



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**“Centro de distribución, comercialización y capacitación de gas natural comprimido en el distrito de Puente Piedra – Lima Metropolitana-2021”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Arquitecta

**AUTOR:**

Seminario Cruz, Any Vanessa (ORCID: 0000-0001-6683-5674)

**ASESOR:**

Mg. Arq. Huerta Azabache, Julio Cesar (ORCID: 0000-0003-1598-8560)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Arquitectura

LIMA – PERÚ

2021

## **DEDICATORIA**

*Dedico este logro de una manera especial a mi unico hijo quien me ha motivado cada dia a mejorar y poder ser un ejemplo de superacion aun medio de dificultades..*

*A mis padres y a mis hermanos quienes a pesar de las circunstancias me han apoyado. A aquellos profesores que me alentaron con sus consejos y a traves de sus enseñanzas colaboraron en formacion academica.*

## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios, por que dia a dia me da una oportunidad y dispone el camino para que las planes se cumplan segun voluntad en favor nuestro.*

*A mi familia por su apoyo durante el trancurso de este camino.*

## INDICE DE CONTENIDOS

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	17
1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	19
1.2.1 <i>Objetivo General</i> .....	19
1.2.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	19
<b>II. MARCO ANÁLOGO .....</b>	<b>20</b>
2.1. ESTUDIO DE CASOS URBANO-ARQUITECTÓNICO SIMILARES.....	20
2.1.1. <i>Antecedentes nacionales</i> .....	20
2.2.2 <i>Antecedentes Mundiales</i> .....	22
<b>III. MARCO NORMATIVO .....</b>	<b>24</b>
3.1. SÍNTESIS DE LEYES, NORMAS Y REGLAMENTOS APLICADOS EN EL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO .....	25
<b>IV. FACTORES DE DISEÑO.....</b>	<b>28</b>
4.1. CONTEXTO.....	28
4.1.1. <i>Lugar</i> .....	28
4.1.2. <i>Condiciones Bioclimáticas</i> .....	29
4.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	32
4.2.1. <i>Aspectos cualitativos</i> .....	32
4.2.1.1 Tipos de usuario y necesidades.....	33
4.2.2. <i>Aspectos cuantitativos</i> .....	34
4.2.2.1. Cuadro de Ambientes y Áreas .....	34
4.3 ANÁLISIS DEL TERRENO .....	38
4.3.1. <i>Ubicación del terreno</i> .....	38
4.3.2. <i>Topografía del terreno</i> .....	38
4.3.4. <i>Estructura urbana</i> .....	39
4.3.5. <i>Vialidad y accesibilidad</i> .....	39
4.3.6. <i>Relación con el entorno</i> .....	41
4.3.7. <i>Parámetros urbanísticos y edificatorios</i> .....	41

<b>V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO .....</b>	<b>42</b>
5.1 CONCEPTUALIZACIÓN DEL OBJETO URBANO ARQUITECTÓNICO .....	42
5.1.1 <i>Ideograma conceptual</i> .....	42
5.1.2 <i>Criterios de diseño</i> .....	42
5.1.3 <i>Partido arquitectónico</i> .....	44
5.2 ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN .....	45
5.3 PLANOS ARQUITECTÓNICOS DEL PROYECTO .....	45
5.3.1 <i>Plano de ubicación y localización</i> .....	45
5.3.2 <i>Plano Perimétrico-Topográfico)</i> .....	45
5.3.3 <i>Plano General</i> .....	45
5.3.4 <i>Planos de distribución del sector</i> .....	45
5.3.5 <i>Plano de elevación de sector</i> .....	45
5.3.6 <i>Plano de cortes del sector</i> .....	45
5.3.7 <i>Plano de detalles arquitectónicos</i> .....	45
5.3.8 <i>Plano de detalles constructivos</i> .....	45
5.3.9 <i>Planos de seguridad</i> .....	46
5.3.9.1. Plano de señalética .....	46
5.3.9.2 Plano de Evacuación .....	46
5.3.9.3 Memoria descriptiva de Seguridad .....	46
5.4 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA .....	51
5.5 PLANOS DE ESPECIALIDADES DEL PROYECTO (SECTOR ELEGIDO) .....	57
5.5.1 <i>Planos Básicos De Estructuras</i> .....	57
5.5.1.1 Memoria descriptiva de Estructuras .....	57
5.5.1.2 Planos de Cimentación .....	58
5.5.1.3 Planos de estructura de losas y techos .....	58
5.5.2 <i>Planos Básicos De Instalaciones Sanitarias</i> .....	58
5.5.2.1. Memoria descriptiva de Instalaciones Sanitarias .....	58
5.5.2.2. Planos de distribución de redes de agua potable y contra incendio por niveles .....	59
5.5.2.3. Planos de distribución de redes de desagüe y pluvial por niveles	59
5.5.3 <i>Planos Básicos De Instalaciones Electro-Mecánicas</i> .....	59
5.5.3.1 Planos de distribución de redes de instalaciones eléctricas (alumbrado y tomacorrientes) .....	59

5.5.3.3 Memoria descriptiva de Instalaciones Eléctricas .....	59
5.6 INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA .....	62
5.6.1 Animación Virtual (Recorridos 3D del proyecto).....	62
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>63</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>64</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>65</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>66</b>

## ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1 MAPA DE LIMA SECTORIZADO EN ZONAS DE ACTIVIDAD INDUSTRIAL. ....	15
IMAGEN 2 UBICACIÓN DEL DISTRITO DE PUENTE PIEDRA.....	28
IMAGEN 3 UBICACIÓN DE LA PROVINCIA DE LIMA EN EL PERÚ. ....	28
IMAGEN 4 MAPA DE ESTACIONES DE MONITOREO. ....	29
IMAGEN 5 ESTADO DE CALIDAD DE AIRE. ....	30
IMAGEN 6 VISTA SATELITAL. ....	38
IMAGEN 7 UBICACIÓN DEL PREDIO PARA PROYECTO. ....	38
IMAGEN 8 PERFIL TOPOGRÁFICO DEL TERRENO.....	38
IMAGEN 9 ESQUEMA DE UBICACIÓN DEL DISTRITO Y LAS VÍAS PRÓXIMAS. ....	40
IMAGEN 10 ESQUEMA CONCEPTUAL. ....	42
IMAGEN 11 FLUJOGRAMA DEL ESQUEMA FUNCIONAL. ....	43
IMAGEN 12 CORTE ESQUEMÁTICO DEL PROYECTO. ....	43
IMAGEN 13 PARTIDO ARQUITECTÓNICO BASADO EN EJE FUNCIONAL. ....	44
IMAGEN 14. VISTA 3D DE INGRESO. ....	62

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1 CUADRO DE SÍNTESIS DE ESTUDIO. ....	21
CUADRO 2 CUADRO DE SÍNTESIS DE ESTUDIO 2. ....	23
CUADRO 3 CUADRO DE SÍNTESIS DE ESTUDIO 3. ....	24
CUADRO 4 ESQUEMA DE LA NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO.....	27
CUADRO 5 TIPO DE USUARIO Y NECESIDADES. ....	33
CUADRO 6 DETALLE DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO EN M2. ....	37
CUADRO 7 DESCRIPCIÓN DE VÍAS Y SUS JERARQUÍAS. ....	39
CUADRO 8 PARÁMETRO REFERENTES AL PROYECTO. ....	41
CUADRO 9 CALCULO DE AFORO. ....	46
CUADRO 10 COORDENADAS DEL PROYECTO. ....	51

## RESUMEN

En el proyecto presentado que lleva por título “Centro de distribución, comercialización y capacitación de gas natural comprimido en el distrito de Puente Piedra – Lima Metropolitana; cuyo objetivo principal es diseñar un proyecto arquitectónico que este destinado a las actividades tales para distribución, comercialización, administración, almacenamiento de gas, maestranza, mantenimiento y capacitación del rubro de gas natural comprimido (GNC), que contribuya al desarrollo de la calidad empresarial, a la formación técnica y a la reducción de la contaminación ambiental de la zona norte de Lima Metropolitana. Permite deducir que de acuerdo al análisis de la zona y las actividades que se vienen ejecutando, el crecimiento de la población, y contar con distritos aledaños que comparten actividades, se considere una base para impulsar el desarrollo, participar de manera activa en los procesos de las industrias ofreciéndoles oportunidades y alternativas de mejora a través del cambio de matriz energética en sus instalaciones, reducir sus costos de consumo y poder generar un cambio o actualización en sus equipos o maquinarias utilizadas. Se concluye con esta investigación que el contar con un centro de actividades que considere espacios de desarrollo para la población como es el área destinada a capacitaciones y espacios de actividades operativas y administrativas, permite generar mayor cantidad de puestos de trabajo, se dinamiza la economía del distrito, se permite consolidar otros usos ya existentes y se mejora la plusvalía de la zona.

**Palabras claves:** Calidad empresarial, comercio, capacitación, distribución

## ABSTRACT

In the presented project entitled "Compressed natural gas distribution, commercialization and training center in the Puente Piedra district - Metropolitan Lima; whose main objective is to design an architectural project that is intended for activities such as distribution, commercialization, administration, gas storage, service, maintenance and training of the compressed natural gas (CNG) business, which contributes to the development of business quality, technical training and the reduction of environmental pollution in the northern area of Metropolitan Lima. It allows us to deduce that according to the analysis of the area and the activities that are being carried out, the growth of the population, and having neighboring districts that share activities, is considered a base to promote development, actively participate in the processes of the industries offering opportunities and alternatives for improvement through the change of the energy matrix in their facilities, reducing their consumption costs and being able to generate a change or update in their equipment or machinery used. This research concludes that having an activity center that considers development spaces for the population, such as the area for training and spaces for operational and administrative activities, allows generating a greater number of jobs, boosts the economy of the district, it is allowed to consolidate other existing uses and the added value of the area is improved.

**Keywords:** Business quality, trade, training, distribution

## I. Introducción

El gas natural se obtiene directamente del subsuelo, de la naturaleza, es por ello que se le da el nombre de gas natural, este elemento es un componente no tóxico, incoloro e inodoro, conformado por una mezcla de hidrocarburos ligeros principalmente está compuesto por el metano y otros secundarios como el etano, el propano, el butano o el pentano. Comúnmente, se encuentra en una proporción del 85%, mezclado con un 10% de etano, un 3% de propano, un 0,1% de butano y 0,7% de nitrógeno. Todos estos tienen un punto de ebullición muy bajo, en el caso del metano es de hasta 158,9°C. Es rescatable mencionar que el proceso de combustión de este elemento de la naturaleza presenta un mínimo de emisiones de dióxido y monóxido de carbono, por lo cual se categoriza como uno de los combustibles fósiles más limpio y eficiente y respecto a su rendimiento energético es superior al de cualquier otra fuente combustible. A diferencia de otros hidrocarburos como el propano y el butano (que componen gas licuado de petróleo – GLP- que se utiliza comúnmente en los hogares a través de los balones).

### Gas Natural Comprimido (GNC)

Existen diferentes modalidades para aprovechar este elemento que nos ofrece la naturaleza como es el gas. El Gas Natural Comprimido es el gas natural sometido a una gran presión en una planta de compresión para facilitar el transporte en contenedores modulares, especialmente diseñados y de esta forma llegar a centros de consumo ubicados lejos de las redes físicas de gas natural.

Actualmente el transporte de GNC se hace por vía terrestre por medio de contenedores modulares capaces de soportar altas presiones (habitualmente entre 200 y 250 bar, según la normativa de cada país), estibados sobre camiones o vagones ferroviarios, permite atender la demanda de gas natural de clientes industriales, comerciales, vehiculares y domésticos, ubicados en zonas donde los gasoductos convencionales no llegan aun o donde no podrán llegar por razones técnicas y económicas.

El uso de la tecnología mencionada en el párrafo anterior permite contar con un almacenamiento de gas a altas presiones, de manera que pueda ser transportado en cisternas a las poblaciones que quedan lejos de un gasoducto y cuando no es viable económicamente la construcción de otro ducto. La presión depende de la infraestructura disponible en la zona donde está ubicada la Planta. Las redes de acero y polietileno disponibles trabajan en los siguientes rangos de presión referencial:

- ❖ Red de acero baja presión: 5 bar mínimo – 10 bar mínimo
- ❖ Red de acero media presión: 10 bar mínimo – 19 bar mínimo
- ❖ Red de polietileno baja presión: 1 bar mínimo – 5 bar mínimo

El proceso para la distribución de este combustible que tiene como punto de partida una estación o centro de operaciones hasta llegar a la ubicación de los clientes finales o consumidores se detalla en las siguientes líneas:

Compresión del GN en los vehículos móviles o carretas

Carga y despacho en vehículos de transporte

Transporte del gas en los vehículos hacia la ubicación del consumidor

Despacho del gas hacia la ubicación del consumidor

Retorno de la unidad de transporte al establecimiento

Es de esta forma como a través de los recursos que se encuentran en la naturaleza y el uso adecuado de la tecnología se puede aprovechar para contar con este combustible transformado en energía en diferentes ubicaciones en nuestro país y en diferentes usos.

## El Gas Natural Y La Industria

El gas natural está presente en diferentes actividades y es parte de los diferentes sistemas que permiten el funcionamiento de una comunidad, como por ejemplo el sistema eléctrico, el transporte, en el sector industrial, comercial y residencial, de los clusters y zonas urbanas localizadas cerca de las redes.

Cabe resaltar aquí, que el sector de trabajo dedicado a la industria ha sido uno de los principales beneficiados con el uso de esta energía, especialmente en aquellas vinculadas a la producción y tratamiento de acero y cemento. También puede ser usado en los sectores como el de la cerámica, la porcelana, la

metalurgia, el alimentario, el textil o el de papel, fabricación de vidrio, entre otros, que emplean varios tipos de equipos (hornos, secadores y calderas). El gas natural es el combustible más óptimo que pueden usar las plantas industriales cuando requieran calor para sus procesos (calderas de vapor, hornos, calentadores de aire, etc); y que puede reemplazar a los siguientes combustibles:

- ❖ Diesel
- ❖ Residuales
- ❖ Gas licuado de petróleo (GLP)
- ❖ Kerosene
- ❖ Carbón
- ❖ Leña

Dentro de toda la cadena que conforma el uso el gas natural, existen diferentes procesos que implican una logística a nivel macro tanto de recursos humanos como logístico, esta cadena comprende actividades como:

- ❖ Exploración
- ❖ Explotación
- ❖ Transporte
- ❖ Distribución
- ❖ Comercialización

El transporte del gas es uno de los eslabones dentro la cadena productiva esto conlleva a que este proceso se culmine, es decir, que llegue desde los yacimientos de gas (punto de origen) hasta los usuarios finales (punto de llegada). El transporte convencionalmente se vino realizando por medio de grandes redes conocidas como gasoductos. Sin embargo, hace varios años surgieron otras opciones para los casos o zonas donde no se facilita la instalación de las redes desde en el punto de partida y el de llegada. En el Perú, a la actividad de transportar el gas por vía terrestre a través de vehículos o módulos se le denomina transporte de gas virtual del GN.

En el Libro la Industria del gas natural en Perú, a diez años del Proyecto

Camisea publicado por Osinergmin, se describe la matriz energética actual a nivel mundial, enfatizando la importancia del GN. Se observa que la mayor parte de las reservas probadas de GN en el mundo se encuentra en el Medio Oriente (43%). Entre los países que destacan por el gran volumen están Irán (1,193 TCF), Qatar (872 TCF), Arabia Saudita (291 TCF) y Emiratos Árabes Unidos (215 TCF<sup>1</sup>). La segunda región con mayor cantidad de reservas de este tipo es Europa y Eurasia (31%). Esto se debe a la presencia de dos países con altos volúmenes de reservas: Rusia (1,104 TCF) y Turkmenistán (617 TCF). La tercera región es Asia Pacífico (8%). En esta zona, los países con mayor volumen de reservas probadas son Australia (130 TCF), China (116 TCF) e Indonesia (103 TCF). La cuarta región es África, donde los países con mayor volumen de reservas probadas son Nigeria (179 TCF) y Argelia (159 TCF). La principal región productora de GN en el mundo es Europa y Eurasia (31% del total), debido al gran volumen de Rusia (605 BCM) y Noruega (109 BCM). Norteamérica es el segundo mayor productor de GN en el mundo, con 27% del total. Estados Unidos es el principal en la región (688 BCM), seguido por Canadá (155 BCM). La tercera región con mayor producción en el mundo es Medio Oriente (17% del total), destacando Irán (167 BCM), Qatar (159 BCM), y Arabia Saudita (103 BCM). En Asia Pacífico destacan China (117 BCM) e Indonesia (70 BCM). En África, destacan Argelia (79 BCM) y Egipto (56 BCM). Con respecto a Centroamérica y Sudamérica, los que tuvieron mayor producción fueron Trinidad y Tobago (43 BCM) y Venezuela (28 BCM), respectivamente.

A nivel mundial en Sudamérica y Centroamérica, Trinidad y Tobago presenta el mayor volumen exportado mediante GNL. Sus principales destinos fueron Estados Unidos, Argentina, Brasil y España. Perú viene aumentando el volumen de GNL exportado, con México y España como principales mercados de destino. Finalmente, Bolivia abastece a Brasil y a Argentina por medio de gasoductos.

Como se mencionó al inicio de esta sección, que un país pueda contar con una

---

<sup>1</sup> TPC o TCF Tera pies cúbicos (TCF, por sus siglas en inglés)

fuerza energética como el GN implica, implícitamente, cambios en varios sectores de su economía. Uno de los principales es la transformación de la matriz energética, otorgando competitividad a las centrales de GN frente a otras fuentes de generación térmicas, como el diésel o el carbón.

En el Perú la historia del gas se puede contar desde inicios de la década de los 80 con el descubrimiento de los primeros yacimientos de Camisea. Sin embargo, los inconvenientes para movilizar este producto desde el poblado de Camisea región selva del Cusco, la poca seguridad en un cambio de la matriz energética del país y las voluntades políticas y económicas del momento, retrasaron el inicio de su explotación hasta el año 2004 (Abanto, 2004, p.414).

Ya en el año 2000 se otorgaron las concesiones de transporte de gas natural y líquidos del gas natural de Camisea a la Costa, al consorcio liderado por la empresa Techint que posteriormente constituiría la empresa concesionaria Transportadora de Gas del Perú S.A. (TGP). El proyecto está conformado por dos ductos: el primero destinado a transportar gas natural seco desde Camisea hasta el city gate de la concesión de distribución de Lima (Lurín), transportando, además, hacia la región Ica, área de concesión de la empresa CONTUGAS, y a la planta de licuefacción de gas natural de Perú LNG; el segundo ducto transporta los líquidos del gas natural desde Camisea hasta la planta de fraccionamiento de Pisco de la empresa Pluspetrol (Abanto, 2004, p.416).

El año 2001, en cumplimiento de su contrato de concesión, Transportadora de Gas del Perú (TGP) transfirió la concesión de distribución en Lima y Callao a la empresa Gas Natural de Lima y Callao, que opera bajo el nombre comercial de Cálidda.

El Gas Natural es recepcionado por Cálidda en la estación City Gate de Lurín. Desde allí, se reparte a los clientes a las zonas de Lima y Callao a través de un moderno sistema de ductos subterráneos, al cual se le da el nombre de Red Principal esta red parte del City Gate y culmina en la Central Térmica de Ventanilla, ubicada en el Callao.

Esta es la ruta que el gas debe tener desde su punto inicial hasta llegar a los puntos de consumo final, el proyecto propuesto fija su mirada en la zona norte de la ciudad de Lima donde encuentra diferentes consumidores para

aprovechar el beneficio de contar con este combustible durante su proceso de fabricación o producción.

De acuerdo al Reporte de Mercado Industrial (2015) emitido por Colliers International la ciudad de Lima cuenta con zonas de actividad industrial diferenciadas, de las que se pueden identificar 8 grandes zonas de concentración de actividad industrial:

1. Centro. Conformado por el distrito de Cercado de Lima
2. Norte 1. Los distritos de Los Olivos e Independencia
- 3. Norte 2. Los distritos de Puente Piedra, Carabayllo y Comas**
4. Este 1. Los distritos de El Agustino, Santa Anita, Ate y San Luis
5. Este 2. Los distritos de Lurigancho – Chosica y San Juan de Lurigancho
6. Oeste. Provincia Constitucional del Callao especialmente los distritos del Cercado de Callao y Ventanilla.
7. Sur 1. Los distritos de Chorrillos, Villa El Salvador y Lurín
8. Sur 2. Distrito de Chilca

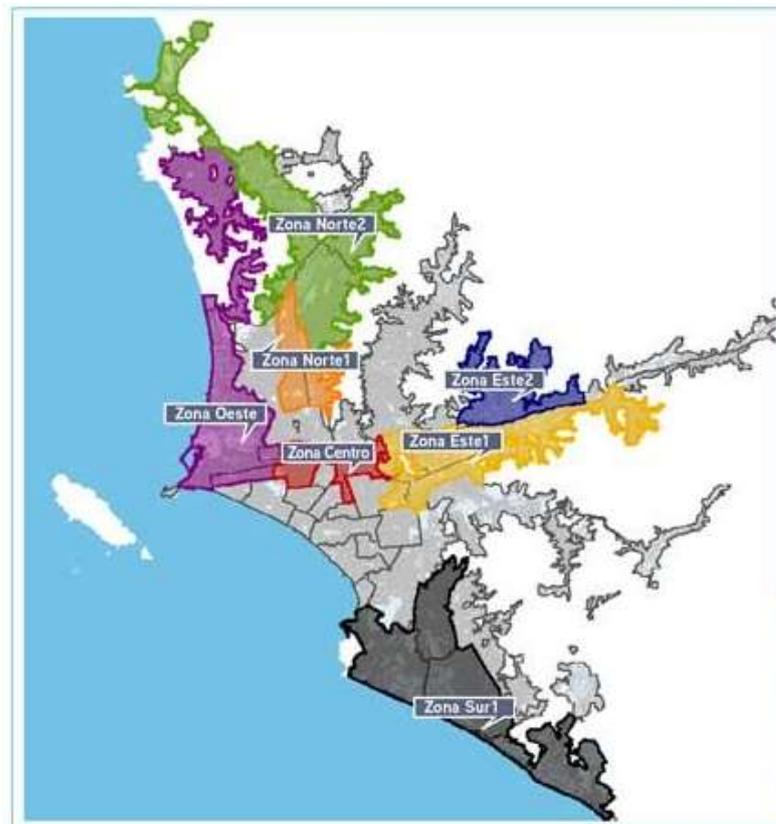


Imagen 1 Mapa de Lima sectorizado en zonas de actividad industrial. Fuente reporte de mercado industrial (2015)

Como se observa en la imagen y en la descripción líneas arriba se muestra que en la zona de norte de Lima Metropolitana existe un área importante destinada a la actividad empresarial e industrial, es así que las zonas que circundan la ciudad adquieren importancia para construir complejos industriales.

En la zona norte se identifican dos sub-mercados destinados a la actividad industrial: Puente Piedra y Trapiche. En el corredor de Puente Piedra se encuentra el 52% de la oferta de terrenos y en Trapiche se ubica el restante. En cuanto a los locales industriales, solo hay oferta disponible en el área de Puente Piedra. Este distrito como parte de la zona que conforma toda la periferia al norte, cuenta desde sus inicios con una importante población, asimismo los distritos como Los Olivos, Independencia, Comas, Carabaylo, San Martín de Porres conforman parte importante de la gran área urbana de Lima no solo por la extensión territorial sino por el desarrollo comercial que se viene propiciando hace algunos años, por ello es importante considerar esta zona de la ciudad como un polo para mejorar el rubro de comercio por ende que la población descubra oportunidades de crecer, invertir y ganar, por lo que es importante preparar este camino y reinventarse como sociedad, aprovechando el encanto turístico y la ocasión que se da para poder proyectarse e ir en camino a ser uno de los distritos con mayor desarrollo de la zona.

Es importante tener en cuenta que todo desarrollo de actividades trae consigo otras actividades en sí mismas ya sean colaterales o complementarias, para este caso el desarrollo que puede ser beneficiosos para la sociedad, para la población y para la mejorar la dinámica económica, trae consigo temas como el manejo del impacto en el medio ambiente, se considera este como un punto primordial por lo cual enfocamos los párrafos siguientes a un análisis realizado al respecto in situ en la zona de estudio.

La contaminación ambiental que es el tercer problema más importante que enfrenta Lima (después de la inseguridad ciudadana y el sistema de transporte masivo ineficiente) según la encuesta de El Comercio-Ipsos y asimismo, el quinto informe de percepción sobre calidad de vida elaborado por el Observatorio Lima Cómo Vamos (2014) indica que la contaminación ambiental

y otros temas asociados a esta son identificados como problemas y denunciados por un sector cada vez más creciente de la población. Si bien la contaminación ambiental afecta a casi todos los distritos, se observa un contraste por zonas. Siete de los diez distritos que cuentan con la mayor cantidad de fuentes de contaminación pertenecen a la periferia de la ciudad, especialmente a Lima norte y sur. En el caso de la calidad del aire, los niveles de concentración de PM 10-partículas de polvo, cenizas, hollín, metales, cemento entre otros, suspendidas en el aire que afectan el sistema respiratorio y cardiovascular y el dióxido de azufre- gas pesado y producido principalmente por la quema de combustibles son más altos en Lima norte.<sup>2</sup>

La zona norte de Lima Metropolitana cuenta en la actualidad con un mercado de empresas en los diferentes rubros de Industria. Muchas de las empresas en funcionamiento aún conservan los mismos procesos de producción que tienen desde su origen causando altos índices de contaminación ambiental.

Por otro lado, se observa el desabastecimiento de gas natural para el proceso productivo y para el funcionamiento de sus maquinarias, problema que está afectando el desarrollo de la industria en dicha zona.

Para potenciar el mercado de actividades que se tiene en esta parte de la ciudad contar con un centro de actividades que permita abastecer de este recurso las empresas, se considera como un aliado, un agente estratégico que forme parte de la cadena.

## **1.1 Planteamiento del problema y Realidad problemática**

Con el crecimiento del comercio de una manera acelerada, la zona norte del país se convirtió en un polo de inversiones, sin embargo en esta zona ya se venía forjando una historia con diferentes tipos de empresa como es el caso de las PYME del cono norte en la zona Industrial de Infantas, como es el caso de la creación del Parque Industrial de Pachacútec en Ventanilla entre otras industrias los cuales ya venían funcionando en el cono norte. Muchas de las industrias que siguen funcionando aún conservan los mismos procesos de producción que tienen desde su origen, esto conlleva una falta en el uso de las

---

<sup>2</sup> Publicación de El Comercio. Problemas de contaminación ambiental en Lima. Martes 31 de marzo 2015

tecnologías para mejorar el proceso productivo, la exposición de la salud del personal operativo, elevadas tarifas en consumo de energía, además que deja ver al productor fuera del proceso de cambio de la matriz energética que como vimos cada vez tiene mayor presencia nacional y mundial.

La propuesta para la creación de un Centro de distribución y comercialización permitirá mayor oportunidad de negocios a las industrias, mejores condiciones para contar con la energía del gas, rebajar el monto de las tarifas por consumo de energía en consecuencia se podría mejorar la maquinaria de producción, motivar al personal operativo en el uso de nuevas tecnologías, mejorar el tipo de procesos desde la llegada de la materia prima, la transformación y la obtención del producto, reducción en el impacto al medio ambiente. Así mismo un espacio de capacitaciones para la población permitirá contribuir en la mejora de la formación ampliando las oportunidades para acceder a puestos de trabajo, brindando opciones para contribuir en mejorar la calidad de vida y aportando mejoras para la sociedad de la mano con el impulso de la economía del distrito y por ende la zona norte. **Véase en anexo 1 y 2.**

## **1.2 Objetivos del proyecto**

La propuesta Urbano Arquitectonica permite la Integracion de Parques Industriales a traves de la creacion de un Centro financiero, un Centro de Investigacion Tecnologica dirigida por la Asociacion de Parques Industriales  
Propuesta para la interconexion a traves del eje vial, se propone un tratamiento de las laderas de las vias

Un programa de arborización y mejoramiento de la imagen paisajística

Creación de pulmones verdes para mejorar las condiciones climáticas y reducir los niveles de contaminación ambiental

### **1.2.1 Objetivo General**

Diseñar un proyecto arquitectónico en el distrito de Puente Piedra que este destinado a las actividades tales para distribución, comercialización, administración, almacenamiento de gas, maestranza, mantenimiento y capacitación del rubro de gas natural comprimido (GNC), que contribuya al desarrollo de la calidad empresarial, a la formación técnica y a la reducción de la contaminación ambiental de la zona norte de Lima Metropolitana.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- ❖ Diseñar espacios que contribuyan a mejorar el funcionamiento y producción del sector industrial promoviendo el uso del GNC en la zona norte de Lima Metropolitana.
- ❖ Proyectar un centro de actividades que estimule las capacitaciones en los pobladores de la zona norte de Lima Metropolitana.

## II. Marco Análogo

### 2.1. Estudio de casos Urbano-Arquitectónico similares

En este contexto se muestra a continuación los siguientes antecedentes a nivel nacional y mundial relacionados con la línea de investigación de la presente tesis.

#### 2.1.1. Antecedentes nacionales

A continuación, se menciona el título de los proyectos, el comentario respecto a los mismos y posteriormente se presentará cuadro de síntesis de estudio de casos análogos nacionales

**Caso 1:** Planta de Compresión de GNC en Lurín, Lima

**Comentario:** Este Centro ubicado en Lurín es uno de nuestros referentes como ejemplo nacional, se pudo identificar y verificar que este Centro aún no cuenta con todas las áreas para que pueda ser considerado como un centro completo tanto para los trabajadores operativos fijos como para los rotativos. Sin embargo, este centro es un punto de partida para proponer un centro que funcione de manera integral complementando tanto el área operativa como el área administrativa.

**Caso 2:** Instituto de Investigación y Capacitación en Petróleo y Gas Natural

- ❖ Ambientes principales:
- ❖ Área de administración
- ❖ Área de capacitaciones
- ❖ Ubicación: Distrito de Rímac, Perú
- ❖ Año: Octubre – 1999

Este Centro de capacitaciones que viene funcionando desde el año 1999, señala que tiene como su misión el constituirse en una institución que investigue, fomente y difunda asuntos relacionados con la cadena de valor del petróleo y el gas natural, asimismo, preparar cuadros técnicos calificados para las empresas del sector hidrocarburos, compatible con las necesidades de la sociedad peruana y como su visión es en constituirse como un centro de investigación y capacitación en petróleo y gas natural del Perú, reconocido en

el ámbito nacional e internacional por su calidad científica formativa.

El contar con un centro de investigación dirigido a este campo del gas que ya viene funcionando hace más de veinte años permite proponer un equipamiento de carácter formativo para la población en especial de la zona pero que invite a pobladores de otras zonas de la gran Ciudad

Cuadro de síntesis de estudio			
Caso N°	Nombre del proyecto: <b>Planta GNC Lurin</b>		
Datos generales			
Ubicación: Lurin, Lima, Peru	Proyectistas:	Año de construcción: 2005	
Análisis contextual			Conclusiones
Emplazamiento	Morfología del terreno		
El equipamiento corresponde al uso del lugar y las vías favorecen a la circulación de vehículos pesados		El proyecto es compatible y se sirve del emplazamiento en el cual se ubica	
Análisis Vial	Relación con el entorno	Aportes	
La ubicación cuenta con acceso directo desde la Av. Industrial y de manera indirecta desde la vía Antigua Panamericana Sur, intercambio vial conocido como Puente Arica			Este equipamiento permite consolidar los usos ya existentes de acuerdo a su entorno
Análisis formal		Análisis bioclimático	
Características de la forma		Orientación	Aportes
	La edificación es un paralelepípedo, ubicado hacia el lado frontal		El emplazamiento del edificio está dado de tal manera que los muros ciegos reciben toda la incidencia solar directa  Se permite que el patio sea un lugar ventilado para una buena visibilidad y circulación.
Análisis funcional			Conclusiones
Zonificación	Organigramas		
Area de maestranza Patio de maniobras Oficina -Administrativa -Servicio Operativas Almacen		<p><b>Operaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maestranza</li> <li>Choferes y técnicos</li> <li>Electricistas</li> </ul> <p><b>Administración</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Administración general</li> <li>Técnicos superiores</li> <li>Servicios básicos</li> </ul> <p><b>Zona de atención</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de reuniones</li> <li>Atención a proveedores externos</li> </ul>	Para la definición del proyecto prima la función
Flujogramas		Programa	
la Circulación está definida principalmente por el patio de maniobras		<p><b>Programa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Almacenamiento</li> <li>Patio de maniobras</li> <li>Oficinas y servicios</li> <li>Area de almacen</li> <li>Zona de subestacion</li> </ul>	
Vistas			
   			

Cuadro 1 Cuadro de síntesis de estudio. Fuente elaboración propia

## 2.2.2 Antecedentes Mundiales

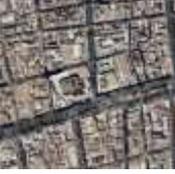
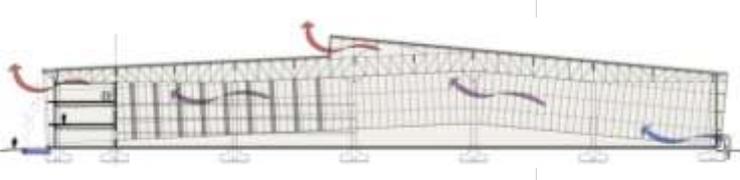
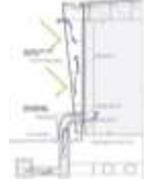
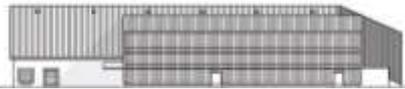
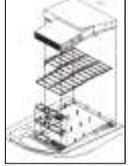
A continuación, se menciona el título de los proyectos, el comentario respecto a los mismos y posteriormente se presentará cuadro de síntesis de estudio de casos análogos mundiales.

**Caso 1:** Centro de distribución y logística ferretera O'Higgins

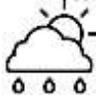
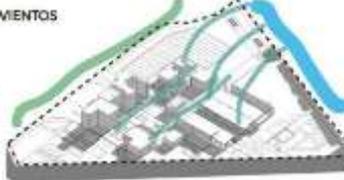
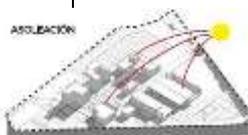
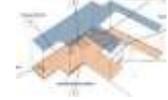
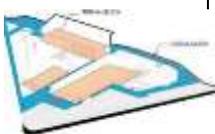
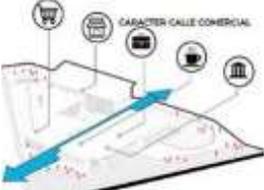
**Comentario:** Este Centro de distribución plantea sus áreas y sus sistemas combinando arquitectura, sustentabilidad e ingeniería de manera sincronizada sin duda su aporte es muy útil y se resalta el trabajo interdisciplinario.

**Caso 2:** Centro Integral Agrícola Desarrollo Productivo y Económico en Santa Rosa de Cabal Risaralda

**Comentario:** La investigación coincide en el proceso del producto motivo del proyecto, la zonificación contempla que el producto requerirá de áreas desde la recepción de los productos su almacenamiento, proceso y posterior distribución y comercialización, es importante como el proceso permite desarrollar un programa donde el aporte arquitectónico en el proceso de diseño de espacios y planteamiento de ambientes considerando el proceso permite brindar la mayor calidad en espacio y aprovechamiento de recursos.

Cuadro de síntesis de estudio				
Caso N°	Nombre del proyecto: <b>Centro de Distribución y Logística Ferretería O'Higgins</b>			
Datos generales				
Ubicación: Salar de Atacama 1330, Pudahuel, Región Metropolitana, Chile	Proyectistas: Guillermo Hevia H - GH+A Arquitectos. Equipo de proyecto: Tomás Villalón A., Francisco Carrión G., Robin Renner			Año de construcción: 2011
Análisis contextual				Conclusiones
Emplazamiento		Morfología del terreno		
El equipamiento permite ampliar el uso de la zona, la misma que es conformada por diversas industrias y comercios que complementan la zona urbana		El terreno no muestra pendientes		El proyecto es compatible y se sirve del emplazamiento en el cual se ubica
Análisis Vial		Relación con el entorno		Aportes
La ubicación cuenta con frente a la vía Salar de Atacama a la misma se puede acceder por un ovalo el cual conecta con Autopista Vespucio Norte con Armando Cortinez		la relación está dada mediante la continuidad de las formas en las manzanas existentes y en los demás equipamientos que rodean e integran la zona		Este equipamiento permite consolidar los usos ya existentes de acuerdo a su entorno
Análisis bioclimático				Conclusiones
Clima		Asoleamiento		
El edificio utiliza tecnologías bioclimáticas para el acondicionamiento de los recintos interiores. Se aprovecha la dermis de la tierra como intercambiador de calor tanto en invierno como en verano, al introducir aire climatizado de manera natural y generando renovaciones permanentes de aire, logrando temperaturas constantes		El material elegido ingresa de forma controlada luz natural, eliminando completamente la iluminación artificial en las operaciones diurnas. Ello permite ahorrar consumo		El uso de la tecnología en conjunto con el diseño, permite un consumo controlado, se aprovecha la luz natural y hay control térmico
Vientos		Orientación		Aportes
				El uso del material elegido en la fachada a la fachada mantendrá los ambientes interiores frescos mejorando así la calidad de vida para los ocupantes
Análisis formal				Conclusiones
Ideograma conceptual		Principios formales		
El volumen construido se descompone en dos volúmenes que parecen mutuamente apoyados		Es el gesto básico y primordial que agrupa los dos cuerpos del edificio que incluye las áreas de bodegas y las oficinas.	Graficos	La simpleza de los volúmenes permite integrar los usos del proyecto, sin perder preacitividad en la función
Características de la forma		Materialidad		Aportes
Arquitectura simple y rotunda, se expresa a través de dos volúmenes que son resultado de un sutil apoyo entre cuerpos sólidos, cerrados y geoméricamente inclinados.		Concreto, Vidrio, Acero corten		Mediante la combinación de los materiales se le puede resaltar la imagen del conjunto y darle un carácter de acuerdo a su función
Análisis funcional				Conclusiones
Zonificación		Organigramas		
Almacenamiento Patio de maniobras Oficina y servicios		Descripción	Graficos	Para la definición del proyecto prima la función y el emplazamiento
Flujogramas		Programa arquitectónico		Aportes
En todo el frente del edificio, se incorpora un espejo de agua multipropósito, el cual configura el acceso al edificio. Éste, además de poseer un valor estético, es reserva de agua de incendios y por medio de la evaporación enfría la fachada vidriada durante los meses cálidos, mejorando la calidad de vida.		Jardín sustentable Almacenamiento Patio de maniobras Oficina y servicios Estacionamiento Espejo de agua multifuncional		Hay una relación forma y función clara y definida
Vistas				
				

Cuadro 2 Cuadro de síntesis de estudio 2. Fuente elaboración propia

Cuadro de síntesis de estudio			
Caso N°2	Nombre del proyecto: Centro Integral Agrícola Desarrollo Productivo y Económico en Santa Rosa de Cabal Risaralda		
Datos generales			
Ubicación: Bogotá, Colombia	Área de proyecto: 94,515.75m2. m2 (9.4 hectáreas)		Año de proyecto: 2015
Análisis contextual			Conclusiones
Emplazamiento	Relación con el entorno		
El equipamiento permite ampliar el uso de la zona, la misma que es conformada por diversas industrias y comercios que complementan la zona urbana		Pendiente mínima 	El proyecto sería una conexión de centros de producción que serviría para consolidar la actividad productiva a escala regional
Análisis bioclimático			Conclusiones
Clima	Asoleamiento		
clima templado que ayuda a la buena agricultura todo el año.		fachada esta dispuesto para evitar la incidencia directa del sol, pero si se pueda aprovechar la iluminación 	los espacios han sido diseñados para que la ventilación e iluminación se aproveche en cada volumen en concordancia con la disposición de las fachadas
Análisis bioclimático			
Vientos	Orientación		Aportes
Los vientos corren de oriente a oc 	debido a la orientación la asoleación esta dispuesta a sol es tiempo de NO trabajo 		El uso del material elegido en la fachada a la fachada mantendrá los ambientes interiores frescos mejorando así la calidad de vida para los ocupantes
Análisis formal			Conclusiones
Ideograma conceptual	Principios formales		
espacio público, uso y función, usuarios 	el proceso como recorrido para desarrollar el concepto sobre la forma y disposición	Graficos	la propuesta formal y espacial esta configurada por la calle teniendo al patio de remate y la distinción de cada volumen
Características de la forma	Materialidad		Aportes
Las formas están definidas mediante la calle y el patio 	Concreto, Vidrio, Metal		la parte formal propuesta permite delimitar la zona de lo público y lo privado y se conjuga el aprovechamiento de sombras y vientos
Análisis funcional			Conclusiones
Zonificación	Organigramas		
Permanencia Circulación 			Las zonas se definen por función y la relación dada por las actividades del equipamiento.
Flujogramas	Programa arquitectónico		Aportes
se define a través de la calle comercial como elemento estructurante 	Planta de precesamiento Centro de acopio Patio multifuncional Zona de exposición Zona de comercialización Zona de cultivo aprendizaje		Se permite aprovechar los usos y los procesos para el aprendizaje como una ventaja para los usuarios y le da un valor integral a la propuesta
Vistas			
			

Cuadro 3 Cuadro de síntesis de estudio 3. Fuente elaboración propia

### **III. Marco Normativo**

#### **3.1. Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos aplicados en el proyecto Urbano Arquitectónico**

De acuerdo al uso propuesto se ha revisado la siguiente normativa e información requerida para la viabilidad y funcionamiento de la propuesta, a continuación, se detalla las entidades y las normativas aplicables:

- ❖ Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE
- ❖ Osinergmin (Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas) y Ministerio de Energía y Minas
- ❖ Norma Técnica Peruana
- ❖ Municipalidad Provincial de Lima
- ❖ Municipalidad distrital de Puente Piedra
- ❖ Defensa Civil

De acuerdo a lo mencionado en el ítem anterior, en el desarrollo y aprobación de las licencias participan diferentes entidades cada una emitiendo sus propias resoluciones en diferentes etapas según su rubro de aplicación.

Ministerio de Energía y Minas

- ❖ Emite Resolución Aprobación de Declaración de Impacto Ambiental -DIA.

Equipo interdisciplinario que participa:

- ❖ Ing. Ambiental
- ❖ Ing. Electromecánico
- ❖ Arquitecto
- ❖ Expediente Técnico está conformado por:
  - ❖ Documento de la Declaración de Impacto Ambiental
  - ❖ Ubicación y localización
  - ❖ Arquitectura con Puntos de Monitoreo
  - ❖ Plano – Esquema Influencias directa e indirecta

Osinergmin (Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas)

Emite Resolución para el Funcionamiento - ITF

Equipo interdisciplinario que participa:

- ❖ Arquitecto

- ❖ Ing. Civil
- ❖ Ing. Electricista
- ❖ Ing. Mecánico
- ❖ Ing. Electromecánico

Municipalidad Provincial

Emite el documento con los de Compatibilidad de Uso, Certificado de Zonificación y Vías

Equipo interdisciplinario que participa:

- ❖ Arquitecto
- ❖ Expediente Técnico está conformado por las láminas de:
  - ❖ Ubicación y localización
  - ❖ Arquitectura
  - ❖ Memoria descriptiva

Municipalidad Distrital

Dictamina los parámetros, Licencia para la construcción, Licencia para Funcionamiento y Certificado de Defensa Civil-INDECI

Equipo interdisciplinario que participa:

- ❖ Arquitecto
- ❖ Ing. Civil
- ❖ Ing. Electricista
- ❖ Ing. Mecánico
- ❖ Ing. Electromecánico

Expediente Técnico se conforma de las láminas de:

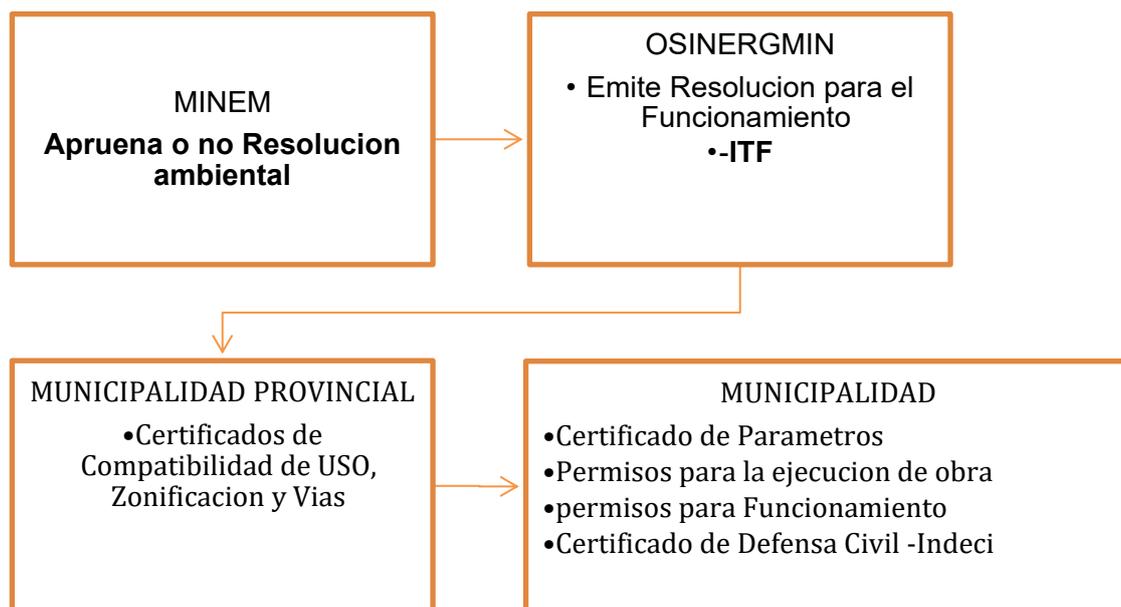
- ❖ Ubicación y localización

Estructuras

- ❖ Instalaciones Eléctricas
- ❖ Redes mecánicas
- ❖ Seguridad
- ❖ Seguridad, señalización y evacuación
- ❖ Memorias y especificaciones

A continuación, se presentan dos esquemas de los permisos y/o licencias que se obtiene en cada una de las entidades y el diagrama de los tiempos en cada entidad.

Marco normativo (Proyecto hidrocarburos)					Tiempo																							
Entidad	Requisito/ Procedimiento	Normativa	Observación	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Distrital y provincial	<b>Factibilidad</b>	Documentación registral Revisión de parámetros Distancia + 50m a centros de afluencia masiva <b>Layout inicial</b>	<b>Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE</b> A.010 Condiciones generales de diseño	Compatibilidad entorno existente Áreas mínimas	[Barra gris]																							
	<b>Municipalidad</b>	Certificados preliminares Compatibilidad de Uso Parámetros, Zonif y Vías	A.040 Educación A.060 Industria A.070 Comercio	Criterios normativos Zonificación Afectación de vía a futuro	[Barra gris]																							
	<b>Proyecto</b>	<b>Diseño, desarrollo y revisión de</b>		<b>Arquitectura y especialidades</b>	[Barra amarilla]																							
Sectorial	<b>Minen</b>	Declaración de Impacto Ambiental - DIA Expediente Técnico	A.080 Oficinas A.100 Recreación y deportes	Monitoreo de aire y ruido Detalle y ubicación puntos	[Barra gris]																							
	<b>Osinergrmín</b>	Expediente Técnico Inf. Técnico de Uso y Funcionamiento - ITF Resolución de Aprobación	A.120 Accesibilidad de personas con discapacidad A.130 Requisitos de seguridad	Detalle de especialidades Detalle en patio de maniobras Compromiso de revisión trimestral, semestral, anual, quinquenal	[Barra gris]																							
Distrital	<b>Municipalidad</b>	Licencia de Construcción Certificado de Defensa Civil Licencia de Funcionamiento	Decreto Supremo Norma Técnica Peruana Ordenanzas	Revisión detallada de edificio. Revisión detalle de seguridad Comercial	[Barra gris]																							



Cuadro 4 Esquema de la normativa aplicable al proyecto. Fuente elaboración propia

## IV. Factores De Diseño

### 4.1. Contexto

#### 4.1.1. Lugar

El distrito de Puente Piedra es uno de los 43 distritos que conforman la provincia de Lima, se encuentra asentado en la Costa Central del Perú, localizándose en la zona norte de la ciudad y está ubicado entre los kilómetros 22 y 35 de la carretera Panamericana Norte, en las coordenadas 7° 05, 05 Longitud Oeste y 11°, 52,05 Latitud Sur. Se encuentra en la zona baja de la cuneca del Rio Chillón a una altura de 184 m.s.n.m. y cuenta con una superficie de 71.18 kilómetros cuadrados.



Imagen 2 Ubicación de la provincia de Lima en el Perú. fuente Maps. google.com (s.f.)



Imagen 3 Ubicación del distrito de puente piedra. Fuente Maps. Google.com (s.f)

Cuenta con los siguientes límites:

- ❖ Por el Noreste: con el distrito de Santa Rosa y Ancón.
- ❖ Por el Este: con el distrito de Carabaylo.

- ❖ Por el Oeste: con el distrito de Ventanilla y distrito de Mi Perú (Callao).
- ❖ Por el Sur: con el distrito de Comas, Olivos y San Martín.

#### 4.1.2. Condiciones Bioclimáticas

##### Clima

Tiene un clima templado con una baja humedad atmosférica, relativa nubosidad en el invierno, con “garua” o “llovizna”, la temperatura media anual es de 18.5°C, la máxima promedio en verano llega a los 30°C y la mínima en invierno 12°C.<sup>3</sup>

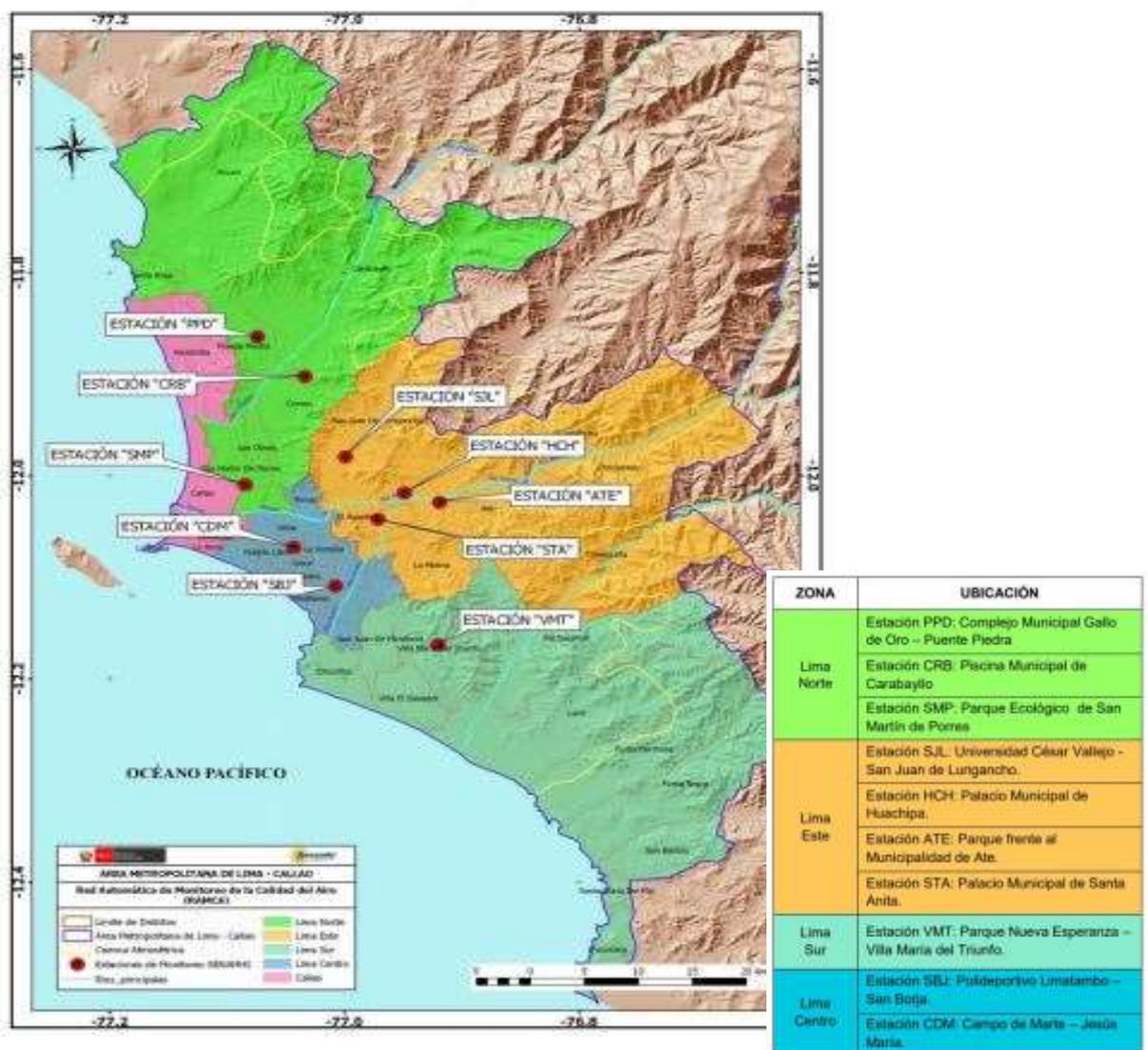


Imagen 4 Mapa de estaciones de monitoreo. Fuente Senamhi

El SENAMHI, el cual se encarga de la vigilancia de la calidad de aire a través

<sup>3</sup>Fuente: Plan de gobierno 2019-2022 Partido Somos Perú  
<https://declara.jne.gob.pe/ASSETS/PLANGOBIERNO/FILEPLANGOBIERNO/729.pdf>

de una red de monitoreo automático, el resultado de dichos monitoreos es publicado en su boletín mensual titulado Vigilancia de la Calidad de aire – Lima metropolitana podemos indicar que la zona Lima Norte cuenta con una estación de monitoreo ubicada en el distrito de Puente Piedra la cual nos permite conocer el estado de la calidad de aire en el distrito de emplazamiento del proyecto presentado.

#### Estado de la calidad de aire

ESTADO	INDICE DE CALIDAD DE AIRE	EFFECTOS DE LOS CONTAMINANTES	MEDIDAS A TOMAR POR LA POBLACIÓN
<b>BUENA</b>	<b>0 – 50</b>	La calidad del aire se considera satisfactoria y no representa ningún riesgo para la salud.	La calidad del aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire. Puede realizar actividades al aire libre.
<b>MODERADA</b>	<b>51 – 100</b>	La población sensible (niños, tercera edad, madres gestantes, personas con enfermedades respiratorias crónicas y cardiovasculares) podría experimentar algunos problemas de salud.	La calidad del aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire. Puede realizar actividades al aire libre con ciertas restricciones para la población sensible.
<b>MALA</b>	<b>101 – VUEC*</b>	La población sensible podría experimentar problemas de salud. La población en general podría sentirse afectada.	Mantenerse atento a los informes de calidad del aire. Evitar realizar ejercicio y actividades al aire libre.
<b>UMBRAL DE CUIDADO</b>	<b>&gt;VUEC*</b>	La concentración del contaminante puede causar efecto en la salud de cualquier persona y efectos serios en la población sensible, como niños, ancianos, madres gestantes, personas con enfermedades pulmonares obstructivas crónicas y cardiovasculares.	Reportar a la Autoridad de Salud para que declare los Niveles de Estados de Alerta de acuerdo al Decreto Supremo N° 009-2003-SA y su modificatoria Decreto Supremo N° 012-2005-SA.

imagen 5 estado de Calidad de aire. Fuente Senamhi

#### PTE PIEDRA



Lima Norte: En la estación Puente Piedra se registraron días MALOS (2 días), MODERADOS (11 días) y BUENOS (7 días).

#### Perfil histórico

Este distrito esta próximo al cumplimiento de sus 100 años de creación, fundado el 14 de febrero de 1925, la "Sociedad de comuneros de Puente Piedra", se consiguió que el presidente Augusto B. Leguía dictara la Ley N° 5675 que crea al Distrito de Puente Piedra, inscribiendo sus límites y nombrando a Juan Lecaros como su primer alcalde y a Manuel Gonzales, Gregorio Quiroz, Luis Montemayor y Eloy Nunez como primeros regidores. Esto género que el antiguo distrito de Carabayllo perdiera un importante territorio, entonces caserío dentro de lo que se puede contar la franja marítima de Ventanilla, la estación del tren, el ingenio azucarero y varias haciendas.

Desde el tiempo de su creación cuando existían diferentes fundos, haciendas

y áreas por explotar, en este distrito se ha fomentado un carácter comercial importante que cada vez tiene mayor influencia en sus propios vecinos, en las personas que visitan el distrito y en inversionistas que ya consideran el distrito como una opción de negocio.

*(<https://diariocorreo.pe/cultura/puente-piedra-este-es-el-origen-del-nombre-del-distrito-de-lima-norte-723716/?ref=dcr> Actualizado el 13/01/2017 a las 09:48)*

#### Información Demográfica

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), mediante su publicación más reciente sobre población distrital, al 30 de junio del año 2015, el Distrito de Puente Piedra cuenta con una proyección poblacional de 353,327 habitantes, posicionándose como el noveno distrito con mayor número de habitantes, de los cuarenta y tres, que conforman Lima Metropolitana. Basándonos en los resultados obtenidos, pudimos realizar un contraste del crecimiento porcentual de la población, entre Puente Piedra y distritos aledaños y/o que comparten características similares a la nuestra, obteniendo como resultado que Puente Piedra, presenta el mayor porcentaje de crecimiento poblacional de los últimos cinco (5) años. Estas cifras plantean para el Distrito, un panorama que debe ser atendido en el planeamiento del desarrollo urbano distrital, a fin de responder ante este fenómeno de una manera adecuada. El Distrito cuenta con una superficie territorial de 71,18 km<sup>2</sup> y una densidad poblacional de 4963,85 hab/km<sup>2</sup>. Fuente: Plan de gobierno 2019-2022 Partido SomosPerú

*(<https://declara.jne.gob.pe/ASSETS/PLANGOBIERNO/FILEPLANGOBIERNO/729.pdf>)*

#### Dinámica económica

El distrito de Puente Piedra, cada día se distingue por el crecimiento del comercio principalmente como ya se conoce se cuenta con la zona de la Av. Lecaros cerca de la cual se ubica el mega mercado “Señor de Huamantanga”, este ha ido en aumento de consolidar sus espacios, se ha extendido en sus servicios y poco a poco va ofreciendo a sus visitantes mayor variedad en productos y servicios complementarios, esto motiva a los pobladores de la

zona a crear más puesto de comercio y crea un hito para el distrito, puesto que se cuenta con un público usuario que consume los productos y el espacio de manera focalizada, a esto se puede sumar la ubicación del local institucional como es la Municipalidad, el poblador de a pie que concurre a realizar actividades en este establecimiento es motivado a ser parte de la masa de consumo de la zona. Esto se puede fundamentar en que pese a las mejoras con las que podría contar esta zona en cuanto a ordenamiento del flujo vehicular, peatonal, mejora de las vías de circulación, creación de planes para tratamiento y acopio de residuos entre otros, los empresarios de las grandes cadenas de comercio decidieron contar con locales aquí, dentro del distrito ello permitió generar mayores puestos de trabajo, brindar mayor variedad de productos y marcas y permite asentar otras áreas para el funcionamiento de las actividades financieras, servicios de profesionales de diversas especialidades. Siguiendo esta línea adicionalmente se puede mencionar otro punto de comercio importante en cuanto a tamaño y servicio como es el mercado 3 regiones, también asentado hace varias décadas en el distrito permite contar con productos en una zona menos congestionada pero no por ello menos importante para el poblador de puente piedra.

La dinámica económica del distrito es variada puesto que se cuenta con áreas de industria, áreas para el comercio, zonas para asentar complejos de vivienda, zonas de esparcimiento entre otras.

La colindancia con los distritos de Carabayllo, Los Olivos, Ventanilla que también cuentan con áreas importantes dentro de su jurisdicción para el funcionamiento de industrias, comercios y demás permite generar un polo de desarrollo en esta zona con proyecciones a corto, mediano y largo plazo.

## **4.2. Programa Arquitectónico**

### **4.2.1. Aspectos cualitativos**

Se presentan los tipos de usuarios con sus descripciones en base a necesidades arquitectónicas mediante análisis que nos permitirán incrementar las mejoras en ambientes y áreas indicadas en este estudio

#### 4.2.1.1 Tipos de usuario y necesidades

Los usuarios serán las empresas, industrias y manufactureras que requieren dentro de sus procesos un horno o tratamiento de materia fina que incluyen procesos de calor, como ladrilleras, cerámicas, lavanderías, industrias textiles, manufacturas de cuero, fundidoras, las mismas estaciones de servicio y gasocentros para el parque automotor, entre otros.

De esta manera se presenta descrito en líneas generales las áreas y el funcionamiento principal que conforman el proyecto.

Necesidad	Actividad	Usuarios	Espacio Arquitectónico
Dirección, representación jurídica	Administrar	Gerente, representante, asistente	Oficina de Gerencia, Representante, Administración
Revisión y seguimiento de recuso económico	Contabilidad y seguimiento de finanzas	Contadores, economistas, financiero	Oficina del Área Contable y financiera
Desarrollo de proyectos y expedientes	Elaboración de proyectos, ploteo y armado de expedientes	Proyectistas, asistentes, Ingeniería	Zona de ploter, Oficina de Proyectos
Espacio amplio con techos elevados	Reparaciones mecánicas	Operador tornero, mecánicos, supervisores	Taller de maestranza y oficina
Espacio amplio libre para la comunicación y consultas directas	Monitoreo remoto satelital	Técnicos y supervisión	Sala de operadores - Telemetría
Alimentación	Alimentación	Técnicos, Operarios y Administrativos	Comedor
Ventilación e iluminación, zonas diferenciadas	Limpieza personal	Personal de apoyo-Limpieza	Vestidores
Ventilación e iluminación	Dormir	Técnicos y Administrativos	Descanso

Cuadro 5 Tipo de usuario y necesidades. Fuente elaboración propia

## 4.2.2. Aspectos cuantitativos

### 4.2.2.1. Cuadro de Ambientes y Áreas

Zonas	Ambiente arquitectónico	Cant. Pers	RNE m2 Per	x Área m2	Total m2
Administrativa	Gerencia General	3	9.5	28.5	655.50
	Representante Gral.	3		28.5	
	Gerencia administrativa	3		28.5	
	Asistente de gerencia	2		19	
	Sala de espera	3		28.5	
	Contabilidad	10		95	
	Jefatura de Contabilidad	2		19	
	Finanzas	2		19	
	Recursos humanos	3		28.5	
	Personal de sistemas-informática	2		19	
	Gestión y Desarrollo de proyectos	10		95	
	Gerencia comercial	3		28.5	
	Gestión legal y asesoría	6		57	
	Auditoria	2		19	
	Publicidad y marketing	4		38	
	Logística	3		28.5	
	Área de importación y compras	3		28.5	
	Hall de espera	5	47.5		
	Recepción	2	0.8	1.6	703.50
	Sala de espera	3	0.8	2.4	
Sala de reunión 1,2,4	24	1	24		
Sala de reunión 3,5,6	36	1	36		
Recepción General	6	9.5	57		
Mantenimiento y limpieza	2	30	60		
Oficina de visitas	3	9.5	28.5		
Kitchenette	3	10	30		

	Coffe break	3	15	45	
	Personal de limpieza	2	10	20	
	Cocina	2	10	20	
	S.h.	-	x	200	
	S.h. discapacitados	2	x	10	
	S.h. damas	4	x	15	
	S.h. varones	4	5	15	
	S.h. visitas	1	x	5	
	Economato	1	10	10	
	Archivo	4	10	40	
	Tópico	4	6	24	
	Deposito	1	30	30	
	Cuarto de data	3	10	30	
	<b>Sub Total</b>	<b>179</b>		<b>1359</b>	
Operaciones					
	Personal de operaciones	6	10	60	
	Telemetría-monitoreo virtual	6	10	60	
	Jefatura y personal de apoyo	2	10	20	
	Jefatura	1	10	10	
	MMTO mecánico fijo	3	10	30	
	MMTO mecánico rotativo	2	10	20	
	Almacén	2	40	80	
	S.h.	3	5	15	
	S.h. visitas	1	5	5	
	Zona de compresores				
	Estación de filtrado y medición				
	Cuarto de tableros	2	10	20	
	Sub Estación eléctrica	2	10	20	
Cuarto de control	2	10	20		
Vigilancia	2	10	20		
Personal de seguridad	2	10	20		
				<b>300.00</b>	
				<b>100.00</b>	

	<b>Sub Total</b>	<b>36</b>		<b>400</b>	
Mantenimiento (MMTO)	Taller de Maestranza	6	20	120	<b>287.50</b>
	Oficina	3	9.5	28.5	
	Almacén	2	30	60	
	Oficina	2	9.5	19	
	Acopio de residuos		x	10	
	S.h. 1	3	x	20	
	S.h. 2	3	x	20	
	Sala de coordinaciones	1	10	10	
	<b>Sub Total</b>	<b>20</b>		<b>287.5</b>	
Estacionamiento	Estacionamientos menores	10	125	125	<b>2,998.5</b>
	Estacionamiento-Maestranza	3	65	326.25	
	Estacionamiento carreta auxiliar	3	65	195.75	
	Estacionamiento-Patio de carga	6	65	391.5	
	Patio de maniobras			1960	
Activ. Complement.	Cocina	5	10	50	<b>1,759.00</b>
	S.h. y Vestidores	3	x	50	
	Comedor	50	15	750	
	Gimnasio	50	4.5	225	
	S.h. y Vestidores		x	100	
	Deposito	1	30	30	
	Zona de descanso-choferes	6	12	72	
	Zona de descanso-Administ.	6	12	72	
	S.h. y Vestuario	4	x	30	
	Cancha de futbolito			380	
	<b>Sub Total</b>	<b>125</b>		<b>1759</b>	
Capacitación y				<b>690.00</b>	
Recepción informes	4	10	40		

	Hall	5	10	50	
	Informes	5	10	50	
	Sala de exposición	40	3	120	
	Auditorio	40	1	40	
	Área de lectura	10	10	100	
	Salas de capacitación 1,2,3,4,5	60	1.5	90	
	Administración	3	10	30	
	Deposito	1	30	30	
	S.h. y Vestuario	-	x	120	
	S.h. discapacitados	2	x	10	
	Cuarto de data	1	10	10	
	<b>Sub Total</b>	<b>171</b>		<b>690</b>	
Activ. Complement.				<b>225.00</b>	
	Recibo	5	10		50
	Snack - Cafetería	40	1.5		60
	Cocina	4	10		40
	S.h. y Vestuario	-	x		50
	Área de descarga	1	20		20
	Acopio de residuos				5
	<b>Sub Total</b>	<b>50</b>			<b>925</b>

<b>Total m2</b>	<b>7,719.00</b>
-----------------	-----------------

Cuadro 6 Detalle del programa arquitectónico en m2. Fuente elaboración propia

### 4.3 Análisis del terreno

#### 4.3.1. Ubicación del terreno

El proyecto se ubica en la Av. Néstor Gambeta km 17.10, Manzana D LT 01 Urb. Cesar Vallejo, distrito de Puente Piedra, provincia y dpto. de Lima.



Imagen 6 Ubicación del predio para proyecto.  
Fuente elaboración propia



Imagen 7 Vista Satelital.  
Fuente elaboración propia

#### 4.3.2. Topografía del terreno

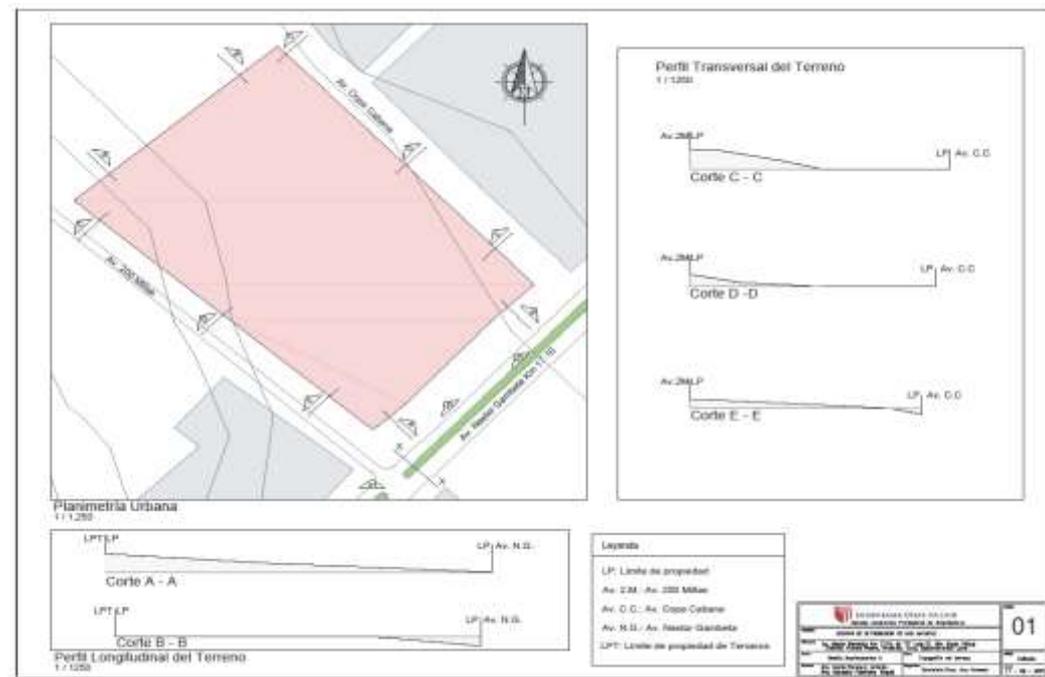


Imagen 8 Perfil topográfico del terreno. Fuente elaboración propia

#### 4.3.4. Estructura urbana

Se muestra lámina de Estructura urbana según la disposición para el distrito  
Ver Anexo 3

#### 4.3.5. Vialidad y accesibilidad

Tipo de Vía	Denominación	Detalle	Importancia
Principal	Av. Panamericana Norte	punto de partida Puente Chillón PN Km 24, finaliza a la altura del Km39.5	atraviesa al distrito de extremo a extremo en todo su territorio
Principal	Av. José Lecaros		
Secundarias	Carretera Ventanilla Av. Néstor Gambetta	Finaliza en el paso a desnivel de Zapallal	Desde allí se enlaza a la Panamericana Norte, en la zona norte del distrito.
Acceso auxiliar	Av. Los Próceres (Los Olivos) Av. La Cordialidad	Acceso permite llegar a la Ensenada.	
Acceso adicional	Av. Los Pinos y Av. Malecón Chillón		interconecta la Panamericana Norte en el conocido "Ovalo Shangrila"

Cuadro 7 Descripción de vías y sus jerarquías. Fuente elaboración propia



Imagen 9 Esquema de ubicación del distrito y las vías próximas. Fuente elaboración propia

#### 4.3.6. Relación con el entorno

El entorno del proyecto cuenta con espacios urbanos dedicados al rubro de la manufactura, al rubro de Industria liviana, y gran Industria. Estos espacios vienen funcionando y pueden complementarse y mejorar con la propuesta del Centro de GNC.

Asimismo, en cuanto a sus áreas y funciones el proyecto está dispuesto de manera que frente a la zona de vivienda y comercio pueda encontrarse el sector de capacitaciones, como una manera más amigable de acercarse a la población, la zona de la planta propiamente se encuentra aislada.

#### 4.3.7. Parámetros urbanísticos y edificatorios

CUADRO NORMATIVO		
PARAMETROS	NORMATIVO	PROYECTO
ZONIFICACION	INDUSTRIA LIVIANA I2	COMERCIO
USOS PERMISIBLES Y COMPATIBILIDAD	COMERCIO, RESIDENCIA	COMERCIO
AREA DE LOTE NORMATIVO		21,283.40 m <sup>2</sup>
COEFICIENTE MINIMO Y MAXIMO DE EDIFICACION	---	---
PORCENTAJE MINIMO DE AREA LIBRE	NO EXIGIBLE	17,108.40 m <sup>2</sup> (80.38%)
ALTURA MAXIMA PERMISIBLE	7 PISOS EN AVENIDA	3 PISOS
RETIROS	FRONTAL EN AV. 5 m	10.80-FRONTIS
ALINEAMIENTO DE FACHADA	0.00 mL	--
ESTACIONAMIENTO	1 CADA 50m	90 ESTACIONAMIENTOS

*Cuadro 8 Parámetro referentes al proyecto. Fuente elaboración propia*

## V. Propuesta Del Proyecto Urbano Arquitectónico

### 5.1 Conceptualización Del Objeto Urbano Arquitectónico

#### 5.1.1 Ideograma conceptual

El proyecto contempla los espacios ubicados con frente al patio de maniobras dispuestos de forma independiente por ello se consideró en la propuesta una celosía que permita generar la unidad entre las diferentes zonas. La propuesta plantea el área de capacitación como primer frente hacia la fachada principal, esto permitirá un acercamiento más amigable a la población como segundo frente se considera el área administrativa y por último toda el área de desarrollo de operaciones con patio de maniobras incluido.

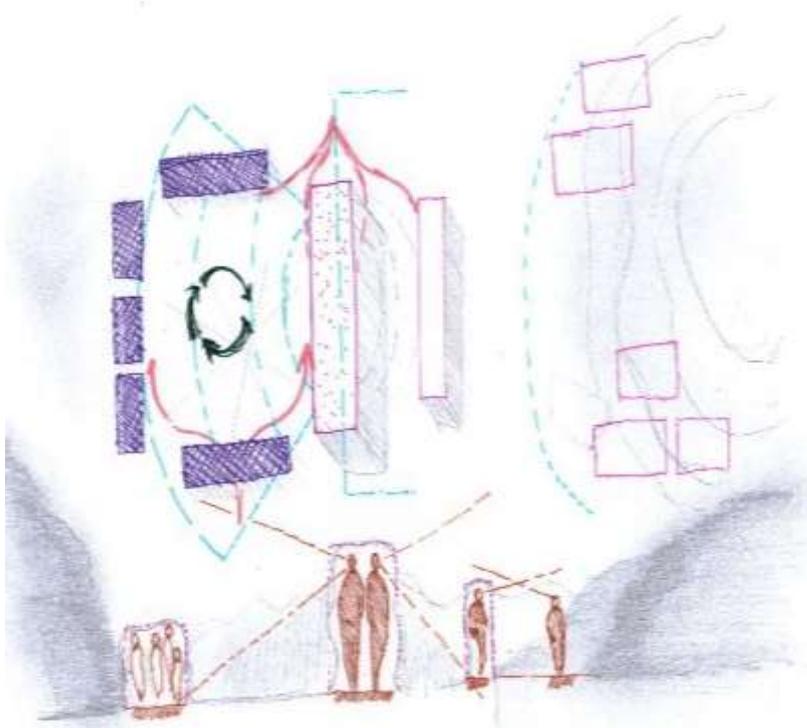


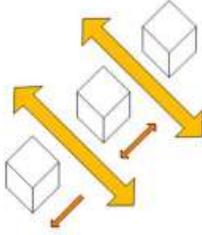
Imagen 10 Esquema conceptual. Fuente elaboración propia

#### 5.1.2 Criterios de diseño

Funcional

La relación de espacios y las funciones de cada actividad permitirán aprovechar las instalaciones, conjugar las diferentes etapas del proceso reduciendo tiempo en la gestión, consultas y demás coordinaciones.

### Función - circulación



### Funcional

Prioridad de actividades, circulación continua y directa. Dos ejes de circulación bien marcados

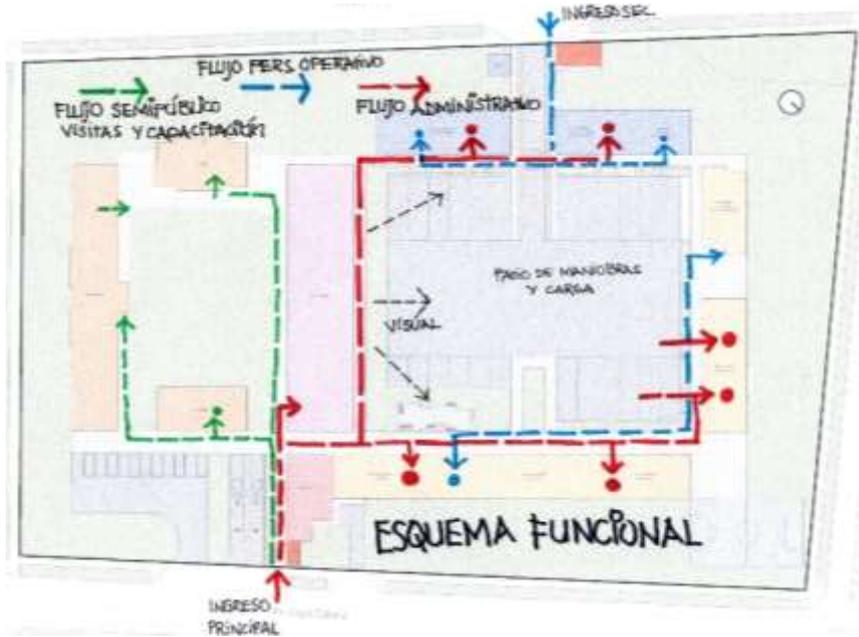
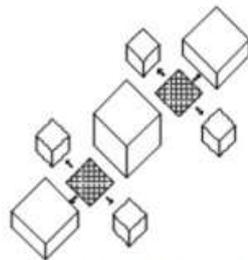


Imagen 11 Flujograma del esquema funcional. Fuente elaboración propia

### Espacial

Se articula las actividades propuestas alrededor de un espacio principal en la zona 1 es el patio de maniobras y de carga y en la zona 2 alrededor de una plaza principal. Son puntos de referencia que relacionan los componentes del proyecto, el diseño a partir de estos espacios centrales actúan como el corazón o centro del proy



### Espacial

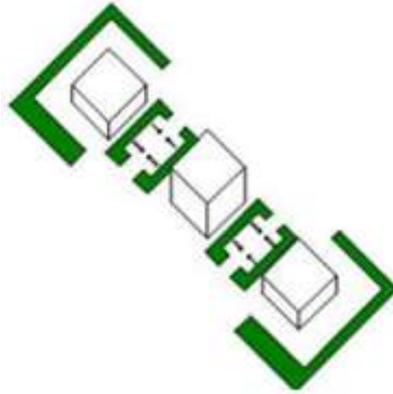
### Espacial - Articulador



Imagen 12 Corte esquemático del proyecto. Fuente elaboración propia

### Tecnológico – Ambiental

El uso de las conexiones permite ser parte de un proceso que permite actualizarse en cuanto a tecnología y minimiza los niveles de impacto ambiental para los usuarios. Las áreas construidas se rodean de áreas verdes con elementos naturales el contorno se defino por elementos verdes



**Ambiental –  
cinturón verde**

### Estructuración

Sistema bifocal, este sistema permite tener los centros bien definidos y diferenciados. Se permite utilizar varios servicios simultáneamente se ordena y clarifica la estructura del proyecto.

### 5.1.3 Partido arquitectónico

El partido arquitectónico del proyecto toma como base el eje funcional ya que al contar con actividades que se complementan entre sí como es la parte operativa y la parte administrativa se dispone las zonas de trabajo permitiendo una visual desde la administración hacia toda la zona de maniobras operativas principalmente, conjugando con ello las actividades de servicios para el personal y zonas de esparcimiento.

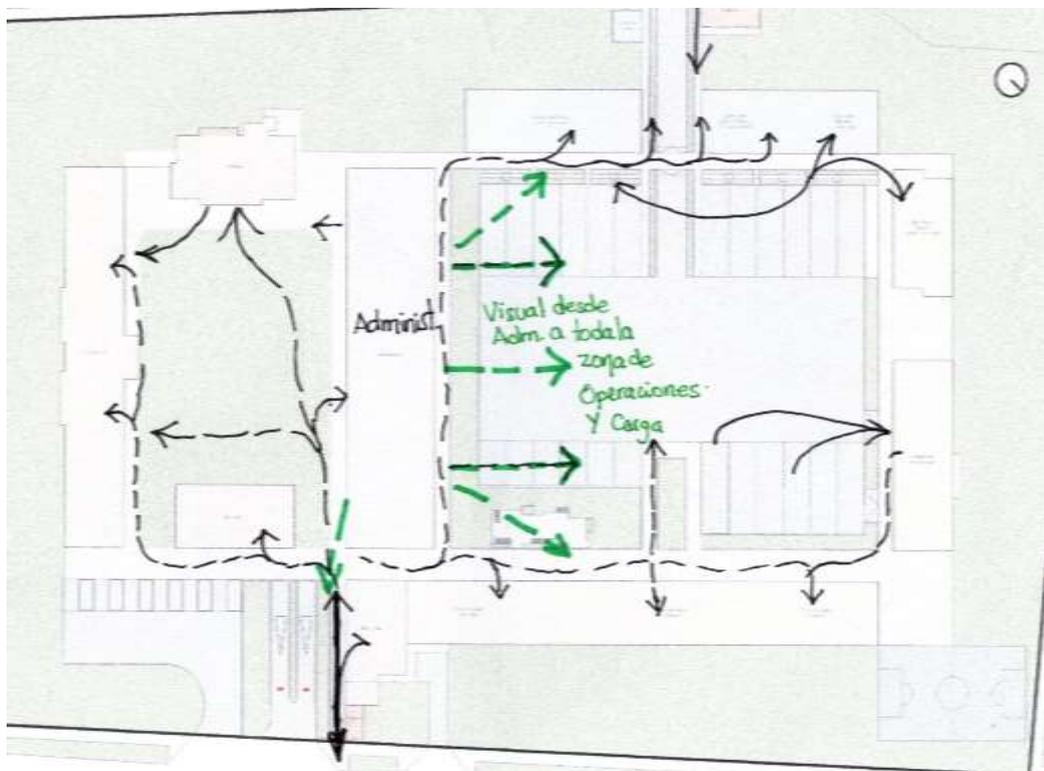


Imagen 13 Partido arquitectónico basado en eje funcional. Fuente elaboración propia

## **5.2 Esquema De Zonificación y programa**

Véase en anexo 1

## **5.3 Planos Arquitectónicos Del Proyecto**

### **5.3.1 Plano de ubicación y localización**

Véase en anexo 2

### **5.3.2 Plano Perimétrico-Topográfico)**

Véase en anexo 3

### **5.3.3. Plano Distribución General**

Véase en anexo 4

### **5.3.4. Planos de distribución del sector**

Véase en anexo 5

### **5.3.5 Plano de elevación del sector**

Véase en anexo 6

### **5.3.6. Plano de cortes del sector**

Véase en anexo 6

### **5.3.7. Plano de detalles arquitectónicos**

Véase en anexo 7

### **5.3.8. Plano de detalles constructivos**

Véase en anexo 7

## 5.3.9 Planos de seguridad

### 5.3.9.1. Plano de señalética

Véase en anexo 8

### 5.3.9.2 Plano de Evacuación

Véase en anexo 9

### 5.3.9.3 Memoria descriptiva de Seguridad

A continuación, se detalla la modalidad para el cálculo de aforos en el establecimiento, se presenta las rutas y cálculos de las personas ocupantes en el recinto, basado en el cumplimiento de la normatividad nacional vigente a la fecha la cual determina los indicadores mínimos requeridos para el trazo de las salidas y de sus rutas hacia zonas seguras en caso se presente una emergencia, un siniestro o algún tipo de desastre.

DESCRIPCION	NORMA RNE	INDICE SEGÚN RNE M2 x PERSONA (A)	AREA M2 (B)	AFORO B/A
Capacitación	A.040	5	200	40
Oficina – Piso 1	A.070	9.5	450	47
Oficina – Piso 2	A.070		550	57
Oficina – Piso 3	A.070		400	42
Telemetría	A.070		230	24
Taller Maestranza				
Comedor	A.070	1.5	250	160
Cocina	A.070	10	90	9
Zona de dormitorio 1	A.030	12	60	5
Zona de dormitorio 2	A.030	12	40	3
Almacén	A.050	30	70	2
AFORO TOTAL				189
CANTIDAD DE ESTACIONAMIENTOS REQUERIDOS 1 CADA 50 M2				48 EST.

Cuadro 9 Calculo de aforo. Fuente elaboración propia

Los medios de evacuación y los elementos de seguridad como son las luces de emergencia, el sistema de agua contra incendio, las alarmas, los equipos de detección, alarmas sonoras se complementan para que se pueda dar aviso de manera temprana al personal y orientarlos a cumplir con los procedimientos de seguridad respectivos.

#### Carga de ocupantes máxima estimada

Para medir la cantidad de ocupantes dentro de un recinto, es necesaria la consulta del Reglamento el cual indica según los usos a desarrollarse el factor que debe ser aplicado por cada área, el resultado de esta consulta basado en Norma permitirá resolver las rutas para las salidas más pertinentes con el objetivo de siempre salvaguardar la integridad de los ocupantes.

#### Requerimientos necesarios para las rutas de evacuación

La cantidad, el lugar y las medidas de las puertas de evacuación para casos de siniestros o de emergencia se han considerado en función a los siguientes parámetros de cálculo:

Se considera como la ruta más crítica, aquella que en su recorrido cuenta con mayor longitud, dicho de otra forma, la persona que esté más alejada de la Salida, no deberá estar a más de 45 m de longitud, ya que no se considera contar con rociadores.

Se recalca que las rutas que forman parte de circulación para escape siempre deberán mantenerse limpias y libres de elementos que dificulten la evacuación. Si se contara con muebles, equipos o algún otro elemento estos deberán ser removidos de los pasajes o espacios que formen parte de las rutas de evacuación y así permitir un tránsito adecuado y óptimo posible al momento de la ocurrencia del siniestro.

El ancho total de salida requerido deberá ser repartido de manera que los anchos de puertas, pasadizos sean razonables (módulos de 60 cm.) y como mínimo 1.20 según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### Descripción del sistema de evacuación

La propuesta de este establecimiento incluye todo lo referente a evacuar las

diferentes zonas ocupadas a espacios comunes. Así también se consideró las exigencias indicadas en la normativa específica A.070, A.080, y A.130 del Título III.1 Arquitectura del RNE para el cálculo de anchos de pasadizos, puertas y escaleras.

#### Evacuación del proyecto

Conocer el número de personas o usuarios a evacuar de una zona nos permitirá considerar los anchos y salidas que correspondan y ofrecer a los ocupantes la oportunidad de salvaguardarse ante una emergencia, que pueda poner en riesgo la integridad de las personas u ocupantes, por ello se toma en cuenta los pasajes hacía las salidas, las puertas entre otros elementos.

La aproximación para la cantidad de personas u ocupantes permitidos en el establecimiento se encuentra detallado en el Cuadro presentado, el cual nos permite conocer la carga de ocupación según los parámetros de la Normativa.

Anchos mínimos de pasillos y puertas para las salidas de emergencia.

Para resolver el ancho libre con el que deben contar las puertas de salida de emergencia se debe examinar el total de los usuarios que se encontraran en el área de la zona que está en funcionamiento y se procederá a multiplicar por 0.005 por cada usuario ocupante. El producto de esta operación será redondeado hacia arriba para considerar todo en módulos de 0.60m.

El número total de las salidas de evacuación, dentro de los que se consideran las puertas, los pasajes o pasadizos está directamente relacionado con la necesidad de retirar a los ocupantes en su totalidad del local o zona de uso, además de considerar que el mayor recorrido permitido es de 45 m en construcciones sin rociadores, como este caso.

#### Cálculo por Reglamento Nacional de Edificaciones

El número de evacuantes que circularan por las diferentes rutas de evacuación, se han graficado en lámina de seguridad respectiva.

SALIDA: Sector 1 → en primer piso.

Contamos con el sector 1 de evacuación correspondiente a: S1 (Capacitación), área desde donde evacuarán las personas hasta la Salida#1

Tenemos que el factor de ocupación de las aulas es de 1.5m<sup>2</sup>/persona. Entonces para el área se considera la sumatoria de las aulas 201, 202, 203, 204 que en total suman  $200\text{m}^2/5=40$  personas en el segundo piso.

En el primer piso área se considera la sumatoria de las aulas 101, 102 que en total suman  $100\text{m}^2/5=20$  personas, adicionalmente se considera dos personas en el área de admisión, una persona en informes y 3 personas en hall de espera en el primer piso.

Por lo tanto, tenemos que para la salida del sector 1, se consideran un total de 63 personas que evacuarán por dos puertas de salida que están ubicadas en cada extremo.

Se respeta como factor de capacidad de puertas de salida una cantidad igual a 0.005, por lo que tendría lo siguiente:

Ancho de puerta de Salida requerido =  $63 * 0.005 = 0.31 = 0.60$  m.

$0.60/0.60 = 1$  módulo = 1 módulo de 60 cm.

Ancho de puerta de Salida requerido =  $1 * 0.60 = 0.60$  m.

Por lo tanto, tenemos que el ancho de las Salidas es de 0.90 m.; por lo que se encuentra dentro del parámetro tal cual lo indica el Reglamento.

**SALIDA: Sector 2→Oficina**

Contamos con el sector 1 de evacuación correspondiente a: S2 (Oficina), área desde donde evacuarán las personas hasta la Salida#2

Tenemos que el factor de ocupación de la oficina es de 9.50m<sup>2</sup>/persona. Entonces para el área se considera:

Oficinas piso 1:  $450\text{m}^2/9.5=47$  personas

Oficinas piso 2:  $550\text{m}^2/9.5=57$  personas

Oficinas piso 3:  $400\text{m}^2/9.5=42$  personas

Adicionalmente se consideran dos personas en Recepción y 3 en hall de espera, por lo tanto, la sumatoria total sería de 151 personas

Por lo tanto, tenemos que para la Salida 2:

Un total de 151 personas que evacuarán por dos puertas de salida que están ubicadas en cada extremo.

Se respeta como factor de capacidad de puertas de salida una cantidad igual a 0.005, por lo que tendría lo siguiente:

Ancho de puerta de Salida requerido =  $151 * 0.005 = 0.75 = 1.20$  m.

Por lo tanto, tenemos que el ancho de las Salidas es de 1.20 m.; por lo que se encuentra dentro del parámetro tal cual lo indica el Reglamento.

Se presenta la fórmula para obtener la ruta y el tiempo de la persona más lejana.

Para conocer la ruta y el tiempo se considera el siguiente procedimiento:

El Tiempo es igual a Longitud del recorrido + número de peldaños en segundos.

Se tiene que la Longitud es igual a 70 m

Numero de peldaños es igual a 72 peldaños

Por lo que el tiempo se obtendrá de la sumatorias de  $70+72$  igual a 142 seg.es decir 2.36 minutos.

Se acepta como máximo para el tiempo de recorrido 3 minutos, así lo indica el Reglamento y el Código de Seguridad Humana 101

NOTA: Se considera en algunos casos para el cálculo de personas, el número de trabajadores o de ocupantes del ambiente; ya que se quiere tomar el máximo número de personas.

Características de los equipos contra incendio dentro del establecimiento

Los elementos que conformarán el equipo contra incendio serán:

Extintores

Luces para emergencia

Botiquín para primeros auxilios

Indicación de las vías de Salida para emergencia

Extintores Portátiles

Los extintores serán de Polvo químico seco (PQS), Clase ABC/BC, Capacidad 7, 12 Kg., ubicados en ambientes interiores y exteriores, se contará con extintores rodante de 50 Kg. en el tanque de GLP.

Parte de la información que brindan los extintores permanentemente se muestra en un formato impreso con la indicación de la fecha de carga del elemento extintor y la fecha de vencimiento. Estos equipos deberán estar

ubicados de manera visible y accesible con su letrero sobre el tipo de extintor y numeración todo ello en concordancia con lo indicado en la Norma Técnica y la NFPA 10 si se requiriera para que pueda complementarse.

#### Señalización de Rutas de Evacuación

La indicación de los elementos de seguridad para las rutas de escape del área del establecimiento cumplirá con la Norma Técnica Peruana 399.010-1; se contará con todos los formatos gráficos impresos y ubicados de manera visible, como son: se indicará dónde están ubicados los extintores, letreros indicando puertas de salida, rutas de evacuación, y los letreros indicando la ubicación de tableros o zonas de riesgo eléctrico de acuerdo a lo graficado en el plano de señalización.

### 5.4 Memoria Descriptiva De Arquitectura

El predio se ubica en la Av. Néstor Gambeta km 17.10, Manzana D LT 01 Urb. Cesar Vallejo, distrito Puente Piedra, provincia Lima y departamento de Lima.

#### Área y lados del terreno:

El predio tiene una extensión en m<sup>2</sup> de 21,283.40 m<sup>2</sup>, sus lados son:

- ❖ Frente principal: Av. Néstor Gambeta km 17.10 con 110.80 ml
- ❖ Derecha: Av. Copa Cabana con 174.95 ml
- ❖ Fondo: Con calle s/n con 126.00 ml
- ❖ Izquierda: Con Av. 200 Millas con 185.60 ml

Su ubicación en coordenadas en el sistema UTM WGS 84

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS					
PUNTO	LADO	DISTANCIA	ANGULO	COORDENADAS UTM WGS 84	
				NORTE	SUR
A	A-B	110.80	92° 2' 22"	8'690,528.54	269,845.84
B	B-C	185.60	92° 38' 10"	8'690,448.31	269,769.41
C	C-D	126.00	82° 32' 31"	8'690,570.04	269,629.27
D	D-E	174.95	92° 46' 56"	8'690,653.65	269,723.55

Cuadro 10 Coordenadas del proyecto. Fuente elaboración propia

En líneas generales el proyecto está conformado por los sectores de:

- ❖ Recepción general
- ❖ Capacitación, con zona de cafetería y área de exhibiciones
- ❖ Administración
- ❖ Operadores y Telemetría
- ❖ Maestranza y Almacén
- ❖ Recinto de compresores y almacenamiento-RCA
- ❖ Recinto de subestación, cuarto de tableros y Estación de Filtrado y medición.
- ❖ Zona de servicios con cocina, comedor, vestidores, gimnasio y zonas de descanso.
- ❖ Control de acceso 1 y 2.

A continuación, se detalla cada uno de estos sectores:

❖ Ingreso principal

Se cuenta con ingreso principal para acceso peatonal y vehicular ubicado en el frente por la Calle Copa Cabana, con un área de recepción general, que atenderá y recepcionará documentos y personal de visita al establecimiento y una zona de informes general de las capacitaciones.

En esta área de ingreso principal se cuenta con dos zonas destinadas para estacionamiento, la primera ubicada a nivel de vereda y la segunda ubicada en el Sótano al cual se accede a través de una rampa, según se indica en los planos de distribución genera primer piso.

Continuando con la descripción del acceso a nivel peatón en esta zona se considera el área de control de ingreso, servicios higiénicos, kitchenette y acceso a través de un pasaje al área de servicios para el personal de Cocina.

❖ Capacitaciones

Como parte del proyecto se considera el área destinada a Capacitaciones, sala de exhibiciones y cafetería para público en general, a continuación, se detalla cada ambiente

Capacitación: Edificio de 2 niveles, cuenta con un acceso principal y dos salidas

de emergencia. En el primer piso, admisión y entrega de certificados, Hall de informes, hall de espera, aulas 101 y 102, cuarto de archivo, deposito, servicios higiénicos para damas, varones, para administración y discapacitados, escaleras 1 y 2, que van al piso 2, aquí se encuentra la zona de star-open space, aulas 201, 202, 203 y 204, área de soporte técnico, deposito, cuarto de limpieza, servicios higiénicos para damas, varones y discapacitados, almacén de mobiliarios, escaleras 1 y 2, que llegan a la azotea.

Exhibiciones: Un ambiente de 2 niveles con un ingreso y una salida, en el primer piso se encuentra su área de recepción, hall de espera, sala de exhibición con todo el tema referente a la presencia del gas en el Perú, su importancia a nivel nacional y mundial, avances y proyectos un área de servicios higiénicos para damas y varones escalera de acceso al segundo nivel donde se contará con ambientes de lectura, sala de audio y video.

#### ❖ Cafetería

Un ambiente de 2 niveles con un ingreso-salida principal y un acceso secundario por el lado izquierdo, en el primer piso se encuentra un área de recibo, un hall de espera para el despacho de pedidos o delivery, área de Estar y estar con mesas, zona de barra en el centro, caja, cocina, vestidor, área de administración de compras, servicios higiénicos para damas, varones y discapacitados, escalera de dos tramos para acceder al segundo piso que cuenta con una zona de área de mesas, cuarto de limpieza, depósito y servicios higiénicos para damas, varones.

#### ❖ Administración

El edificio de administración consta de un volumen homogéneo de 3 niveles, con dos accesos uno desde el sótano y otro desde el nivel de piso de la vereda. Se contará con la llegada hasta la Azotea. Se detalla los ambientes a continuación:

En el primer piso, recepción, hall de espera, sala de reuniones, cuarto de data, recinto de limpieza, tópico, baño para damas, varones y discapacitados, cuarto de limpieza, escaleras 1 y 2, ascensores 1 y 2 que viene del sótano y va al segundo piso.

En el segundo piso, oficinas de gerencia con sala de espera, administrador, contabilidad, recursos humanos, contabilidad, finanzas, oficina de proyectos

con centro de ploteo y armado de expedientes, deposito, kitchenette, recepción, servicios higiénicos para damas, varones y discapacitados, cuarto de limpieza, escaleras 1 y 2, ascensores 1 y 2 que viene del segundo piso y va al tercer piso En el tercer piso, oficinas de área legal, logística, deposito, publicidad, kitchenette, sala de recepciones, cocina servicios higiénicos para damas, varones y discapacitados, cuarto de limpieza, escaleras 1 y 2, ascensores 1 y 2 que viene del tercer piso y va a la Azotea.

#### ❖ Zona operativa

A continuación, se procede a detallar los ambientes que serán parte la zona operativa para el establecimiento, para acceder a esta zona se contara con el acceso secundario por la Calle 200 Millas por donde ingresarán principalmente las carretas de Carga.

La zona operativa está compuesta principalmente por:

#### ❖ Patio de Carga y maniobras

Este patio en su zona de Carga tendrá capacidad para abastecer hasta 12 carretas por medio de seis mesas de carga. Los puntos de carga de las carretas han sido propuestos de manera que tenga a mayor fluidez y evacuación de los vehículos y de los operarios si se llegara a presentar un siniestro. En la zona de carga consideran una llave de conexión a tierra, esto permite prevenir centellas generadas por la corriente estática. El radio de giro para las carretas será como mínimo 14.00 m para vehículos mayores a 3.5 toneladas, sean vehículos destinados a la carga u ómnibus y 6.50 m para los demás vehículos según lo indica el reglamento.

Frente a esta zona se ubica un área de estacionamiento con capacidad para seis carretas para su lavado, revisión y mantenimiento técnico mecánico. Y además un área de parqueo reservada para personal técnico.

Esta zona de maniobras tendrá una inclinación que facilite descargar el agua de lluvia que se pueda originar en la zona, la inclinación del pavimento será tal que no se formen charcos ya que el establecimiento se encuentra al nivel de la calle, la pendiente será del 1% para el desagüe pluvial. El sistema de acceso vehicular cumple con lo establecido en la norma.

#### ❖ Maestranza

Es de dos niveles, con espacio de taller, área de oficina, cuarto de compresora, baño, escalera al segundo nivel, donde se cuenta con sala de coordinaciones, Oficina de Jefatura de maestranza, oficina de y asistente servicio higiénico. En esta zona también se cuenta con el área de almacén que servirá tanto a la parte operativa de maestranza en cuanto recepción de equipos herramientas y demás y al área de administrativa en cuanto al control entrega de componentes para protección personal y equipos de seguridad destinados al establecimiento (extintores, detectores, alarmas).

#### ❖ Operaciones y Telemetría

Aquí se desarrolla las labores de monitoreo remoto de las unidades que ingresan, salen del establecimiento, o del establecimiento de los clientes, esta actividad permite conocer en tiempo real la ruta de las carretas, la cantidad de combustible que transportan, tiempo de estadía en cada cliente durante la entrega, entre otras actividades, área de oficina, cuarto de compresora, baño, escalera al segundo nivel, donde se cuenta con sala de coordinaciones, Oficina de Jefatura de maestranza, oficina de y asistente servicio higiénico. Se tiene un área de jefatura conformada por dos oficinas, servicios higiénicos, deposito, sala de coordinaciones, escalera de llegada al piso 2, con oficina para Jefatura, oficina para asistente y servicio higiénico.

#### ❖ Cuarto de sub estación y cuarto de tableros

En el cuarto de subestación llegará la energía eléctrica y albergará equipo para la transformación de energía que va hacia el cuarto de tableros que se ubica contiguo a este, el cuarto de tableros 1 y 2, contara con un ingreso y albergara los tableros que alimentaran a la red eléctrica del establecimiento, cuarto de transformador, Cuarto de EFM (Estación de Filtrado y Medición) albergará partes de las instalaciones de la red mecánica, contara con un acceso que permitirá el ingreso peatonal para futuros mantenimientos y para facilitar el ingreso de equipos, la función aquí es medir la cantidad de gas que ingresa desde el suministro, filtrar el gas en caso de impurezas para ello se cuenta con dos filtros en toda la red de tuberías, y a continuación la zona de compresores

denominada RCA (recinto de compresión y almacenamiento) este ambiente albergara los compresores y los tanques de almacenamiento. Este recinto cuenta con características especiales según lo requerido por la normativa, debe ser de forma laberíntica, con dos accesos, debe ser construido con placas de concreto de doble malla metálica con ventanas superiores en todo su perímetro y contar con techo metálico acanalado. Debe tener con un acabado de muro solaqueado y puertas metálicas en ambos extremos del recinto. Junto a la zona de compresores también se cuenta con una de tren de válvulas requerido completar el proceso de recepción y salida del gas. Todos los ambientes mencionados en este párrafo son de un solo nivel.

Una vez definida el área de operaciones y ambientes que sirven al funcionamiento y proceso que transcurre desde que el gas ingresa hasta que sale del establecimiento se procede a detallar las zonas de servicios para el personal.

#### ❖ Comedor

Con un ingreso y una salida independientes, desde su ingreso se ubica una zona para el recojo de las bandejas y un área de limpieza, lavado y desinfección de manos, zona de despacho de alimentos, zona de mesas, zona de máquinas para expendio de productos golosinas, y una segunda zona de lavado con área de bandejas, escalera de acceso al nivel superior que consta de una zona de juegos y videos.

#### ❖ Gimnasio

Con un ingreso y una salida independiente, Counter para entrenadores, área de casilleros, deposito, zona de máquinas, ubicación de bebederos escalera que permite llegar y acceder al piso dos que cuenta con área de salón de clases grupales, zona de colchonetas, nutricionista y zona de bebederos y casilleros.

#### ❖ Vestidores

Destinado para el personal, para varones, damas y supervisores, cuarto de limpieza y escalera de acceso al segundo nivel donde se encuentra la zona de descanso para personal técnico y personal administrativos consta con un hall de distribución, Kitchenette, dormitorio de varones y dormitorio de damas cada uno con servicio higiénico, personal administrativo y la zona para el personal operativo dormitorio de choferes1 y 2 y el área de servicios higiénicos.

Continuando por la escalera hacia el tercer nivel donde se ubica la zona de lavandería.

❖ Acceso secundario a Planta

Cabe mencionar que se cuenta con un segundo ingreso que es la garita de control ubicada por la calle 200 Millas donde se cuenta con una recepción menor donde se atenderá a proveedores, se controlara el ingreso y salida de carretas de gas, se contará con unos servicios higiénicos y una sala de inducción para el personal o visitas externas que requieran el ingreso a la Planta zona de operaciones.

❖ Acopio de residuos

Se cuenta con un cuarto de acopio de residuos provenientes del area de maestranza o del área administrativa. Aquí no se consideran los residuos provenientes de la cocina pues en esa zona ya se cuenta con un área de acopio de residuos y un acceso directo tanto para el ingreso de sus productos comestibles como para la eliminación de sus residuos.

## **5.5 Planos De Especialidades Del Proyecto (Sector Elegido)**

Véase en anexo

### **5.5.1 Planos Básicos De Estructuras**

Véase en anexo 10

#### ***5.5.1.1 Memoria descriptiva de Estructuras***

Descripción general de sistema constructivo

La estructura de las edificaciones será sistema a porticado para el área de Administración y para las edificaciones menores de albañilería confinada con columnas, losas, placas y vigas de concreto. Todos los elementos de concreto se encuentran revestidos con mortero de cemento y arena y pintados a látex.

Las paredes interiores en general son de ladrillo con cemento y arena. Los vidrios exteriores son templados y los vidrios exteriores los otros ambientes cuentan con láminas plásticas, algunos ambientes están recubierto con piso

cerámico, piso pulido y con porcelanato; los servicios higiénicos son enchapados con cerámico nacional y los sanitarios son de losa. Los cielorrasos son de planchas de fibra aglomerada.

De acuerdo a lo que indica la normativa nacional en su apartado de Requisitos de Seguridad, se recalca que las edificaciones deben cumplir con requisitos de seguridad y prevenir ante la ocurrencia de un siniestro, su finalidad principal siempre será proteger las vidas humanas, resguardar la propiedad y la continuidad de la edificación.

#### ***5.5.1.2 Planos de Cimentación***

Véase en anexo 11

#### ***5.5.1.3 Planos de estructura de losas y techos***

Véase en anexo 12

### **5.5.2. Planos Básicos De Instalaciones Sanitarias**

#### ***5.5.2.1. Memoria descriptiva de Instalaciones Sanitarias***

El documento tiene por objetivo describir los sistemas de agua y desagüe del Proyecto “Centro de Distribución, Comercialización y Capacitación” el cual se presenta en base a la Arquitectura, de acuerdo al título X del Reglamento Nacional de Edificaciones y la NTE-S-200 del ININVI.

Descripción del sistema de agua y desagüe

Sistema de Agua Fría

Para contar con el suministro en la red de agua fría se solicitará a la entidad encargada de servicios (SEDAPAL) que se instale un medidor de agua de  $\varnothing 1/2$ ” para garantizar la demanda de agua del inmueble.

Sistema de Desagüe

Se ha considerado que los desagües de todos los aparatos sanitarios de la edificación, desde el último hasta el primer piso evacuarán íntegramente por gravedad hasta las cajas de registro ubicadas en el nivel más bajo del predio, para luego conectarse a la Red Pública (según planos).

Según los cálculos se solicitará al concesionario la instalación de una conexión de desagüe de  $\varnothing 4''$ , para poder cumplir con las normas establecidas en el RNE.

Equipamiento sanitario

Los aparatos de baños y todos los equipos considerados están en base a la Arquitectura, serán nuevos y su grifería será la normalmente usada que corresponde al tipo pesado.

Para las labores se deberá proporcionar todos los accesorios, los materiales y equipos necesarios verificando el buen estado de los mismos para que se pueda garantizar dentro de lo posible el mejor funcionamiento del sistema sanitario.

***5.5.2.2. Planos de distribución de redes de agua potable y contra incendio por niveles***

Véase en anexo 13

***5.5.2.3. Planos de distribución de redes de desagüe y pluvial por niveles***

Véase en anexo 14

**5.5.3. Planos Básicos De Instalaciones Electro-Mecánicas**

***5.5.3.1 Planos de distribución de redes de instalaciones eléctricas (alumbrado y tomacorrientes)***

Véase en anexo 15,16, 17

***5.5.3.3 Memoria descriptiva de Instalaciones Eléctricas***

Se describe los conceptos empleados para el trazado de las Instalaciones Eléctricas del establecimiento "Centro de Distribución, Comercialización y Capacitación" el cual se ha basado en la información de Arquitectura.

La edificación en su conjunto se ha proyectado con los siguientes servicios:

Se contará con un tendido de redes del servicio de energía eléctrica individual

para cada zona o sector con sistema eléctrico de alimentación y distribución para el alumbrado, tomacorrientes y fuerza para cada uno, además se cuenta con tablero independiente de servicios generales para cada edificación.

La instalación para todo el circuito de comunicaciones considerado en la propuesta, incluye el entubado, así como las cajas de distribución y las salidas previstas en los ambientes para las siguientes redes

- ❖ Red de instalaciones para Telefonía
- ❖ Red de instalaciones para las TV y áreas de proyectores
- ❖ Red de instalaciones para Video Vigilancia

Suministro Eléctrico.

Para el suministro eléctrico será dado en baja tensión, de acuerdo a las potencias indicadas en el cuadro de cargas. La tensión del suministro eléctrico será en 220 V, 3Ø, 60 Hz, el cual deberá ser entregado a los bancos de medidores y de estos a cajas de sus respectivos tableros eléctricos.

Para los servicios generales, y las alarmas contra incendio la tensión será es 220 V, 3Ø, 60 Hz; y para los sistemas de fuerza como: equipos de bombeo de aguas domésticas y aguas negras de acuerdo a las potencias indicadas en el cuadro de cargas, la tensión del suministro eléctrico será en 380 V, 3Ø, 60 Hz.

Alimentadores de energía eléctrica

Los alimentadores desde el medidor hasta los tableros se instalarán por medio de cajas y tuberías eléctricas en forma horizontal y vertical de acuerdo a las dimensiones indicadas en plano de montantes.

El recorrido e instalación de los alimentadores deberá realizarse de acuerdo a lo proyectado.

Tableros eléctricos

Tableros en los sectores o zonas, estarán ubicados en cada departamento y serán alimentados desde su correspondiente medidor. Desde cada uno de estos tableros se distribuyen los circuitos para alumbrado, tomacorrientes y fuerza.

Tableros de Servicios Generales (TG), existirá el tablero de servicios generales, el TSG ubicado en el primer piso del Establecimiento desde este equipo se

alimenta a los sistemas de iluminación y tomas de corrientes de áreas comunes, y circuitos de fuerza: Ascensor, las electrobombas de agua y las electrobombas de desagüe.

Los circuitos de distribución irán en tuberías metálicas IMC cuando vayan adosadas y en tuberías de plástico del tipo PVC pesado cuando vayan empotradas. Los conductores eléctricos cableados serán tipo NH-80, las cajas metálicas del tipo pesado y los diferentes accesorios, deberán cumplir con el transporte de la energía, hacia los aparatos de iluminación, tomas de corrientes, salidas de fuerza, entre otras más, su distribución y ubicación será de acuerdo a lo indicado en los planos.

Sistemas de Teléfono Externo e Interno, se ha previsto una acometida subterránea de 35 mm Ø PVC-P y cajas tipo "C" para la red de teléfono externo. Para el caso del teléfono interno (intercomunicador), se ha proyectado dejar en el interior de cada departamento la conexión al sistema de intercomunicadores del edificio cuya central está ubicada en el primer piso. Se han proyectado las canalizaciones (tuberías y cajas), para lo cual debe dejarse en ellas un alambre galvanizado, que servirá de guía, para el momento en que realicen los cableados correspondientes a cada sistema.

Sistema de Televisión por Cable, para contar con la señal de cable, la distribución de las tuberías será de la misma manera que el sistema de teléfono, dejándose una acometida subterránea de 35mmØ PVC-P y cajas tipo "C".

La ubicación de las salidas para los diferentes ambientes de los departamentos se ejecutará de acuerdo a lo indicado en los proyectos de distribución interna.

Sistema de Tierra, el banco de medidores incluye una puesta a tierra, aplicando las fórmulas respectivas indicadas por el especialista.

#### Sistema de Iluminación

El tendido la iluminación interna, contara con equipos empotrados, en concordancia a lo indicado en los planos de la propuesta, todos estos funcionaran de manera controlada mediante interruptores unipolares tradicionales emplazados en los ambientes a los que sirven. En la zona de iluminación de los estacionamientos, el control de alumbrado se realizará por medio de interruptores horarios, así como el control de iluminación del jardín y escaleras.

La iluminación en el interior de cada espacio se realizará de acuerdo al proyecto interno, para lo cual se ha dejado salidas de centros de luz como se indica en láminas del proyecto.

Salidas Especiales y de Fuerza, para los equipos especiales y de fuerza, se han propuesto líneas independientes desde el tablero respectivo, la colocación de las salidas se muestra en las láminas.

Los símbolos, utilizados en planos, corresponden a los indicados en el tomo 1 del Código Nacional de Electricidad y las Normas DGE de simbología del 2002, los cuales están descritos en la leyenda respectiva.

## **5.6 Información Complementaria**

### **5.6.1 Animación Virtual (Recorridos 3D del proyecto)**

En el presente estudio se presentará un recorrido virtual en formato AVI (video), que tiene una duración de 3 minutos mostrando las vistas en 3d del proyecto.



*Imagen 14. vista 3D de ingreso. Elaboración propia*

## VI. Conclusiones

Se concluye con esta investigación que el diseño del proyecto arquitectónico en el distrito de Puente Piedra destinado a las actividades de distribución, comercialización, administración, almacenamiento de gas, maestranza, mantenimiento y capacitación del rubro de gas natural comprimido (GNC), contribuirá al desarrollo de la calidad empresarial, a la formación técnica y a la reducción de la contaminación ambiental de la zona norte de Lima Metropolitana.

### Conclusiones específicas

- ❖ El diseño de los espacios contribuirá en la mejora del funcionamiento y producción del sector industrial promoviendo el uso del GNC en la zona norte de Lima Metropolitana.
- ❖ El centro de actividades para las capacitaciones fomentará y estimulará la formación en los pobladores de la zona norte de Lima Metropolitana, sin dejar de incluir a otros vecinos de los diferentes distritos de la ciudad.
- ❖ Producto de la sinergia entre las actividades desarrolladas en este Centro y los usuarios, se tiene como consecuencia aumento la cantidad de puestos de trabajo, se dinamiza la economía del distrito, se permite consolidar otros usos ya existentes y se mejora la plusvalía de la zona.

## VII. Recomendaciones

- ❖ Promover programas para la formación desde los jóvenes hasta adulto, conectar con las instituciones privadas y generar programas que hagan más atractiva la idea de poder capacitarse y contar con una bolsa de trabajo. Además de las conexiones que puedan lograr en conjunto con las autoridades y aprovechar las instalaciones con las que contaría el distrito.
- ❖ Fortalecer la información sobre el funcionamiento y las bondades de un Centro de esta envergadura, dar a conocer las medidas de mantenimiento y prevención a la población asentada en el entorno, en general gran parte de la población mantiene temores en cuanto al uso y manejo del gas, sin embargo, con la información necesaria y la instrucción en el tema podemos enfrentar estos temores y estar mejor preparados.
- ❖ Priorizar el acercamiento con la población empresarial y poder ofrecer el servicio de abastecimiento de este combustible buscando mejorar así la calidad de sus productos y ser parte de la dinámica de actualización de procesos.
- ❖ Crear programas o proyectos con las diferentes organizaciones privadas o estatales que impulsen mejoras en el sistema de gestión ambiental, si bien la gobernanza municipal podría ya contar con estos programas, se podría mejorar estas gestiones e involucrar a cada uno de los actores directa o indirectamente implicados.

## Referencias

**Villacorta lucano, A.N (2019)** *centro de interpretación ambiental para la restauración ecológica de los humedales de ventanilla* [Tesis de grado, universidad cesar vallejo].

**Mauricio Montanez. (2015)** *Reporte de mercado industrial* (Colliers internacional)  
<file:///C:/Users/Inspiron%20N5110/Downloads/Basic%20Cali%20Indq32015.pdf>

**Municipalidad metropolitana de Lima. (2020)** Plan metropolitano de desarrollo urbano *Movilidad sostenible, Política de habitabilidad PRDC.*

**Municipalidad de puente piedra (2019)** Plan de gobierno 2019 – 2020  
<file:///D:/Universidad/UCV/Info%20del%20distrito/PDU%20VENTANILLA%20AL%202021.pdf>

**Hilder Willer (2019)** *Las pymes del cono norte somos la resistencia económica*  
<file:///D:/Universidad/UCV/Info%20del%20distrito/texto%20industrias%20Independencia%20mayo%202005.pdf>

**Yessica Panuera y Lesli Peña (2018)** *Perú: estructura empresarial* [resumen ejecutivo, instituto nacional de estadística e informática].  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1703/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1703/libro.pdf)

**Jesús Tamayo, Julio salvador, Arturo Vázquez y Raúl García (2017)** *La industria del gas natural en el Perú a diez años de proyecto de Camisea – OSINERMIN. PERU*

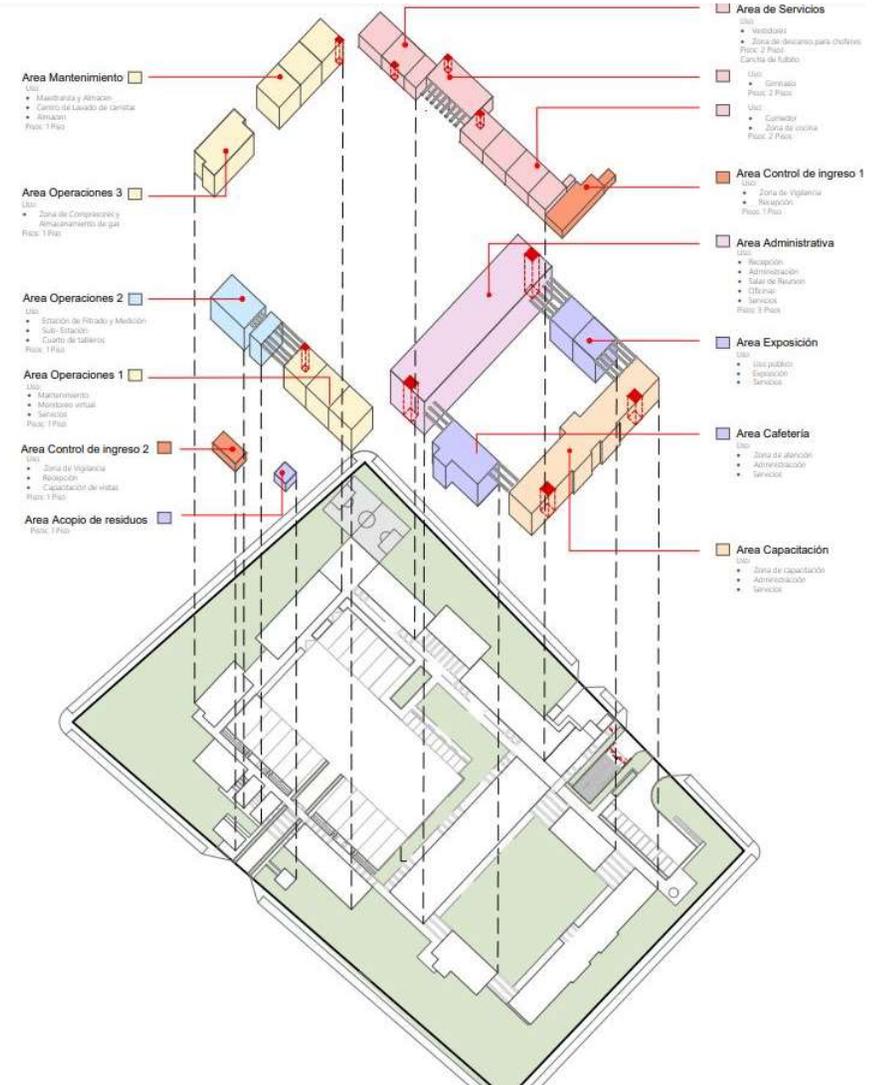
**Empresas Lipigas (2015)** *Adquisición neogas Perú* [resumen de transacción, neogas Perú sac ].  
[https://d31n4s42c9zm35.cloudfront.net/com/uploads/2018/04/Neogas\\_Lipigas.pdf](https://d31n4s42c9zm35.cloudfront.net/com/uploads/2018/04/Neogas_Lipigas.pdf)

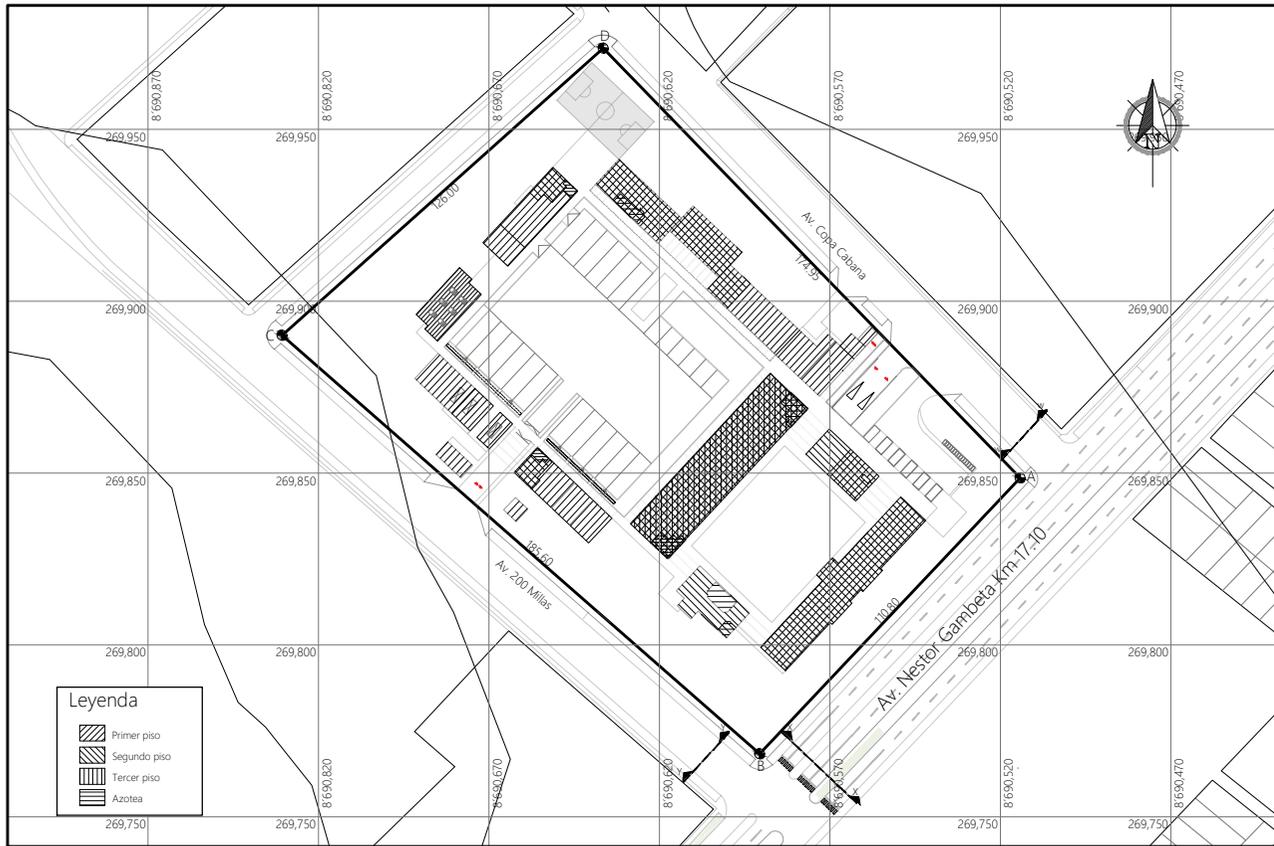
## **Anexos**

# Programa Arquitectónico

Zonas	Ambiente	Total m2
Administración	Oficinas	1,359.00
	Servicios	
	Cuarto de tableros y data	
	<b>Sub Total</b>	
Operaciones	Area de operaciones	400.00
	Area de mantenimiento	
	Jefatura y personal de apoyo	
	Servicios	
	<b>Sub Total</b>	
Mantenimiento	Taller de Maestranza	287.50
	Almacén	
	Servicios	
	Cuarto de tableros y data	
Estacionamiento	Estacionamiento-Maestranza	3,199.75
	Estacionamiento carreta auxiliar	
	Estacionamiento-Patio de carga	
	Patio de maniobras	
Activ. Complement.	Cocina	1,759.00
	Comedor	
	Gimnasio	
	Ss.hh. y Vestidores	
	Deposito	
	Zona de descanso	
	Cancha de futbolito	
<b>Sub Total</b>		
Capacitación y Exposición	Recepción informes	680.00
	Sala de exposición	
	Area de lectura	
	Administración	
	S.h. y Vestuario	
	Salas de capacitación n 1,2,3,4,5,6	
<b>Sub Total</b>		
Activ. Complement.	Snack - Cafetería	225.00
	S.h. y Vestuario	
	Area de descarga	
	Acopio de residuos	
	<b>Sub Total</b>	
<b>Total</b>		<b>7,910.25</b>

## Zonificación

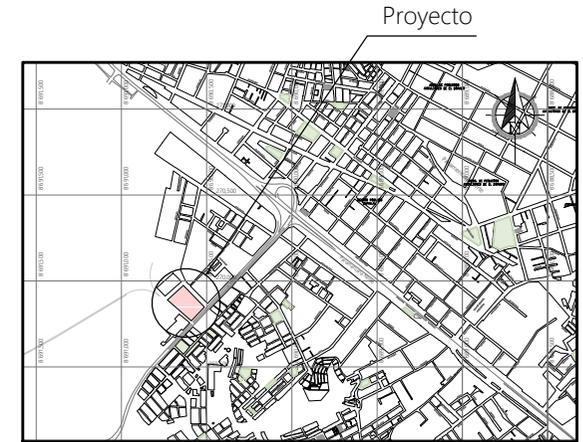




Plano de Ubicación  
1/1000

**Leyenda**

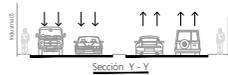
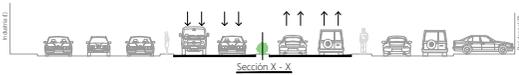
- Primer piso
- Segundo piso
- Tercer piso
- Azotea



Esquema de Localización  
1/10000

Area de tratamiento normativo: --  
Zonificación : Industria liviana 2 (I2)

Departamento : Lima  
Provincia : Lima  
Distrito : Puente Piedra  
Urbanización :  
Avenida : Nestor Gambetta  
Manzana : " D "  
Lote : 01



Secciones viales  
1/100

CUADRO NORMATIVO		
PARAMETROS	NORMATIVO	PROYECTO
ZONIFICACION	INDUSTRIA LIVIANA I2	COMERCIO
USOS PERMISIBLES Y COMPATIBILIDAD	COMERCIO, RESIDENCIA	COMERCIO
AREA DE LOTE NORMATIVO		21,283.40 m <sup>2</sup>
COEFICIENTE MINIMO Y MAXIMO DE EDIFICACION	---	---
PORCENTAJE MINIMO DE AREA LIBRE	NO EXIGIBLE	17,108.40 m <sup>2</sup> (80.38%)
ALTURA MAXIMA PERMISIBLE	7 PISOS EN AVENIDA	3 PISOS
RETIROS	FRONTAL EN AV. 5 m	10.80-FRONTIS
ALINEAMIENTO DE FACHADA	0.00 mL	--
ESTACIONAMIENTO	1 CADA 50m	90 ESTACIONAMIENTOS

CUADRO DE AREAS (m <sup>2</sup> )		
DESCRIPCION	AREAS (m <sup>2</sup> )	TOTALES(m <sup>2</sup> )
AREA TECHADA - SOTANO	1,875.00	1,875.00
AREA TECHADA - PRIMER PISO	4,175.00	4,175.00
AREA TECHADA - SEGUNDO PISO	1,500.00	1,500.00
AREA TECHADA - TERCER PISO	900.00	900.00
AREA TECHADA - AZOTEA	132.65	132.65
TOTAL	8,582.65	8,582.65
AREA LIBRE ( 80.38 %)		17,108.40 m <sup>2</sup>
AREA DE TERRENO		21,283.40 m <sup>2</sup>
AREA ESTACIONAMIENTO Y DE PATIO DE MANIOBRAS		3,395.50 m <sup>2</sup>

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS					
PUNTO	LADO	DISTANCIA	ANGULO	COORDENADAS UTM WGS 84	
				NORTE	SUR
A	A-B	110.80	92° 2' 22"	8'690,528.54	269,845.84
B	B-C	185.60	92° 38' 10"	8'690,448.31	269,769.41
C	C-D	126.00	82° 32' 31"	8'690,570.04	269,629.27
D	D-E	174.95	92° 46' 56"	8'690,653.65	269,723.55
AREA DEL TERRENO					21,283.40 m <sup>2</sup>
PERIMETRO DEL TERRENO					597.35 mL



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
Escuela Académica Profesional de Arquitectura

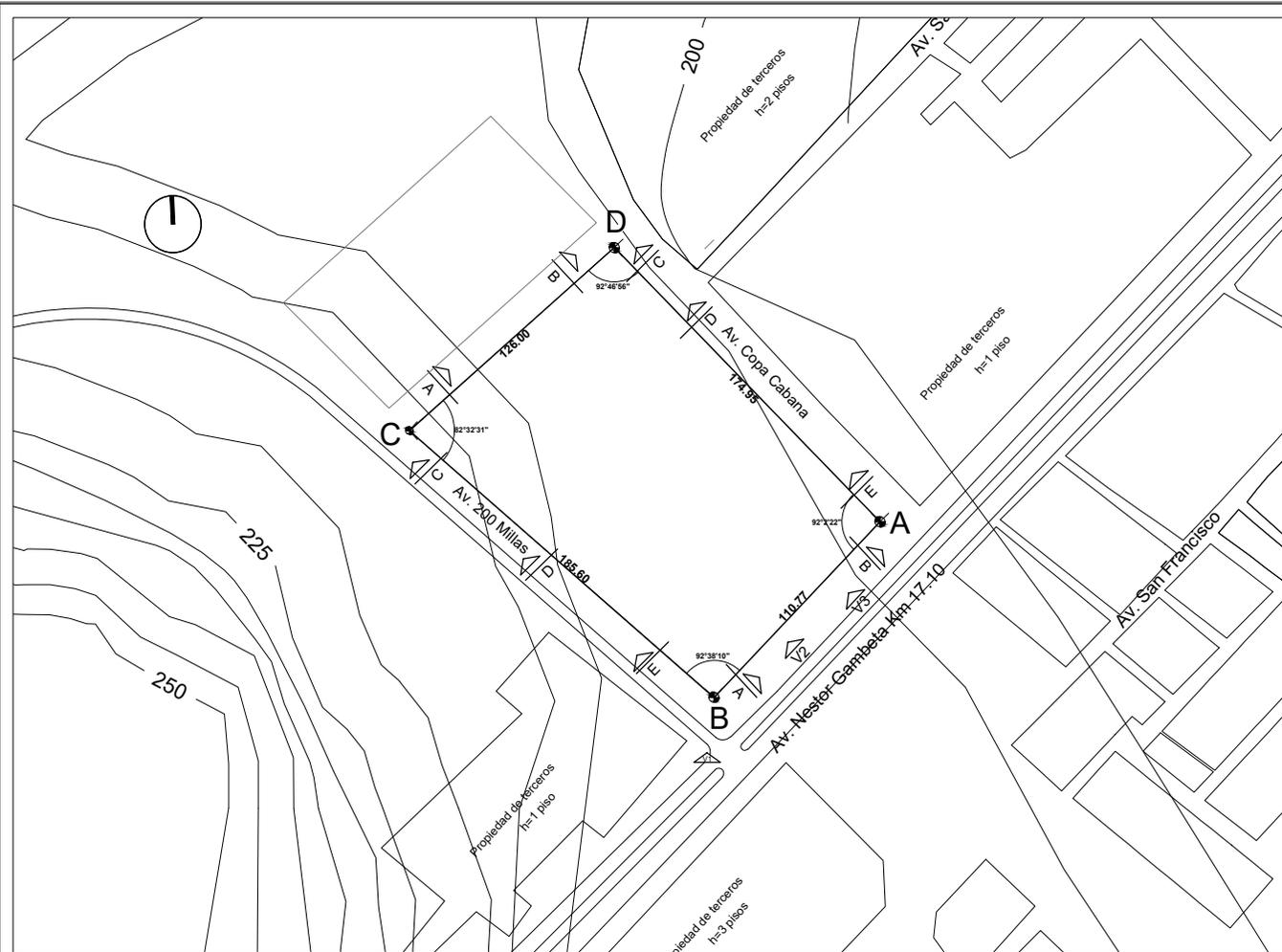
Centro de Distribución, Comercialización y Capacitación de Gas Natural Comprimido  
Av. Nestor Gambetta Km 17.10, Mz 17' Lote 01  
Distrito de Puente Piedra, Provincia Lima, Departamento Lima

Taller de Titulación de Tesis Ubicación y Localización

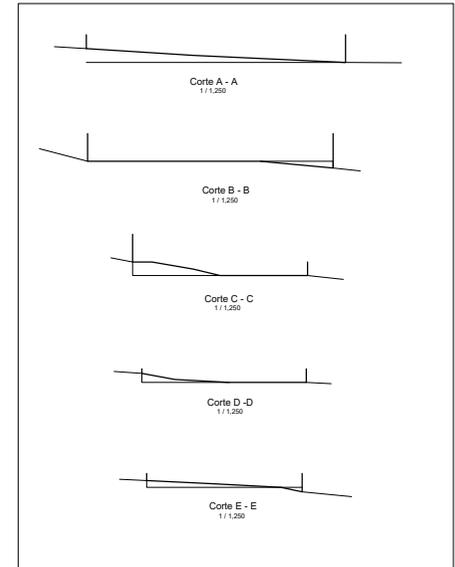
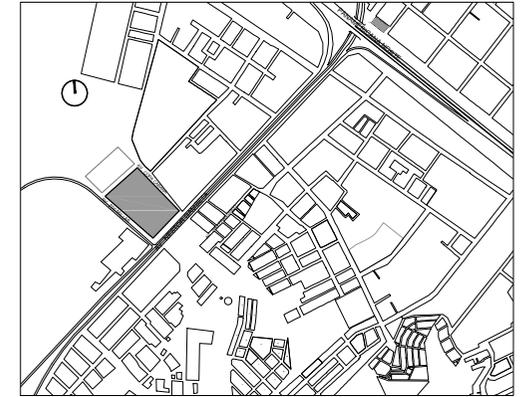
Mg. Arq. Julio César Huerta Azabache Seminario Cruz, Arq. Vanesa

UO1

Indicador: 21-08-2020



Plano Perimétrico - Topográfico  
1/750



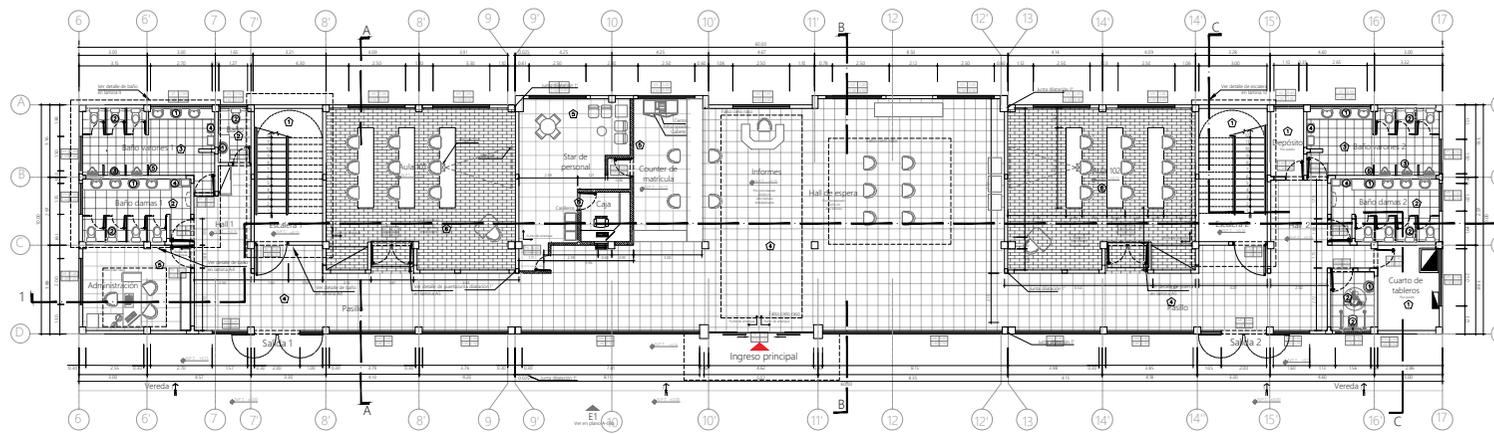
Leyenda

	Predio a intervenir
	Predios adyacentes
	Área Verde

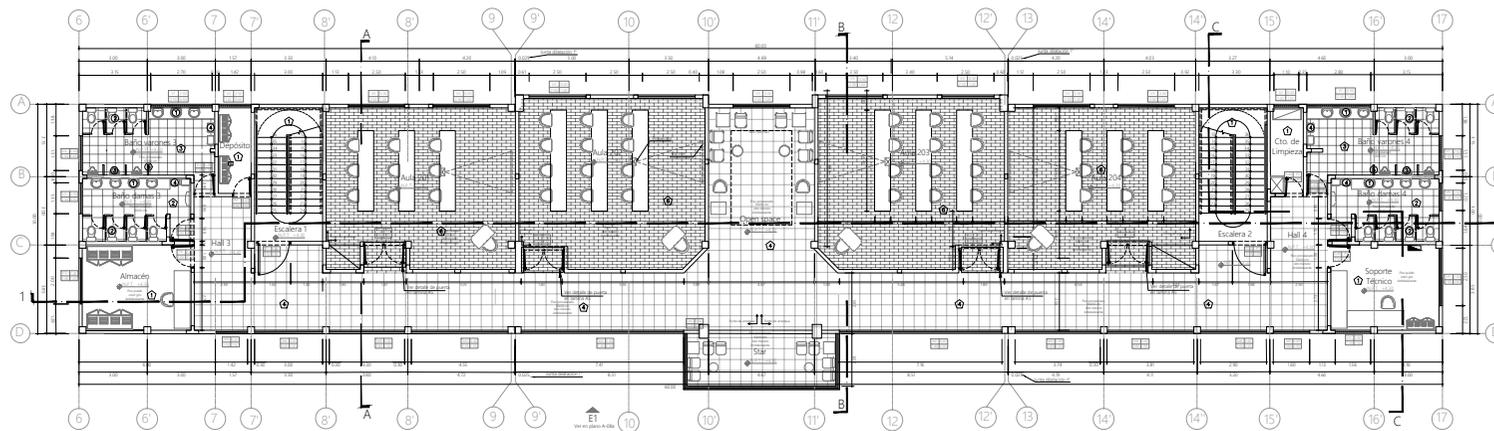
CUADRO DE DATOS			
PUNTO	LADO	DISTANCIA	ANGULO
A	A-B	174.95	92° 2' 22"
B	B-C	185.60	92° 38' 10"
C	C-D	126.00	92° 32' 31"
D	D-E	174.95	92° 46' 56"
ÁREA DEL TERRENO		21.283.40 m <sup>2</sup>	
PERIMETRO DEL TERRENO		997.35 m	



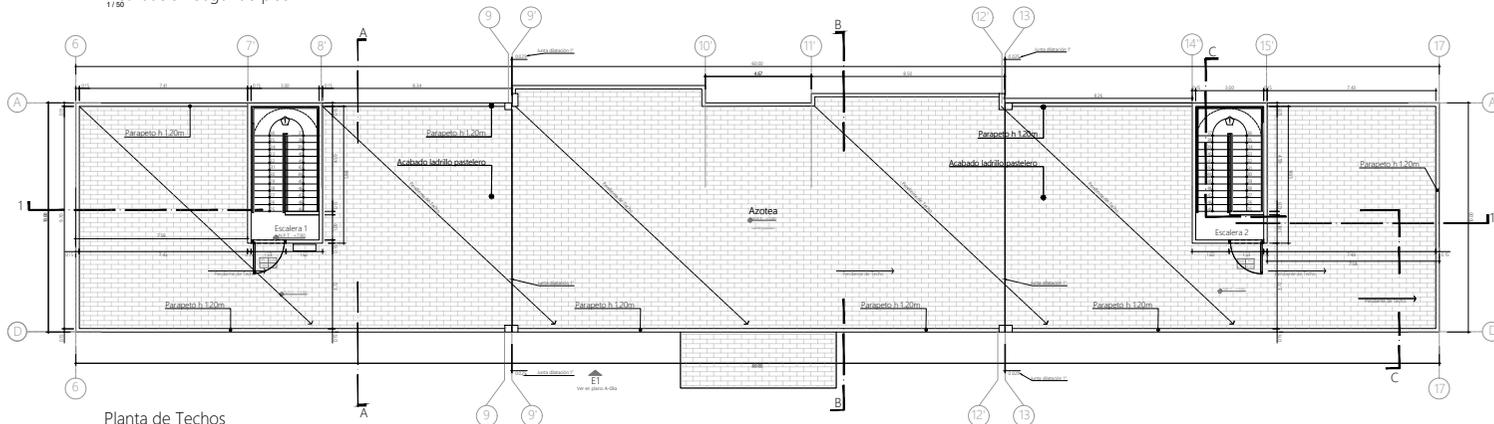




Distribución Primer piso  
1/50



Distribución Segundo piso  
1/50



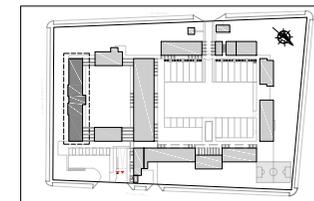
Planta de Techos  
1/50

CANTON DE SERVIDORES			
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	AREA	VALOR
...	...	...	...

CANTON DE VENTANAS			
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	AREA	VALOR
...	...	...	...

CANTON DE VENTANAS			
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	AREA	VALOR
...	...	...	...

CANTON DE PLACAS			
UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	AREA	VALOR
...	...	...	...



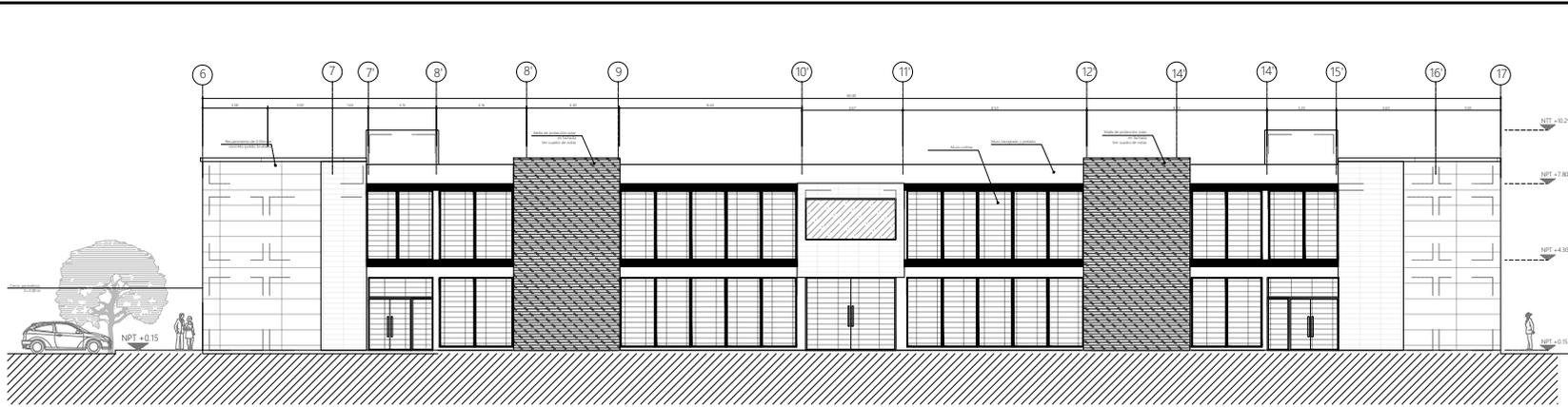
Plan Piloto  
1/1250


**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
 Nueva Academia y Profesional de Avanzada

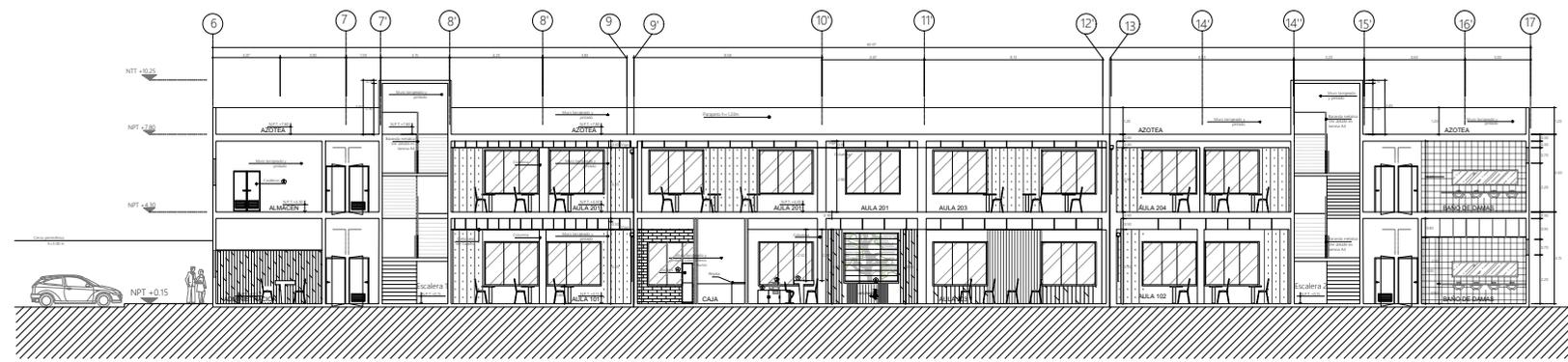
Centro de Distribución, Comercialización y Capacitación de Gas Natural Comprimido  
 Av. Nestor Cermeño km 17.10, Mar 17° Lima 01  
 Instituto de Gestión Educativa, Tecnológica, Socioeconómica y Legal  
 Taller de Titulación de Tesis

Mgr. Arq. Julio César Huerta Azobache      Seminario Cruz, Any Vanessa

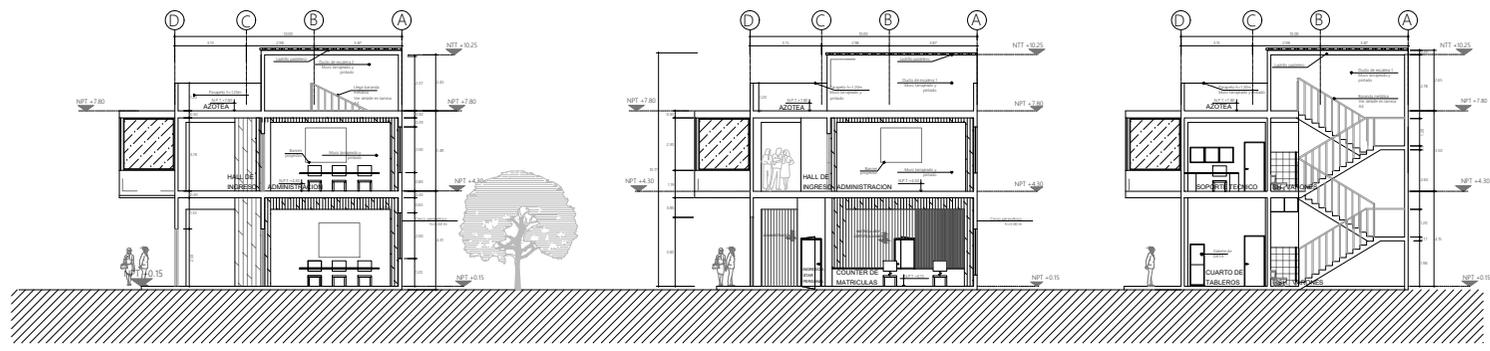
**A1**  
 Índice  
 2021-07-2021



Elevación principal 1  
1/50



Corte Longitudinal  
1/50



Corte A-A  
1/50

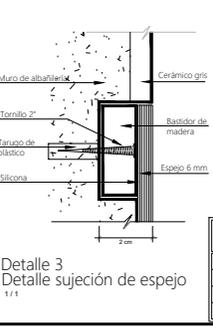
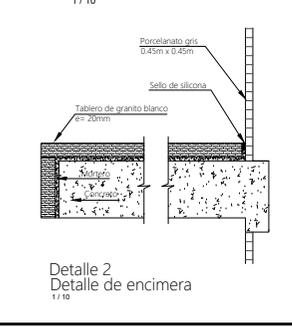
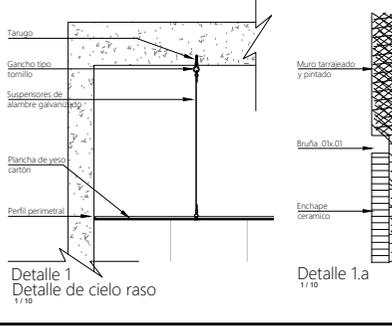
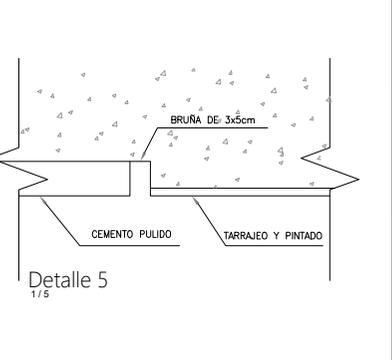
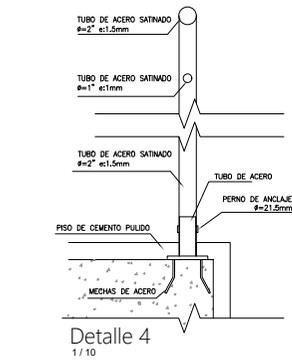
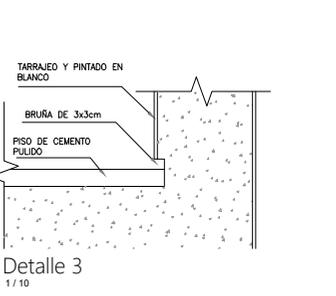
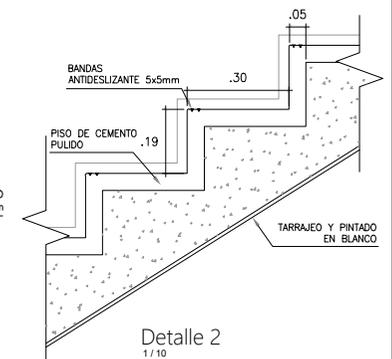
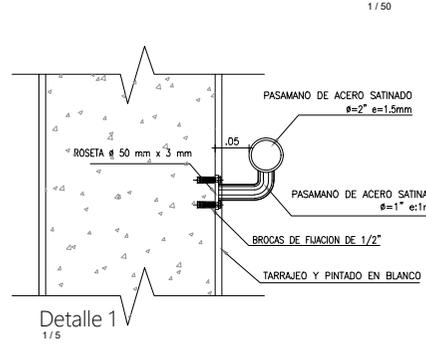
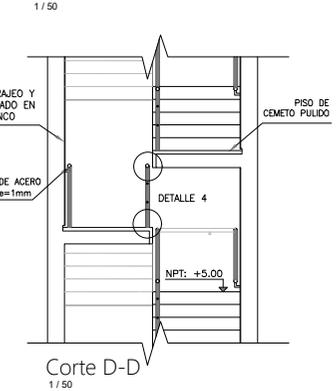
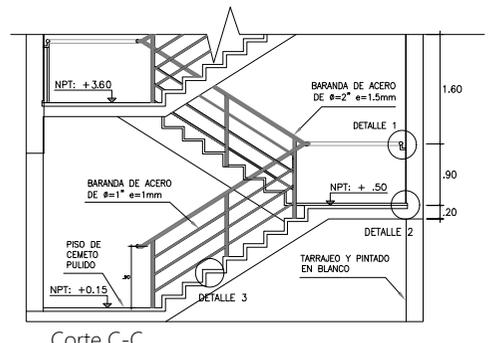
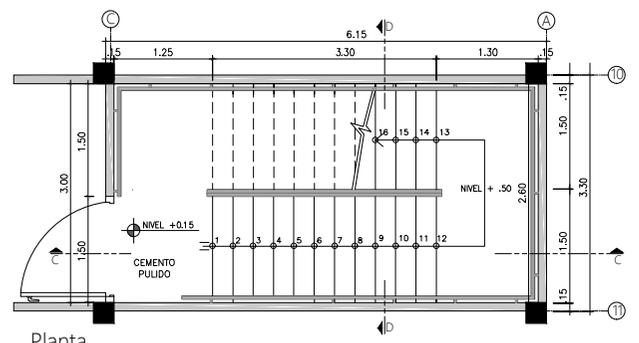
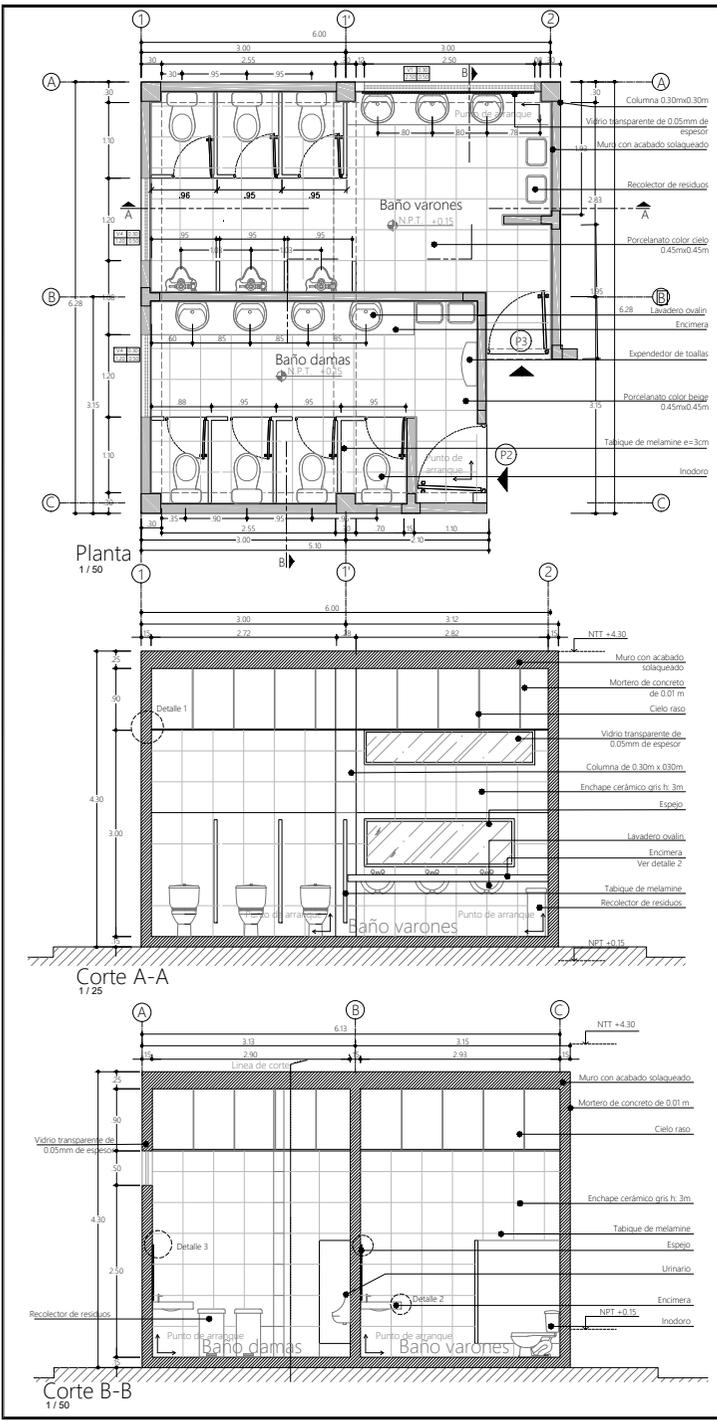
Corte B-B  
1/50

Corte C-C  
1/50

CONDICIÓN MATERIAL			
LEYENDA	DESCRIPCIÓN	PROPORCIÓN	USOS
1	ACEROS INOXIDABLES	1:100	100%
2	ACEROS INOXIDABLES	1:100	100%
3	ACEROS INOXIDABLES	1:100	100%
4	ACEROS INOXIDABLES	1:100	100%
5	ACEROS INOXIDABLES	1:100	100%
6	ACEROS INOXIDABLES	1:100	100%
7	ACEROS INOXIDABLES	1:100	100%
8	ACEROS INOXIDABLES	1:100	100%
9	ACEROS INOXIDABLES	1:100	100%
10	ACEROS INOXIDABLES	1:100	100%
11	ACEROS INOXIDABLES	1:100	100%
12	ACEROS INOXIDABLES	1:100	100%
13	ACEROS INOXIDABLES	1:100	100%
14	ACEROS INOXIDABLES	1:100	100%
15	ACEROS INOXIDABLES	1:100	100%
16	ACEROS INOXIDABLES	1:100	100%
17	ACEROS INOXIDABLES	1:100	100%

Notas:  
La indicación de cortes se presenta en Lámina 1-Planta de Distribución del Sector

<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> DE LA ACADÉMIA PROFESIONAL DE INGENIEROS		A2
Centro de Distribución, Comercialización y Capacitación de Gas Natural Comprimido Av. Huelga Gamarra km 11.10, Maz 10° Lote 05 Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo, Departamento Lima		
Taller de Titulación de Tesis Mjy. Av. Julio César Huerta Azabache		Cortes y Elevaciones del Sector Seminario Cruz, Arly Vanessa 2022 - 2023



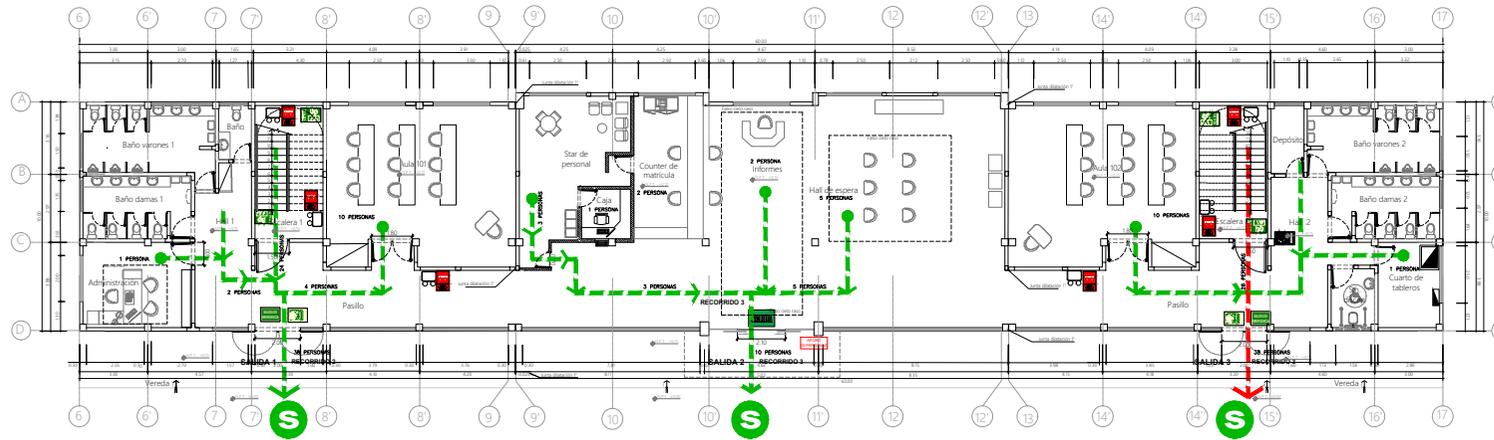
CUADRO DE PUERTAS			
CODIGO	UBICACION	DESCRIPCION	RESERVO
PU	ABRIGADORA	PUERTA DE ALUMINIO	1.00
PU	BAÑO VARONES	PUERTA DE ALUMINIO	1.00
PU	BAÑO DAMAS	PUERTA DE ALUMINIO	1.00

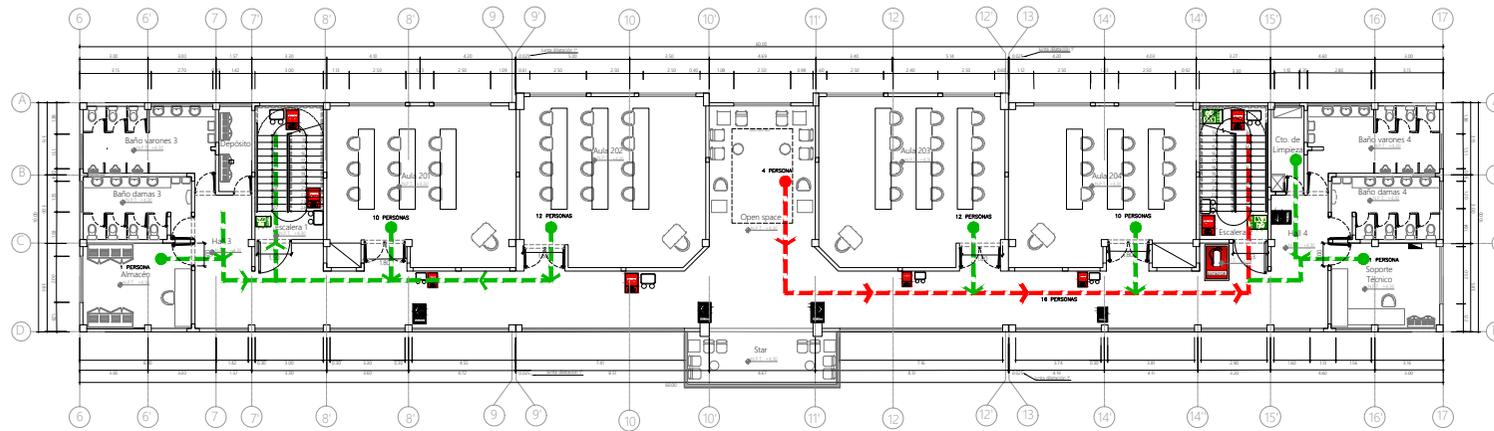
CUADRO DE VENTANAS			
CODIGO	UBICACION	DESCRIPCION	RESERVO
VA	BAÑO VARONES	VENTANA DE ALUMINIO	1.00
VA	BAÑO DAMAS	VENTANA DE ALUMINIO	1.00

CUADRO DE ALABANOS			
UBICACION	DESCRIPCION	MATERIAL	RESERVO
BAÑO VARONES	ALABANO DE ALUMINIO	ALUMINIO	1.00
BAÑO DAMAS	ALABANO DE ALUMINIO	ALUMINIO	1.00



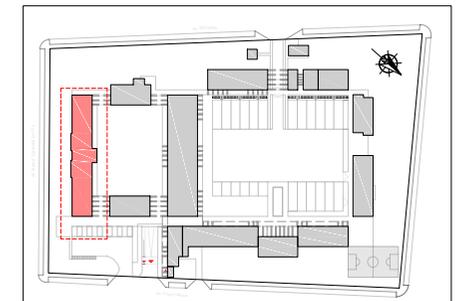
Planta -Area de Capacitaciones  
Primer piso  
1/75



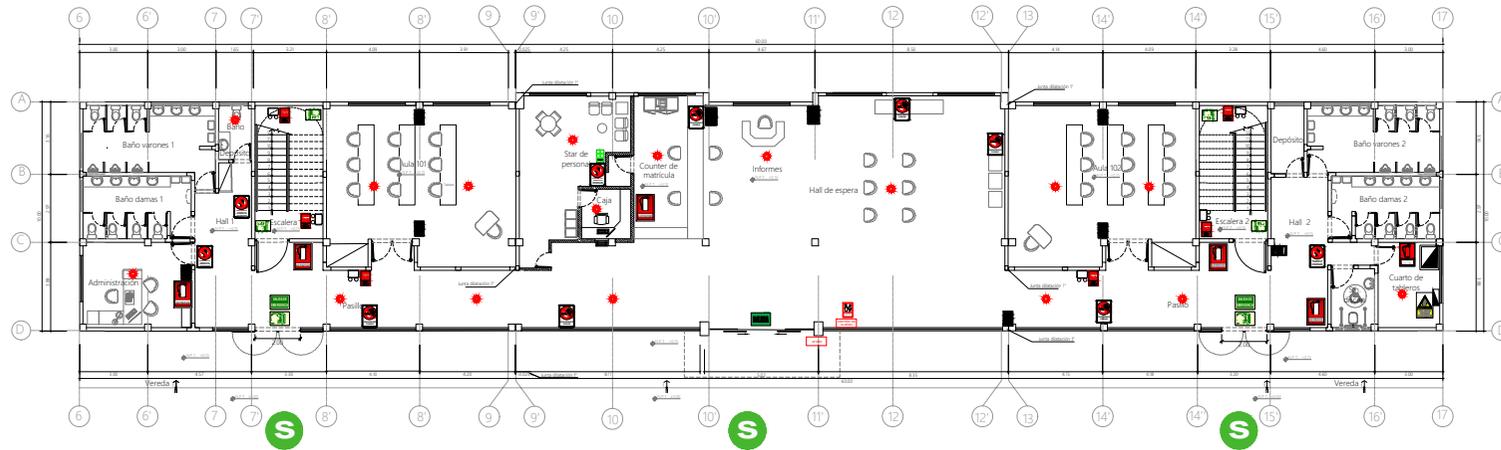
Planta -Area de Capacitaciones  
Segundo piso  
1/75

LEYENDA				ZONA DE SEGURIDAD EXTERNA EN CASO DE SISMO	LEYENDA				
GRAFICA	RECORRIDO	TIEMPO APROX. DE ESCAPE	NUM. MAXIMO DE OCUPANTES		PUNTO MAS ALEJADO	GRAFICA	RECORRIDO	TIEMPO APROX. DE ESCAPE	NUM. MAXIMO DE OCUPANTES
						RECORRIDO 1	1 MINUTO + 20 SEGUNDOS	50 PERSONAS	OPEN SPACE 2DO PISO
							RECORRIDO 2	1 MINUTO + 05 SEGUNDOS	38 PERSONAS
						RECORRIDO 3	21 SEGUNDOS	10 PERSONAS	STAR PERSONAL 1ER PISO

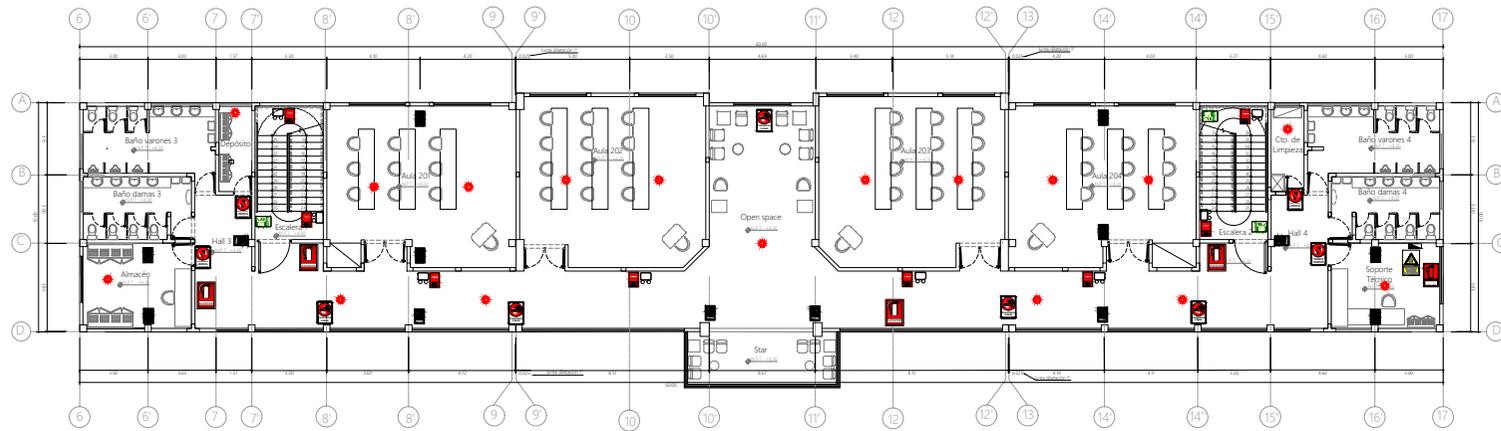
NORMATIVA
LA SEÑALIZACION DE SEGURIDAD, TANTO DE EVACUACION Y EMERGENCIA, CARTELES DE SEÑALES MULTIPLES, SEÑALES GENERALES, MEDIDAS Y DEMAS CARACTERISTICAS SERAN DE ACUERDO A LA NORMA TECNICA PERUANA NP 399.010-1, 2004



Plan Piloto  
1/50



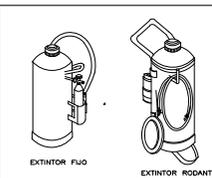
Planta -Area de Capacitaciones  
Primer piso  
1/75



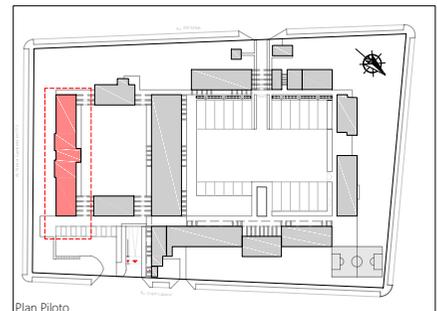
Planta -Area de Capacitaciones  
Segundo piso  
1/75

LEYENDA			
	DETECTOR DE HUMO CON COBERTURA		UNIDAD DE ALIMENTACIÓN A BATERÍAS
	ESTACION MANUAL DE ALARMA		LETINERO DE SALIDA FOTOLUMINISCENTE A BATERÍA
	CONTROL DE ALARMA CONTRA FUEGO		LETINERO DE AFORO
	LETINERO LUCES DE EMERGENCIA		LETINERO ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO
	SEÑAL PRECOGNIDA DE SALIDA		LETINERO DE AFORO
	BOTQUIN		PROHIBIDO EL INGRESO DE PERSONAS NO AUTORIZADAS
	LETREROS LUMINOSOS SALIDA DE EMERGENCIA		PROHIBIDO FUMAR
	UNIDAD DE SALIDA DE EMERGENCIA		PROHIBIDO PASAR
	ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO		SEÑAL DE PELIGRO
	SEÑALIZADO POR ESCALERAS		SEÑALIZADO POR ESCALERAS

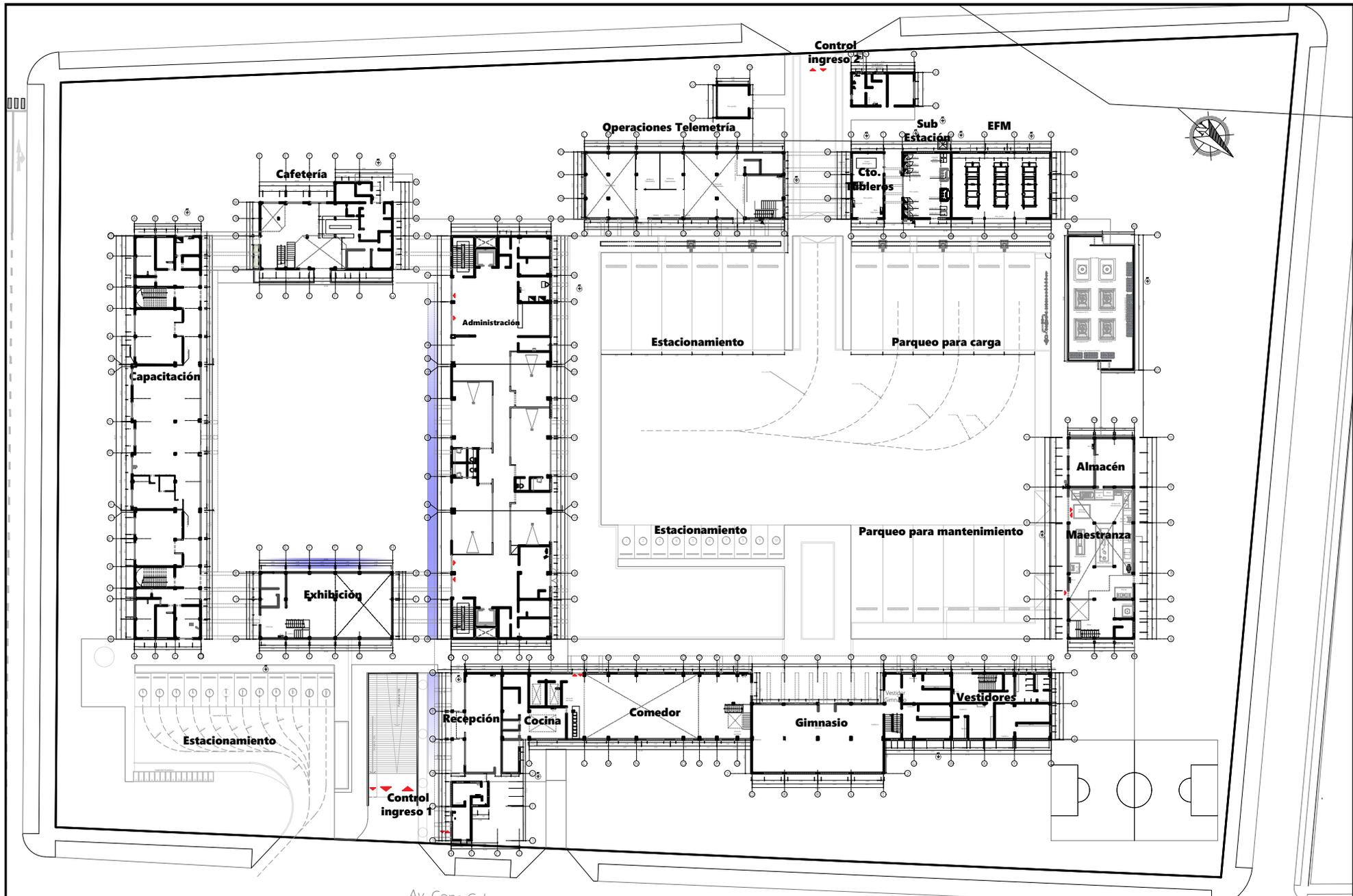
CUADRO DE EXTINTORES			
	EXTINTOR DE CO2 (SOPORTE CHUBUTO) 7kg	01	OTL TABLEROS
	EXTINTOR 1000 ARC DE POLVO QUIMICO PREPARADO DE TIPO CO2 CON OXIGENO CON DEFENSIVO 2L Y BATERIA DE EXTINCION 1000000 JWH	02 03 04 05	ADMINISTRACION COUNTER DE MOTRICIDAD



NORMATIVA	
LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD, TANTO DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA, CUERPOS DE SEÑALES MÚLTIPLES, SEÑALES GENERALES, MEDIDAS Y DEMÁS CONDICIONADAS SEÑAL DE ADOBERO A LA NORMA TÉCNICA PERUANA, NF 399.010-1. 2004	



Plan Piloto  
1/75

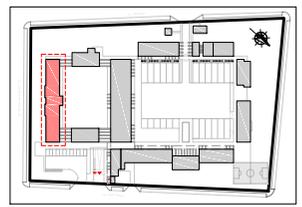


Plano de distribución general  
1/175

RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACION	
DE ACUERDO A LA INSPECCION DE CAMPOS SE TENDRAN LAS SIGUIENTES CONDICIONES DE CIMENTACION:	
1 Tipo de Cimentación	Zapatas aisladas con losa de cimentación
2 Método de Anclaje de Cimentación	Cable de acero
3 Probabilidad de la Nueva Cimentación	No se realizará
4 Probabilidad Mínima de Cimentación	1.00m
5 Presión admisible del Terreno	3.00 kg/cm <sup>2</sup>
6 Mayor Cantidad de Sulfatos Cloruros y/o Sales Solubles	NO
7 Tipo de terreno de cimentación	TIPO III
8 Tipo de suelo	Arrozales Terci

ESPECIFICACIONES GENERALES	
CONCRETO	f <sub>c</sub> = 200 kg/cm <sup>2</sup>
ACERO	f <sub>y</sub> = 4200 kg/cm <sup>2</sup>
TERRENO	q = 3.00 kg/cm <sup>2</sup>
CARGA MUERTA	
LOSA ALIGERADA UN SENTIDO	h=0.20 300 kg/m <sup>2</sup>
ENCUADO, CIELO RASO Y PISO TERMINADO	100 kg/m <sup>2</sup>
RECUBRIMIENTOS	
LOSAS Y MUROS CIMENTOS	2.00 cm
VIGAS PERALTADAS	4.00 cm
COLUMNAS Y PLACAS (h=20cm)	4.00 cm
MUROS Y PLACAS (h=20cm)	2.50 cm
COLUMNAS	2.00 cm
ESCALERA Y ALIGERADO	2.00 cm
ZAPATAS	7.50 cm
ALBAÑILERIA	
UNIDAD DE ALBAÑILERIA	Fb = 130 Kg/cm
UNIDAD LADRILLO TIPO 11	Fm = 35 Kg/cm
EMPALMADOS MAXIMOS DE VACIOS 25%	
MORTERO	1 ACEDENTE/3 ARENAS
ESPOR DE JUNTA = 15 cm MAX	1.0 cm MIN.
OBSERVACIONES:	
LOS MUROS TABICOS SE LEVANTARAN A SU ALTURA TOTAL DESPUES DEL DESMONTAJE DEL TERCER CUBIERTO TIPO PARACEDERA.	
REGLAMENTOS	
REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES	
NORMAS TECNICAS E-030, E-031, E-032 Y E-033 Y E-070	
NORMA PERUANA DE DISEÑO SISMORRESISTENTE E-030	

SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE	
DIRECCION X-X SISTEMA PORTICADO	
DIRECCION Y-Y SISTEMA DE MUROS DE ALBAÑILERIA	
PARAMETROS PARA DEFINIR FUERZA SISMICA:	
S <sub>0</sub> =	2.00
S <sub>1</sub> =	0.50
DOÑDE:	
S <sub>0</sub> = ACCELERACION ESPECTRAL	
Z = FACTOR DE ZONA = 0.45 (SEGUN ZONA II)	
U = FACTOR DE USO = 1.0 (CATEGORIA I)	
I = FACTOR DE SUELO = 1.05	
C = 2 (h/g)	
T <sub>0</sub> = 0.08(g)	
R = 4.00	
h = 3.25	
g = 9.81(m/s <sup>2</sup> )	
DEPLAZAMIENTO DE ENTREPISO ADMISIBLE: 0.007*300 = 2.1 cm	
DEPLAZAMIENTOS MAXIMOS: XX = 2.05cm YY = 0.090cm	
DEPLAZAMIENTO RELATIVO MAXIMO: XX = 1.025cm YY = 0.045cm	



Plan Pilot  
1/100

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Escuela Académica de Ingeniería de Arquitectura

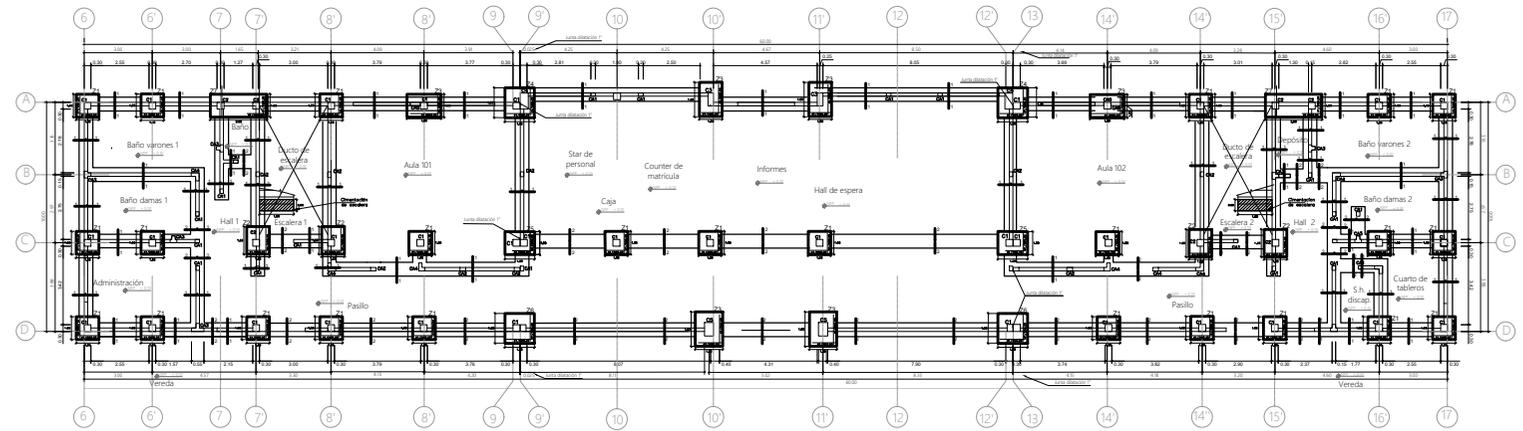
Centro de Distribución, Comercialización y Capacitación de Gas Natural Comprimido  
Av. Nuevos Horizontes km 17.10, Mz 17, Lote 01  
Distrito de Nuevo Horizonte, Provincia de Lima, Departamento de Lima

Taller de Trabajo de Tesis: Estructuras Cimentación

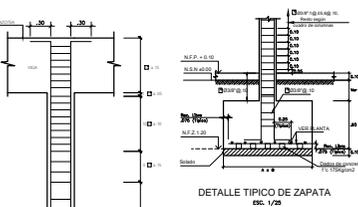
Mjy Arq. Julio César Huerta Azabache Seminario Cruz, Arq. Yanessa

Indicador: E2

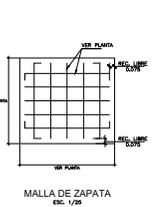
2022-08-2023



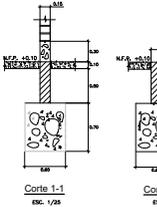
Plano de Cimentación  
1/75



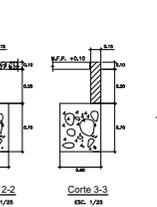
DETALLE TIPICO DE ZAPATA  
Etc. 1/25



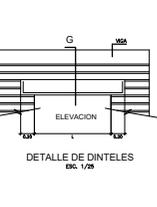
MALLA DE ZAPATA  
Etc. 1/25



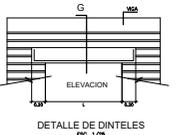
Corte 1-1  
Etc. 1/25



Corte 2-2  
Etc. 1/25



Corte 3-3  
Etc. 1/25



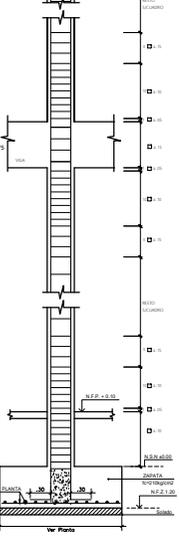
DETALLE DE DINTELES  
Etc. 1/20



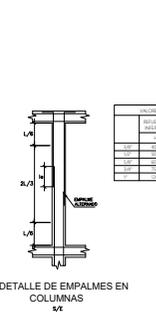
CORTE G-G  
Etc. 1/20

CUADRO DE COLUMNAS					
PROF.	C1	C2	C3	C4	C5
PROF.	400x400	400x400	400x400	400x400	400x400
PROF.	400	400	400	400	400
PROF.	400	400	400	400	400
PROF.	400	400	400	400	400

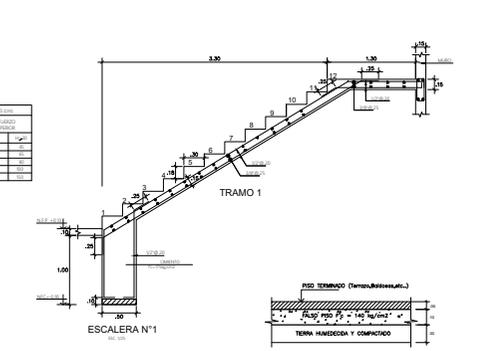
CUADRO DE COLUMNETAS DE AMARRE						
PROF.	CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	CA6
PROF.	400x400	400x400	400x400	400x400	400x400	400x400
PROF.	400	400	400	400	400	400
PROF.	400	400	400	400	400	400
PROF.	400	400	400	400	400	400



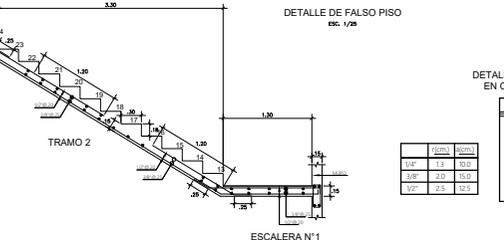
DETALLE DE CONFINAMIENTO TIPICO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS  
Etc. 1/20



DETALLE DE EMPALMES EN COLUMNAS  
Etc.



ESCALERA N°1



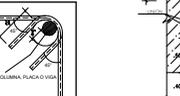
ESCALERA N°1

LONGITUD MINIMA "L" EN ESTRIBOS DE 135°	
Diámetro de barra	1000
Diámetro de columna	400
L	1000
L	1000
L	1000

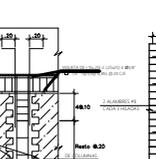
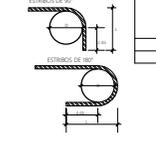
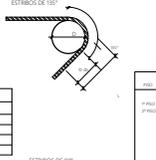
EXTENSION RECTA (D) 480	
Diámetro de barra	1000
Diámetro de columna	400
D	1000
D	1000
D	1000

LONGITUD MINIMA "L" EN GANCHOS ESTANDAR	
Diámetro de barra	1000
Diámetro de columna	400
L	1000
L	1000
L	1000

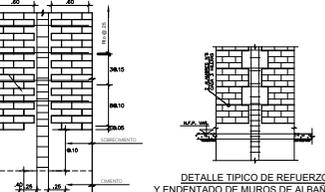
LONGITUD DE ANCLAJE (CON GANCHO 180°)	
Diámetro de barra	1000
Diámetro de columna	400
L	1000
L	1000
L	1000



DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS, VIGAS Y PLACAS



DETALLE DE DESARROLLO DE COLUMNETA DE AMARRE



ANCLAJE DE COLUMNA EN CIMENTACION CORRIDO EN MUROS PORTANTES

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Escuela Académica de Ingeniería de Arquitectura

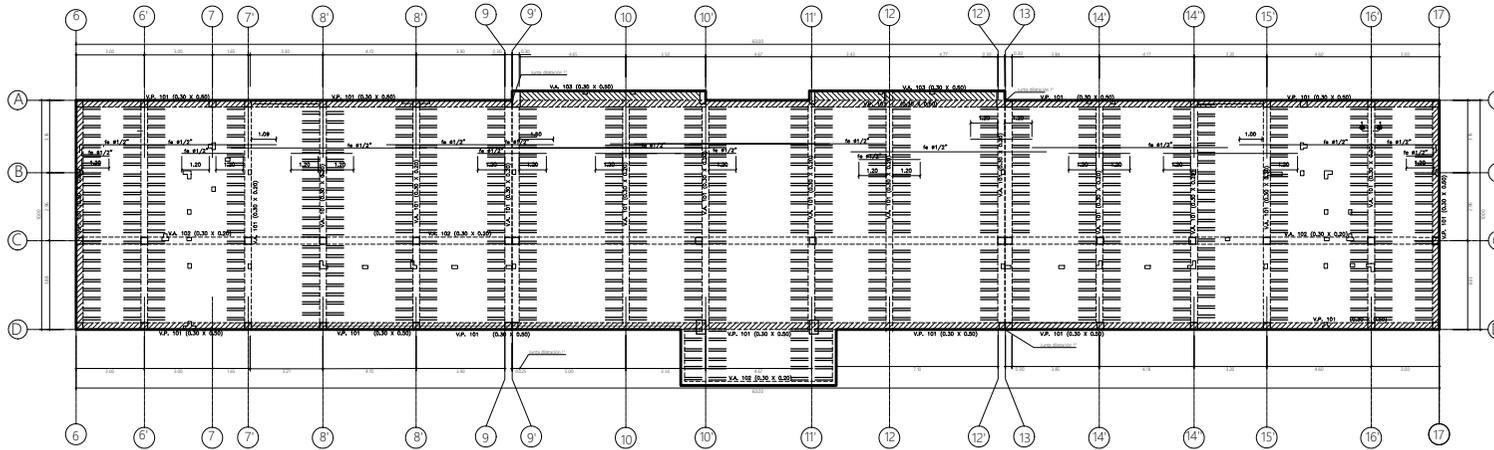
Centro de Distribución, Comercialización y Capacitación de Gas Natural Comprimido  
Av. Nuevos Horizontes km 17.10, Mz 17, Lote 01  
Distrito de Nuevo Horizonte, Provincia de Lima, Departamento de Lima

Taller de Trabajo de Tesis: Estructuras Cimentación

Mjy Arq. Julio César Huerta Azabache Seminario Cruz, Arq. Yanessa

Indicador: E2

2022-08-2023



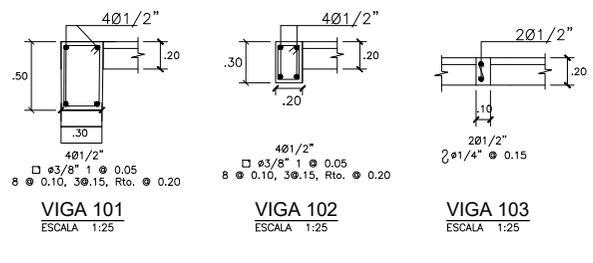
Plano de Aligerados  
Losa típica Primer y Segundo piso  
1/75

VALORES DE a ( mts )		
f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>		
Ø	Refuerzo inferior	Refuerzo superior
3/8"	.45	.55
1/2"	.55	.75
5/8"	.70	.90

- NOTAS
- 1.-NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL DE REFUERZO EN UNA MISMA SECCION
  - 2.-EN CASO DE EXCEDER EL PORCENTAJE ESPECIFICADO, AUMENTAR LA LONGITUD DE EMPALME EN UN 30% O CONSULTAR AL PROYECTISTA.
  - 3.-COLOCAR ESTRIBOS ADICIONALES EN LA ZONA DE LOS EMPALMES Ø.10.

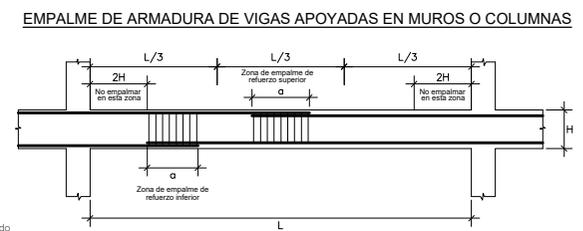
Vanitas	Ref inferior	Ref superior
Ø H = cualquiera	H ≤ 30	H > 30
8 mm	.50	.60
3/8"	.50	.60
12 mm	.55	.65
1/2"	.55	.65
5/8"	.70	.80
		.95

En caso de cortar el 100% de vanitas en una misma sección, incrementar las longitudes en 60%

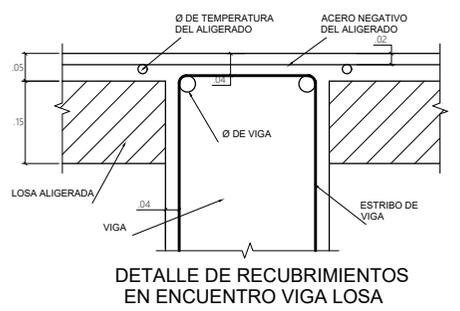


Longitudes de anclajes (L <sub>a</sub> )		
Ø	Tracción	Compresión
8 mm o 3/8"	.30	.30
12 mm o 1/2"	.45	.30
5/8"	.55	.45
3/4"	.70	.65
1"	.90	.85

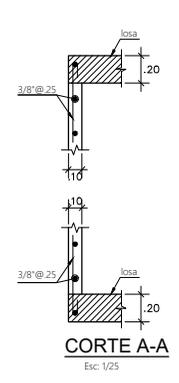
Detalles de encuentro de viga con columna  
Corte elevación, escala 1/25 db = diámetro de la barra



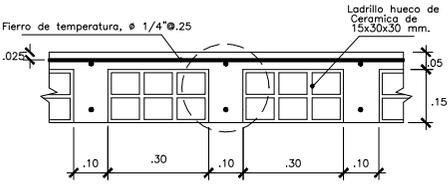
Las tuberías de alumbrado empotradas en el techo, deberán colocarse debajo del acero negativo y temperatura en caso de tuberías de Ø 1 1/4" o más deberá picarse el ladrillo para el pase de los tubos.



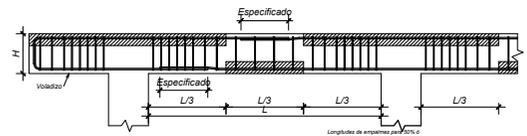
DETALLE DE RECUBRIMIENTOS EN ENCUENTRO VIGA LOSA



CORTE A-A  
Esc. 1/25

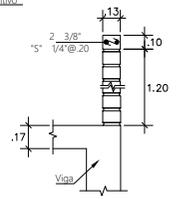


DETALLE DE ALIGERADO h=20  
ESC. 1/10



DETALLE DE EMPALMES POR TRASLAPE EN LOSAS Y VIGAS

No empalmar en zonas de máximo esfuerzo (zonas achuradas)  
Los empalmes deberán hacerse alternadamente como máxima data



DETALLE TÍPICO DE PARAPETO  
ESC. 1/25

NOTA:  
LAS SECCIONES DE VIGAS SON ESTRUCTURALES NO ESTA PERMITIDO LA REDUCCION DEL ANCHO Y ALTURA DE LAS MISMAS.  
A ESTAS SECCIONES SE SUMARAN LOS ESPESORES DE REVESTIMIENTO SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ARQUITECTURA.

x = Revestimiento ó tarrajeo

**SISTEMA ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE**

DIRECCION X-X: SISTEMA PORTICADO  
DIRECCION Y-Y: SISTEMA DE MUROS DE ALAÑILLERIA  
PARAMETROS PARA DEFINIR FUERZA SISMICA:

S<sub>a</sub> =  $\frac{ZUSC}{R}g$

DONDE:  
S<sub>a</sub> = ACELERACION ESPECTRAL  
Z = FACTOR DE ZONA = 0.45 (LIMA ZONA 3)  
U = FACTOR DE USO = 1.0 (CATEGORIA C)  
S = FACTOR DE SUELO = 1.05  
C = 2.5x(T<sub>p</sub>)<sup>1/2</sup>  
T<sub>p</sub> = 0.60seg  
R<sub>x</sub> = 6.00 [IRREGULARIDAD 0.75x8.00]  
R<sub>y</sub> = 5.25 [IRREGULARIDAD 0.75x7.00]  
g = 9.81m/s<sup>2</sup>

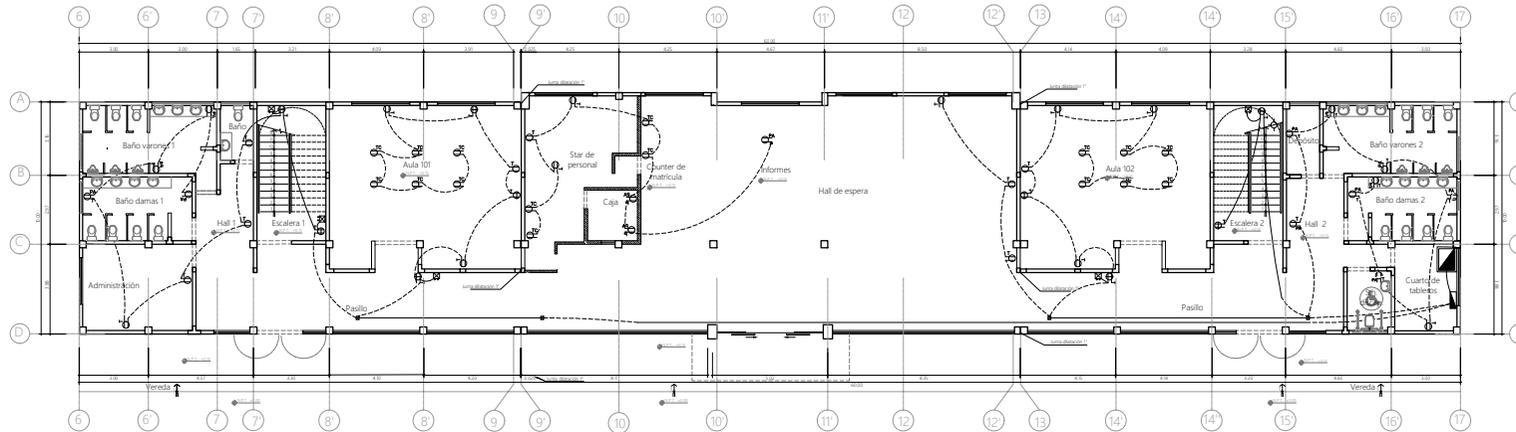
DESPLAZAMIENTO DE ENTREPIE ADMISIBLE: 0.007\*300 = 2.1 cm.

DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS: XX = 2.05cm YY = 0.090cm  
DESPLAZAMIENTO RELATIVO MAXIMO XX = 1.025cm YY = 0.045cm

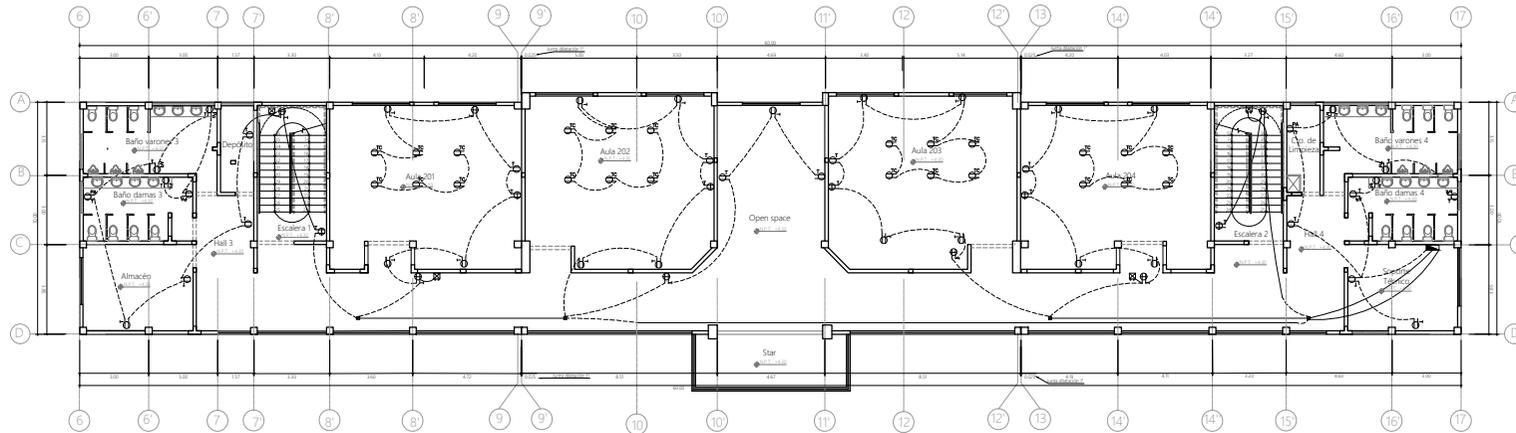








Distribución Primer piso  
1/75



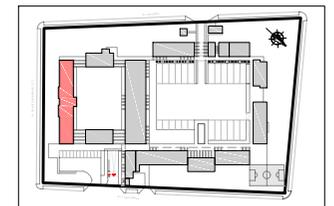
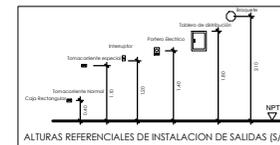
Distribución Segundo piso  
1/75

LEYENDA-TOMACORRIENTES		
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	CAJAS (mm) ALTURA AL EE (mm) (MFT)
	TOMACORRIENTE SOBRE CORTA TOMA DE TIERRA	100x100x40 0,90m
	TOMACORRIENTE SOBRE CORTA TOMA DE TIERRA	100x100x40 0,90m
	TOMACORRIENTE SIMPLI CON TOMA TIERRA	100x100x40 2,1m
	TOMACORRIENTE SOBRE A PRESIÓN DE AZAR CON TOMA TIERRA	100x100x40 1,2m
	TOMACORRIENTE SOBRE PRESIÓN DE AZAR CON TOMA TIERRA	100x100x40 1,2m
	A.L.A. 200V. INSTALADO EN PISO	100x100x40 1,90m
	CAJA DE PAGO CON TAPA CIEGA	100x100x40 2,27m
	TABLEROS DE CONTROL EN ESTRECHA	100x100x40 1,80m-2,00m
	SALIDA DE FUERZA CON TOMA DE TIERRA	100x100x40 0,3 m-INDICADA
	TUBERÍA EMPOTRADA EN TECHO O PARED	— —
	1) Salidas 20x100-0,20mm PVC-P. SALVO INDICACIÓN	— —
	2) Salidas 20x100-0,20mm PVC-P. SALVO INDICACIÓN	— —
	TUBERÍA EMPOTRADA EN PISO	— —
	1) Salidas 20x100-0,20mm PVC-P. SALVO INDICACIÓN	— —
	2) Salidas 20x100-0,20mm PVC-P. SALVO INDICACIÓN	— —
	TUBERÍA EMPOTRADA EN TECHO O PARED	— —
	1) Salidas 20x100-0,20mm PVC-P. SALVO INDICACIÓN	— —
	2) Salidas 20x100-0,20mm PVC-P. SALVO INDICACIÓN	— —
	BANCO DE MEDIDORES	100x100x150mm 1,20m
	CAJA DE FASE EN MURDO	4x4x2 —
	CAJA DE FASE CUADRADA	4x4x2 —

NOTA:  
 1- LAS TUBERÍAS SERÁN DEL TIPO PESADO PVC-P. PARA ELECTRICIDAD. DIÁMETRO MÍNIMO A EMPLEAR SERÁN DE 20 mm.  
 2- LAS CAJAS PARA LAS SALIDAS DE ALIMENTACIÓN Y TOMACORRIENTES SERÁN DE ACERO GALVANIZADO DEL TIPO PESADO DE 1E.  
 3- LAS SALIDAS SERÁN DE TIPO COMERCIAL. AL, E, S, P, E, L, E, S, O, D, R.  
 4- LAS CAJAS DE PAGO PARA LOS ALIMENTADORES SERÁN DE FIERRO GALVANIZADO DEL TIPO PESADO DE 16 mm DE ESPESOR.  
 5- LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ESTARÁN EQUIPADOS CON BARRAS DE COBRE PARA FUERZA Y TIERRA.  
 6- LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ESTARÁN EQUIPADOS CON BARRAS DE COBRE PARA FUERZA Y TIERRA.  
 7- LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ESTARÁN EQUIPADOS CON BARRAS DE COBRE PARA FUERZA Y TIERRA.  
 8- LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ESTARÁN EQUIPADOS CON BARRAS DE COBRE PARA FUERZA Y TIERRA.  
 9- LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ESTARÁN EQUIPADOS CON BARRAS DE COBRE PARA FUERZA Y TIERRA.  
 10- LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ESTARÁN EQUIPADOS CON BARRAS DE COBRE PARA FUERZA Y TIERRA.  
 11- LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ESTARÁN EQUIPADOS CON BARRAS DE COBRE PARA FUERZA Y TIERRA.  
 12- LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ESTARÁN EQUIPADOS CON BARRAS DE COBRE PARA FUERZA Y TIERRA.  
 13- LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ESTARÁN EQUIPADOS CON BARRAS DE COBRE PARA FUERZA Y TIERRA.  
 14- LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ESTARÁN EQUIPADOS CON BARRAS DE COBRE PARA FUERZA Y TIERRA.  
 15- LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ESTARÁN EQUIPADOS CON BARRAS DE COBRE PARA FUERZA Y TIERRA.  
 16- LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ESTARÁN EQUIPADOS CON BARRAS DE COBRE PARA FUERZA Y TIERRA.  
 17- LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ESTARÁN EQUIPADOS CON BARRAS DE COBRE PARA FUERZA Y TIERRA.  
 18- LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ESTARÁN EQUIPADOS CON BARRAS DE COBRE PARA FUERZA Y TIERRA.  
 19- LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ESTARÁN EQUIPADOS CON BARRAS DE COBRE PARA FUERZA Y TIERRA.  
 20- LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA ESTARÁN EQUIPADOS CON BARRAS DE COBRE PARA FUERZA Y TIERRA.

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- CONDUCTORES PARA TODOS LOS CIRCUITOS DERIVADOS SERÁN DE COBRE ELECTROLÍTICO 99% DE CONDUCTIBILIDAD, CON AISLAMIENTO DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO RESISTENTE A LA HUMEDAD Y RETARDANTE AL FUEGO, TIPO NH-80 SE UTILIZARÁ EL 4.0mm<sup>2</sup> COMO MÍNIMO. LOS CONDUCTORES TENDRÁN UN COLOR DIFERENTE PARA CADA FASE, PARA LOS ALIMENTADORES SERÁN DEL TIPO NXH, 90°C y 1000 V DE TENSION NOMINAL.
- TUBOS: TODOS SERÁN DE PVC (COLOR DE POLIMIL) DEL TIPO PESADO (P) PARA CIRCUITOS DERIVADOS Y PARA LOS ALIMENTADORES SE EMPLEARÁN DEL TIPO PESADO (P), EN AMBOS CASOS EL DIÁMETRO MÍNIMO SERÁ DE 20mmØPVC-P.
- ACCESORIOS PARA LAS SALIDAS, TALES COMO INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, ANTENA DE TV, TELÉFONOS ETC. SERÁN SIMILARES A LOS DE LA SERIE TICHON CON PLACAS DE TERMOPLÁSTICO DE COLOR NATURAL.
- TABLEROS: DE EMPOTRAR O AUTOSOPORTADOS, DE MATERIAL METÁLICO DE ALTA RESISTENCIA CON DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA O TRIFÁSICA CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS TIPO NO FUSE CIRCUIT BREAKER, DE 10 KA DE PODER DE RUPTURA, DIMENSIONES DE CAJA SEGUN FABRICANTE.
- CAJAS: PARA LOS CIRCUITOS DERIVADOS SERÁN DE F' G' PESADO 11.5 mm DE ESPESOR DE PLANCHA MÍNIMO Y PARA LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES SERÁN DE F' G' PESADO (1.6 mm DE ESPESOR DE PLANCHA MÍNIMO).
- LA CAJA RECTANGULAR DONDE CONVERJAN 3 TUBOS DE 20mmØPVC-P. SE REEMPLAZARÁ POR UNA CAJA CUADRADA DE 100x100mm CON TAPA DE UN GANG.
- LAS ALTURAS INDICADAS EN LA LEYENDA ES REFERENCIAL, EN OBRA EL CONTRATISTA COORDINARÁ LAS ALTURAS DEFINITIVAS CON EL ARQUITECTO PROYECTISTA.
- LAS TUBERÍAS QUE ATRAVIESEN TERRENO SIN PAVIMENTADO, SERÁ PROTEGIDA POR UN RECUBRIMIENTO DE CONCRETO DE 10x10cm ALREDEDOR DE CADA TUBO A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 40cm.



Plan Piloto  
1/1000

<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> Universidad Privada Peruana de Investigación		<b>IE-2</b>
Centro de Distribución, Construcción y Capacitación de Gas Natural Comprimido Av. Nuncio Garmiro km 17.10. MZ 12° lote 01 Distrito de Puente Piedra, Provincia Lima, Departamento Lima		
Tablero de Instalación de Fases Ing. Arq. Julio César Huerta Acosta	Electricas Red de Tomacorrientes Seminario Cruz, Arq. Yvanesa	Instalado 23 de 2021

