



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Proyecto Arquitectónico Sustentable para mejorar el servicio Educativo Inicial,
Primaria y Secundaria de la I.E 14536 – Caserío Uchupata, Piura 2021”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Arquitecto

AUTOR:

Ayala Albines, Herbert Manuel (ORCID: 0000-0003-3471-5963)

ASESOR:

Arq. Alcazar Flores, Luis Alberto (ORCID: 0000-0002-2400-7157)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

ARQUITECTURA

TRUJILLO – PERÚ

2021

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios quien sin su guía, misericordia y cuidado no habría podido tener la vida y la salud para poder desarrollar la tesis, él me brindo sabiduría, entendimiento y fuerza para seguir y desarrollar la tesis, además de brindarme una espléndida familia la cual me ha ido acompañando en todo este recorrido.

Asimismo, dedico esta investigación a mis padres y quienes son mi guía, mi fortaleza y quienes con esfuerzo me dieron educación y por quienes pude estudiar esta carrera, siempre me han apoyado y me han impulsado a cumplir mis etas y sueños.

A mi esposa y a mis hijos quienes han estado conmigo en todo momento, en buenas y malas y son mi fortaleza cada día para superarme y seguir adelante por ellos, son mi inspiración y mi motivación.

EL AUTOR

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por darme salud, vida y permitirme llegar hasta aquí, agradezco a mi esposa Edita Ocupa Aponte, a mis hijos Aaron e Inoa y a mis padres, Felicita Albines de Ayala y Ramos Ayala Martínez que siempre estuvieron conmigo apoyándome e incentivándome a seguir.

Agradezco a mi docente el Arq. Luis Alberto Alcazar Flores, que con su conocimiento y experiencia me orientaron y me encaminaron a elaborar esta tesis que servirá a este Caserío de Uchupata y también como base para otras investigaciones.

A mi alma mater la Universidad Cesar Vallejo, que me albergó todos estos años y en la cual recibí todo el conocimiento que tengo, así como a la Municipalidad distrital de Sondorillo que me brindo toda la información requerida para la elaboración de la Tesis y a mi entidad en la cual Laboro que me permitió disponer de tiempo para mi tesis y me apoyo para culminarla.

EL AUTOR

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de Contenidos.....	iv
Resumen.....	v
Abstrac.....	vi
I. INTRODUCCIÓN	07
1.1. Planteamiento del Problema / Realidad Problemática.....	07
1.2. Objetivos del Proyecto.....	14
1.2.1. Objetivo General.....	14
1.2.2. Objetivos Específicos.....	14
II. MARCO ANÁLOGO.....	15
2.1. Estudio de Casos Urbano-Arquitectónicos similares.....	15
2.1.1 Cuadro síntesis de los casos estudiados.....	16
2.2.2 Matriz comparativa de aportes de casos.....	25
III. MARCO NORMATIVO.....	27
3.1. Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico.....	27
IV. FACTORES DE DISEÑO.....	30
4.1. CONTEXTO.....	30
4.1.1. Lugar.....	30
4.1.2. Condiciones bioclimáticas.....	35
4.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	36
4.2.1. Aspectos cualitativos.....	36
4.2.1.1. Tipos de usuarios y necesidades.....	36
4.2.2. Aspectos cuantitativos.....	46
4.2.2.1. Cuadro de áreas.....	46
4.3. ANÁLISIS DEL TERRENO.....	51
4.3.1. Ubicación del terreno.....	51

4.3.2. Topografía del terreno.....	52
4.3.3. Morfología del terreno.....	53
4.3.4. Estructura urbana.....	53
4.3.5. Vialidad y Accesibilidad.....	54
4.3.6. Relación con el entorno.....	55
V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO.....	56
5.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL OBJETO URBANO ARQUITECTÓNICO... 56	56
5.1.1. Ideograma Conceptual.....	56
5.1.2. Criterios de diseño.....	57
5.1.3. Partido Arquitectónico.....	59
5.2. ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN.....	60
5.3. PLANOS ARQUITECTÓNICOS DEL PROYECTO.....	61
5.3.1. Plano de Ubicación y Localización.....	61
5.3.2. Plano Perimétrico – Topográfico.....	62
5.3.3. Plano General.....	63
5.3.4. Planos de Distribución por Sectores y Niveles.....	69
5.3.5. Plano de Elevaciones por sectores.....	71
5.3.6. Plano de Cortes por sectores.....	71
5.3.7. Planos de Detalles Arquitectónicos.....	72
5.3.8. Plano de Detalles Constructivos.....	75
5.3.9. Planos de Seguridad.....	76
5.3.9.1. Plano de señalética.....	76
5.3.9.2. Plano de evacuación.....	78
5.4. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA.....	78
5.5. PLANOS DE ESPECIALIDADES DEL PROYECTO.....	81
5.5.1. PLANOS BÁSICOS DE ESTRUCTURAS.....	81
5.5.1.1. Plano de Cimentación.....	81
5.5.1.2. Planos de estructura de losas y techos.....	82
5.5.2. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES SANITARIAS.....	83
5.5.2.1. Planos de distribución de redes de agua potable y contra incendio por niveles.....	83

5.5.2.2. Planos de distribución de redes de desagüe y pluvial por niveles.....	85
5.5.3. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES	
ELECTRO MECÁNICAS.....	88
5.5.3.1. Planos de distribución de redes de instalaciones eléctricas.....	88
5.6. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.....	91
5.6.1. Animación virtual.....	91
VI. CONCLUSIONES.....	91
VII. RECOMENDACIONES.....	92
REFERENCIAS.....	93
ANEXOS.....	94
• Normatividad y parámetros edificatorios y urbanístico.....	94
• Fichas de Análisis de casos.....	104
• Especificaciones Técnicas.....	105

RESUMEN

La investigación se centra en el “Proyecto Arquitectónico Sustentable para mejorar el servicio Educativo Inicial, Primaria y Secundaria de la I.E 14536 – Caserío Uchupata, Piura 2021”, para el cual se tuvo como objetivo general del proyecto “Elaborar una propuesta arquitectónica sustentable que cumpla con los requerimientos espaciales, funcionales, estructurales y de confort general para mejorar las condiciones de la I.E 14536 - Uchupata, Piura 2021”. La metodología utilizada en el proyecto es la investigación de modo cualitativo y se busca identificar las deficiencias y problemas de la I.E. N° 14536 para poder proponer un proyecto que mejore el servicio de educación, así como el diseño arquitectónico y su mejor funcionamiento, considerando un diseño arquitectónico sustentable.

En la investigación se consideró estudios de casos similares para poder obtener conocimiento que sirva para la propuesta del proyecto, así como también se tuvo en consideración la normativa y los factores de diseño; se desarrolló un análisis del terreno y finalmente se llevó a cabo una propuesta arquitectónica.

La investigación nos brindó la información necesaria para poder plantear un proyecto arquitectónico sustentable que mejore las condiciones de la I.E 14536 - Uchupata, Piura 2021, consiguiendo cumplir con el objetivo planteado.

Palabras Clave: arquitectónicos, mejoramiento, sustentable, servicio

ABSTRACT

The research focuses on the "Sustainable Architectural Project to improve the Initial, Primary and Secondary Educational service of IE 14536 - Caserío Uchupata, Piura 2021", for which the general objective of the project "Develop a sustainable architectural proposal that meets with the spatial, functional, structural and general comfort requirements to improve the conditions of IE 14536 - Uchupata, Piura 2021". The methodology used in the project is qualitative research and seeks to identify the deficiencies and problems of the I.E. N ° 14536 to be able to propose a project that improves the education service, as well as the architectural design and its better operation, considering a sustainable architectural design.

In the research, similar case studies were considered in order to obtain knowledge that would be useful for the project proposal, as well as the regulations and design factors; an analysis of the terrain was developed and finally an architectural proposal was carried out.

The research provided us with the necessary information to be able to propose a sustainable architectural project that improves the conditions of the I.E 14536 - Uchupata, Piura 2021, managing to meet the proposed objective.

Keywords: architectural, improvement, sustainable, service

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del Problema / Realidad Problemática

La Educación ha existido desde tiempos antiguos y a nivel mundial, se origina en las comunidades primitivas y nómades, en las cuales se empieza a pasar el conocimiento de una generación a otra y se da inicio a la educación, posteriormente la educación fue evolucionando y se empezó a impartir en centros del saber, pero según el rasgo social, no todos podían acceder a una educación y menos de calidad, está en el tiempo se ha ido mejorando e implementando y se crearon las escuelas o las instituciones educativas con la finalidad de que todas las personas pudieran acceder a una educación, aunque aún no se ha podido conseguir eso en su totalidad, muchas personas de recursos económicos bajos y que viven en lugares aislados aun no pueden acceder a una educación por la falta de infraestructura educativa que pueda cubrir toda la demanda educacional o por recursos económicos, siendo que según el Banco mundial, 2019; 61 515 asisten a nivel preprimaria (inicial), 101 594 asisten a primaria y 75 975 asisten a secundaria, existiendo según la UNESCO, 2019; 58 400 000 niños y niñas que no van a la Institución Educativa primaria a nivel mundial.

Según el Banco Mundial (2019), la educación es un derecho humano primordial para eliminar la pobreza, lograr una mejor atención en la salud y conseguir el crecimiento de una comunidad; a nivel mundial los ingresos aumentaron a 9% por cada año en que aumentó la escolarización; aun así la educación necesita mejorarse en especial en los países con recursos económicos bajos ya que se detectó que el 53% de niños que terminan primaria en estos lugares no saben leer ni comprenden un relato breve, esto se debe a factores como desnutrición, mala implementación de los centros educativos en infraestructura, y la ubicación de estos que muchos están distantes y los alumnos caminan muchas horas para llegar, por lo que llegan cansados, todo esto afecta en su educación, además según la UNESCO, 2019, el 40% de la población estudiantil del nivel inicial, primario y secundario no puede recibir educación en su idioma y según las Naciones Unidas, 2018 alrededor de 260 millones de niños de los niveles inicial, primaria y secundaria aún están fuera de la escuela; aun en los países desarrollados si bien el 91% llega a alcanzar una educación, aún

hay 57 millones de niños que siguen sin poder ir a la escuela y esto se debe a que no hay las suficientes escuelas o centros educativos para cubrir la demanda de educación existente; cómo podemos apreciar aún hay un déficit muy grande en la educación y esto se debe en su mayoría a la carencia de centros educativos, a la implementación de estos para desarrollar las actividades en espacios diseñados exclusivamente para cada actividad, a que los establecimientos no estén tan distantes sino que cubran un radio de influencia, entre otros.

A nivel nacional, la educación se encuentra en un nivel bajo, no solo por la calidad educativa en cuanto a la enseñanza, sino por el déficit de centros educativos que impartan la educación básica regular (inicial primaria y secundaria) los cuales no cubren la cantidad de demanda estudiantil, además los equipamientos educativos existentes presentan en su mayoría mala infraestructura, su estado de conservación es regular a malo y esto se vio con mayor énfasis en el año 2017 en el fenómeno del niño costero donde muchos centros educativos se vieron afectados y muchos quedaron inutilizables, asimismo, la calidad de espacios arquitectónico destinados para la enseñanza – aprendizaje de las áreas curriculares, pedagógicas y técnicas no cuentan con una adecuada implementación; así también muchos de los centros educativos no fueron construidos con una distribución funcional y un diseño arquitectónico que permita ayudar a brindar un buen servicio de educación, muchos son improvisados o se construyeron módulos en los cuales se utilizan para realizar varias funciones de la enseñanza de educación, no permitiendo brindar enseñanza de calidad; según la Defensoría de Pueblo (2013), en una inspección que realizó a 400 escuelas del área rural, encontró que estas estaban en pésimas condiciones de conservación y que el servicio de educación se brindaba en duras condiciones, muchas veces por falta de ambientes en estos lugares la educación se dictaba combinando grados, es decir en una misma aula estaban los alumnos de primero y segundo grado y así para los demás grados de inicial, primaria y secundaria, haciendo que el servicio de educación no sea de calidad.

Según el INEI (2019) en su Tabla 1: Matrícula escolar en el sistema educativo, según nivel, modalidad y sector 2008-2019, existen 107 142 Centros de educación básica regular (inicial, primaria, secundaria) al año 2019, los cuales no son suficientes para cubrir la demanda estudiantil a nivel nacional, el 83.4% de la población de 3-5 años reciben

educación a nivel inicial, el 93.6% de la población de 6-11 años reciben educación a nivel primaria, el 84.5% de la población de 12-16 años reciben educación a nivel secundario; esta educación se imparte en centros de educación nacional o privada, quedando aun un déficit en cada nivel educacional en el cual no se accede a la educación, esto a raíz de la carencia de establecimientos educativos y en otros casos al nivel económico.

Tabla 1: Matrícula escolar en el sistema educativo, según nivel, modalidad y sector 2008-2019

Nivel / modalidad y Sector	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
A. Educación Básica Regular (EBR)	7 809.3	7 707.2	7 689.3	7 551.3	7 214.0	7 591.1	7 542.5	7 600.7	7 729.9	7 731.9	7 821.1	8 024.7
Educación inicial	1 290.8	1 367.7	1 393.8	1 373.6	1 387.1	1 585.1	1 631.0	1 659.9	1 685.1	1 699.1	1 730.8	1 768.8
Sector Público	984.4	1 031.9	1 047.6	1 006.8	1 002.4	1 123.1	1 154.1	1 180.2	1 207.3	1 237.1	1 254.3	1 281.1
Sector Privado	306.4	335.7	346.2	366.9	384.7	462.0	476.9	479.7	477.8	462.0	476.4	487.7
Educación primaria	3 839.7	3 754.5	3 735.3	3 643.1	3 436.2	3 504.2	3 455.0	3 474.5	3 528.8	3 498.5	3 546.7	3 667.1
Sector Público	3 122.5	3 020.9	2 971.6	2 849.8	2 646.5	2 653.4	2 584.3	2 596.1	2 641.8	2 630.5	2 644.7	2 728.9
Sector Privado	717.2	733.6	763.7	793.3	789.6	850.7	870.7	878.4	887.0	868.0	902.0	938.2
Educación secundaria	2 678.8	2 585.0	2 560.2	2 534.5	2 390.7	2 501.8	2 456.5	2 466.3	2 516.1	2 534.3	2 543.6	2 588.8
Sector Público	2 094.2	2 034.1	2 009.5	1 962.9	1 818.4	1 871.2	1 836.7	1 847.8	1 897.0	1 927.4	1 925.8	1 965.5
Sector Privado	584.6	550.8	550.7	571.7	572.3	630.6	619.9	618.6	619.0	606.9	617.7	623.3

Fuente: INEI, 2008-2019

Según INEI (2016) en Piura existen 110 738 niños entre las edades de 3-5, 224 234 niños en las edades de 6-11 y 183 136 niños en las edades de 12-16, contando con 5 063 instituciones educativas para brindar este servicio en los niveles de inicial, primaria y secundaria, los cuales no cubren la demanda estudiantil, muchas de las instituciones no cubren el radio de influencia o en algunas comunidades no existen centros educativos, esto sucede más en las áreas rurales por lo que los alumnos tienen que caminar grandes distancia para llegar a su institución educativas, en otros casos la infraestructura está deteriorada y muchas áreas ya no se pueden utilizar haciendo que el aforo de ese centro sea menos, en otros casos el centro se construyó por la comunidad sin expediente técnico ni criterio profesional y son poco funcionales trayendo también problemas para brindar educación y cubrir las demandas de la zona; según el INEI, 2019, el 82.1 % en la ciudad de Piura asiste a la educación en el nivel inicial (3-5 años), 94.7% en la ciudad de Piura asiste a la educación en el nivel primario (6-11 años), 80.6 % en la ciudad de Piura asiste a la educación en el nivel secundario (12-16 años).

La provincia de Huancabamba cuenta con 953 instituciones educativas las cuales no son suficientes para cubrir la demanda de la población estudiantil, además estos centros educativos no cuentan con los ambientes necesarios para poder brindar el servicio de educación y muchos de ellos no se encuentran en muy buenas condiciones de conservación especialmente después del fenómeno del niño en el año 2017, en donde muchos de los centros quedaron dañados y por lo cual se tuvieron que clausurar ya que eran un riesgo debido a que podían derrumbarse en cualquier momento; en esta provincia se encuentra ubicado el distrito de Sondorillo en la cual se encuentra la I.E. N° 14536 DEL CASERÍO UCHUPATA, la cual está a una altitud de 2860.00m.s.n.m y fue una de las instituciones que fue afectada por el fenómeno del niño - 2017, perjudicando la enseñanza de los alumnos de las comunidades cercanas a esta institución.

Según la Municipalidad Distrital de Sondorillo (2019) la I.E. N° 14536 MANUEL GONZALES PRADA, de nivel inicial, primaria y secundaria del caserío Uchupata, antes del fenómeno del niño se encontraba en un estado de conservación regular, conformada por 10 módulos o pabellones en los cuales se dictaba las clases a los tres niveles (inicial, primaria, secundaria) si bien no se podía cubrir todas las necesidades, ni se contaba con todos los ambientes diseñados exclusivamente para cada nivel educacional o para cada enseñanza, con su respectiva implementación como debía ser, al menos era segura para poder enseñar, aun cuando la demanda de estudiantes era mayor, pero esta problemática se acrecentó con el fenómeno del niño - 2017, donde la infraestructura quedó dañada e inestable, era insegura para poder enseñar; según estudios de la Municipalidad Distrital de Sondorillo (2019) en un Diagnóstico Situacional se encontró que este equipamiento conformado por 10 módulos no se había construido según los parámetros normativos del RNE ni las normas técnicas sectoriales del MINEDU, esto se debió a que la construcción fue hecha por la APAFA de la institución y con un poco de ayuda de la Municipalidad pero sin un expediente técnico ni intervención de profesionales expertos; en el módulo I en la actualidad funcionan los servicios higiénicos de docentes y alumnos del nivel primaria y secundaria, en el módulo II ambientes pedagógicos del nivel secundario y una biblioteca la cual también se usa como laboratorio de cómputo, cuya estructura se encuentra en mal estado, en el módulo III funcionan ambientes pedagógicos del nivel primario, en el módulo

IV funcionan ambientes pedagógicos nivel secundario y dirección (que también funciona como laboratorio de ciencias), el módulo V funciona como comedor de los niveles de primaria y secundaria, el módulo VI funciona como cocina de los niveles primaria y secundaria, en el módulo VII funcional el almacén de los niveles primaria y secundaria, en el módulo VIII funcionan los ambientes pedagógicos del nivel inicial, en el módulo IX funciona la cocina del nivel inicial y en el módulo X funciona los servicios higiénicos del nivel inicial.

Esta institución está conformada por 02 edificaciones de material mixto (módulo I y II, según Resolución Ministerial N° 499, se refiere a construcciones de material noble y no noble) y 08 edificaciones de material de adobe autoconstruido por los padres de familia (módulo III al módulo X), los cuales se vieron afectados con mayor fuerza en el fenómeno del niño costero, presentando rajaduras, deterioro en la pintura, desprendimiento del adobe, filtración de agua en los techos en las lluvias, veredas rajadas, no cuenta con drenaje pluvial, las tuberías de agua se encuentran expuestas en las paredes, los ambientes no se encuentran implementados para el uso que se desarrolla en ellos, y en su mayoría se encuentran en mal estado de conservación y deterioro estructural, además de que los ambientes y módulos no fueron diseñados para poder brindar un buen servicio de educación.

Por todo lo antes mencionado es que se busca proponer y mejorar las condiciones arquitectónicas así como identificar los requerimientos arquitectónicos para poder mejorar el servicio de educación de nivel inicial, primaria y secundaria de esta institución, para poder brindarles ambientes de calidad, que permitan impartir la enseñanza pedagógica adecuada además de contar con una propuesta arquitectónica que cumpla con un correcto funcionamiento y sea reglamentario, permitiendo implementar espacios o elementos sustentables que beneficien a la institución además de crear espacios formales, funcionales y ambientes que brinden seguridad y confort al estudiante y al personal educativo en el desarrollo técnico y pedagógico de la institución, teniendo en consideración el mejoramiento de algunos espacios existentes que aun puedan estar en buen estado y se puedan rescatar.

1.2. Objetivos del Proyecto

1.2.1. Objetivo General

Elaborar una propuesta arquitectónica sustentable que cumpla con los requerimientos espaciales, funcionales, estructurales y de confort general para mejorar las condiciones de la I.E N° 14536 – Uchupata, Piura 2021.

1.2.2. Objetivos Específicos

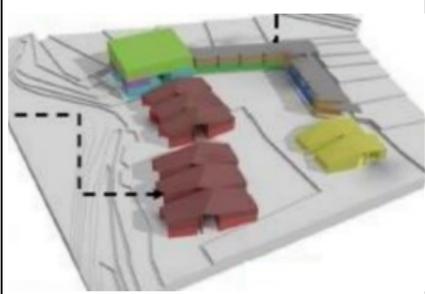
- Identificar el tipo de usuario y oferta - demanda de la Educación Básica Regular en la I.E. N° 14536 - Caserío Uchupata, Piura 2021.
- Elaborar la programación arquitectónica que se requiera para la Educación Básica Regular en la I.E. N° 14536 - Caserío Uchupata, Piura 2021.
- Establecer los requerimientos arquitectónicos, funcionales, procesos y relación de ambientes para la Educación Básica Regular en la I.E. N° 14536 - Caserío Uchupata, Piura 2021.
- Utilizar el terreno perteneciente al ministerio de educación donde se encuentra la I.E. N° 14536 porque reúne las condiciones necesarias para desarrollar el proyecto arquitectónico sustentable de una infraestructura de Educación Básica Regular en el Caserío Uchupata, Piura 2021.
- Conseguir que el proyecto arquitectónico sea sustentable y sostenible, que responda a los parámetros arquitectónicos y urbanísticos, normas técnicas, normas educacionales para ser aplicados en la infraestructura del centro de Educación Básica Regular de la I.E. N° 14536 - Caserío Uchupata, Piura 2021.
- Construir un equipamiento con materiales de la zona que resistan las inclemencias del tiempo teniendo en cuenta los estados bioclimáticos del lugar, respetando la morfología del terreno y buscando la integración con el contexto.

II. MARCO ANÁLOGO

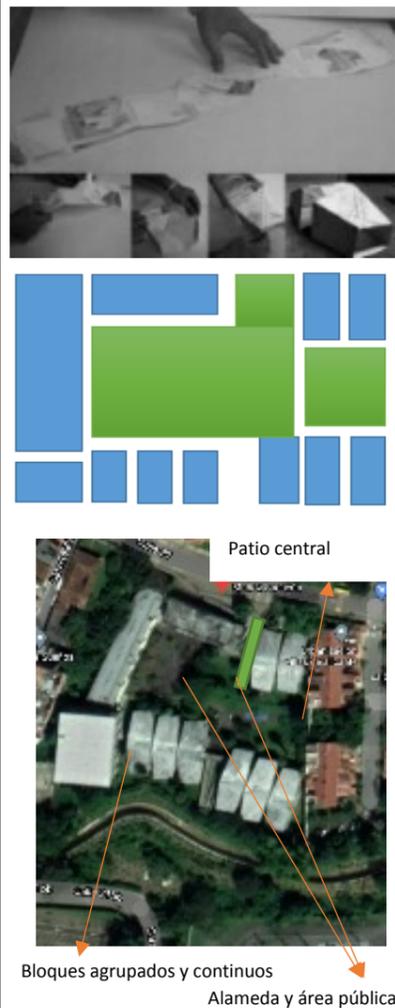
2.1. Estudio de Casos Urbano-Arquitectónicos similares

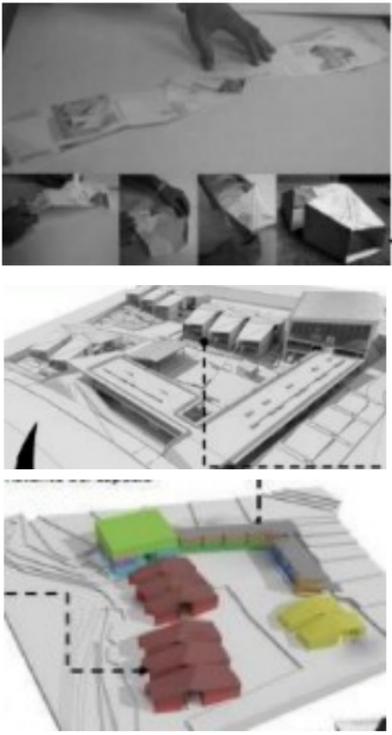
Se tuvo en cuenta para el análisis de casos similares que estas edificaciones tengan semejanza formal, funcional y conceptual con el tema del proyecto, además de la parte tecnológica constructiva, para ello se eligieron dos casos para analizar; El Colegio Horacio Muñoz de las Mercedes y El Colegio Flor del Campo.

2.1.1 Cuadro síntesis de los casos estudiados

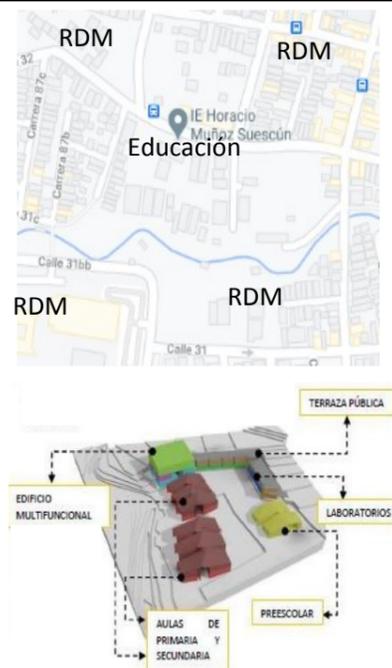
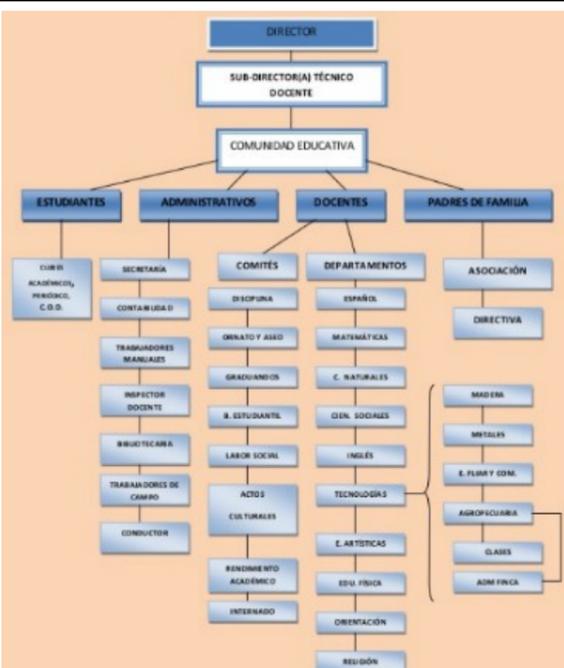
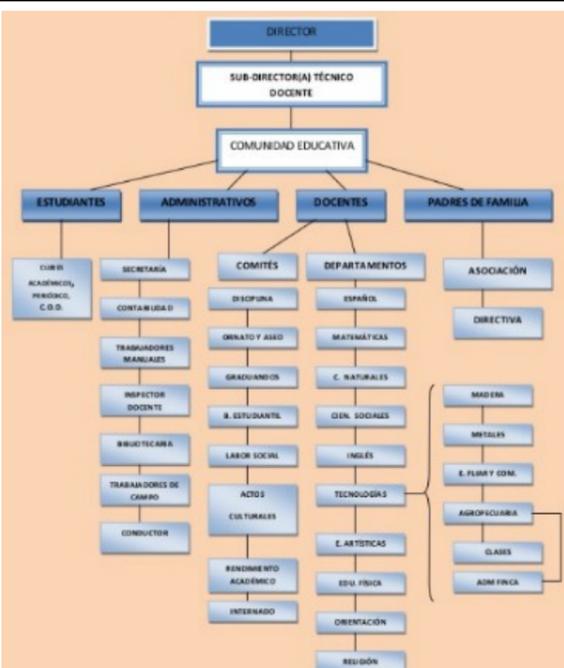
CUADRO SINTESIS DE CASOS ESTUDIADOS			
CASO N° 01	Colegio Horacio Muñoz Suescún (Mercedes)		
DATOS GENERALES			
UBICACIÓN: Se encuentra ubicado en Colombia, Antioquia, Medellín		PROYECTISTA: Arquitecto Juan Manuel Peláez Freidel	AÑO DE CONSTRUCCION: 2009
RESUMEN: Este colegio surgió a raíz de la carencia de espacios culturales de la zona de Medellín; este proyecto consigue la integración de la comunidad mediante plazas comunes en donde se realizan actividades culturales de la localidad, promueve las actividades culturales, costumbres y las combina con la educación, esto lo desarrolla a través de diferentes espacios que se encuentran dentro del proyecto pero que son accesibles a toda la comunidad.			
ANÁLISIS CONTEXTUAL		CONCLUSIONES:	
Emplazamiento	Morfología del Terreno	<ul style="list-style-type: none"> • El equipamiento se emplazó con efecto espiral, como una secuencia de acontecimientos colocados en bloques clasificados. • El espiral se inició con la parte pública, a partir de la alameda pública en donde se realizarían actividades culturales y costumbres del lugar y se siguió secuenciadamente con los bloques según las actividades en ellos, permitiendo conectar la cultura y costumbres con la educación (comunidad con estudiantes). • El terreno es accidentado y con relieves, presenta arena y tierra con muy poca presencia de arcilla. • El ingreso principal al centro fue por la vía principal, para que sea de rápido acceso y se creó una vía auxiliar para buses y vehículos particulares para evitar congestionar la vía. • El proyecto respeta la topografía del terreno, y respeta su entorno, consigue el acoplamiento formal y natural. 	
Se basó en el efecto espiral, los bloques se colocaron como una secuencia, teniendo en cuenta los acontecimientos que se iban a desarrollar en cada uno de ellos para considerar su posición dentro de la secuencia; la espiral comenzó en lo público en un edificio de borde que tiene una planta libre para actividades de los padres de los estudiantes, una terraza – mirador que es la cubierta de este edificio, así como el contacto es a partir de la alameda pública que ayuda a vincular la parte cultural y pública (comunidad) con la parte estudiantil. Esta secuencia de lo público a lo privado, permite que los estudiantes logren desarrollar al máximo la concentración e independencia a través de espacios con actividades combinadas; el proyecto evita los cerramientos excluyentes como muros, con la disposición de los volúmenes.	El terreno donde se encuentra emplazado el proyecto es accidentado, tiene relieves (curvas de nivel), dunas, la textura del terreno es entre arena, y tierra con muy poca presencia de arcilla. Presenta desniveles y partes inclinadas y el terreno colinda por el fondo con una quebrada.		
 <p>Las aulas, se encuentran en la parte más interna del predio, limitando con una pequeña quebrada.</p>   <p>En la planta baja se encuentran las áreas administrativas del colegio y laboratorios.</p>	 <p>Imagen 1. Localización de la Institución</p>  		

Análisis vial		Relación con el Entorno		APORTES:	
<p>Cuenta con una vía principal de acceso al Centro Educativo denominada Calle 32, y dos calles secundarias denominadas carrera 86 y carrera 87A.</p> <p>Su ingreso principal es por la vía más amplia lo cual evita que haya aglomeramientos además de que han generado un ingreso de vehículos alterno a la vía, y un área de estacionamientos.</p>	 	<p>El proyecto respeta su topografía (pendiente), se emplaza según la morfología del terreno, respeta su entorno el cual es edificación y naturaleza (árboles, lomas y cerros).</p> <p>El proyecto plantea áreas verdes, alamedas y plazuelas que se relacionan con su entorno, trayendo lo natural al proyecto, las edificaciones mantienen la altura de las edificaciones del entorno, se utiliza los mismos materiales constructivos y la forma es como de cerros pequeños, lo que permite una relación con su contexto, además de los grandes ventanales en todo el proyecto que permite conectar lo interior con lo exterior.</p>	  	<p>APORTES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El proyecto integra a la comunidad mediante sus plazas comunes; promueve la actividad cultural. • Se convino el programa educativo con actividades de la comunidad y se consiguió la integración con esta. • El equipamiento es abierto al público, es decir no está encerrado por un muro perimétrico sino por el contrario está rodeado por plazas, alamedas verdes que sirven de conexión con la comunidad y el entorno. • Generar una vía auxiliar cediendo del terreno para desembarque de los alumnos ya sean buses o autos particulares para que no haya congestión vehicular. • Traer la naturaleza al proyecto y emplazarse respetando la morfología del terreno. 	
ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO				CONCLUSIONES:	
Clima		Asoleamiento			
<p>El proyecto está en un valle, rodeado por cordilleras que generan diversos microclimas, saltos de agua, bosques y sitios paisajísticos y ecológicos.</p> <p>Mayormente el clima es subtropical monzónico (clima templado y húmedo), con una temperatura de 21.6°C, en las partes más altas el clima es más frío.</p>	 	<p>Como en este lugar casi siempre es verano o primavera el sol siempre está un tanto alto, para ello en el proyecto hicieron cortes en el techo de forma plegable, para que ingrese luz natural pero no directo, los grandes ventanales de vidrio se ubicaron al norte y están instalados un poco hacia dentro por lo que los muros y techo que sobresalen hacen que la luz no pase directo, consiguiendo buena iluminación interna pero sin incomodar al estudiante.</p>	  	<p>CONCLUSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El clima del lugar es templado y húmedo, subtropical monzónico, cambiante por estar en un valle rodeado de cordilleras. • Trabajaron cortes en el techo y en las uniones de los techos en forma plegada para que ingrese la luz natural. • Los muros cortinas los colocaron un poco metidos para que el techo y muros corten el ingreso de los rayos del sol y así entre luz natural indirectamente. • los vientos recorren de noreste a suroeste con 8km/h a 3km/h. • La orientación de las edificaciones fue de este a oeste, con esto se consiguió una buena iluminación natural y ventilación. 	

Vientos		Orientación		APORTES:
<p>Los vientos en la zona son de 8km/h a 3km/h, son vientos relativamente suaves y recorren de noreste a sud oeste.</p>		<p>La orientación de las edificaciones fue de este a oeste, a excepción de un solo bloque que se instaló de norte a sur, el proyecto tubo una pequeña inclinación de 45° aprox. y esto ayudo a trabajar de mejor forma el asoleamiento y el recorrido de los vientos, consiguiendo una buena iluminación natural y ventilación.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Destajar el techo de forma plegable para que ingrese la iluminación natural de manera indirecta. • Generar un envolvente de hormigón y los muros cortina metidos para controlar el asoleamiento y que ingrese luz natural a los ambientes de forma indirecta.
ANALISIS FORMAL				
Ideograma conceptual	Principios formales			CONCLUSIONES:
<p>Equipamiento compuesto por volúmenes de forma no ortogonal emplazados de forma agrupada, con un patio central y un área publica que se conecta a la alameda publica de ingreso la que permite la interacción de la comunidad con los estudiantes; el proyecto se plantea como volúmenes continuos basado en el efecto Espiral ya que sus espacios se relacionan entre sí.</p> <p>Empieza con el edificio público (actividades padres – alumnos y terraza – mirador), la alameda publica, las aulas de estudio y laboratorio.</p>	 <p>Patio central</p> <p>Bloques agrupados y continuos</p> <p>Alameda y área pública</p>	<p>La organización de los volúmenes se encuentra entorno al patio principal, los pabellones se encuentran ordenados acorde a este espacio.</p> <p>La volumetría de este proyecto presenta ritmo arquitectónico, pues los volúmenes se repiten de forma sucesiva, generando secuencia.</p> <p>El proyecto maneja la jerarquía a través de dos volúmenes más altos que se ubican al ingreso.</p> <p>La escala monumental del proyecto otorga jerarquía a los espacios pedagógicos y complementarios, permitiendo un equilibrio visual.</p>	 <p>RITMO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto compuesto por volúmenes de forma no ortogonal emplazados de forma agrupada, con un patio central y un área publica que se conecta a la alameda publica de ingreso la que permite la interacción de la comunidad con los estudiantes. • Volumetría del proyecto con ritmo arquitectónico, pues los volúmenes se repiten de forma sucesiva, generando secuencia. • Escala monumental del proyecto otorga jerarquía a los espacios pedagógicos y complementarios, permitiendo un equilibrio visual. • Los materiales utilizados fueron el hormigón, vidrio, acero. • Los volúmenes se basaron en formas de ORIGAMI. • Los volúmenes de educación son de la misma forma, altura y tipo.

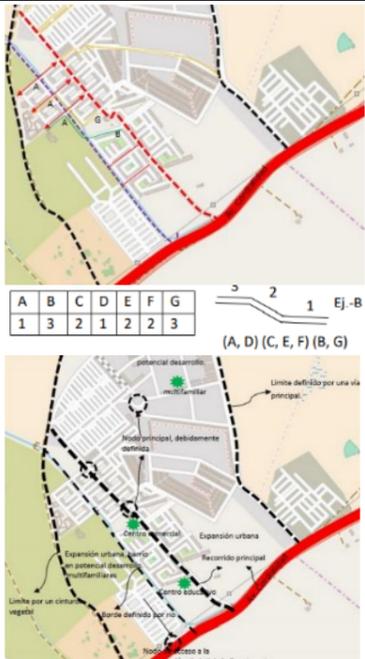
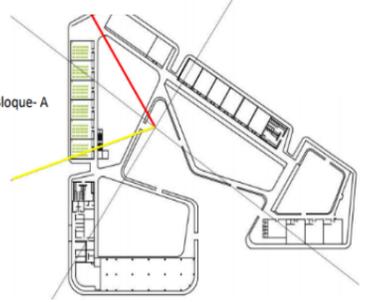
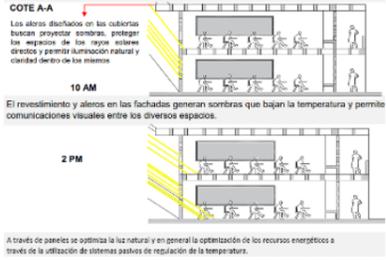
Características de la forma	Materialidad	Materialidad	Materialidad	APORTES:
<p>Los volúmenes del proyecto se basaron en las formas de ORIGAMI.</p> <p>Los volúmenes educativos son típicos, de misma forma y altura, y el volumen de actividades públicas es más grande e imponente ya que representa la integración de la educación con la comunidad.</p> <p>El volumen en L de más altura está conectado a la rampa – paseo que se desarrolla a lo largo del edificio y conecta a la calle crea una visual constante del espacio público y privado.</p> <p>La forma de los volúmenes son como colinas lo que permite una relación con su entorno al igual que la altura de edificación que mantiene la altura de su entorno.</p>	<p>Los techos tienen pliegues como los que se hacen en ORIGAMI.</p> 	<p>El material predominante fue el hormigón el cual se utilizó en muros, techos, rampas, pisos, envolventes.</p> <p>También se utilizó el vidrio para los grandes ventanales y los cortes plegables en los techos que son utilizados para el paso de luz natural.</p> <p>Se utilizó el fierro como estructura para los grandes ventanales y algunas coberturas.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar la alameda y el área central como espacio público de interacción de la comunidad con los estudiantes para intercambio cultural y costumbres de la zona. • Edificio público para actividades padres – alumnos y terraza – mirador, para conectar el entorno con la educación. • La forma de los volúmenes basados en ORIGAMI que dieron la perspectiva de volúmenes como colinas las cuales permitieron la integración con el contexto natural además de los desniveles, y también la integración en forma con las edificaciones del contexto que en su mayoría son de techos inclinados.

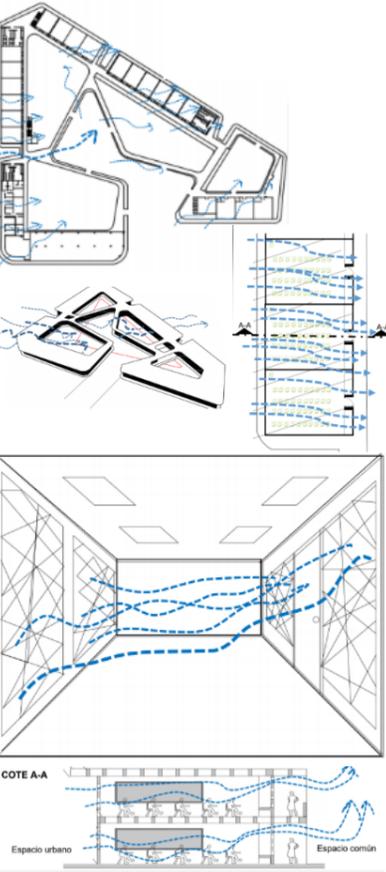
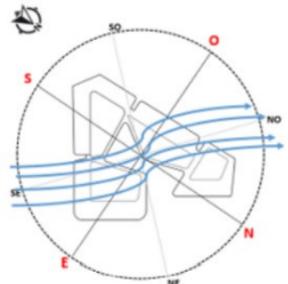
ANÁLISIS FUNCIONAL

Zonificación	Organigramas	Organigramas	CONCLUSIONES:
<p>Zonificación RDM Y EDUCACION.</p> <p>El proyecto tiene una zona publica para integración con los padres, alumnos y la comunidad, una zona de aulas de preescolar, zona de aulas primaria y secundaria, zona complementaria o comunes, zona de laboratorios, zona administrativa y un espacio central como patio recreativo y otro como patio público de integración.</p> 			<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto se encuentra en una zonificación educativa, su entorno es zonificación residencial densidad media. • La programación arquitectónica está según los parámetros normativos, no superan el área del terreno por lo que hay mucha área verde. • Todas las zonas y ambientes están relacionados según su grado de relación.

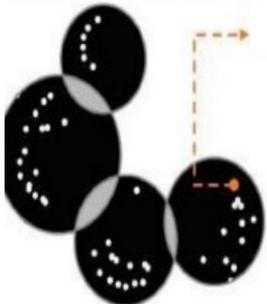
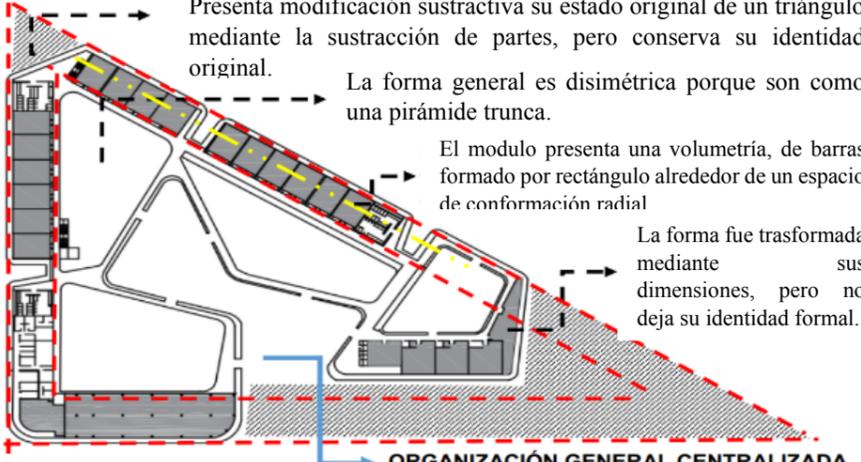
Flujogramas	Programación arquitectónica	Aportes:																																																		
<p>La propuesta educativa busca que cada alumno reconozca sus habilidades y explore sus capacidades individuales y colectivas aparte de conseguir la integración con la comunidad y los padres a través de actividades.</p> <p> Zona administración Aulas de inicial biblioteca Taller /laboratorio Zona deportiva Aula primaria SS.HH sum Tiendas Aulas de secundarias Plazas </p> <p> ● Compatible ● No es Compatible </p>	<table border="1"> <tr> <td>AREA DE TERRENO</td> <td colspan="3">49.205.50 M2</td> </tr> <tr> <td>Área construida veredas</td> <td>4412 M2 (TECHADA)</td> <td colspan="2">1244 M2(PERGOLAS)</td> </tr> <tr> <td>ZONAS</td> <td>AMBIENTES</td> <td>UNIDADES</td> <td>METROS CUADRADOS</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ZONA DE AULAS</td> <td>AULAS</td> <td></td> <td>60 m2 c/u</td> </tr> <tr> <td>BATERIAS DE SS.HH</td> <td>5</td> <td>42.m2 c/u</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">Zona comunes</td> <td>Biblioteca</td> <td>1</td> <td>397. m2</td> </tr> <tr> <td>Laboratorio</td> <td>1</td> <td>615. m2</td> </tr> <tr> <td>taller</td> <td>2</td> <td>315. m2</td> </tr> <tr> <td>arte</td> <td>1</td> <td>218. m2</td> </tr> <tr> <td>sum</td> <td>2</td> <td>785. m2</td> </tr> <tr> <td>Cafetería</td> <td></td> <td>400 m2</td> </tr> <tr> <td>Campo deportivo</td> <td>1</td> <td colspan="2">13 385.75 m2</td> </tr> <tr> <td>Zona administrativa</td> <td>administración</td> <td></td> <td>161.0M2</td> </tr> <tr> <td colspan="3">TOTAL</td> <td>13546.75 M2</td> </tr> </table>	AREA DE TERRENO	49.205.50 M2			Área construida veredas	4412 M2 (TECHADA)	1244 M2(PERGOLAS)		ZONAS	AMBIENTES	UNIDADES	METROS CUADRADOS	ZONA DE AULAS	AULAS		60 m2 c/u	BATERIAS DE SS.HH	5	42.m2 c/u	Zona comunes	Biblioteca	1	397. m2	Laboratorio	1	615. m2	taller	2	315. m2	arte	1	218. m2	sum	2	785. m2	Cafetería		400 m2	Campo deportivo	1	13 385.75 m2		Zona administrativa	administración		161.0M2	TOTAL			13546.75 M2	<ul style="list-style-type: none"> Los aportes serían los talleres y la plaza y alameda publica de integración con la comunidad y el estudiante compartiendo expresiones culturales y costumbres de la zona, así como las actividades con los padres.
AREA DE TERRENO	49.205.50 M2																																																			
Área construida veredas	4412 M2 (TECHADA)	1244 M2(PERGOLAS)																																																		
ZONAS	AMBIENTES	UNIDADES	METROS CUADRADOS																																																	
ZONA DE AULAS	AULAS		60 m2 c/u																																																	
	BATERIAS DE SS.HH	5	42.m2 c/u																																																	
Zona comunes	Biblioteca	1	397. m2																																																	
	Laboratorio	1	615. m2																																																	
	taller	2	315. m2																																																	
	arte	1	218. m2																																																	
	sum	2	785. m2																																																	
	Cafetería		400 m2																																																	
Campo deportivo	1	13 385.75 m2																																																		
Zona administrativa	administración		161.0M2																																																	
TOTAL			13546.75 M2																																																	

CUADRO SINTESIS DE CASOS ESTUDIADOS		
CASO N° 02	Centro Educativo Flor Del Campo	
DATOS GENERALES		
UBICACIÓN: Se encuentra ubicado en Colombia, Cartagena, Pradera		PROYECTISTA: Arq. Giancarlo Mazzanti
RESUMEN: Este colegio surgió de la carencia de centros educativos de calidad en la zona, los arquitectos plantearon esta institución en dos niveles para que de alguna manera se adecue con el contexto y mantenga la altura del entorno, sin embargo, tubo aportes arquitectónicos en cuanto a sus materiales con lo cual fue un colegio reconocido en Colombia. Este colegio recibió la aceptación de todos los ciudadanos por su forma y cada aporte, como promover el turismo, culturas y tradiciones de esta ciudad.		
ANÁLISIS CONTEXTUAL		CONCLUSIONES:
Emplazamiento	Morfología del Terreno	
El proyecto se emplazó siguiendo la forma del terreno, por lo que mantuvo la inclinación y posición del mismo entonando con el contexto; es un solo volumen destajado, emplazado de Sur a Oeste con un < 135°	El terreno es semi-plano, tiene algunas curvas de nivel, a su alrededor hay mucha vegetación (áreas de cultivo), algunas dunas, la textura del terreno es tierra buena con muy poca presencia de arcilla.	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto se emplazó siguiendo la forma del terreno, de Sur a Oeste con un < 135°. El terreno es semi-plano, a su alrededor hay mucha vegetación, algunas dunas; la textura del terreno es tierra. Tienen accesos principales y secundarios para llegar al equipamiento; tiene una vía auxiliar para los vehículos que van con los alumnos y estacionamientos. No altera con el perfil urbano ya que es más horizontal que vertical. El tratamiento de la piel crea un muro virtual que conecta con el exterior y la naturaleza

Análisis vial		Relación con el Entorno		APORTES:	
<p>Conexión con el sistema de calles principales Se identifica cuál de los vínculos conecta directamente con el sistema de red principal.</p> <p>El proyecto tiene accesos a través de una vía principal y varias vías secundarias que evitan el congestionamiento, además el proyecto cuenta con una vía auxiliar para los vehículos que llegan a dejar a los alumnos así como estacionamientos.</p>		<p>Se dedican al desarrollo portuario y al turismo, son vulnerables, un barrio en desarrollo.</p> <p>Es un terreno llano y el proyecto busca su relación con su entorno por lo que plante espacios centrales verdes, que se relacionan con el contexto natural, mantiene la altura de 1 a 2 pisos que es la altura de edificación del contexto y plantea los muros calados con raíces de vegetales lo cual conecta con la naturaleza del entorno.</p> <p>no altera con el perfil urbano porque están a razón de 1 siendo un colegio más horizontal que vertical. El tratamiento de la piel crea un muro virtual, diferente al muro ciego que se ve habitualmente.</p>	  	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto se emplazó respetando la forma del terreno y su inclinación lo que permitió que encajara con el contexto (manzanas y edificaciones con el mismo emplazamiento e inclinación). • La piel que crea un muro virtual que conecta con el exterior y la naturaleza y está basado en las raíces de los vegetales (con esto logra la conexión con la naturaleza que lo rodea) además de los espacios centrales o núcleos que son patios verdes. • Su emplazamiento horizontal respetando el perfil urbano. 	
ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO					
Clima		Asoleamiento		CONCLUSIONES:	
<p>Presenta una temperatura que oscila de los 32°C a los 23°C, casi siempre hace calor, presenta un clima húmedo (92%), su ecosistema es bosque húmedo tropical costero.</p> <p>El clima se encuentra entre los 25° a 37° C es necesario mantener espacios climatizados de tal manera de crear un confort en el aula, las precipitaciones son frecuentes se establece un sistema de colección de agua y recirculación del mismo.</p> <p>Los paneles permiten un clima más controlado en las aulas ya que estos paneles poseen otra escala distinta a los paneles perimetrales. También se usa iluminación artificial.</p>	  	<p>El sol recorre del oriente al occidente con cierta inclinación al sur.</p> <p>Todos los muros perimétricos del proyecto son muros de piel virtual calados en forma de raíces entrelazadas de vegetales de piso a techo que permiten el paso de la luz natural, para controlar el asoleamiento el techo del proyecto vuela 1 metro aproximadamente creando sombra sobre el muro de piel al interior.</p>	  	<ul style="list-style-type: none"> • Clima húmedo, con ecosistema de bosque húmedo tropical costero. • Recorrido del sol de oriente a occidente. • Todo el proyecto está recubierto por muros de piel virtual que permiten el paso de la iluminación natural. • Cuenta con ventilación cruzada en todo el proyecto a través del muro de piel y de los espacios centrales (patios). • La orientación de proyecto es de noreste, permitiendo una ventilación cruzada y una buena iluminación. • El proyecto está orientado a una de las Av. Principales en el cual se ubica el acceso al colegio, permitiendo una conexión con la urbanización. 	

Vientos	Orientación	Aportes:
<p>El viento recorre de sur este a noroeste, con una velocidad de 10.4 a 22.9 km/h.</p> <p>Como todo el proyecto está rodeado por muros de piel virtual calados en forma de raíces entrelazadas de vegetales de piso a techo los ambientes se encuentran ventilados y frescos, al ser calados no ingresa de golpe el viento sino lo necesario, cuenta con una ventilación cruzada.</p> <p>Los patios también permiten la ventilación cruzada para todos los ambientes.</p> <p>Las aulas se ventilan de manera cruzada donde el aire atraviesa el espacio, expulsando el aire caliente, no presenta vidrios o ventanas todo está controlado mediante los paneles que solo permiten el ingreso de la cantidad adecuada del aire.</p> <p>Los espacios interiores también se diseñan con esta misma pantalla, que no solo brinda iluminación indirecta, sino que admite ventilación cruzada como estrategia de climatización natural.</p>  <p>La obra además incorpora una celosía continua en la fachada, que está compuesta por paneles prefabricados que permiten la penetración de la luz natural y crean sombras a lo largo de su trayecto.</p>	<p>El volumen está orientado al noreste ocurre el efecto de ventilación cruzada ya que los vientos vienen de SE-NO.</p> <p>El proyecto está orientado a una de las Av. Principales en el cual se ubica el acceso al colegio, el espacio público y el espacio intersticial del colegio (patio común), sería como la continuación de la vía que permite la conexión con la urbanización.</p> <p>Por su orientación el sol ingresa a todos los ambientes de forma natural.</p> <p>La orientación del proyecto también es similar a la de las edificaciones del contexto, por lo que genera una integración.</p>     	<ul style="list-style-type: none"> • El trabajo de los muros como piel virtual calados con forma de la vegetación, que permite el ingreso controlado de iluminación natural y ventilación, creando espacios frescos e iluminados que solucionan la temperatura alta del lugar. • El volado del techo en todo el proyecto que controla el asoleamiento al interior de los ambientes. • Tanto los espacios centrales como el muro de piel permiten una buena ventilación cruzada en todo el proyecto. • La orientación del proyecto según su clima, vientos y recorrido del sol, este buen estudio permitió una buena orientación del proyecto.

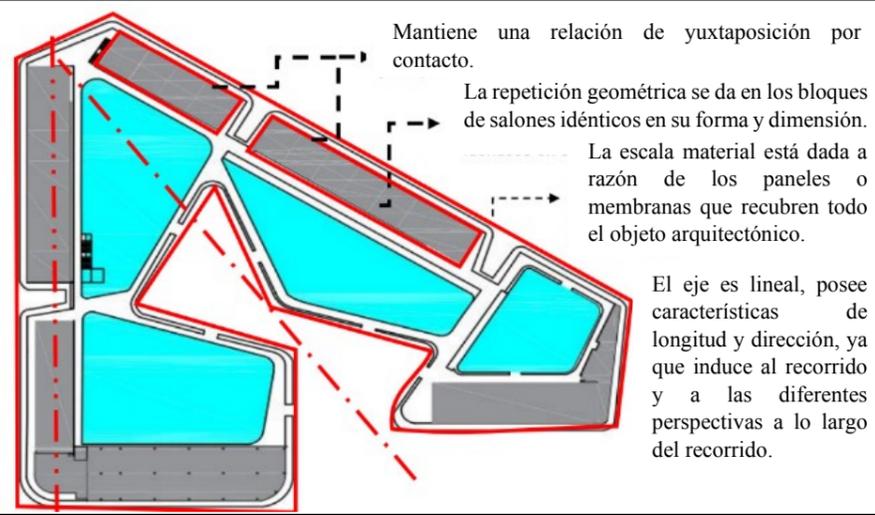
ANÁLISIS FORMAL

Ideograma conceptual	Principios formales	CONCLUSIONES:
<p>IDEA RECTORA</p> <p>La idea se basó en crear 4 Anillos o Núcleos que funcionaran como uno solo, que pueda desarrollar una actividad que lo distinga, la idea fue crear una forma simple y sencilla que sea del propio lugar.</p>  <p>Cada uno se define por un perímetro de dos niveles con diferentes espesores y un patio de actividades.</p>  <p>Consideran al perímetro como el espacio vacío interior y relación con los anillos.</p>	<p>Presenta modificación sustractiva su estado original de un triángulo mediante la sustracción de partes, pero conserva su identidad original.</p> <p>La forma general es disimétrica porque son como una pirámide trunca.</p> <p>El modulo presenta una volumetría, de barras formado por rectángulo alrededor de un espacio de conformación radial</p> <p>La forma fue trasformada mediante sus dimensiones, pero no deja su identidad formal.</p>  <p>PLANO DE PRIMER PISO ORGANIZACIÓN GENERAL CENTRALIZADA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto se creó en torno a 4 núcleos y uno central de integración que estaba al ingreso y que permite la conexión con la comunidad y la educación. • Cada núcleo se define por un perímetro de dos niveles con diferentes espesores, el núcleo viene a ser un patio para actividades. • El proyecto se basó en un triángulo el cual fue sustraído. • La organización es agrupada con eje lineal y núcleos (patios centrales). • El material predominante fue el concreto y el acero, también



Este proyecto empezó a través de una forma circular, sin embargo, al ubicarlo en la zona, este no guardaba relación, por lo tanto, se decidió modificar la geometría.

Si bien es cierto, se modificó la volumetría, sin embargo, en ningún momento se cambió el concepto de los núcleos.

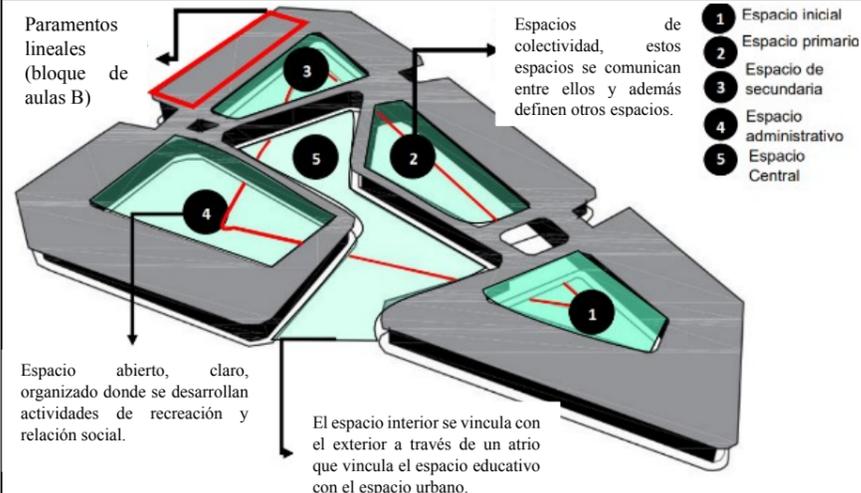


Mantiene una relación de yuxtaposición por contacto.
 La repetición geométrica se da en los bloques de salones idénticos en su forma y dimensión.
 La escala material está dada a razón de los paneles o membranas que recubren todo el objeto arquitectónico.
 El eje es lineal, posee características de longitud y dirección, ya que induce al recorrido y a las diferentes perspectivas a lo largo del recorrido.

se trabajó algunas partes con madera.

- El proyecto tiene como colores al plomo, blanco y azul.

Características de la forma



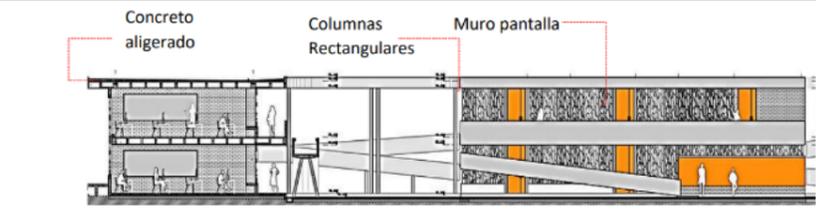
A través de las celosías se delimitan los espacios y las relaciones entre ellas

Volumen de forma rectangular, con una altura total de 5.66m aprox. Donde se mantiene una escala monumental



Forma rectangular ligera y segura.

Materialidad



Los bloques de aulas de dos pisos y cubierta plana se implantan alrededor de grandes patios. El sistema estructural es de muros en mampostería reforzada y placas nervadas en dos direcciones. La fachada es una piel permeable conformada a partir de prefabricados en concreto.

Se han planteado materiales adecuados para un uso público y para las condiciones climáticas de la ciudad: alta resistencia. Fácil mantenimiento y durabilidad en el tiempo.

Materiales: fachada en paneles prefabricados de concreto perforados, adoquines de concreto, losetas de concreto, sin revocos ni cielos.



Estructura: muros en bloque de concreto.

Cubiertas: a la vista en concreto armado y recubrimiento de tablilla de madera de 5 cm.



Muros: tradiciones divisoras de ambientes en técnica de albañilería.



La idea de hacer esta fachada se apoya en la necesidad de cubrir grandes áreas con menor inversión posible.

Generando todo el sistema estructural, cubrirlo con la membrana de concreto.

La membrana mencionada se fabrica a través de técnicas locales que usan paneles perforados de concreto que permiten ventilaciones cruzadas y bajo mantenimiento.

Aportes:

- Cada núcleo está rodeado por un nivel educativo (inicial, primaria y secundaria) lo cual permite una buena funcionalidad y privacidad de actividades, pero a su vez están conectados a un patio de integración entre todos los niveles y también con la comunidad.
- Sistema constructivo de muros pantallas les permitió reducir en costos y además les dio muchos beneficios como iluminación controlada, ventilación y conexión con el entorno permitiéndole integrarse con su contexto.
- La forma del proyecto y altura permitió no romper con el perfil urbano existente sino consiguió la integración con el entorno y a su vez consiguió un equipamiento moderno y funcional.

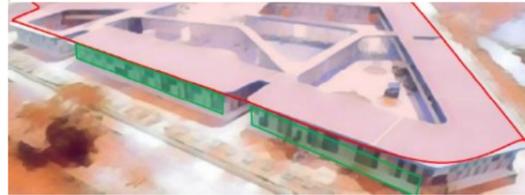
Perfil, tamaño, color y textura: la superficie táctil que recubre el objeto arquitectónico son a través de la textura presentada por agrupación de varios paneles o membrana en la fachada.



El tamaño del objeto arquitectónico es de dos niveles de altura.

La escala humana está en relación a las edades de los diferentes niveles académicos.

El objeto arquitectónico está formado de tres colores que predominan el blanco, el plomo y el azul, que son colores fríos, buscando mantener confort de los ambientes por ser zona costera.

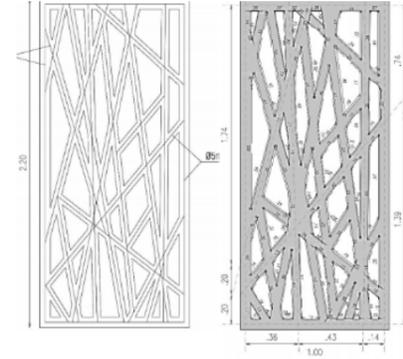


El conjunto se organiza formando vacíos que son las áreas de recreación de cada nivel educativo.



Una membrana arquitectónica compuesta por paneles de concretos prefabricados en el sitio.

Mediante formaleas en acero se logra conseguir un panel de concreto vaciado que permite jugar con la estética de la fachada

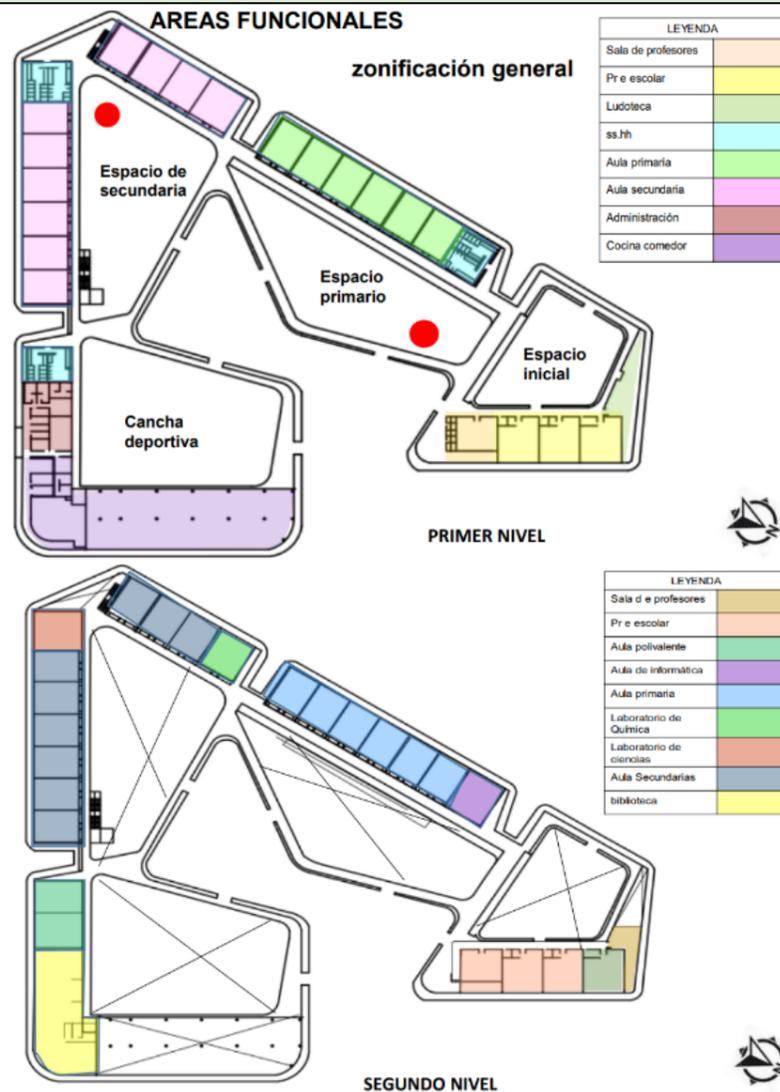


DETALLE DE EFUERZO ESQUEMA DEL PANEL

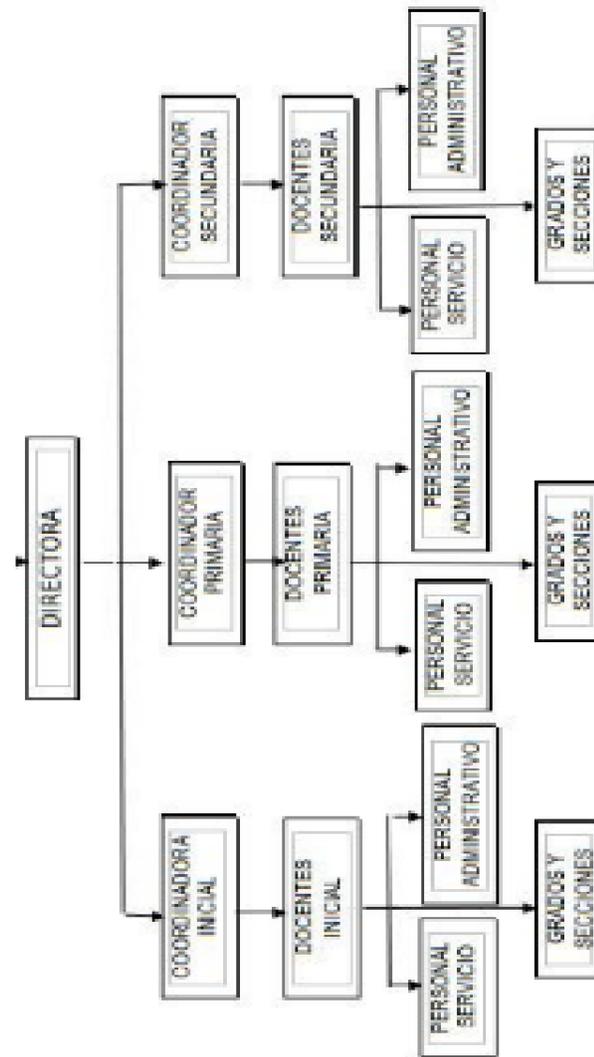
Propone como sistema de cerramiento un conjunto de celosías de concreto de 1.00m x 2.00m es un sistema repetitivo siendo un patrón estandarizado que cambia su posición.

ANÁLISIS FUNCIONAL

Zonificación



Organigramas



CONCLUSIONES:

- Cuenta con nivel inicial, primario y secundario.
- Cada nivel educacional está en un espacio central, y sus aulas están ubicadas alrededor de este.
- Cuenta con ludoteca, biblioteca.
- Todas sus zonas se relacionan entre si según el grado de relación.
- Tiene un área central de integración donde convergen todos los niveles educativos para integrarse.
- Tiene una gran área libre, el área techada es menos al área del terreno, con lo que se deduce que fue aprovechado el terreno de la mejor forma.
- Su programación arquitectónica cumple con las necesidades y normas.

Flujogramas	Programación arquitectónica	APORTES:																																																																																																																																										
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 45%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: black; color: white;">DATOS TÉCNICOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arquitecto</td> <td>Giancarlo Mazzanti</td> </tr> <tr> <td>Ubicación</td> <td>Colombia - Cartagena</td> </tr> <tr> <td>Área techada :</td> <td>6975 m2</td> </tr> <tr> <td>Área libre</td> <td>3370 m2 (48%)</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div> <div style="margin-top: 20px; text-align: right;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">●</td> <td>Compatible</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">●</td> <td>No es Compatible</td> </tr> </table> </div>	DATOS TÉCNICOS		Arquitecto	Giancarlo Mazzanti	Ubicación	Colombia - Cartagena	Área techada :	6975 m2	Área libre	3370 m2 (48%)	●	Compatible	●	No es Compatible	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #c8e6c9;">ZONAS</th> <th style="background-color: #c8e6c9;">AMBIENTES</th> <th style="background-color: #c8e6c9;">UNIDADES</th> <th style="background-color: #c8e6c9;">METROS CUADRADOS</th> <th style="background-color: #c8e6c9;">TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="background-color: #c8e6c9;">ZONA PRE ESCOLAR</td> <td>Aula 0 primer piso más ss.hh</td> <td>3</td> <td>56m2 + ss.hh. 5m2</td> <td>183m2</td> </tr> <tr> <td>Ludoteca</td> <td>1</td> <td>75 m2</td> <td>75m2</td> </tr> <tr> <td>Aula 1 segundo piso</td> <td>3</td> <td>56 m2 + ss.hh. 5m2</td> <td>183m2</td> </tr> <tr> <td>Aula polivalente</td> <td>1</td> <td>60 m2</td> <td>60m2</td> </tr> <tr> <td>Sala de profesores</td> <td>1</td> <td>42 m2</td> <td>42m2</td> </tr> <tr> <td>Área de recreación</td> <td>1</td> <td>320.m2</td> <td>320m2</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: black; color: white;">Área total</td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: black; color: white;">863m2</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="background-color: #c8e6c9;">ZONA PRIMARIA</td> <td>Ss.hh</td> <td>1</td> <td>62 m2</td> <td>62m2</td> </tr> <tr> <td>Aulas</td> <td>12</td> <td>52 m2</td> <td>624m2</td> </tr> <tr> <td>Aula de informática</td> <td>1</td> <td>62 m2</td> <td>62m2</td> </tr> <tr> <td>Área de recreacion</td> <td>1</td> <td>663m2</td> <td>662m2</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: black; color: white;">Área total</td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: black; color: white;">1410m2</td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="background-color: #c8e6c9;">ZONA SECUNDARIA Y MEDIA</td> <td>Aula</td> <td>19</td> <td>52 m2</td> <td>988m2</td> </tr> <tr> <td>ss.hh</td> <td>1</td> <td>62m2</td> <td>62m2</td> </tr> <tr> <td>Laboratorio de ciencias</td> <td>1</td> <td>62 m2</td> <td>62m2</td> </tr> <tr> <td>Laboratorio de química</td> <td>1</td> <td>52m2</td> <td>52m2</td> </tr> <tr> <td>Aula polivalentes</td> <td>2</td> <td>54 m2</td> <td>108m2</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: black; color: white;">Área de recreacion</td> <td>1</td> <td>695M2</td> <td>695m2</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: black; color: white;">Área total</td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: black; color: white;">1967m2</td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="background-color: #c8e6c9;">ZONAS COMUNES</td> <td>Biblioteca</td> <td>1</td> <td>230 m2</td> <td>230m2</td> </tr> <tr> <td>Comedor+ cocina</td> <td>1</td> <td>573 m2</td> <td>573m2</td> </tr> <tr> <td>Área de Loza deportiva</td> <td>1</td> <td>766 m2</td> <td>766m2</td> </tr> <tr> <td>ss.hh</td> <td>1</td> <td>53m2</td> <td>53m2</td> </tr> <tr> <td style="background-color: black; color: white;">Área total</td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: black; color: white;">1622m2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Área administrativa</td> <td>1</td> <td>173m2</td> <td>173m2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Estacio central</td> <td></td> <td>940m2</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="background-color: black; color: white;">Área total</td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: black; color: white;">6975m2</td> </tr> </tbody> </table>	ZONAS	AMBIENTES	UNIDADES	METROS CUADRADOS	TOTAL	ZONA PRE ESCOLAR	Aula 0 primer piso más ss.hh	3	56m2 + ss.hh. 5m2	183m2	Ludoteca	1	75 m2	75m2	Aula 1 segundo piso	3	56 m2 + ss.hh. 5m2	183m2	Aula polivalente	1	60 m2	60m2	Sala de profesores	1	42 m2	42m2	Área de recreación	1	320.m2	320m2		Área total			863m2	ZONA PRIMARIA	Ss.hh	1	62 m2	62m2	Aulas	12	52 m2	624m2	Aula de informática	1	62 m2	62m2	Área de recreacion	1	663m2	662m2		Área total			1410m2	ZONA SECUNDARIA Y MEDIA	Aula	19	52 m2	988m2	ss.hh	1	62m2	62m2	Laboratorio de ciencias	1	62 m2	62m2	Laboratorio de química	1	52m2	52m2	Aula polivalentes	2	54 m2	108m2		Área de recreacion	1	695M2	695m2		Área total			1967m2	ZONAS COMUNES	Biblioteca	1	230 m2	230m2	Comedor+ cocina	1	573 m2	573m2	Área de Loza deportiva	1	766 m2	766m2	ss.hh	1	53m2	53m2	Área total			1622m2		Área administrativa	1	173m2	173m2		Estacio central		940m2			Área total			6975m2	<ul style="list-style-type: none"> • Su mayor aporte es la zonificación, la cual se ve que esta diferenciada por niveles educativos con sus respectivos espacios centrales y un espacio central de integración para todos lo que lo hace funcional y a su vez fomenta la integración no solo entre estudiantes sino con la comunidad.
DATOS TÉCNICOS																																																																																																																																												
Arquitecto	Giancarlo Mazzanti																																																																																																																																											
Ubicación	Colombia - Cartagena																																																																																																																																											
Área techada :	6975 m2																																																																																																																																											
Área libre	3370 m2 (48%)																																																																																																																																											
●	Compatible																																																																																																																																											
●	No es Compatible																																																																																																																																											
ZONAS	AMBIENTES	UNIDADES	METROS CUADRADOS	TOTAL																																																																																																																																								
ZONA PRE ESCOLAR	Aula 0 primer piso más ss.hh	3	56m2 + ss.hh. 5m2	183m2																																																																																																																																								
	Ludoteca	1	75 m2	75m2																																																																																																																																								
	Aula 1 segundo piso	3	56 m2 + ss.hh. 5m2	183m2																																																																																																																																								
	Aula polivalente	1	60 m2	60m2																																																																																																																																								
	Sala de profesores	1	42 m2	42m2																																																																																																																																								
	Área de recreación	1	320.m2	320m2																																																																																																																																								
	Área total			863m2																																																																																																																																								
ZONA PRIMARIA	Ss.hh	1	62 m2	62m2																																																																																																																																								
	Aulas	12	52 m2	624m2																																																																																																																																								
	Aula de informática	1	62 m2	62m2																																																																																																																																								
	Área de recreacion	1	663m2	662m2																																																																																																																																								
	Área total			1410m2																																																																																																																																								
ZONA SECUNDARIA Y MEDIA	Aula	19	52 m2	988m2																																																																																																																																								
	ss.hh	1	62m2	62m2																																																																																																																																								
	Laboratorio de ciencias	1	62 m2	62m2																																																																																																																																								
	Laboratorio de química	1	52m2	52m2																																																																																																																																								
	Aula polivalentes	2	54 m2	108m2																																																																																																																																								
	Área de recreacion	1	695M2	695m2																																																																																																																																								
	Área total			1967m2																																																																																																																																								
ZONAS COMUNES	Biblioteca	1	230 m2	230m2																																																																																																																																								
	Comedor+ cocina	1	573 m2	573m2																																																																																																																																								
	Área de Loza deportiva	1	766 m2	766m2																																																																																																																																								
	ss.hh	1	53m2	53m2																																																																																																																																								
	Área total			1622m2																																																																																																																																								
	Área administrativa	1	173m2	173m2																																																																																																																																								
	Estacio central		940m2																																																																																																																																									
	Área total			6975m2																																																																																																																																								

2.2.2 Matriz comparativa de aportes de casos

MATRIZ COMPARATIVA DE APORTES DE CASOS		
	CASO 01	CASO 02
Análisis Contextual	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto integra a la comunidad mediante sus plazas comunes; promueve la actividad cultural. • Se convino el programa educativo con actividades de la comunidad y se consiguió la integración con esta. • El equipamiento es abierto al público, es decir no está encerrado por un muro perimétrico sino por el contrario está rodeado por plazas, alamedas verdes que sirven de conexión con la comunidad y el entorno. • Generar una vía auxiliar cediendo del terreno para desembarque de los alumnos ya sean buses o autos particulares para que no haya congestión vehicular. • Traer la naturaleza al proyecto y emplazarse respetando la morfología del terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto se emplazó respetando la forma del terreno y su inclinación lo que permitió que encajara con el contexto (manzanas y edificaciones con el mismo emplazamiento e inclinación). • La piel que crea un muro virtual que conecta con el exterior y la naturaleza y está basado en las raíces de los vegetales (con esto logra la conexión con la naturaleza que lo rodea) además de los espacios centrales o núcleos que son patios verdes. • Su emplazamiento horizontal respetando el perfil urbano.

<p>Análisis Bioclimático</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Destajar el techo de forma plegable para que ingrese la iluminación natural de manera indirecta. • Generar un envolvente de hormigón y los muros cortina metidos para controlar el asoleamiento y que ingrese luz natural a los ambientes de forma indirecta. 	<p>Aportes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El trabajo de los muros como piel virtual calados con forma de la vegetación, que permite el ingreso controlado de iluminación natural y ventilación, creando espacios frescos e iluminados que solucionan la temperatura alta del lugar. • El volado del techo en todo el proyecto que controla el asoleamiento al interior de los ambientes. • Tanto los espacios centrales como el muro de piel permiten una buena ventilación cruzada en todo el proyecto. • La orientación del proyecto según su clima, vientos y recorrido del sol, este buen estudio permitió una buena orientación del proyecto.
<p>Análisis Formal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar la alameda y el área central como espacio público de interacción de la comunidad con los estudiantes para intercambio cultural y costumbres de la zona. • Edificio público para actividades padres – alumnos y terraza – mirador, para conectar el entorno con la educación. • La forma de los volúmenes basados en ORIGAMI que dieron la perspectiva de volúmenes como colinas las cuales permitieron la integración con el contexto natural además de los desniveles, y también la integración en forma con las edificaciones del contexto que en su mayoría son de techos inclinados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cada núcleo está rodeado por un nivel educativo (inicial, primaria y secundaria) lo cual permite una buena funcionalidad y privacidad de actividades, pero a su vez están conectados a un patio de integración entre todos los niveles y también con la comunidad. • Sistema constructivo de muros pantallas les permitió reducir en costos y además les dio muchos beneficios como iluminación controlada, ventilación y conexión con el entorno permitiéndole integrarse con su contexto. • La forma del proyecto y altura permitió no romper con el perfil urbano existente sino consiguió la integración con el entorno y a su vez consiguió un equipamiento moderno y funcional.
<p>Análisis Funcional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los aportes serían los talleres y la plaza y alameda pública de integración con la comunidad y el estudiante compartiendo expresiones culturales y costumbres de la zona, así como las actividades con los padres. 	<ul style="list-style-type: none"> • Su mayor aporte es la zonificación, la cual se ve que esta diferenciada por niveles educativos con sus respectivos espacios centrales y un espacio central de integración para todos lo que lo hace funcional y a su vez fomenta la integración no solo entre estudiantes sino con la comunidad.

III. MARCO NORMATIVO

3.1. Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico.

MARCO NORMATIVO	
NORMATIVIDAD INTERNACIONAL	
1	Declaración Universal de los Derechos Humanos, 1948. <i>Manifiesta en su art.26 toda persona tiene derecho a la educación.</i>
2	Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, 1966 <i>En su art. 13 Garantiza el derecho a la educación para todos sin excepción, en los diferentes niveles educacionales.</i>
3	Convención sobre los Derechos del Niño, 1989 <i>En su art. 28, 29 reconoce el derecho del niño a la educación, implanta la enseñanza primaria obligatoria y gratuita, así como norma la accesibilidad a los otros niveles educativos.</i>
NORMATIVIDAD NACIONAL	
4	Congreso de la República Ley N° 28044. <i>Ley general de educación (2003)</i> – Título II Capítulo II, La Universalización De La Educación, Título III Capítulo II, La Educación Básica
5	Ministerio de Educación Orientaciones para el desarrollo del año escolar 2020 en Instituciones educativas y Programas Educativos de la Educación Básica. Resolución Viceministerial N° 220-2019 - MINEDU. <i>orientaciones para el funcionamiento de las I.E. o programas, gestión de riesgo de desastres y salud escolar.</i>
6	Ministerio de Educación Criterios de diseño para locales educativos del nivel de educación inicial. Resolución Viceministerial N° 104-2019 – MINEDU. Título II: el terreno, análisis territorial y selección del terreno; Título III: criterios de diseño; Título IV: ambientes; Título V: programación arquitectónica.

7	<p>Ministerio de Educación</p> <p>Criterios de diseño para locales educativos de primaria y secundaria.</p> <p>Resolución Viceministerial N° 208-2019 – MINEDU. Título II: el terreno, análisis territorial y selección del terreno; Titulo III: criterios de diseño; Titulo IV: ambientes; Título V: programación arquitectónica.</p>
8	<p>Ministerio de Educación</p> <p>Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa</p> <p>Resolución Secretaria General N° 239-2018 – MINEDU. Título II: el terreno y la infraestructura educativa, análisis territorial, condiciones del terreno, elaboración de los estudios básico, estado de la infraestructura existente; Titulo III: criterios de diseño; Titulo IV: ambientes y programación arquitectónica; Título V: condiciones de mantenimiento.</p>
9	<p>Ministerio de Educación</p> <p>Criterios de diseño para locales educativos de primaria y secundaria.</p> <p>Resolución Viceministerial N° 084-2019 – MINEDU. Título II: el terreno, análisis territorial y selección del terreno; Titulo III: criterios de diseño; Titulo IV: ambientes; Título V: programación arquitectónica.</p>
10	<p>Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento</p> <p>Reglamento Nacional de Edificaciones – Arquitectura.</p> <p><i>Norma A.010 - Condiciones Generales de Diseño.</i></p> <p><i>Norma A.040 – Educación</i></p> <p><i>Norma A.090 – Servicios Comunes</i></p> <p><i>Norma A.100 - Recreación y deportes</i></p> <p><i>Norma A.120 - Accesibilidad Universal en Edificaciones.</i></p> <p><i>Norma A.130 - Requisitos de Seguridad.</i></p>
11	<p>Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento</p> <p>Reglamento Nacional de Edificaciones – Estructuras</p> <p><i>Norma E.010 – Madera</i></p> <p><i>Norma E.020 – Cargas</i></p> <p><i>Norma E.040 – Vidrio</i></p> <p><i>Norma E.050 – Suelos y Cimentación</i></p>

	<i>Norma E.060 – Concreto Armado</i> <i>Norma E.070 – Albañilería</i>
12	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento Reglamento Nacional de Edificaciones – Sanitarias <i>Norma IS.010 – Instalaciones Sanitarias para Edificaciones.</i>
13	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento Reglamento Nacional de Edificaciones – Eléctricas <i>Norma EM.010 – Instalaciones Eléctricas Interiores</i> <i>Norma EM.030 – Instalaciones de Ventilación</i>
14	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento <i>Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo</i>
DOCUMENTOS ESPECIALIZADOS	
15	La Federación Internacional De Asociaciones De Bibliotecarios Y Bibliotecas (IFLA) <i>Libro: Cuestiones clave en el diseño de edificios</i>
16	Romero, Santi. <i>Libro: La arquitectura de la biblioteca</i>
17	Ñaumis Peña, Catalina. <i>Libro: Definición de espacios arquitectónicos para bibliotecas académicas.</i>

IV. FACTORES DE DISEÑO

4.1. CONTEXTO

4.1.1. Lugar

Ubicación: El distrito de Sondorillo es uno de los ocho que integran la provincia de Huancabamba, Departamento de Piura en el Norte del Perú; se encuentra en:
 Latitud sur: 628384.00
 Latitud oeste: 9404737.00

Imagen 01: Mapa del Perú



Fuente: Diagnóstico de la Municipalidad de Sondorillo

Imagen 02: Mapa de las Provincias de Piura



Imagen 03: Mapa los Distritos de Huancabamba



Análisis Físico - Biótico

Relieve

Topografía:

Presenta valles y altiplanos, topografía abrupta o con desniveles, altitudes que varían entre los 500 a 3900 m.s.n.m., presenta vegetación natural, morfológicamente inestable, con presencia de mesetas en la parte alta, constituyendo una franja de páramo en alturas sobre los 3,400 msnm.



Geomorfología: es dominada por la presencia de la vertiente occidental de los Andes, compuesta por rocas de la edad Paleozoica a Terciaria, de naturaleza ígnea, metamórfica y sedimentaria.

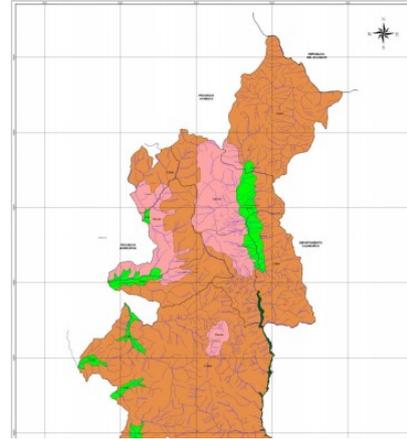
Pendiente: presenta los siguientes tipos de pendientes:

- Moderadamente inclinada (rango de 4 - 8%)
- Fuertemente inclinada (rango de 8-15%)
- Moderadamente empinada (rango de 15 - 25%)
- Empinada (rango de 25 - 50%)
- Muy Empinada (rango de 50-75%)

Fisiografía Provincial:

Presenta 4 unidades geomorfológicas:

- Valle intermedio
- Colinas andinas
- Valle estrecho
- Cadena montañosa.



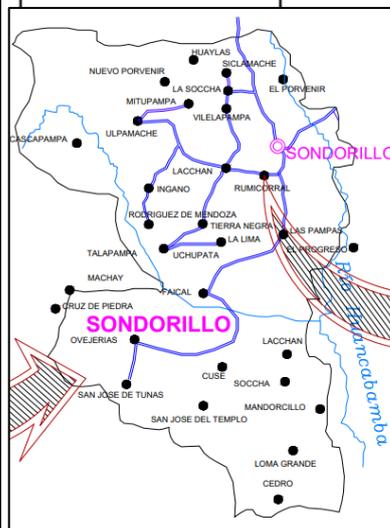
GEOMORFOLOGÍA			
UNIDADES MORFOGENICAS	CARACTERISTICAS GENERALES		PROCESOS MORFODINAMICOS ACTUALES
	Factores Geodinámicos	Formas Originadas	
VALLE INTERMEDIO	Hidrológicos Climatológicos Antrópicos	Laderas Sub-andinas, Llanura aluvial de pie de monte, Escorrimento, Coluvio de Remoción, Cono de Deyección Cono de Derrubio	Escorrimento Difuso Disección de Ladera Remoción en masa Erosión de Laderas Contiguas
COLINAS ANDINAS	Topográficos Climatológicos Litológicos Estratigráficos Antrópicos	Colinas erosionales, Cima o cumbre, Colinas contiguas y discontinuas, Meseta	Escorrimento Difuso, Disección de Ladera, Remoción en masa Desplazamiento Violento de rocas
	Litológicos Estratigráficos	Planicie Estructural Planicie Lacustre Altas mesetas	
	Hidrológicos Topográficos Antrópicos	Planicie estructural, Abanico diluvial, Colinas	Escorrimento Difuso, Disección de ladera, Socavamiento de cauce.
VALLE ESTRECHO O ENCAJONADO	Climatológicos Hidrológicos	Valle aluvial encajonado, Terrazas erosionales, cañón	Erosión de Ladera contiguas, escorrimento, difuso, disección de ladera Socavamiento de cauce.
CADENA MONTAÑOSA	Topográficos Climatológicos Litológicos Estratigráficos Antrópicos	Cárcavas, Escarpe de falla, Cresta, Ladera estructural, Laderas rocosas, Boquerones, Gargantas, Abbras rocosas, Barrancos, Montañas erosionales	Escorrimento Difuso, Disección de Ladera, Remoción en masa: Acumulación coluvial Desplazamiento Violento de rocas

FUENTE: INGENMET

<p>Riesgo natural</p>	<p>Fenómenos geodinámicos externo:</p> <p>Cuenta con 05 riesgos: Deslizamientos, Erosión Fluvial, Erosión Pluvial, Huaycos e inundaciones, se activan en periodos de fuertes precipitaciones, entre Noviembre – Abril, afectando terrenos de cultivos, viviendas, vías de acceso (carreteras, puentes y caminos de herradura), entre otros.</p> <p style="text-align: center;">INVENTARIO DE RIESGOS FISIOGRAFICOS Y CLIMATOLÓGICOS EN LA PROVINCIA DE HUANCABAMBA</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #ADD8E6;">DISTRITO</th> <th style="background-color: #ADD8E6;">LUGAR</th> <th style="background-color: #ADD8E6;">TIPO</th> <th style="background-color: #ADD8E6;">N° HABIT.</th> <th style="background-color: #ADD8E6;">CARACTERÍSTICAS</th> <th style="background-color: #ADD8E6;">RIESGO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">HUANCABAMBA</td> <td>Centro Poblado : La Perla</td> <td>INUNDACIÓN</td> <td>5,610</td> <td>Destructivo</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>Centro Poblado : Segunda Aliguar</td> <td>INUNDACIÓN</td> <td>260</td> <td>Destructivo</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>Centro Poblado : Ramón Castilla</td> <td>INUNDACIÓN</td> <td>1,289</td> <td>Destructivo</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">HUARMACA</td> <td>Quebrada de Parator</td> <td>DESLIZAMIENTO</td> <td></td> <td>No afecta ninguno camino</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>Centro Poblado Monte Grande</td> <td>HUAYCO</td> <td>156</td> <td>Perjudica el camino de Herradura del centro poblado.</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SAN MIGUEL DE EL FAIQUE</td> <td>Centro poblado: Los Corrales</td> <td>DESLIZAMIENTO</td> <td>151</td> <td>Perjudica camino de herradura</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>Centro Poblado : Sánchez Cerro y Cruz de Piedra</td> <td>EROSION PLUVIAL</td> <td>173,231</td> <td>Perjudica un camino de herradura que aísla a los centros poblados</td> <td>Alto</td> </tr> <tr style="background-color: yellow;"> <td>SONDOR Y SONDORILLO</td> <td>Río Huancabamba y Quebrada Limón</td> <td>EROSION PLUVIAL</td> <td></td> <td>Cerca de las ladera de Río Huancabamba, quebrada limón</td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SONDOR</td> <td>Centro Poblados: Churupampa, Cashaynano, Quevedos, Señor Cautivo, Campo Florida, Yangua, San Juan de Higueroses, Yimbo, Chonta y Chiriroya.</td> <td>EROSION PLUVIAL</td> <td>305, 180,154,170, 189,507, 150,770,156, 150.</td> <td>Perjudica un camino de herradura produciendo un riesgo de aislamiento de los centros poblados.</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>Centro Poblado: Chilcaya</td> <td>EROSION FLUVIAL</td> <td>300</td> <td>Se da en los límites del distrito.</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>EL CARMEN DE LA FONTERA</td> <td>Quebrada Ramos</td> <td>HUAYCO</td> <td>1.800</td> <td>Derrumbes en la quebrada Ramos.</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>LALQUIZ</td> <td>Centros Poblados Cruz Alta, La Laguna y Papayo</td> <td>HUAYCO</td> <td>151, 394, 267.</td> <td>Perjudica caminos de herradura y trocha carrozables de los centros poblados.</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>SONDORILLO</td> <td>Centro Poblado: La Lacte</td> <td>EROSION FLUVIAL</td> <td>106</td> <td>Se da en los límites de distrito.</td> <td>Medio</td> </tr> </tbody> </table> <p>FUENTE: Censo 2005 del INEI.</p>	DISTRITO	LUGAR	TIPO	N° HABIT.	CARACTERÍSTICAS	RIESGO	HUANCABAMBA	Centro Poblado : La Perla	INUNDACIÓN	5,610	Destructivo	Medio	Centro Poblado : Segunda Aliguar	INUNDACIÓN	260	Destructivo	Alto	Centro Poblado : Ramón Castilla	INUNDACIÓN	1,289	Destructivo	Medio	HUARMACA	Quebrada de Parator	DESLIZAMIENTO		No afecta ninguno camino	Medio	Centro Poblado Monte Grande	HUAYCO	156	Perjudica el camino de Herradura del centro poblado.	Alto	SAN MIGUEL DE EL FAIQUE	Centro poblado: Los Corrales	DESLIZAMIENTO	151	Perjudica camino de herradura	Alto	Centro Poblado : Sánchez Cerro y Cruz de Piedra	EROSION PLUVIAL	173,231	Perjudica un camino de herradura que aísla a los centros poblados	Alto	SONDOR Y SONDORILLO	Río Huancabamba y Quebrada Limón	EROSION PLUVIAL		Cerca de las ladera de Río Huancabamba, quebrada limón	Bajo	SONDOR	Centro Poblados: Churupampa, Cashaynano, Quevedos, Señor Cautivo, Campo Florida, Yangua, San Juan de Higueroses, Yimbo, Chonta y Chiriroya.	EROSION PLUVIAL	305, 180,154,170, 189,507, 150,770,156, 150.	Perjudica un camino de herradura produciendo un riesgo de aislamiento de los centros poblados.	Alto	Centro Poblado: Chilcaya	EROSION FLUVIAL	300	Se da en los límites del distrito.	Medio	EL CARMEN DE LA FONTERA	Quebrada Ramos	HUAYCO	1.800	Derrumbes en la quebrada Ramos.	Medio	LALQUIZ	Centros Poblados Cruz Alta, La Laguna y Papayo	HUAYCO	151, 394, 267.	Perjudica caminos de herradura y trocha carrozables de los centros poblados.	Alto	SONDORILLO	Centro Poblado: La Lacte	EROSION FLUVIAL	106	Se da en los límites de distrito.	Medio
DISTRITO	LUGAR	TIPO	N° HABIT.	CARACTERÍSTICAS	RIESGO																																																																											
HUANCABAMBA	Centro Poblado : La Perla	INUNDACIÓN	5,610	Destructivo	Medio																																																																											
	Centro Poblado : Segunda Aliguar	INUNDACIÓN	260	Destructivo	Alto																																																																											
	Centro Poblado : Ramón Castilla	INUNDACIÓN	1,289	Destructivo	Medio																																																																											
HUARMACA	Quebrada de Parator	DESLIZAMIENTO		No afecta ninguno camino	Medio																																																																											
	Centro Poblado Monte Grande	HUAYCO	156	Perjudica el camino de Herradura del centro poblado.	Alto																																																																											
SAN MIGUEL DE EL FAIQUE	Centro poblado: Los Corrales	DESLIZAMIENTO	151	Perjudica camino de herradura	Alto																																																																											
	Centro Poblado : Sánchez Cerro y Cruz de Piedra	EROSION PLUVIAL	173,231	Perjudica un camino de herradura que aísla a los centros poblados	Alto																																																																											
SONDOR Y SONDORILLO	Río Huancabamba y Quebrada Limón	EROSION PLUVIAL		Cerca de las ladera de Río Huancabamba, quebrada limón	Bajo																																																																											
SONDOR	Centro Poblados: Churupampa, Cashaynano, Quevedos, Señor Cautivo, Campo Florida, Yangua, San Juan de Higueroses, Yimbo, Chonta y Chiriroya.	EROSION PLUVIAL	305, 180,154,170, 189,507, 150,770,156, 150.	Perjudica un camino de herradura produciendo un riesgo de aislamiento de los centros poblados.	Alto																																																																											
	Centro Poblado: Chilcaya	EROSION FLUVIAL	300	Se da en los límites del distrito.	Medio																																																																											
EL CARMEN DE LA FONTERA	Quebrada Ramos	HUAYCO	1.800	Derrumbes en la quebrada Ramos.	Medio																																																																											
LALQUIZ	Centros Poblados Cruz Alta, La Laguna y Papayo	HUAYCO	151, 394, 267.	Perjudica caminos de herradura y trocha carrozables de los centros poblados.	Alto																																																																											
SONDORILLO	Centro Poblado: La Lacte	EROSION FLUVIAL	106	Se da en los límites de distrito.	Medio																																																																											
<p>Hidrología</p>	<p>La Provincia de Huancabamba cuenta con los ríos de Huancabamba, Pusalca y Chignia; y por el distrito de Sondorillo pasa el Río Huancabamba y la Quebrada Limón.</p> <p>El río Huancabamba nace en la laguna de Shimbe, parte del proyecto de irrigación de las Pampas de Olmos; su volumen de caudal promedio del río Huancabamba en la cuenca alta en épocas de fuertes precipitaciones alcanza un nivel de 680 Millones de Metros Cúbicos por año y en años secos como el año 1979 este caudal alcanza los 16.48 m³/seg, es decir un volumen descargado anual mínimo de 519.71 MMC por año.</p>																																																																															

Red Hidrográfica de la Provincia de Huancabamba

CUENCA	MICRO-CUENCA	TRIBUTARIOS
CUENCA DEL ATLANTICO	Río Huancabamba	Qda. Linderos Qda. Tuluce Qda. Cedro Qda. Limon Qda. Chonta Qda. Sogoha Qda. Shumaya Qda. Los cedros Qda. Curlata Qda. Sondorillo Qda. Huaricanchi Qda. Totorá Qda. Pucutay Qda. Capsol Qda. Las cejas Qda. Chantaco Qda. Cojunga Qda. Angostura Qda. Laumache Qda. Sapalache Qda. Lindero Río. Ramos Qda. Chulucanas
	Río Puzmalca	Qda. Chorro blanco Qda. Los potreros Qda. San Antonio Huandos Qda. El picho Qda. Agua Azul Qda. Granadillo Qda. Hualtacal
CUENCA DEL PACIFICO	Río Chignia	Qda. Cerezos Qda. Caña brava Qda. Hualcas Qda. Sapota Qda. Laguna del pato Qda. Chilitique



Suelo	Son muy variados y son utilizados para el desarrollo de actividades agropecuarias; la textura del suelo es franco, franco arenoso, arenoso
Vegetación	Extensa vegetación de cetáceas, arbustos, eucaliptos, pinos y pajonal.

El distrito ocupa una superficie de 226.098 km², y según el INEI en su censo del 2007 sus habitantes de la zona urbana eran 311, de la zona rural 10,207 dando una población total 10,518 habitantes; su capital es la localidad de Sondorillo, situada a una altura de 1 905 msnm; en este distrito se encuentra la Institución Educativa N° 14536, el cual se encuentra ubicada en el caserío de Uchupata a una altitud de 2860.00 m.s.n.m.

Análisis Socio-Cultural	
Historia	según el punto de vista de la Iglesia católica este formaba parte de la Diócesis de Chulucanas; este Distrito se creó mediante ley del 27 de marzo de 1935, en el gobierno de Oscar R. Benavides.
Costumbres	se basan en su vestimenta típica la cual en los varones es el poncho, el bolsico, el sombrero de paja de totora, el pantalón de lana de oveja y el llanque; y las mujeres el CAPUZ, los collares, el rebozo y el guango; asimismo mantienen las costumbres de cocinar en leña, de cocinar en tierras de barro y de construir sus casas con adobe y teja, con techos a dos aguas; fueron fundados por los españoles, mantienen sus danzas típicas, sus tejidos, su teñido de hilos, entre otros.
Manifestaciones culturales	Lo constituyen las diversas expresiones culturales de las poblaciones autóctonas como las festividades religiosas y culturales, las habilidades artesanales, la gastronomía, la música, danza, y otros relacionadas a la cultura viva que ejercen atracción turística. En Sondorillo cuentan con 3 actividades culturales: ANIVERSARIO DEL DISTRITO SEÑOR CAUTIVO NIÑO DIOS

4.1.2. Condiciones bioclimáticas

En el Distrito de Sondorillo, Caserío de Uchupata, se presentan climas variados, días nublados, con tormenta, con lluvias, soleado entre otros según la temporada y estación, en tiempo de fenómenos como el del niño costeros el clima cambia y hay más lluvias, inundaciones y precipitaciones, los vientos son fuertes en un promedio de 12 km/h 217° con temperaturas de -2° a 22°C, humedad promedio de 90%, probabilidad de precipitaciones en temporada de lluvias de 92%, precipitación de 13mm, visibilidad 8.05km, en su entorno hay cerros, naturaleza, no hay ecos ni nivel sonoro fuerte, el lugar huele a tierra húmeda, plantas y naturaleza.

Tabla 2: clima de Uchupata al mes

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
21 °C	21 °C	21 °C	22 °C	22 °C	23 °C	23 °C	24 °C	24 °C	22 °C	22 °C	22 °C
81 mm	135 mm	156 mm	60 mm	27 mm	9 mm	3 mm	3 mm	12 mm	39 mm	51 mm	61 mm

Fuente: página de Google

Tabla 3: clima, precipitaciones, días secos, horas de sol en Uchupata

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Día	25 °C	26 °C	25 °C	24 °C	23 °C	22 °C	21 °C	21 °C	21 °C	22 °C	22 °C	23 °C
Noche	20 °C	22 °C	21 °C	20 °C	18 °C	17 °C	16 °C	15 °C	16 °C	16 °C	17 °C	19 °C
Agua	22 °C	23 °C	24 °C	22 °C	20 °C	20 °C	19 °C	17 °C	17 °C	18 °C	20 °C	21 °C
Precipitación	3 mm	4 mm	3 mm	1 mm	0 mm	1 mm						
Días de lluvia	3	5	6	3	1	0	1	0	1	0	0	1
Días secos	28	23	25	27	30	30	30	31	29	31	30	30
Horas de sol por día	10	9	9	9	7	7	8	10	11	12	12	12
Fuerza del viento (Bft)	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Índice UV	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	6	6

4.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

4.2.1. Aspectos cualitativos

- Tipos de usuarios y necesidades

CARACTERIZACIÓN Y NECESIDADES DE USUARIOS			
ZONA ADMINISTRATIVA GENERAL			
Necesidad	Actividad	Usuarios	Espacios Arquitectónicos
El espacio debe ser amplio y que permita distribuirse desde ahí a todos los ambientes (organiza los ambientes en su entorno)	Espacio de transición y distribución.	Personal administrativo – publico	Hall
Espacio con buena iluminación natural, grandes ventanales, con amplia circulación y libre de obstáculos.	Espacio donde la gente se sienta o está de pie hasta que le toque su turno de atención.	Personal administrativo – publico	Sala de espera
Ambiente con iluminación natural, semi cerrado, que permita interacción con el público.	Brindar información academia al público.	Personal administrativo – publico	Secretaria + informes
Ambiente cerrado, con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, control acústico.	Atención de la APAFA y coordinación entre los miembros.	Padres de familia APAFA	Oficina de APAFA general + área de reuniones
Ambiente con control acústico, con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Área de trabajo, atención al alumno y coordinación entre docentes.	Docentes	Sala de maestros común
Espacio de acceso a las diferentes oficinas, con iluminación natural, semi abierto, libre de obstáculos y buena circulación.	Copias, impresiones.	Personal	Área de copias
Ambiente con control acústico, con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Coordinación entre docentes y personal administrativo.	Docentes y personal administrativo	Sala de reuniones general
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Dirección de la institución educativa.	Personal administrativo	Dirección general
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Dirección del nivel inicial.	Personal administrativo	Sub dirección inicial + secretaría
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Dirección del nivel primario	Personal administrativo	Sub dirección primaria + secretaría
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Dirección del nivel secundario	Personal administrativo	Sub dirección secundaria + secretaría
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Administrar la institución educativa.	Personal administrativo	Oficina administrativa
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Cuentas de la institución educativa.	Personal administrativo	Contabilidad

Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Revisión, distribución y coordinación de los equipos (materiales educativos).	Personal administrativo	Logística
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Publicidad de la institución educativa.	Personal administrativo	Marketing
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Pagos a la institución educativa por parte de los padres.	Personal administrativo	Caja
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Inscripción de los alumnos.	Personal administrativo	Área de matrículas
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Llevar toda la base de datos estudiantil.	Personal administrativo	Secretaría estudiantil
Ambiente con iluminación y ventilación natural, privado.	Cubre las necesidades fisiológicas del personal	Personal administrativo, docentes, APAFA	S.H para el personal
Ambiente con iluminación y ventilación natural, con acceso directo al público.	Cubre las necesidades fisiológicas del público	Público	S.H. público
Ambiente ventilado e iluminado naturalmente con capacidad para albergar toda la documentación año a año de la institución.	Almacenamiento de documentación.	Personal autorizado	Archivo general
ZONA BIENESTAR			
Necesidad	Actividad	Usuarios	Espacios Arquitectónicos
Espacio para maniobras de la ambulancia, ambiente cerrado y privado, iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Brinda primeros auxilios	Personal de salud, enfermo	Tópico
Ambiente alejado y privado, lejos de ruidos, rodeado por vegetación, con terrazas con vista a ambientes naturales, iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Descanso, relajación, privacidad.	Docentes, personal de la I.E.	Dormitorio mujeres
Ambiente alejado y privado, lejos de ruidos, rodeado por vegetación, con terrazas con vista a ambientes naturales, iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Descanso, relajación, privacidad.	Docentes, personal de la I.E.	Dormitorio hombres
Acceso controlado solo personal autorizado, sin materiales inflamables, libre de obstáculos, con iluminación y ventilación natural, con áreas verdes o naturales que lo rodeen, Ambiente alejado y privado, lejos de ruidos, rodeado por vegetación, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Preparación de alimentos, degustación de alimentos.	Personal de servicio, docentes, personal administrativo.	Cocina + comedor

Ambiente alejado y privado, lejos de ruidos, rodeado por vegetación, con grandes ventanales a áreas naturales, con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Descanso, distracción y break	Docentes, personal de la I.E.	Sala de star + terraza
Espacio con ambiente abierto y cerrado, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Lavado, planchado, secado	Docentes, personal de la I.E.	Lavandería + planchado + tendal
Ambiente con iluminación y ventilación natural, privado.	Cubre las necesidades fisiológicas del personal	Docentes, personal de la I.E.	S.H del personal.
ZONA DE SERVICIO			
Necesidad	Actividad	Usuarios	Espacios Arquitectónicos
Ambiente alejado de las demás zonas, no visible a la vista, con acceso privado y no visible a todas las zonas (camino con vegetación), espacio con iluminación y con área necesaria para cumplir sus funciones.	Guardar cosas de la I. E	Personal de servicio	Almacén general.
Ambiente alejado de las demás zonas, no visible a la vista, con acceso privado y no visible a todas las zonas (camino con vegetación), espacio con iluminación y con área necesaria para cumplir sus funciones.	Almacenar productos.	Personal de servicio	Deposito.
Ambiente alejado de las demás zonas, no visible a la vista, con acceso privado y no visible a todas las zonas (camino con vegetación), espacio con iluminación y con área necesaria para cumplir sus funciones.	Reparación de mobiliarios, mantenimiento, etc.	Personal de servicio	Mantenimiento de mobiliario o maestranza.
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional y control acústico.	Vigilar los ingresos a la I.E y manejar y visualizar las cámaras de vigilancia.	Personal de servicio	Vigilancia o caseta de control.
Ambiente alejado de las demás zonas, privado, con área necesaria para cumplir sus funciones.	Funcionamiento de las cisternas y su maquinaria de la I. E	Personal de servicio	Cuarto de máquinas y cisternas.
Ambiente alejado de las demás zonas, privado, con área necesaria para cumplir sus funciones.	Funcionamiento y producción de electricidad para la I. E	Personal de servicio	Tablero general y grupo electrógeno.
Ambiente alejado de las demás zonas, no visible a la vista, con acceso privado y no visible a todas las zonas (camino con vegetación), con área necesaria para cumplir sus funciones.	Recopilar los residuos sólidos para su eliminación posterior.	Personal de servicio	Ambiente para residuos sólidos.
Ambiente alejado de las demás zonas, no visible a la vista, con acceso privado y no visible a todas las zonas (camino con vegetación), con área necesaria para cumplir sus funciones.	Guardado de implementos de limpieza.	Personal de servicio	Almacén de limpieza.
Ambiente con iluminación y ventilación natural, privado.	Cubre las necesidades fisiológicas del personal	Personal de servicio	SS.HH. personal.

Ambiente alejado de las demás zonas, no visible a la vista, con acceso privado y no visible a todas las zonas (camino con vegetación), con área necesaria para cumplir sus funciones.	Guardado de implementos deportivos	Personal de servicio	Depósito de implementos deportivos
Ambiente alejado de las demás zonas, no visible a la vista, con acceso privado, con área necesaria para cumplir sus funciones.	Guardado de herramientas y materiales	Personal de servicio	Depósito de herramientas y materiales
ZONA COMÚN			
Necesidad	Actividad	Usuarios	Espacios Arquitectónicos
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, que este clasificado las áreas de mesas por inicial, primaria y secundaria con sus respectivos mobiliarios según se requiera, con grandes ventanales o espacios de terraza.	Preparación de alimentos, degustación de alimentos	Personal de servicio, administrativo, docente, alumnos inicial, primaria y secundaria	Cocina + comedor inicial, primaria, secundaria
Ambiente con iluminación natural, semi abierto que permita la interacción del personal de atención con el alumno, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Venta de productos comestibles	Personal de atención, alumnos	Kiosko
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Venta de libros, útiles, etc.	Personal de atención, alumnos	Librería + almacén (copias, impresiones, útiles escolares, libros)
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, con grandes ventanales que conecten el interior con la naturaleza, en una zona tranquila lejos de los ruidos.	Lectura de libros, área de trabajos y estudios, almacén, entrega de libros.	Personal de atención, alumnos	Biblioteca
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, control acústico.	Diversas actividades en grupos.	docentes, alumnos	Sum + vestuarios + almacén
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, control acústico.	Charlas, presentaciones, exposiciones, etc.	Docentes, alumnos, público en general	Auditorio
Ambiente con iluminación y ventilación natural, privado.	Cubre las necesidades fisiológicas del público.	Todo tipo de usuario	SS. HH publico
Ubicado en parte alta que permita ver todo el entorno y conectar a los usuarios con su entorno.	Recreación pasiva	Todo tipo de usuario	Mirador
Temáticas culturales, con circulaciones amplias que permitan recorrer con fluidez.	Recreación activa - vivencial	Todo tipo de usuario	Alameda de expresiones culturales.
Espacio libre.	Estacionar vehículos.	Público y personal de I. E	Estacionamientos
ZONA NIVEL INICIAL			
ADMINISTRACIÓN			
Necesidad	Actividad	Usuarios	Espacios Arquitectónicos

Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, alejado de los ruidos, control acústico.	Área de trabajo, atención al alumno y coordinación entre docentes, descanso y break.	Personal docente	Sala de profesores+ área de descanso inicial
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Atención de los de la APAFA y coordinación entre ellos mismos.	Personal de la APAFA	Oficina + reuniones de la APAFA inicial
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, con área de terapias con grandes ventanales que dan a área verde, con un espacio de áreas verde para actividades de relajación y motivación al aire libre.	Atención psicológica al alumno, terapias, dinámicas motivacionales.	Personal de salud, alumno	Psicología
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Velar por los alumnos	Personal docente	Coordinador de tutoría inicial
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, con grandes ventanales y con conexión del interior al exterior con áreas verdes.	Seguimiento al alumno, consejería,	Personal docente, salud, alumno	Módulo de acompañamiento y consejería inicial
El espacio debe ser amplio y que permita distribuirse desde ahí a todos los ambientes (organiza los ambientes en su entorno)	Espacio de transición y distribución.	Personal docente, salud, administrativo y alumno	Hall
Ambiente con iluminación y ventilación natural, privado.	Cubre las necesidades fisiológicas del personal	Personal docente, salud y administrativo.	S.H personal

ZONA ACADÉMICA

Necesidad	Actividad	Usuarios	Espacios Arquitectónicos
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, con un área privada para cuidado del infante.	Pedagogía, cuidado, servicios	Alumno, docente	Aula + zona de cuidado + S.H
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, con un área de vegetación contigua al aula para actividades al aire libre.	Actividades de psicomotricidad	Alumno, docente	Sala de psicomotricidad / SUM
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Pedagogía	Alumno, docente	Aulas de inicial
Ambiente con iluminación y ventilación natural, privado.	Cubre las necesidades fisiológicas del docente	Docente	S.H. docentes
Ambiente con iluminación y ventilación natural, privado.	Cubre las necesidades fisiológicas del	Alumno	S.H alumnos de inicial

	alumno		
ZONA RECREACION Y ACTIVIDADES			
Necesidad	Actividad	Usuarios	Espacios Arquitectónicos
Al aire libre, rodeado por áreas verdes.	Recreación, formación, anuncios, actividades.	Alumno, docente	Patio
Al aire libre, con conexión con áreas verdes.	Diversión	Alumno, docente	Área de juegos
Semi-techado, en conexión con la naturaleza, con espacios para vivenciar.	Cultivar – vivenciar	Alumno, docente, padre de familia – visitantes.	Espacio de cultivos
Semi-techado, en conexión con la naturaleza, con espacios para vivenciar.	Crianza – vivenciar	Alumno, docente, padre de familia – visitantes.	Espacio de crianza de animales
Espacio de aprendizaje en contacto con la naturaleza directamente.	Aprendizaje al aire libre	Alumno, docente	Aulas al exterior
ZONA NIVEL PRIMARIA Y SECUNDARIA			
ADMINISTRACIÓN PRIMARIA			
Necesidad	Actividad	Usuarios	Espacios Arquitectónicos
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, alejado de los ruidos, control acústico.	Área de trabajo, atención al alumno y coordinación entre docentes, descanso y break.	Personal docente	Sala de profesores+ área de descanso primaria
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Atención de los de la APAFA y coordinación entre ellos mismos.	Personal de la APAFA	Oficina + reuniones de la APAFA primaria
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, con área de terapias con grandes ventanales que dan a área verde, con un espacio de áreas verde para actividades de relajación y motivación al aire libre.	Atención psicológica al alumno, terapias, dinámicas motivacionales.	Personal de salud, alumno	Psicología
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Velar por los alumnos	Personal docente	Coordinador de tutoría primaria
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, con grandes ventanales y con conexión del interior al exterior con áreas verdes.	Seguimiento al alumno, consejería,	Personal docente, salud, alumno	Módulo de acompañamiento y consejería primaria
El espacio debe ser amplio y que permita distribuirse desde ahí a todos los ambientes (organiza los ambientes en su entorno)	Espacio de transición y distribución.	Personal docente, salud, administrativo y alumno	Hall
Ambiente con iluminación y ventilación natural, privado.	Cubre las necesidades fisiológicas del personal	Personal docente, salud y administrativo.	S.H personal

ZONA ACADÉMICA			
Necesidad	Actividad	Usuarios	Espacios Arquitectónicos
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Impartir conocimiento (pedagogía)	Alumno, docente	Aulas
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Impartir conocimiento (pedagogía)	Alumno, docente	Aulas de innovación pedagógica
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Impartir conocimiento científico y desarrollar prácticas.	Alumno, docente	Laboratorio de ciencias
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Impartir conocimiento tecnológico y desarrollar prácticas.	Alumno, docente	Laboratorio de cómputo
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	practica - teórico.	Alumno, docente	Taller de arte
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	practica – teórico.	Alumno, docente	Taller de música
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	practica – teórico.	Alumno, docente	Taller de oratoria
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	practica – teórico.	Alumno, docente	Taller de lectura y redacción
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	practica – teórico.	Alumno, docente	Taller de danza
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional y que tenga un área libre con vegetación para practicas al aire libre – vivencial.	practica – teórico - vivencial.	Alumno, docente	Taller de artesanía

Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	practica – teórico.	Alumno, docente	Taller de minichef
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, y que tenga un área libre con vegetación para practicas al aire libre.	practica – teórico.	Alumno, docente	Taller de defenza personal
Ambiente con iluminación y ventilación natural, privado.	Cubre las necesidades fisiológicas del docente	Docente	SS. HH docentes
Ambiente con iluminación y ventilación natural, privado.	Cubre las necesidades fisiológicas del alumno	Alumno	SS. HH alumnos

ZONA RECREACION Y ACTIVIDADES PRIMARIA Y SECUNDARIA

Necesidad	Actividad	Usuarios	Espacios Arquitectónicos
Al aire libre, rodeado por áreas verdes.	Recreación, formación, anuncios, actividades.	Alumno, docente	Patios
Al aire libre, con conexión con áreas verdes.	Recreación, clases de educación física, entrenamientos	Alumno, docente	Losas multiusos
Semi-techado, en conexión con la naturaleza, con espacios para vivenciar.	Cultivar – vivenciar	Alumno, docente, padre de familia – visitantes.	Espacio de cultivos
Semi-techado, en conexión con la naturaleza, con espacios para vivenciar.	Crianza – vivenciar	Alumno, docente, padre de familia – visitantes.	Espacio de crianza de animales
Espacio de aprendizaje en contacto con la naturaleza directamente.	Aprendizaje al aire libre	Alumno, docente	Espacio de actividades al exterior
Espacio al aire libre, rodeado por vegetación, normativo	clases de educación física, entrenamientos	Alumno, docente	Pista de velocidad y saltos
Semicerrado, con conexión a espacios libres y verdes, normativo.	clases de educación física, entrenamientos	Alumno, docente	Gimnasio

ADMINISTRACIÓN SECUNDARIA

Necesidad	Actividad	Usuarios	Espacios Arquitectónicos
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, alejado de los ruidos, control acústico.	Área de trabajo, atención al alumno y coordinación entre docentes, descanso y break.	Personal docente	Sala de profesores+ área de descanso secundaria
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Atención de los de la APAFA y coordinación entre ellos mismos.	Personal de la APAFA	Oficina + reuniones de la APAFA secundaria
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, con área de terapias con	Atención psicológica al alumno, terapias, dinámicas motivacionales.	Personal de salud, alumno	Psicología

grandes ventanales que dan a área verde, con un espacio de áreas verde para actividades de relajación y motivación al aire libre.			
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Velar por los alumnos	Personal docente	Coordinador de tutoría secundaria
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, con grandes ventanales y con conexión del interior al exterior con áreas verdes.	Seguimiento al alumno, consejería,	Personal docente, salud, alumno	Módulo de acompañamiento y consejería secundaria
El espacio debe ser amplio y que permita distribuirse desde ahí a todos los ambientes (organiza los ambientes en su entorno)	Espacio de transición y distribución.	Personal docente, salud, administrativo y alumno	Hall
Ambiente con iluminación y ventilación natural, privado.	Cubre las necesidades fisiológicas del personal	Personal docente, salud y administrativo.	S.H personal
ZONA ACADÉMICA			
Necesidad	Actividad	Usuarios	Espacios Arquitectónicos
Ambiente con iluminación natural, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Impartir conocimiento (pedagogía)	Alumno, docente	Aulas
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Impartir conocimiento (pedagogía)	Alumno, docente	Aulas de innovación pedagógica
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Impartir conocimiento científico y desarrollar prácticas.	Alumno, docente	Laboratorio de ciencias
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	Impartir conocimiento tecnológico y desarrollar prácticas.	Alumno, docente	Laboratorio de cómputo
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	practica - teórico.	Alumno, docente	Taller de arte
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	practica – teórico.	Alumno, docente	Taller de música
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera	practica – teórico.	Alumno, docente	Taller de oratoria

funcional.			
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	practica – teórico.	Alumno, docente	Taller de lectura y redacción
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	practica – teórico.	Alumno, docente	Taller de danza
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional y que tenga un área libre con vegetación para practicas al aire libre – vivencial.	practica – teórico - vivencial.	Alumno, docente	Taller de artesanía
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional.	practica – teórico.	Alumno, docente	Taller de corte y confección
	practica – teórico.	Alumno, docente	Taller de cocina
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, y que tenga un área libre con vegetación para practicas al aire libre – vivencial.	practica – teórico.	Alumno, docente	Taller de carpintería
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, y que tenga conexión con las áreas de cultivo y crianza de animales.	practica – teórico.	Alumno, docente	Taller de agricultura y ganadería
Ambiente con iluminación natural, con vistas a espacios verdes, que permita desarrollar las actividades con fluidez y que el mobiliario se pueda colocar de manera funcional, y que tenga un área libre con vegetación para practicas al aire libre.	practica – teórico.	Alumno, docente	Taller de defensa personal
Ambiente con iluminación y ventilación natural, privado.	Cubre las necesidades fisiológicas del docente	Docente	SS. HH docentes
Ambiente con iluminación y ventilación natural, privado.	Cubre las necesidades fisiológicas del alumno	Alumno	SS. HH alumnos

4.2.2. Aspectos cuantitativos

- Cuadro de áreas

ZONA ADMINISTRATIVA GENERAL						
SUB. ZONA	SUB. AMBIENTE	CANTIDAD	AFORO DE PERSONAS	ÁREA / PERSONA	AREA PARCIAL	AREA TOTAL
INGRESO	Hall	1	10 personas	1.50 m2/persona	15.00 m2	1 121.50 m2
	Sala de espera	1	50 personas	1.50 m2/persona	75.00 m2	
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO	Secretaria + informes	1	5 personas	9.50 m2 + 1.50 m2/persona	55.00 m2	
	Dirección general + S.H	1	3 personas	9.50 m2 + dimensiones para discapacidad + S.H/persona	45.00 m2	
	Sub dirección inicial + secretaria + S.H	1	3 personas	9.50 m2 + dimensiones para discapacidad + S.H/persona	45.00 m2	
	Sub dirección primaria + secretaria + S.H	1	3 personas	9.50 m2 + dimensiones para discapacidad + S.H/persona	45.00 m2	
	Sub dirección secundaria + secretaria + S.H	1	3 personas	9.50 m2 + dimensiones para discapacidad + S.H/persona	45.00 m2	
	Oficina administrativa	1	2 personas	9.50 m2 + dimensiones para discapacidad /persona	22.00 m2	
	Contabilidad	1	3 personas	9.50 m2 + dimensiones para discapacidad /persona	33.00 m2	
	Sala de reuniones general	1	15 personas	1.50 m2/persona	22.50 m2	
	Área de copias	1	3 personas	9.50 m2 + 1.50 m2/persona	33.00 m2	
	Marketing	1	1 persona	9.50m2 + dimensiones para discapacidad /persona	11.00 m2	
DEPARTAMENTO ACADEMICO	Secretaria estudiantil	1	3 personas	9.50 m2 + dimensiones para discapacidad /persona	33.00 m2	
	Área de matrículas	1	3 personas	9.50 m2 + dimensiones para discapacidad /persona	33.00 m2	
	Caja	1	4 personas	9.50 m2 + dimensiones para discapacidad /persona	44.00 m2	
	Sala de maestros común	1	30 personas	9.50m2 + 1.50 m2/persona	330.00 m2	
	Oficina de APAFA general + área de reuniones	1	10 personas	9.50m2 + 1.50 m2/persona	110.00 m2	
SERVICIOS	Logística	1	2 personas	9.50m2/persona	19.00 m2	
	Archivo general	1	1 persona	----	50.00 m2	
	Cuarto de limpieza	1	1 persona	---	6.00 m2	
	Cuarto de basura	1	1 persona	0.01m3 x m2 de útil de oficina min. 6m2	6.00 m2	
	S.H para el personal	2	2 personas	inodoro 1.95m2, lavatorio 1.35m2, urinario 2.16m2	22.00 m2	
	S.H. público	2	2 personas	inodoro 1.95m2, lavatorio 1.35m2, urinario 2.16m2	22.00 m2	

ZONA BIENESTAR						
SUB. ZONA	SUB. AMBIENTE	CANTIDAD	AFORO DE PERSONAS	ÁREA / PERSONA	AREA PARCIAL	AREA TOTAL
SALUD	Tópico	1	3 personas	12.00m2 + 5.50 m2	17.50 m2	753.50 m2
ALOJAMIENTO	Dormitorio mujeres	1	15 personas	8.80 m2	132.00 m2	
	Dormitorio hombres	1	15 personas	8.80 m2	132.00 m2	
	Sala de star + terraza	1	30 personas	4.00m2 + 1.5m2	165.00 m2	
SERVICIO	Cocina + comedor	1	30 personas	9.00 m2	270.00 m2	
	Lavandería + planchado + tendal	1	5 personas	3.00 m3	15.00 m2	
	S.H del personal.	2	2 personas	inodoro 1.95m2, lavatorio 1.35m2, urinario 2.16m2	22.00 m2	
ZONA DE SERVICIO						
SUB. ZONA	SUB. AMBIENTE	CANTIDAD	AFORO DE PERSONAS	ÁREA / PERSONA	AREA PARCIAL	AREA TOTAL
SERVICIOS	Almacén general.	1	2 personas	-	80.00 m2	383.00 m2
	Deposito.	1	2 personas	-	25.00 m2	
	Almacén de limpieza.	1	1 personas	-	12.00 m2	
	Mantenimiento de mobiliario o maestranza.	1	4 personas	-	50.00 m2	
	Ambiente para residuos sólidos.	1	1 personas	0.01m3 x m2 de útil del ambiente min. 6m2	18.00 m2	
	Depósito de implementos deportivos	1	1 personas	-	30.00 m2	
	Depósito de herramientas y materiales	1	1 personas	-	30.00 m2	
	Cuarto de máquinas y cisternas.	1	2 personas	-	25.00 m2	
	Tablero general y grupo electrógeno.	1	2 personas	-	25.00 m2	
	Vigilancia o caseta de control.	4	1 personas	9.50 m2 + 1.50 m2/persona	44.00 m2	
SS.HH. personal.	2	4 personas	inodoro 1.95m2, lavatorio 1.35m2, urinario 2.16m2	44.00 m2		
ZONA COMUN						
SUB. ZONA	SUB. AMBIENTE	CANTIDAD	AFORO DE PERSONAS	ÁREA / PERSONA	AREA PARCIAL	AREA TOTAL
COMPLEMENTARIA	Cocina + comedor inicial, primaria, secundaria	1	600 personas	1.50 m2/persona + el 30% del área de mesa	1170.00 m2	4 524.25 m2
	Kiosko	1	5 personas	1.50 m2/persona	7.50 m2	
	Librería + almacén (copias, impresiones, útiles escolares, libros)	1	3 personas	9.50 m2 + dimensiones para discapacidad /persona	33.00 m2	
	Biblioteca	1	510 personas	1.50 m2/persona + 25% de depósito	956.25 m2	
	Sum + vestuarios + almacén	1	100 personas	1.50 m2/persona	150.00 m2	
	Auditorio	1	900 personas	1.50 m2/persona	1 350.00 m2	
RECREACION	Mirador	1	10 personas	1.50 m2/persona	15.00 m2	
	Alameda de expresiones culturales.	1	30 personas	-	100.00 m2	
SERVICIO	SS. HH publico	2	5 personas	inodoro 1.95m2, lavatorio 1.35m2, urinario 2.16m2	55.00 m2	
	Estacionamientos	1	50 personas	-	687.50 m2	

ZONA INICIAL						
SUB. ZONA	SUB. AMBIENTE	CANTIDAD	AFORO DE PERSONAS	ÁREA / PERSONA	AREA PARCIAL	AREA TOTAL
ADMINISTRACION	Sala de profesores+ área de descanso inicial	1	10 personas	9.50m2 + 1.50 m2/persona	110.00 m2	1 908.00 m2
	Oficina + reuniones de la APAFA inicial	1	5 personas	9.50m2 + 1.50 m2/persona	55.00 m2	
	Psicología	1	2 personas	12.00m2 + 5.50 m2	35.00 m2	
	Coordinador de tutoría inicial	1	1 persona	9.50m2 + 1.50 m2/persona	11.00 m2	
	Módulo de acompañamiento y consejería inicial	1	2 personas	9.50m2 + 1.50 m2/persona	22.00 m2	
	Hall	1	5 personas	1.50 m2/persona	7.50 m2	
	S.H personal	2	2 personas	inodoro 1.95m2, lavatorio 1.35m2, urinario 2.16m2	22.00 m2	
ACADÉMICA	Aula + zona de cuidado + S.H	2	20 personas	2.00 m2/persona + zona de cuidados y S.H	77.50 m2	
	Sala de psicomotricidad / SUM	2	25 personas	2.00 m2/persona	50.00 m2	
	Aulas de inicial	4	25 personas	2.40 m2/persona	60.00 m2	
	S.H. docentes	2	2 personas	inodoro 1.95m2, lavatorio 1.35m2, urinario 2.16m2	11.00 m2	
	S.H alumnos de inicial	2	4 personas	inodoro 1.95m2, lavatorio 1.35m2, urinario 2.16m2	22.00 m2	
RECREACION Y ACTIVIDADES	Patio	1	150 personas	1.50 m2/persona	225.00 m2	
	Área de juegos	1	150 personas	1.50 m2/persona	225.00 m2	
	Espacio de cultivos	1	150 personas	-	450.00 m2	
	Espacio de crianza de animales	1	150 personas	-	450.00 m2	
	Aulas al exterior	1	50 personas	1.50 m2/persona	75.00 m2	
ZONA PRIMARIA Y SECUNDARIA						
SUB. ZONA	SUB. AMBIENTE	CANTIDAD	AFORO DE PERSONAS	ÁREA / PERSONA	AREA PARCIAL	AREA TOTAL
ADMINISTRACION PRIMARIA	Sala de profesores+ área de descanso primaria	1	12 personas	9.50m2 + 1.50 m2/persona	132.00 m2	9 592.00m2
	Oficina + reuniones de la APAFA primaria	1	6 personas	9.50m2 + 1.50 m2/persona	66.00 m2	
	Psicología	1	2 personas	12.00m2 + 5.50 m2	35.00 m2	
	Coordinador de tutoría primaria	1	1 persona	9.50m2 + 1.50 m2/persona	11.00 m2	
	Módulo de acompañamiento y consejería primaria	1	2 personas	9.50m2 + 1.50 m2/persona	22.00 m2	
	Hall	1	5 personas	1.50 m2/persona	7.50 m2	
	S.H personal	2	2 personas	inodoro 1.95m2, lavatorio 1.35m2, urinario 2.16m2	22.00 m2	
ACADÉMICO PRIMARIA	Aulas	12	30 personas	2.00 m2/persona	720.00 m2	
	Aulas de innovación pedagógica	2	30 personas	3.00 m2/persona	180.00 m2	
	Laboratorio de ciencias	2	30 personas	3.00 m2/persona	180.00 m2	
	Laboratorio de cómputo	2	30 personas	3.00 m2/persona	180.00 m2	
	Taller de arte	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2	
	Taller de música	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2	

	Taller de oratoria	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2
	Taller de lectura y redacción	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2
	Taller de danza	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2
	Taller de artesanía	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2
	Taller de minichef	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2
	Taller de defenza personal	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2
	SS. HH docentes	2	2 personas	inodoro 1.95m2, lavatorio 1.35m2, urinario 2.16m2	22.00 m2
	SS. HH alumnos	2	4 personas	inodoro 1.95m2, lavatorio 1.35m2, urinario 2.16m2	44.00 m2
RECREACION Y ACTIVIDADES PRIMARIA Y SECUNDARIA	Patios	1	360 personas	1.50 m2/persona	540.00 m2
	Losas multiusos	2	según actividad o deporte	-	800.00 m2
	Espacio de cultivos	1	360 personas	-	540.00 m2
	Espacio de crianza de animales	1	360 personas	-	1 080.00 m2
	Espacio de actividades al exterior	1	60 personas	1.50 m2/persona	90.00 m2
	Pista de velocidad y saltos	1	Según actividad o clase	-	1 291.00 m2
	Gimnasio	1	Según actividad o clase	-	324.00 m2
ADMINISTRACION SECUNDARIA	Sala de profesores+ área de descanso secundaria	1	20 personas	9.50m2 + 1.50 m2/persona	220.00 m2
	Oficina + reuniones de la APAFA secundaria	1	5 personas	9.50m2 + 1.50 m2/persona	55.00 m2
	Psicología	1	2 personas	12.00m2 + 5.50 m2	35.00 m2
	Coordinador de tutoría secundaria	1	1 persona	9.50m2 + 1.50 m2/persona	11.00 m2
	Módulo de acompañamiento y consejería secundaria	1	2 personas	9.50m2 + 1.50 m2/persona	22.00 m2
	Hall	1	5 personas	1.50 m2/persona	7.50 m2
	S.H personal	2	3 personas	inodoro 1.95m2, lavatorio 1.35m2, urinario 2.16m2	33.00 m2
ACADEMICO SECUNDARIA	Aulas	10	30 personas	2.00 m2/persona	600.00 m2
	Aulas de innovación pedagógica	2	30 personas	3.00 m2/persona	180.00 m2
	Laboratorio de ciencias	2	30 personas	3.00 m2/persona	180.00 m2
	Laboratorio de cómputo	2	30 personas	3.00 m2/persona	180.00 m2
	Taller de arte	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2
	Taller de música	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2
	Taller de oratoria	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2
	Taller de lectura y redacción	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2
	Taller de danza	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2
	Taller de artesanía	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2
	Taller de corte y confección	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2
	Taller de cocina	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2
	Taller de carpintería	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2
	Taller de agricultura y ganadería	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2
	Taller de defenza personal	1	30 personas	3.00 m2/persona	90.00 m2

	SS. HH docentes	2	2 personas	inodoro 1.95m2, lavatorio 1.35m2, urinario 2.16m2	22.00 m2	
	SS. HH alumnos	2	4 personas	inodoro 1.95m2, lavatorio 1.35m2, urinario 2.16m2	44.00 m2	
TOTAL						18 282.25 m2

- ZONA PRIMARIA Y SECUNDARIA
- ZONA DE SERVICIO
- ZONA INICIAL
- ZONA DE BIENESTAR
- ZONA COMUN
- ZONA ADMINISTRACION GENERAL



PROGRAMACION ARQUITECTONICA	
ZONAS	TOTAL
Zona Primaria – Secundaria	9 659.00 m2
Zona Inicial	1 941.50 m2
Zona Común	4 524.25 m2
Zona De Servicio	383.00 m2
Zona De Bienestar	753.50 m2
Zona De Administración General	1 331.50 m2
CUADRO RESUMEN	
TOTAL, AREA CONSTRUIDA	18 592.75 m2
% DE MUROS	1 859.27 m2
% DE CIRCULACION	1 859.27 m2
TOTAL, AREA LIBRE	2 231.13 m2
TOTAL	24 542.42 m2

4.3. ANÁLISIS DEL TERRENO

4.3.1. Ubicación del terreno:

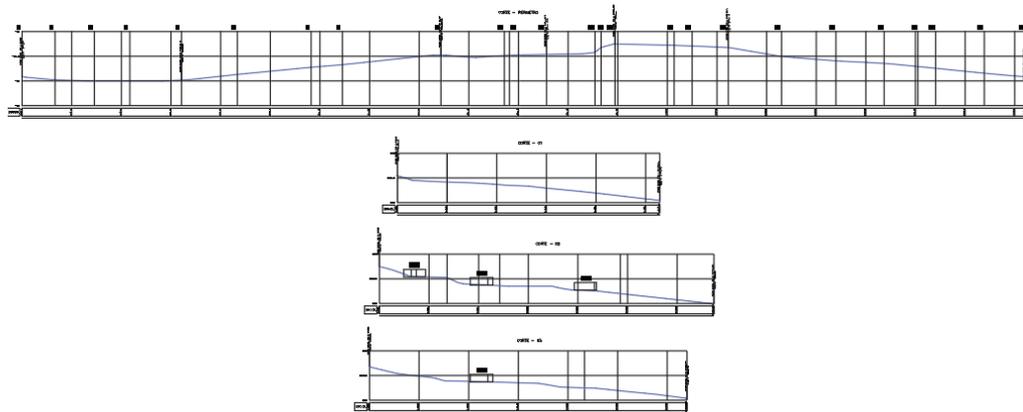
El terreno se encuentra ubicado en el Departamento de Piura, Provincia de Huancabamba, Distrito de Sondorillo, Caserío Uchupata.



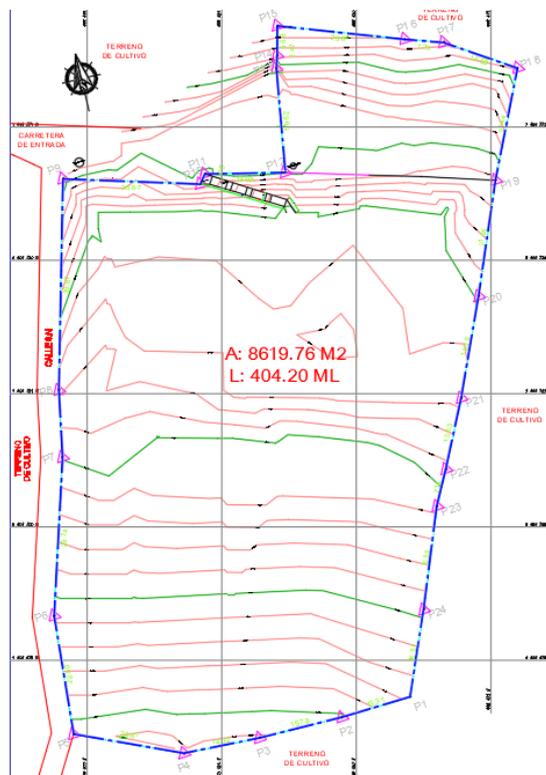
4.3.2. Topografía del terreno:

El terreno cuenta con una pendiente relativamente pronunciada, tiene desniveles, su pendiente sube de sur a norte, es decir la parte mas alta del terreno esta al norte y la parte mas baja al sur; cuenta con puntos de referencia tales como la carretera de entrada, postes de luz e hitos colocados en el perímetro del terreno, preferencialmente en los vértices; para la obtención del plano topográfico se utilizó estación total y drones para contar con una mayor precisión.

Se obtuvo los siguientes perfiles:



Los niveles de una curva a la otra bajan en un rango de 0.30 a 0.70 cm aproximadamente.

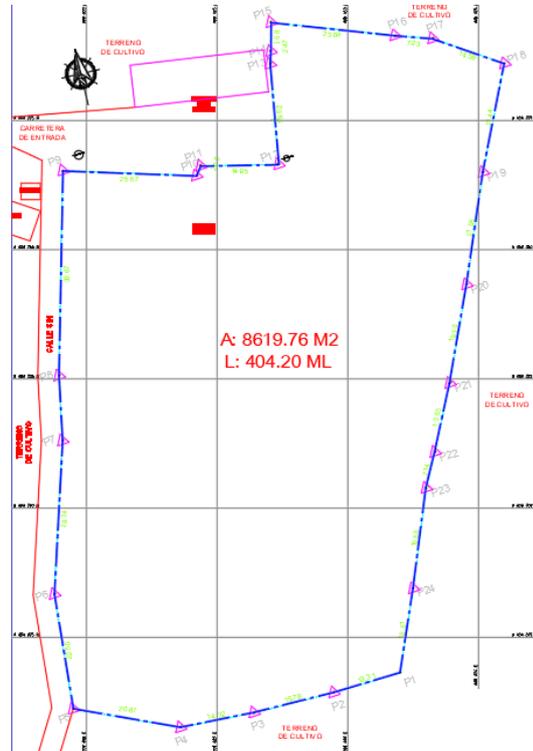


4.3.3. Morfología del terreno

El terreno tiene una forma irregular, cuenta con 24 vértices.

Medidas y linderos:

- Por el frente: con 9 tramos, con 25.57ml, 20.50ml, 14.95ml, 19.52ml, 2.47ml, 5.58ml, 23.84ml, 7.23ml, 14.59ml, con terreno de cultivo, centro de salud, carretera de entrada.
- Por el fondo: con 4 tramos, con 13.31ml, 15.78ml, 14.32ml, 20.81ml, con terreno de cultivo.
- Por la derecha: con 4 tramos de 39.67ml, 12.63ml, 29.74ml, 22.50ml, con la calle S/N.
- Por la izquierda: con 7 tramos, con 21.44ml, 21.95ml, 19.38ml, 13.63ml, 7.14ml, 19.58ml, 16.51ml, con terreno de cultivo.



Con un área de terreno total de: 8619.19 m².

Con un perímetro de: 422.64ml.

4.3.4. Estructura urbana

La estructuración urbana es desordenada, no tiene una organización urbana, las edificaciones están distantes y rodeadas por vegetación natural, las edificaciones mantienen de 2 a 3 pisos, las construcciones son tradicionales y el territorio tiene condición rural, cuenta con agua potable y energía eléctrica, pero no cuenta con conexión de desagüe, en esta zona se trabaja con pozas sépticas.

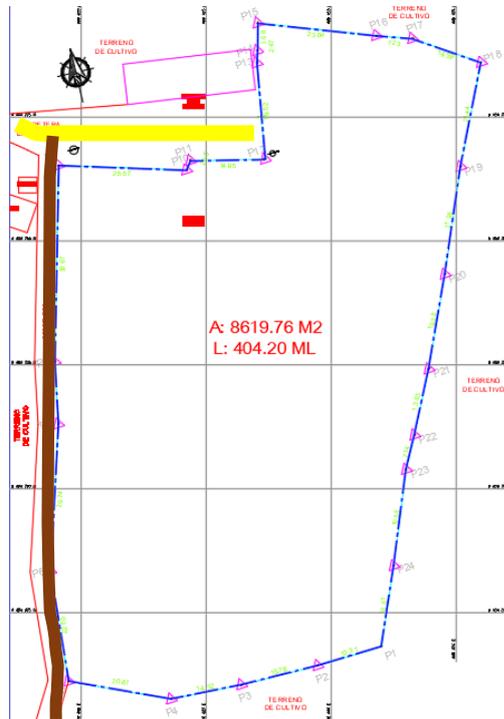


4.3.5. Vialidad y Accesibilidad

Cuenta con una vía principal que es la carretera que conecta el caserío con los demás caseríos, distritos y provincia y con una carretera secundaria que llega hasta la entrada del colegio.



-  vía principal
-  vía secundaria
-  carretera de entrada
-  calle s/n



El terreno cuenta con dos vías de acceso, la carretera de entrada al terreno, con la que se puede acceder desde los otros distritos y provincias y la calle s/n que es la vía de acceso de la comunidad que colinda con otros terrenos.

4.3.6. Relación con el entorno

El entorno al terreno es en su mayoría natural, hay mucha extensión de terrenos de cultivos y una que otra vivienda equidistante, la tipología de vivienda es a dos aguas de forma tradicional con materiales de adobe y material noble levantados de manera tradicional, cuenta con un equipamiento de salud y un equipamiento de educación básicos que no cubren las necesidades de la zona, es una zona rural.



V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO

5.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL OBJETO URBANO ARQUITECTÓNICO

5.1.1. Ideograma Conceptual

TÍTULO DEL PROYECTO



“Proyecto Arquitectónico Sustentable para mejorar el servicio Educativo Inicial, Primaria y Secundaria de la I.E 14536 – Caserío Uchupata, Piura 2021”



DEFINICIÓN 1: ARQUITECTURA SUSTENTABLE

La arquitectura sustentable busca hacerles frente a los problemas ambientales, implementando técnicas y modelos que se preocupen por el entorno, construyendo edificaciones que guarden armonía con su contexto y con la naturaleza; utilizando materiales de la zona.



DEFINICIÓN 1: SERVICIO EDUCATIVO INICIAL, PRIMARIA Y SECUNDARIA

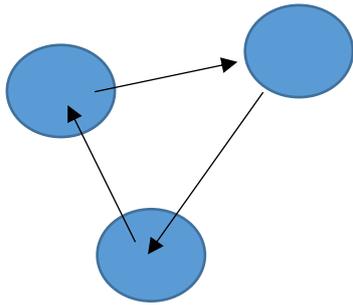
Conjunto de actividades educativas, pedagógicas y de gestión diseñadas y organizadas para lograr un objetivo predeterminado de aprendizaje según los niveles educativos (inicial, primaria, secundaria) para lo cual se requiere una infraestructura funcional, confortable, normativa.



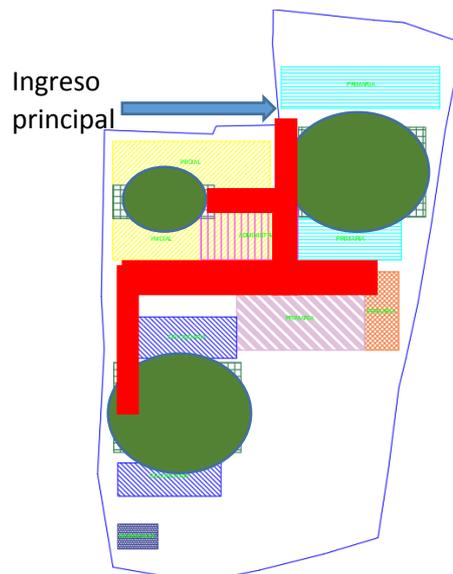
LLUVIA DE IDEAS (como lo imagino)

- Integración entre los estudiantes y la comunidad.
- Vivenciar.
- Arquitectura sustentable.
- Expresión cultural (costumbres y tradiciones).
- Equipamiento educativo óptimo.
- Integración del interior con el exterior.
- Espacios verdes y espacios deportivos de integración.
- Integración de la edificación con el contexto.

Idea rectora:



La idea rectora surgió del planteamiento de 3 núcleos o espacios centrales que servirían de organización a cada uno de los niveles educativos y los cuales estarían conectados a través de alamedas peatonales, consiguiendo una organización de las zonas entorno de un espacio central.



5.1.2. Criterios de diseño.

- Respetar la topografía del terreno y trabajar el diseño en plataformas, siguiendo la colina y dando la sensación de que parte de la edificación esta incrustada en la pendiente del cerro.
- Utilizar materiales de la zona y conseguir la integración del proyecto con su entorno natural y con su contexto, respetando las alturas de la zona.
- Conseguir la integración con la comunidad a través de actividades vivenciales como los huertos, alamedas culturales, espacio para actividades.
- Crear espacios centrales que sirvan de organización a las zonas.
- Cada nivel educativo (inicial, primaria y secundaria) debe estar emplazado alrededor de un espacio central organizador y que permita conectarse a través de circulaciones.
- Utilizar un emplazamiento agrupado.
- Generar un ingreso independiente para el nivel inicial, pero mantener una conexión interna con las demás zonas.
- Generar un ingreso independiente para la ambulancia en caso de alguna

emergencia.

- Generar un ingreso de servicio para abastecer el centro educativo de víveres y materiales necesarios y también para poder recoger los desechos.
- El área complementaria debe estar en la parte central para que pueda servir a los tres niveles de educación y con un acceso directo desde la calle a través de una alameda para que pueda integrarse con la comunidad y facilitar el acceso de personas externas al centro.
- Generar rampas para conectar los bloques y trabajar los desniveles.
- Generar grandes áreas de cultivo donde los estudiantes puedan sembrar y aprender algunas costumbres de la zona además de generar sus propios ingresos.
- Generar visuales de cada uno de los ambientes a áreas verdes ya que eso ayuda a los estudiantes.
- Orientar el proyecto de forma que todos los ambientes puedan gozar de buena iluminación natural.
- Emplazar el proyecto siguiendo y respetando la forma del terreno y su topografía.
- Conectar cada una de las zonas a través de alamedas y circulaciones principales.
- La forma de la volumetría del proyecto debe respetar el contexto en el cual esta ubicado, es por ello que se trabajara con techos inclinados como son típicos de las construcciones del lugar y también para integrarse con la forma natural de las pendientes de los cerros.
- Se tendrá en cuenta el asoleamiento en las aulas por lo que se propondrán algunos muros salidos que ayudarán a crear sombra para evitar el asoleamiento en algunas aulas,
- Se utilizarán grades ventanales en todo el proyecto para conseguir la conexión con la naturaleza (interior al exterior)

5.1.3. Partido Arquitectónico

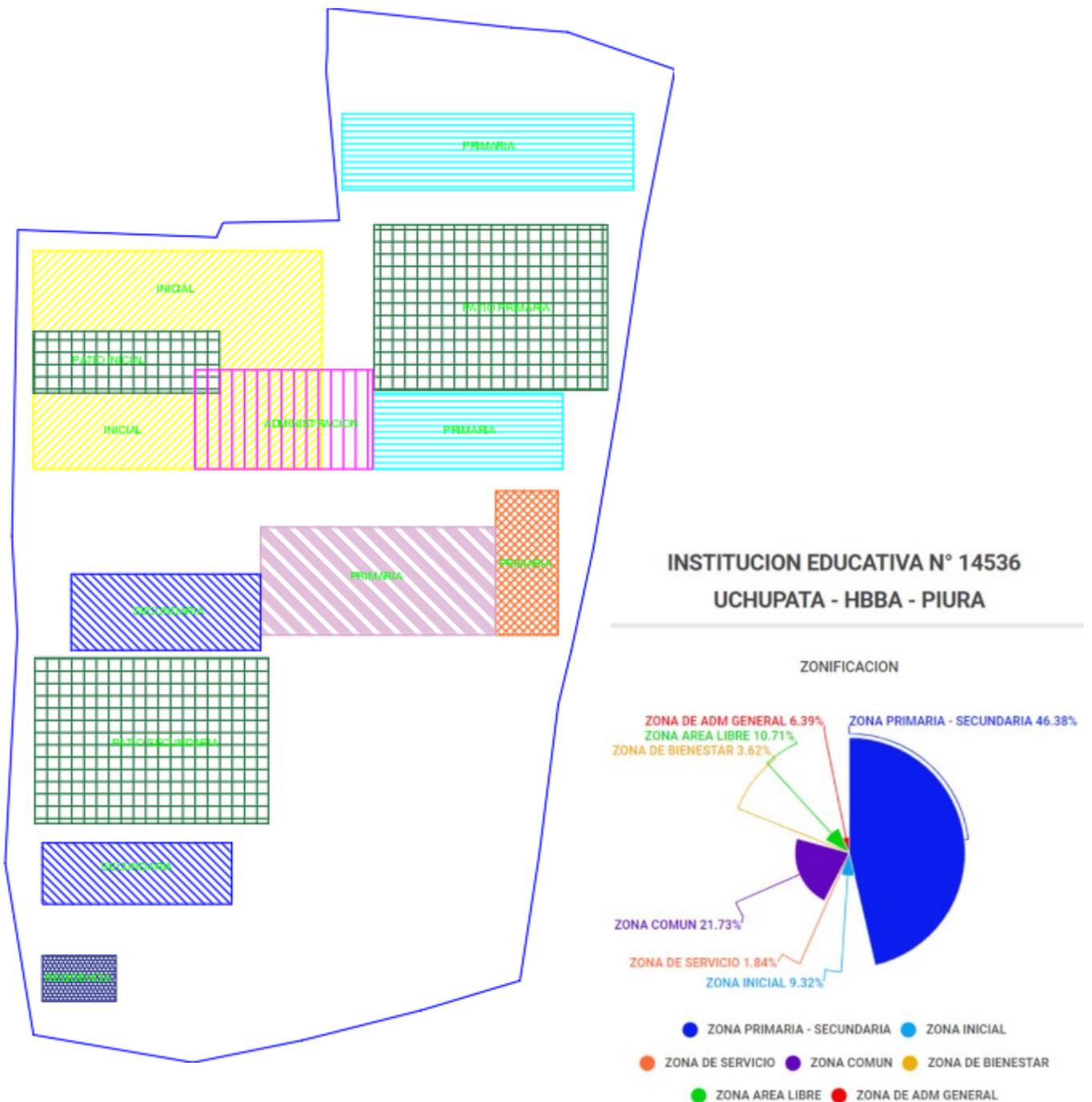


Se propone emplazar el proyecto en el terreno de la siguiente manera: en la parte superior los bloques para primaria, organizados alrededor de un espacio central que vendría a ser la losa deportiva, al lado izquierdo y parte media los bloques de inicial con un espacio central para la recreación de los infantes, en la parte centro y lado derecho la zona complementaria y en la parte baja lado izquierdo los bloques de secundaria organizados a través de un espacio

central que vendría a ser la losa deportiva de este nivel educativo, y en la parte baja derecha las áreas de cultivo, todo el proyecto estará rodeado por áreas verdes y de cultivo.

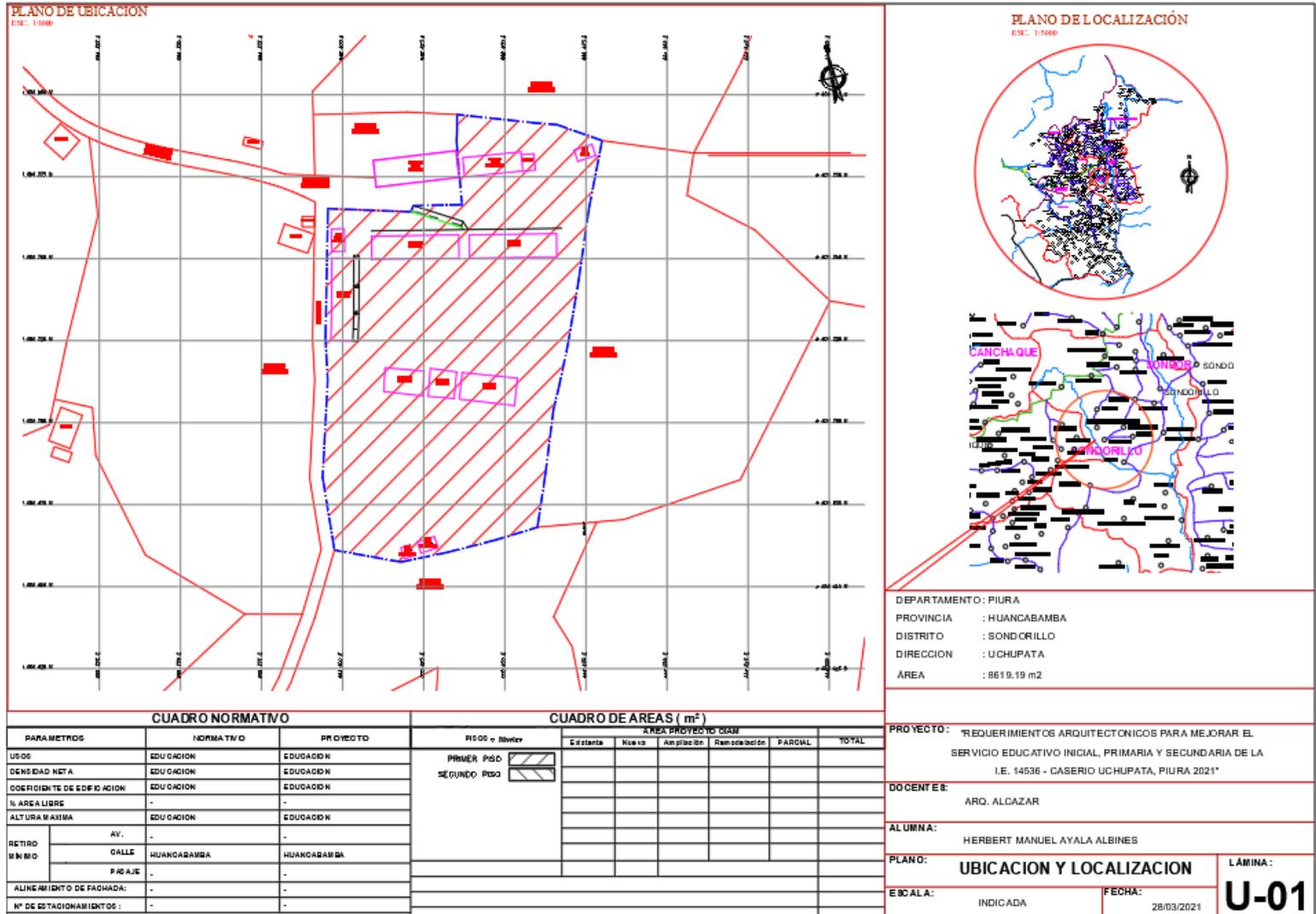
Este emplazamiento mantiene el concepto generador el cual fue organizar los niveles educativos alrededor de espacios centrales y que estos se conecten a través de circulaciones principales o alamedas que conecten todas las zonas.

5.2. ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN

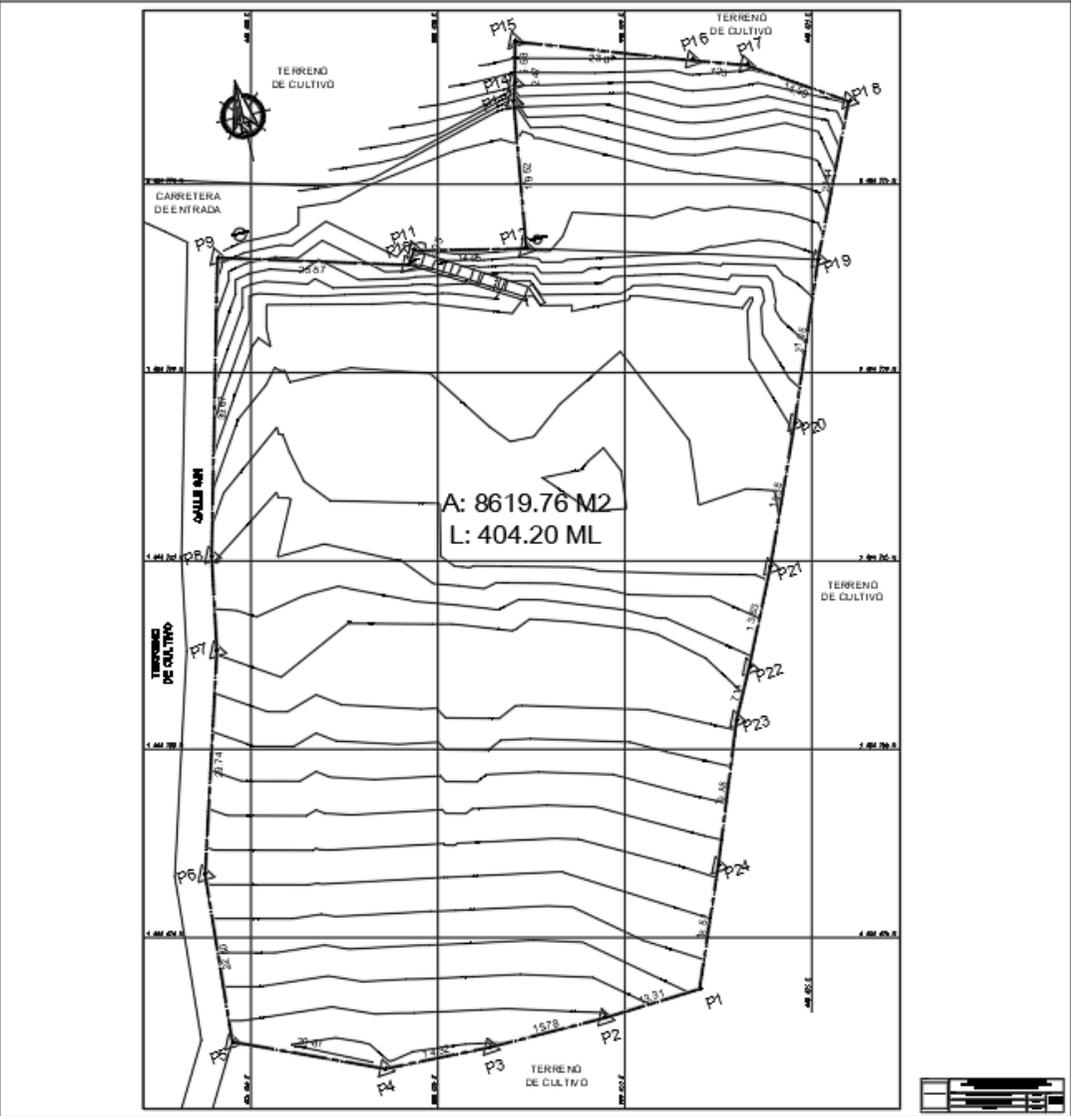


5.3. PLANOS ARQUITECTÓNICOS DEL PROYECTO

5.3.1. Plano de Ubicación y Localización



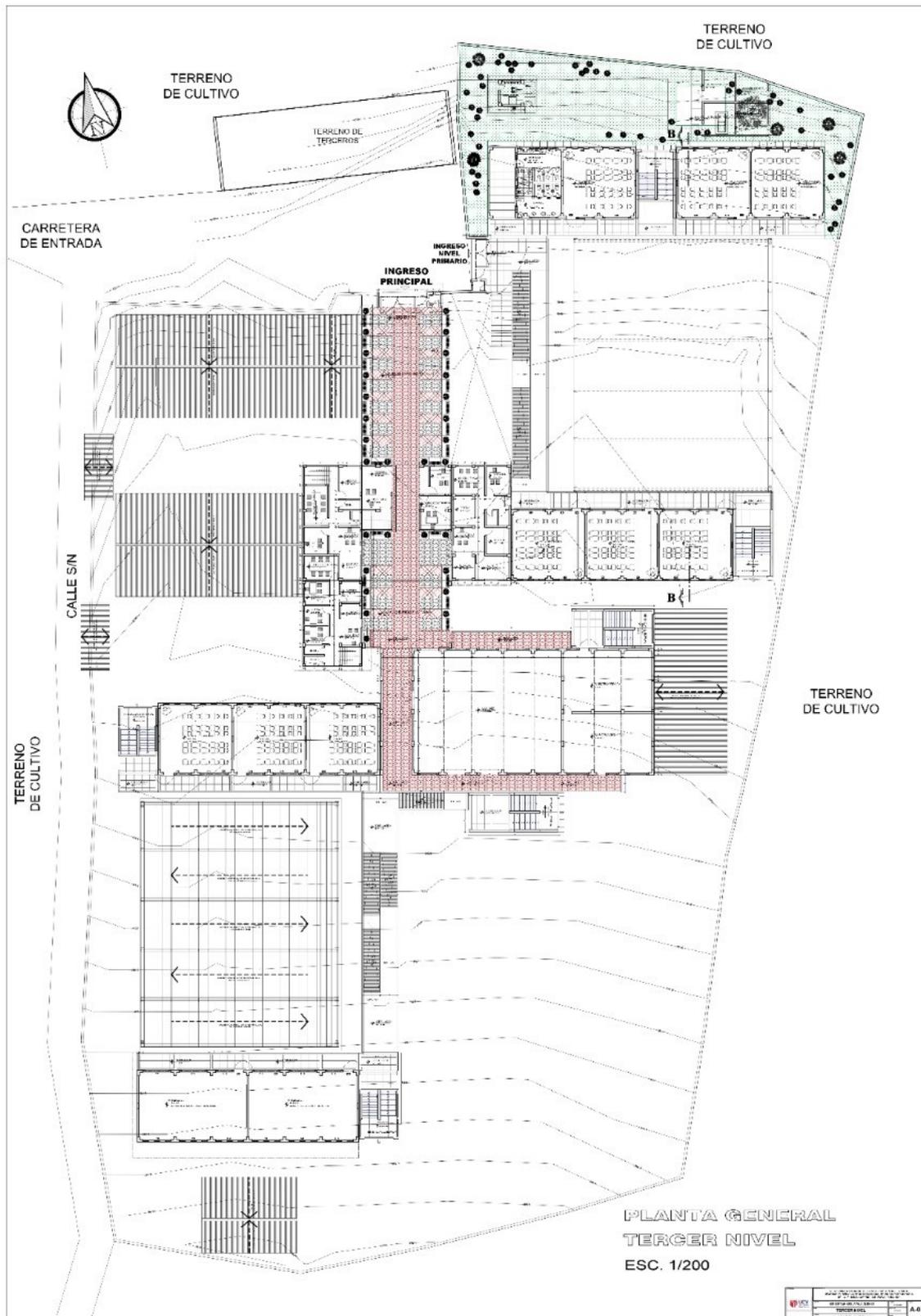
5.3.2. Plano Perimétrico – Topográfico



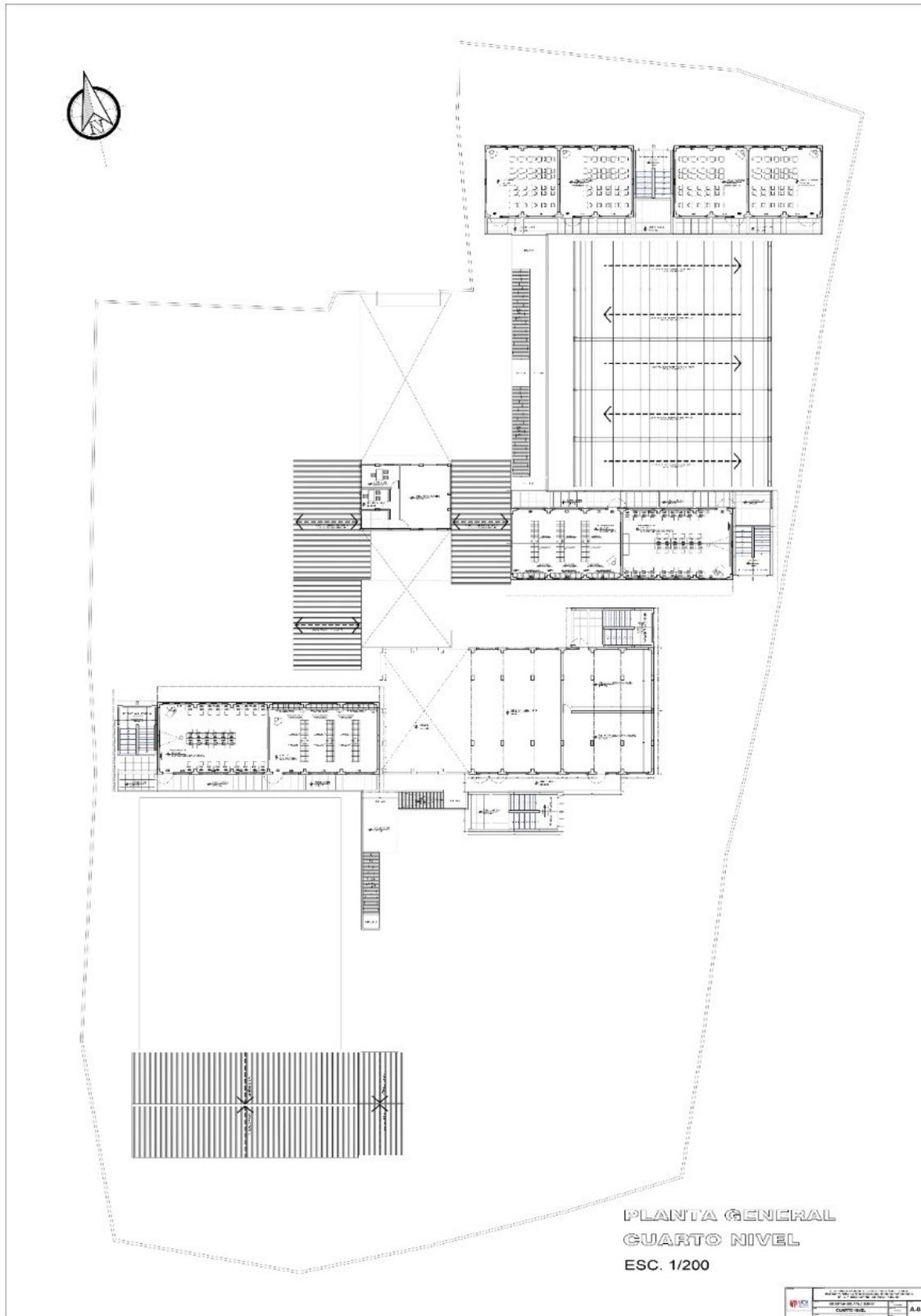
SEGUNDO NIVEL



TERCER NIVEL



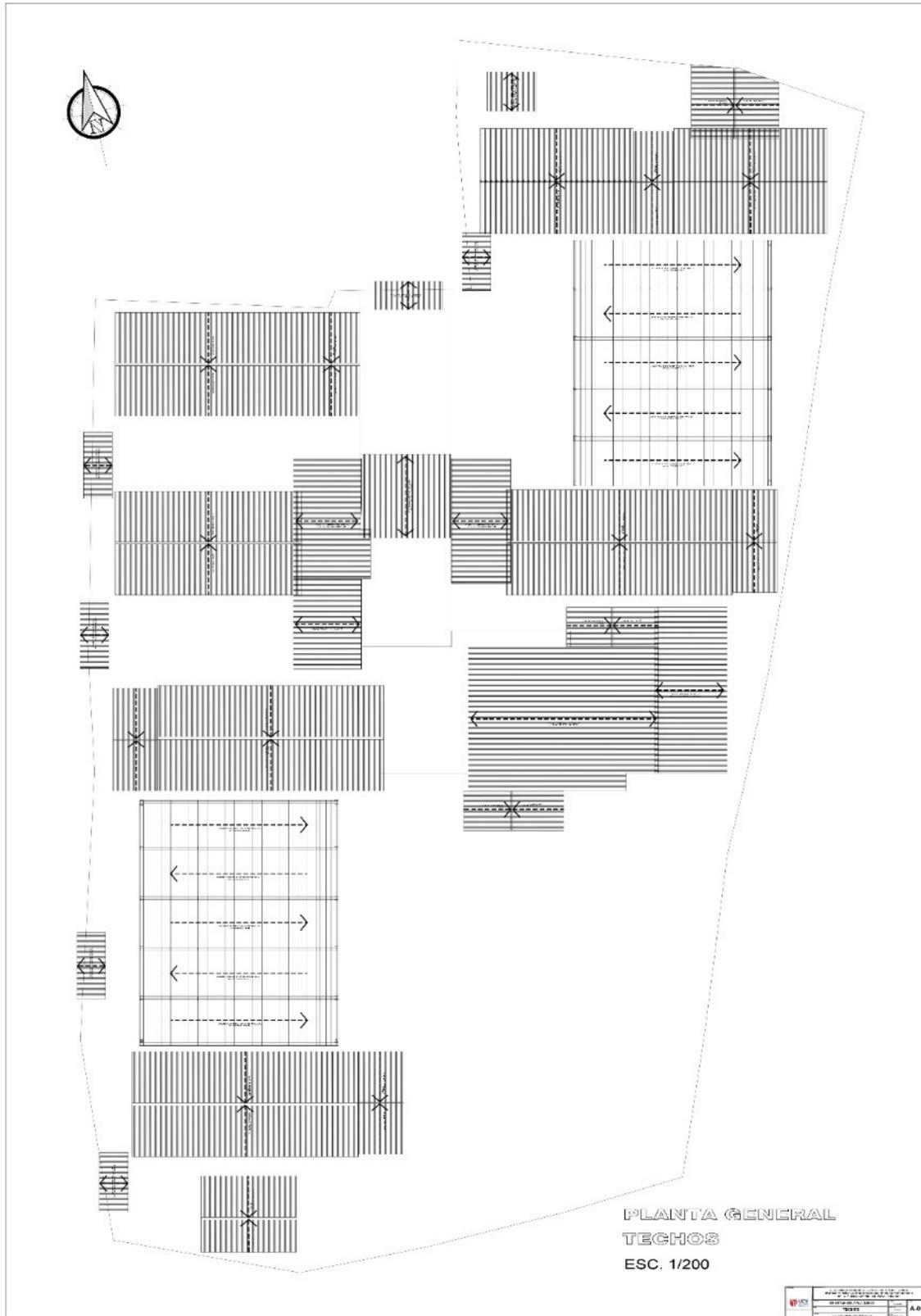
CUARTO NIVEL



QUINTO NIVEL

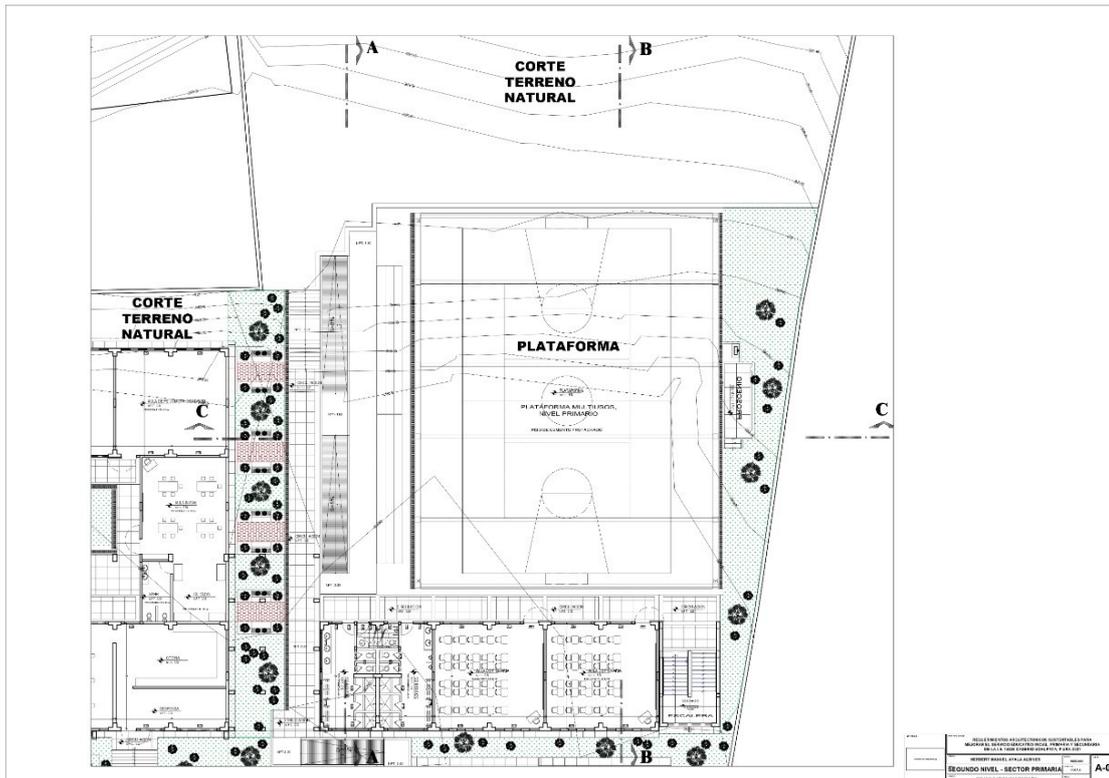


PLANO DE TECHOS

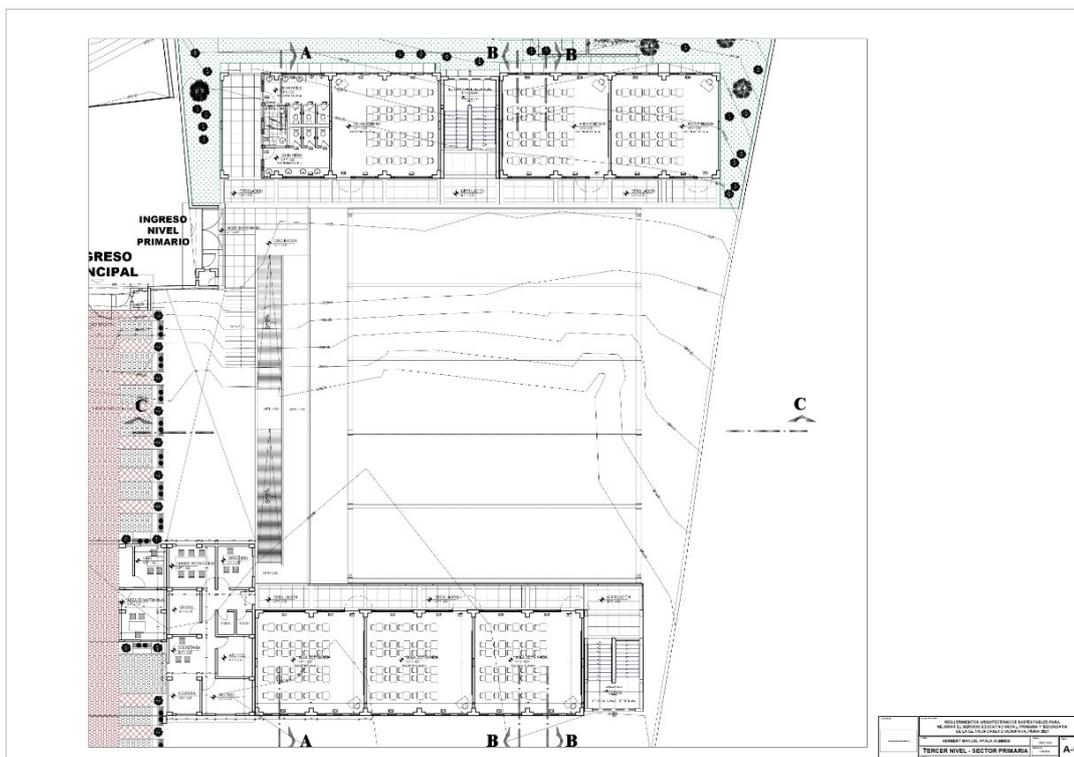


5.3.4. Planos de Distribución por Sectores y Niveles

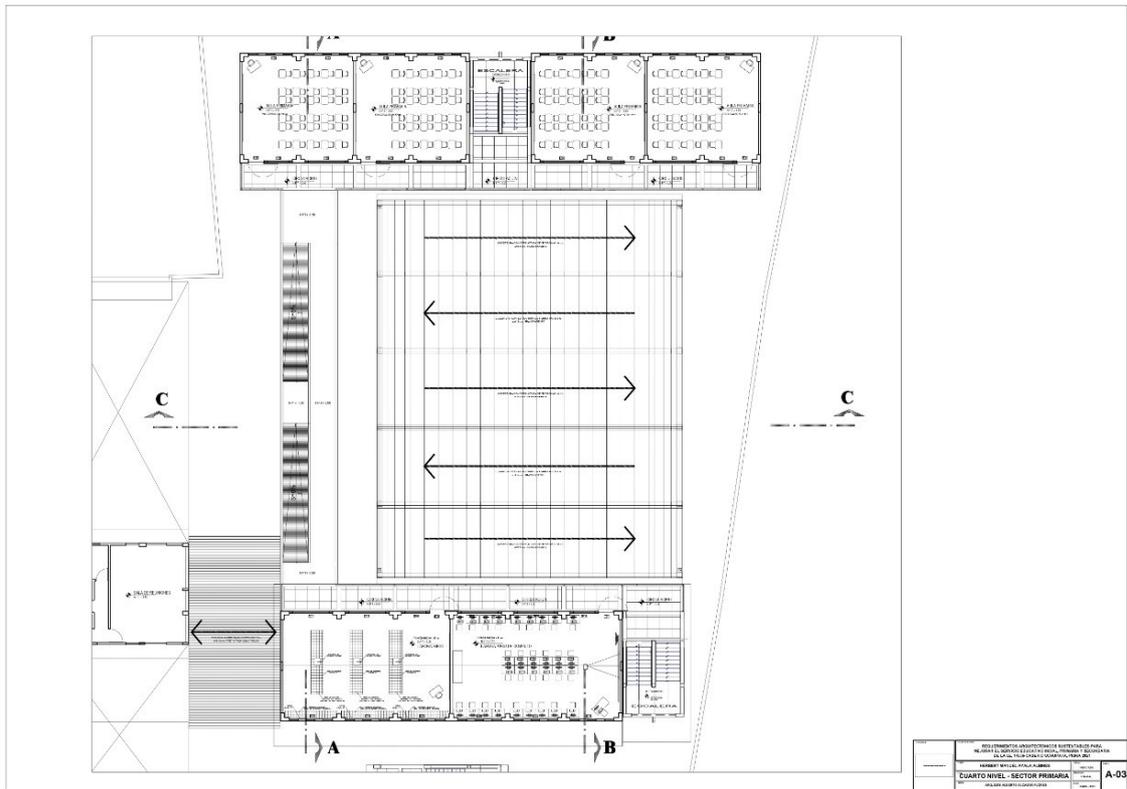
PRIMER NIVEL



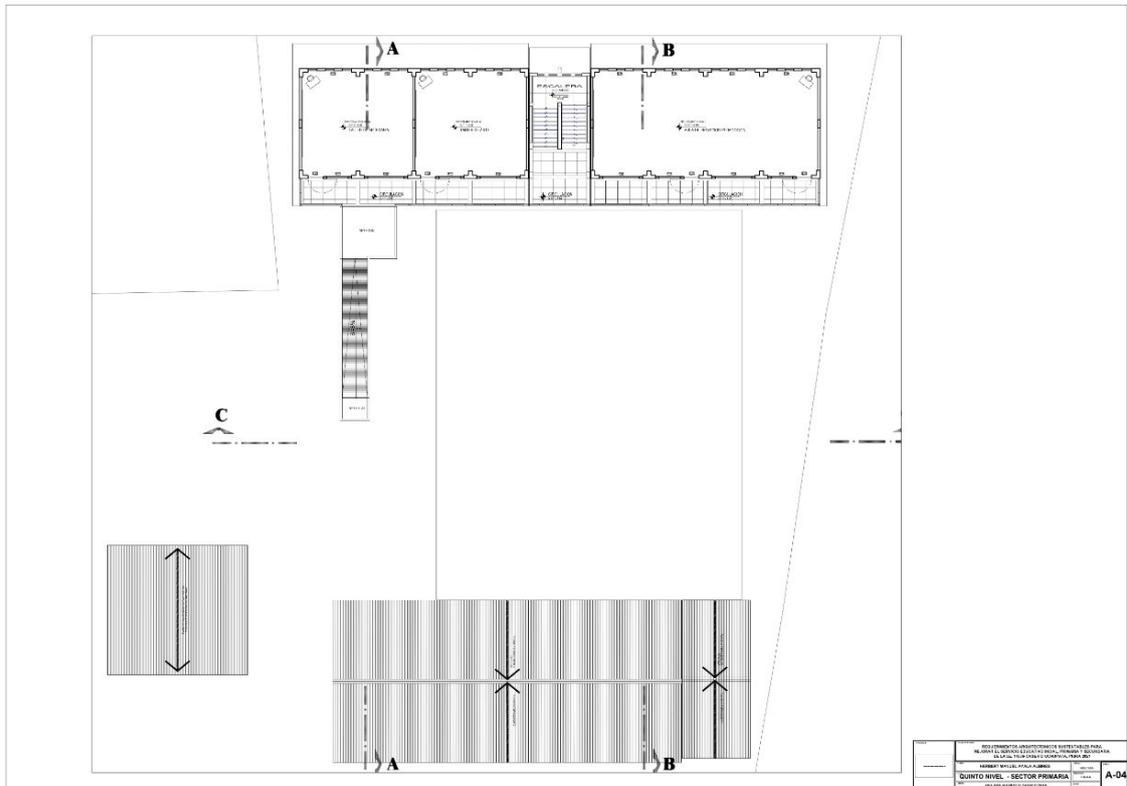
SEGUNDO NIVEL



TERCER NIVEL



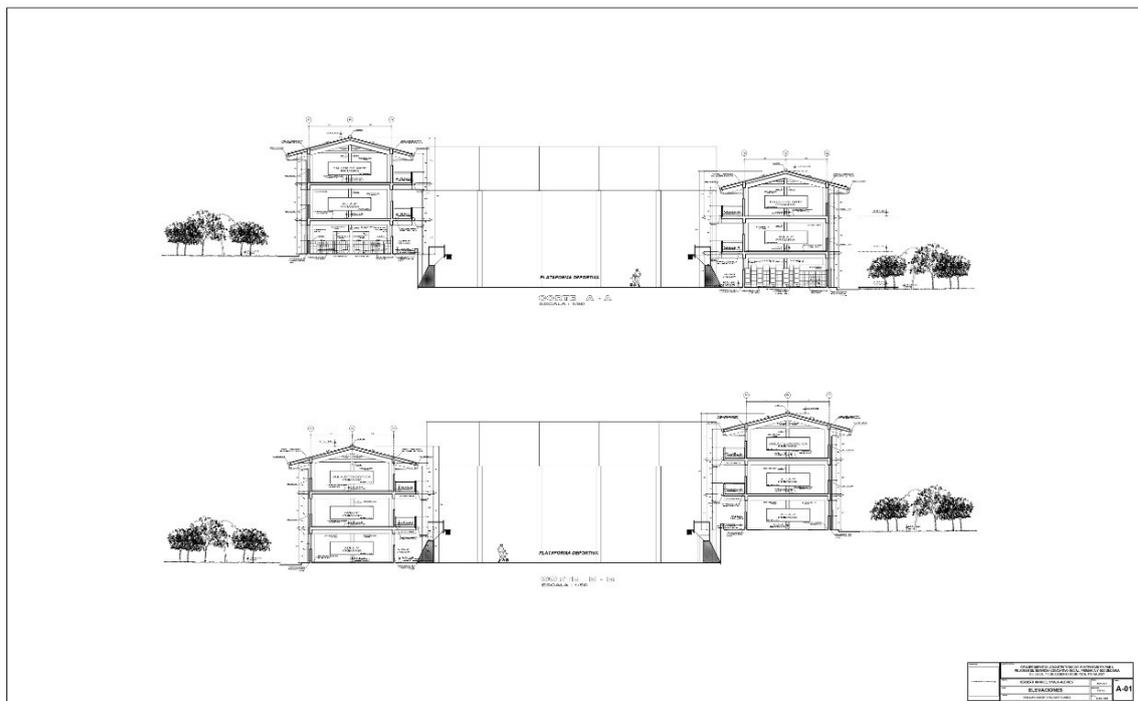
CUARTO NIVEL

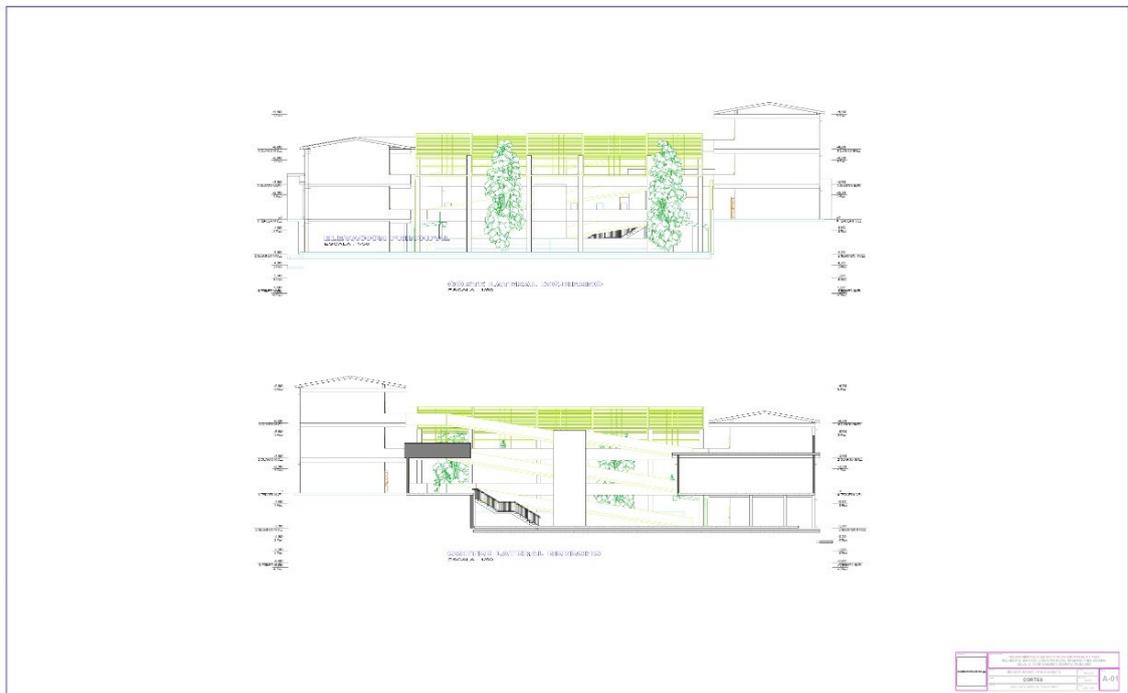


5.3.5. Plano de Elevaciones por sectores

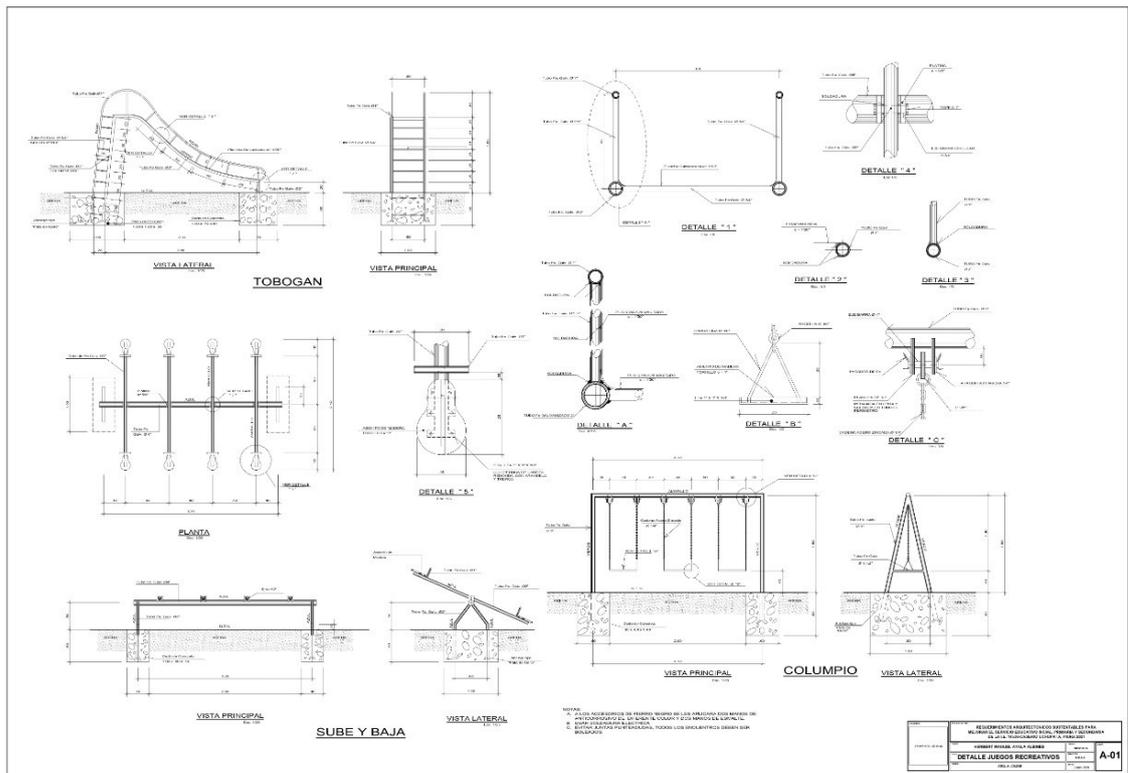


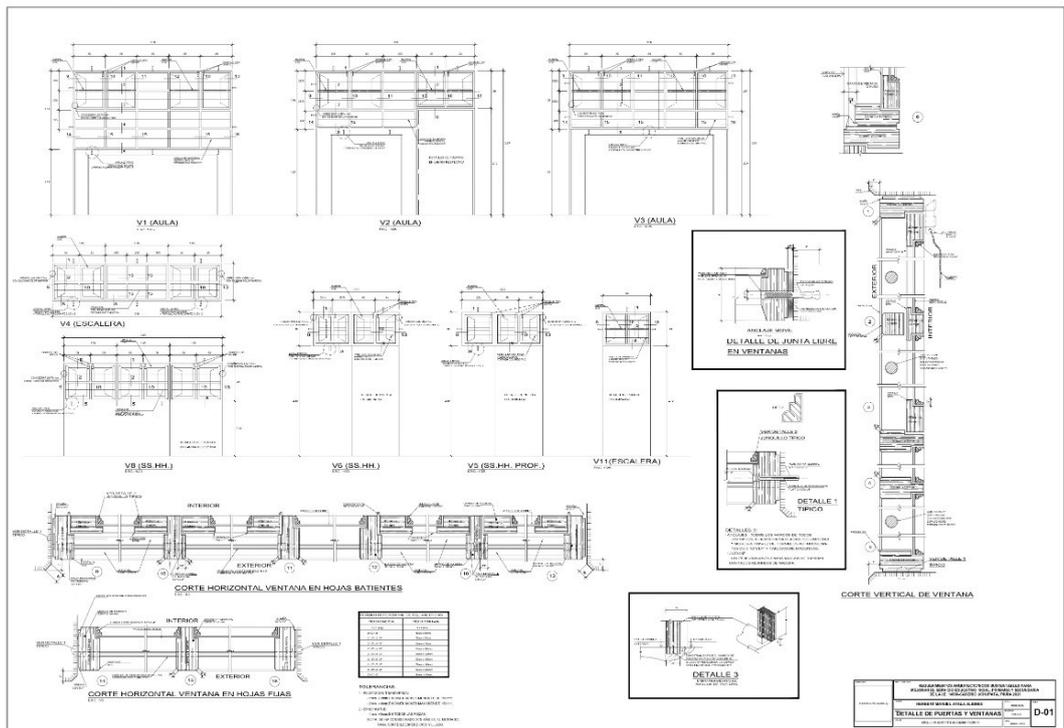
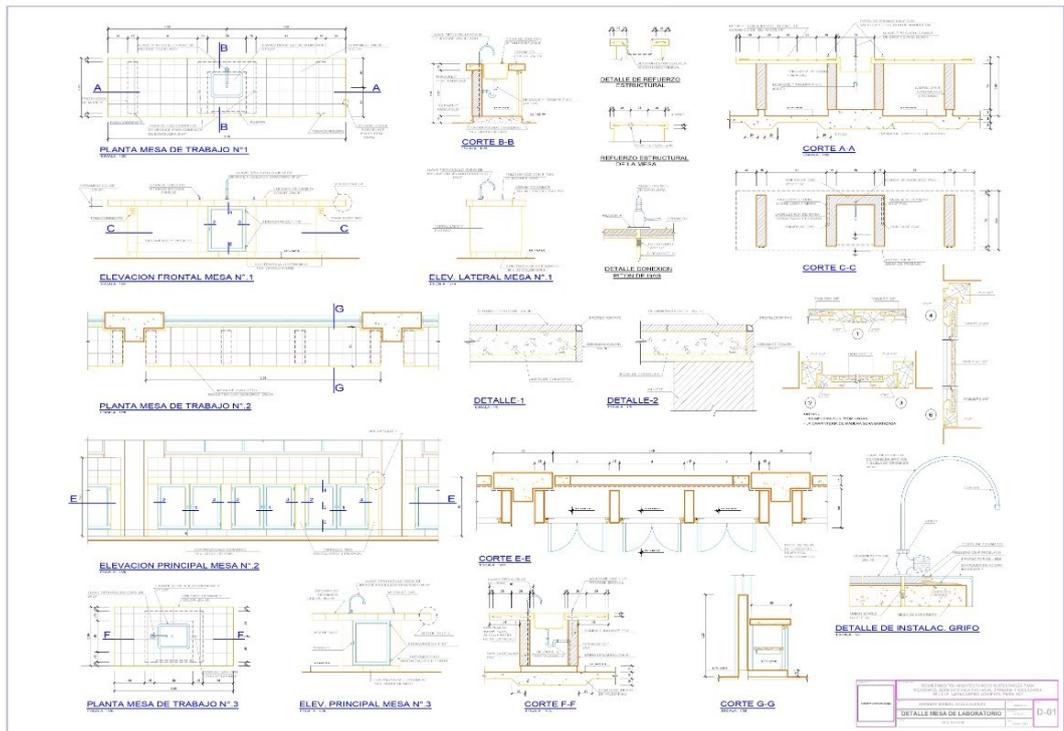
5.3.6. Plano de Cortes por sectores



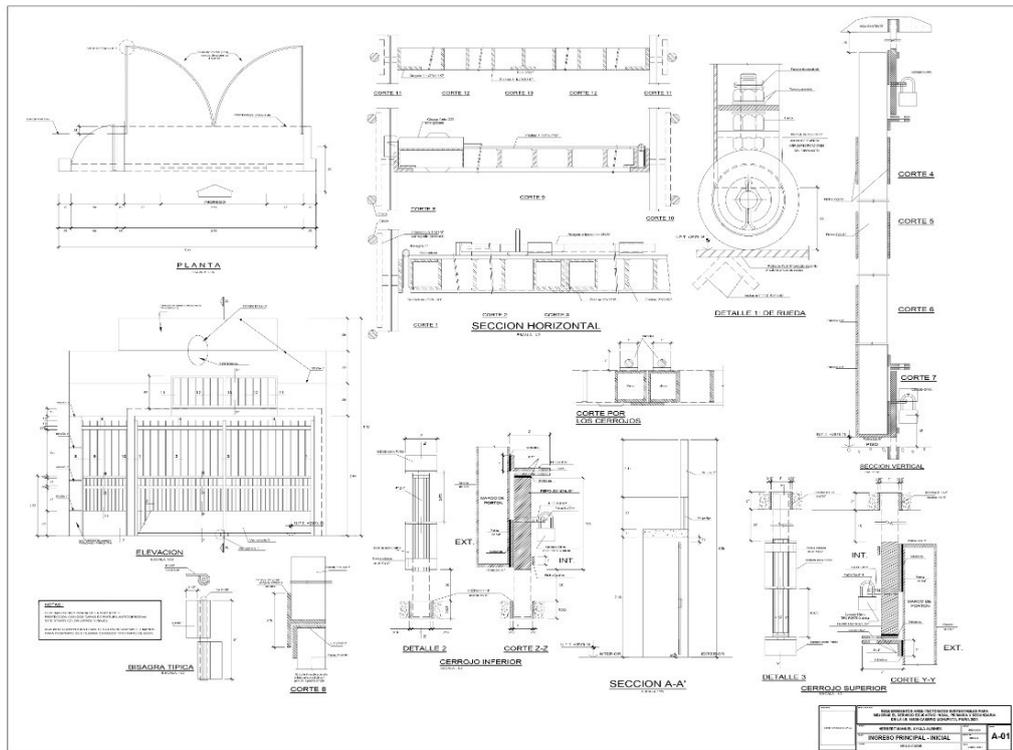
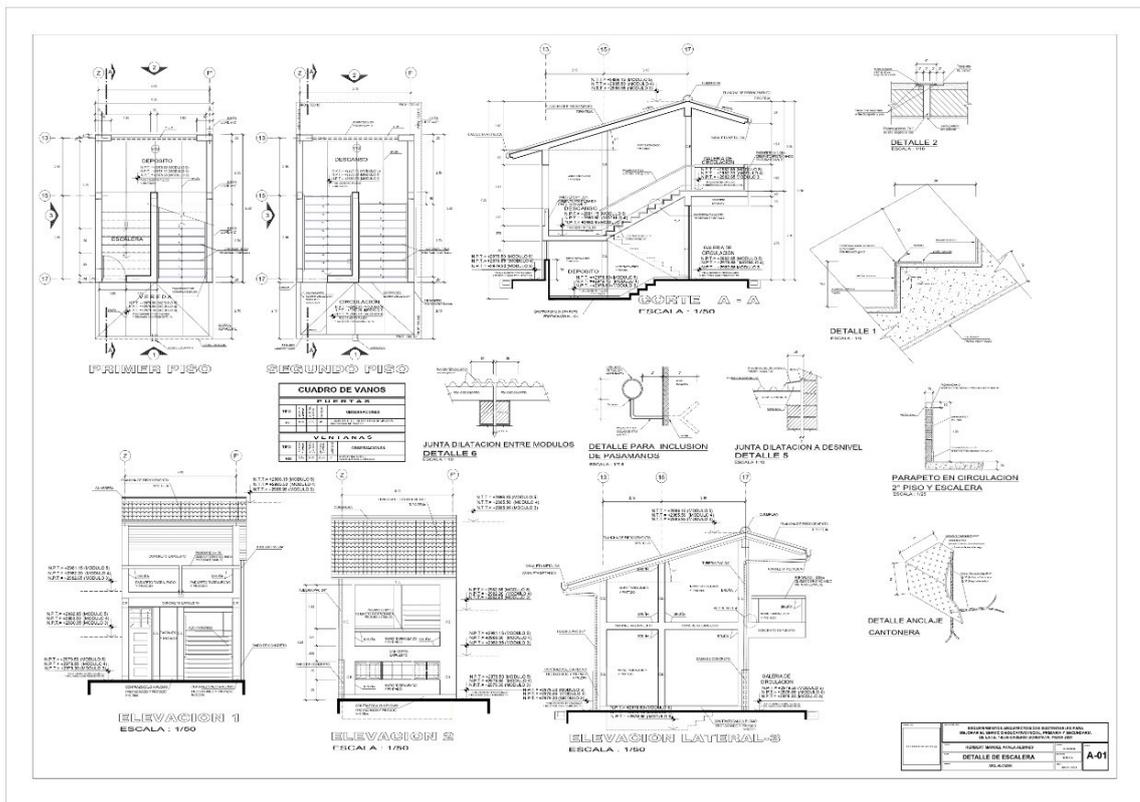


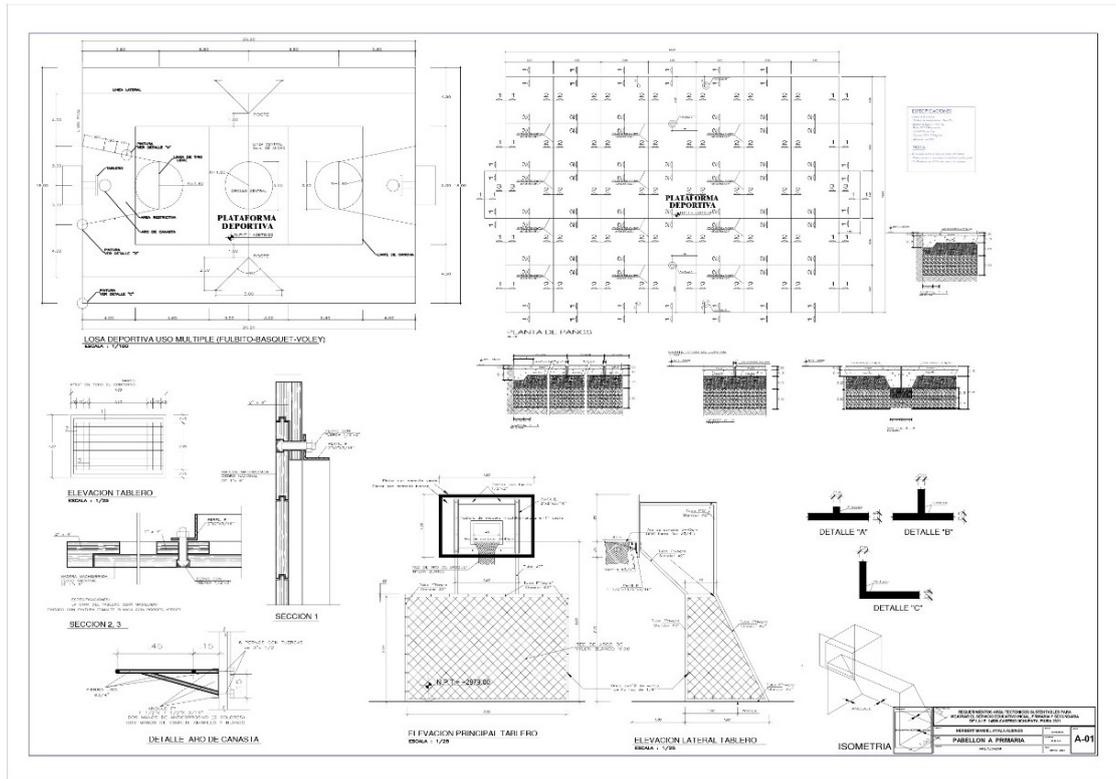
5.3.7. Planos de Detalles Arquitectónicos





5.3.8. Plano de Detalles Constructivos

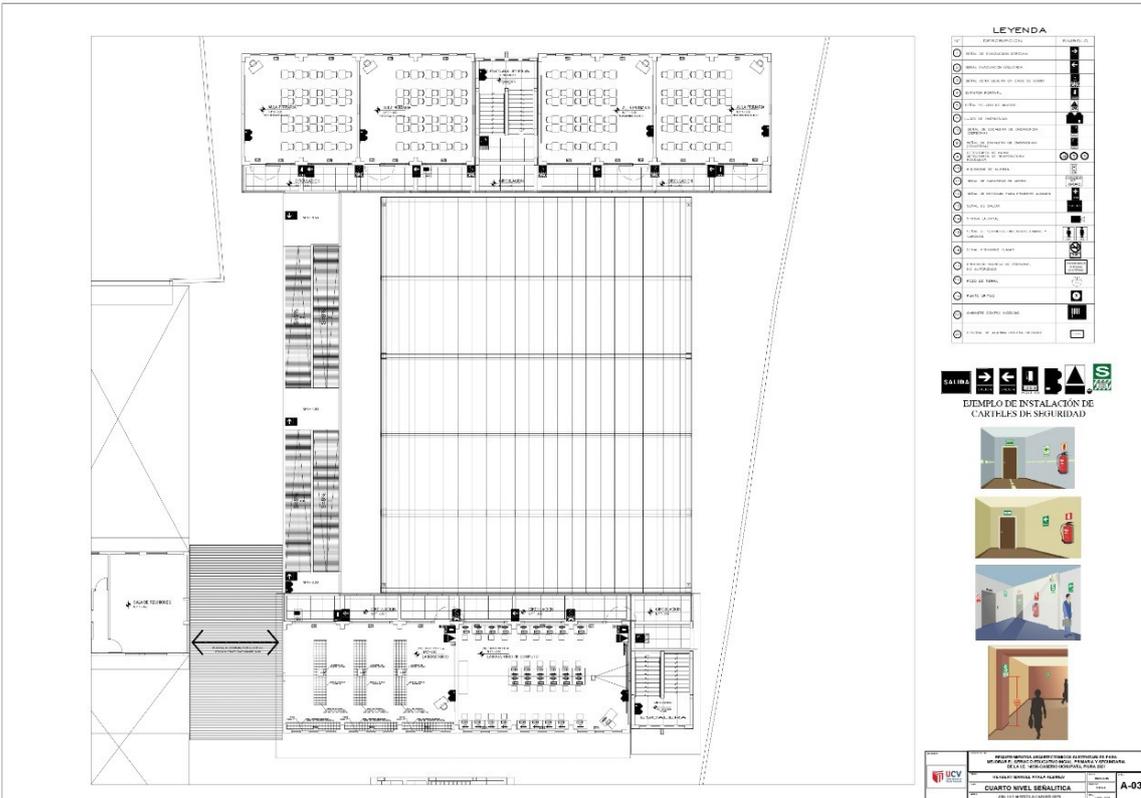
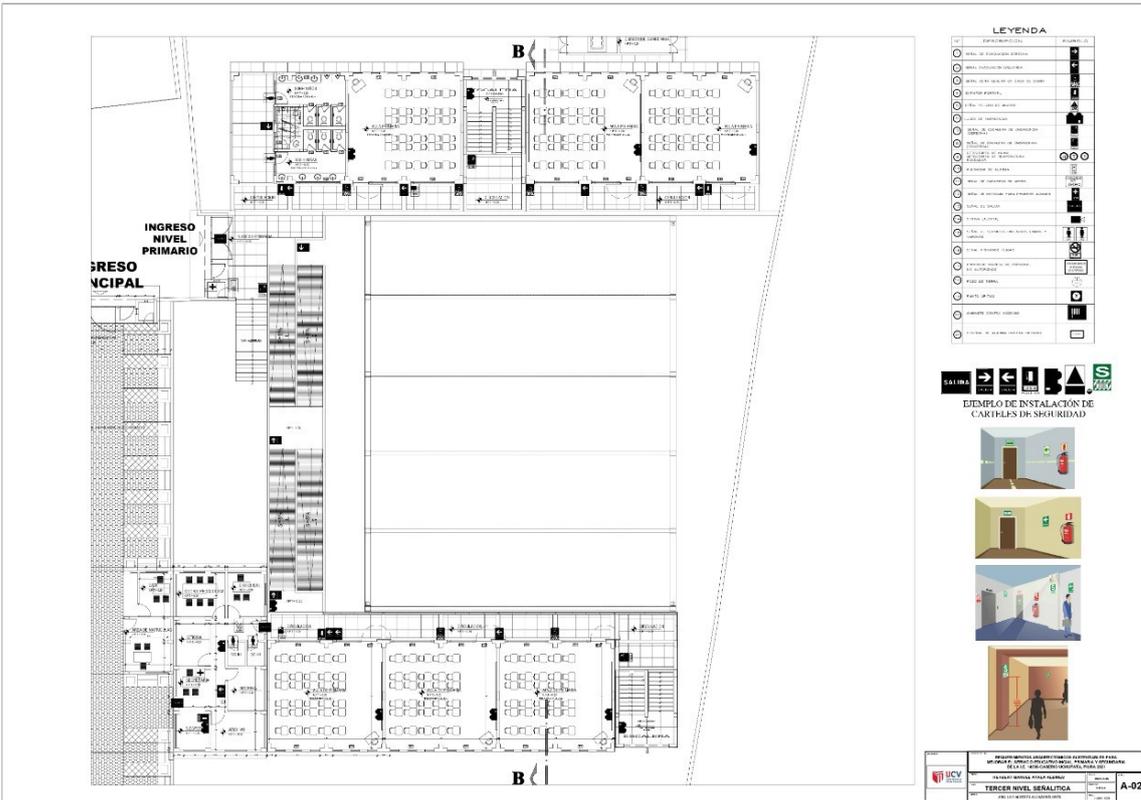


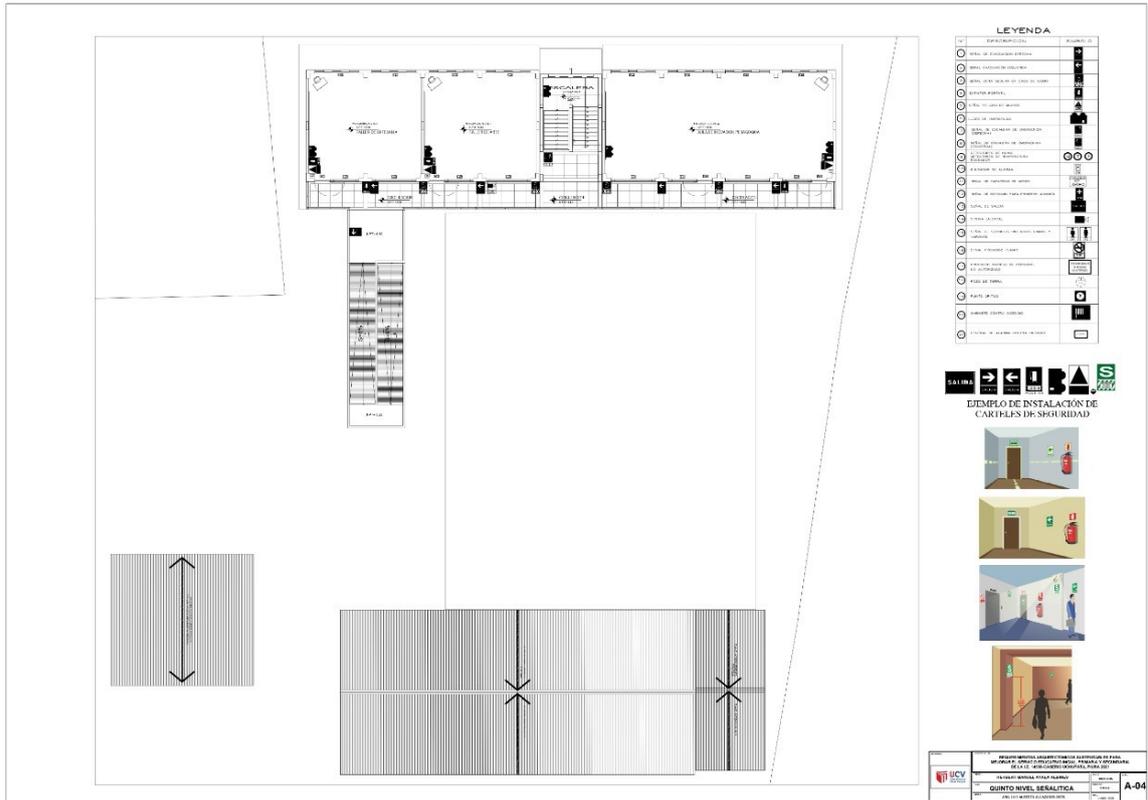


5.3.9. Planos de Seguridad

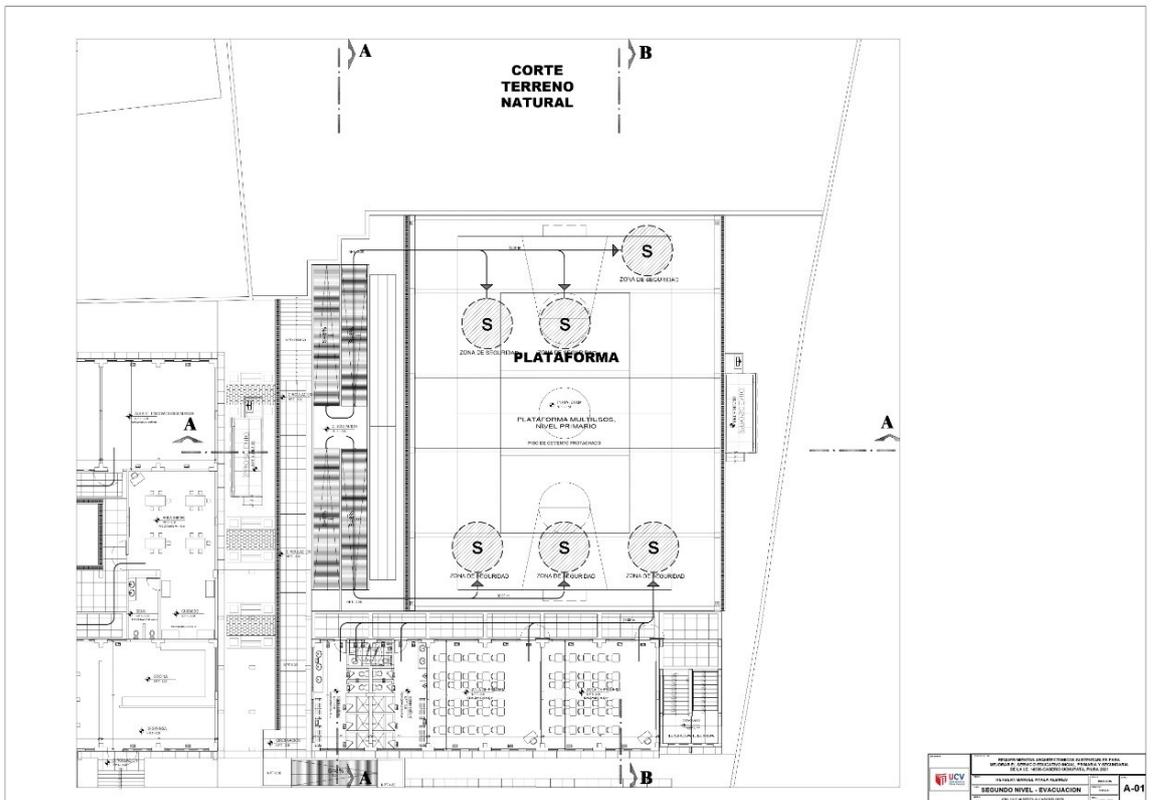
5.3.9.1. Plano de señalética

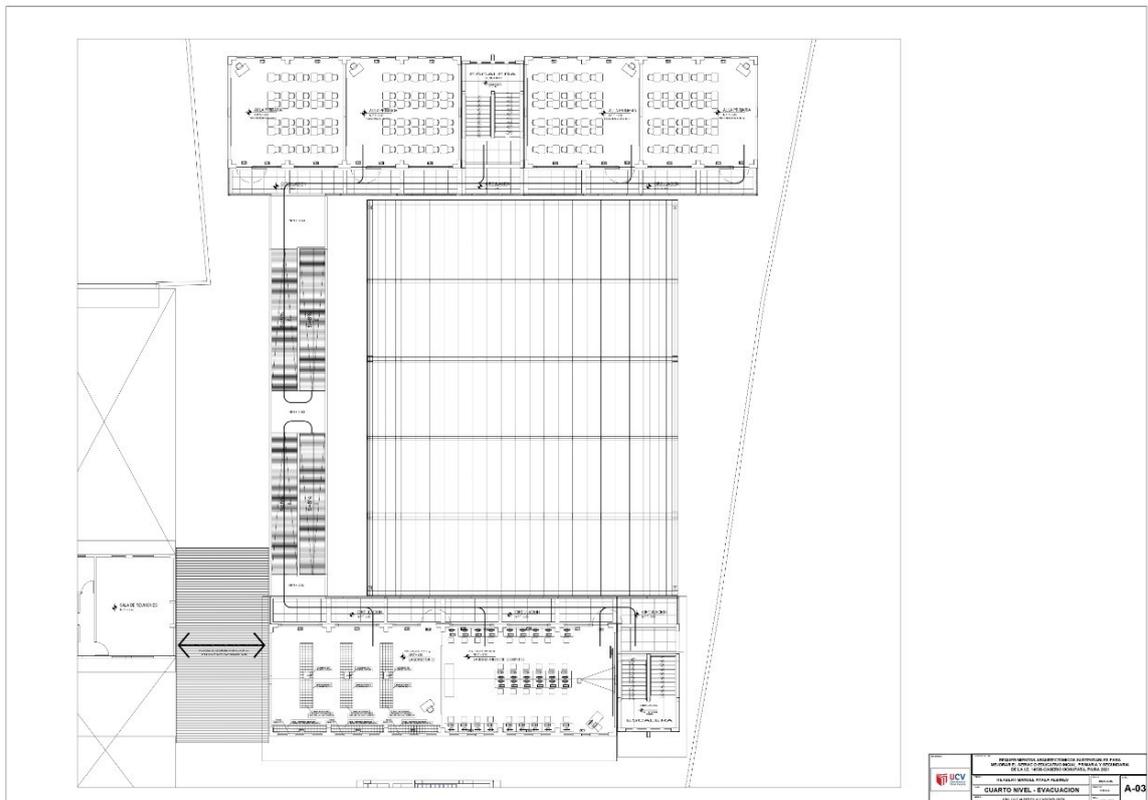
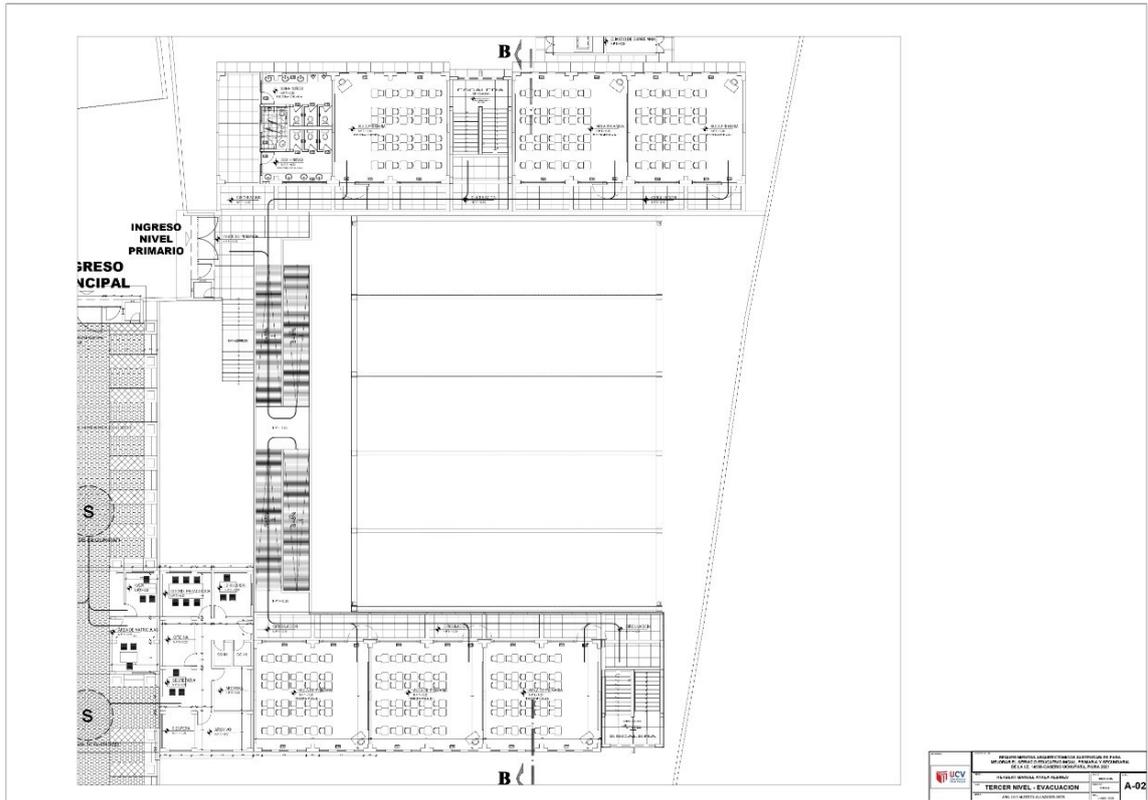


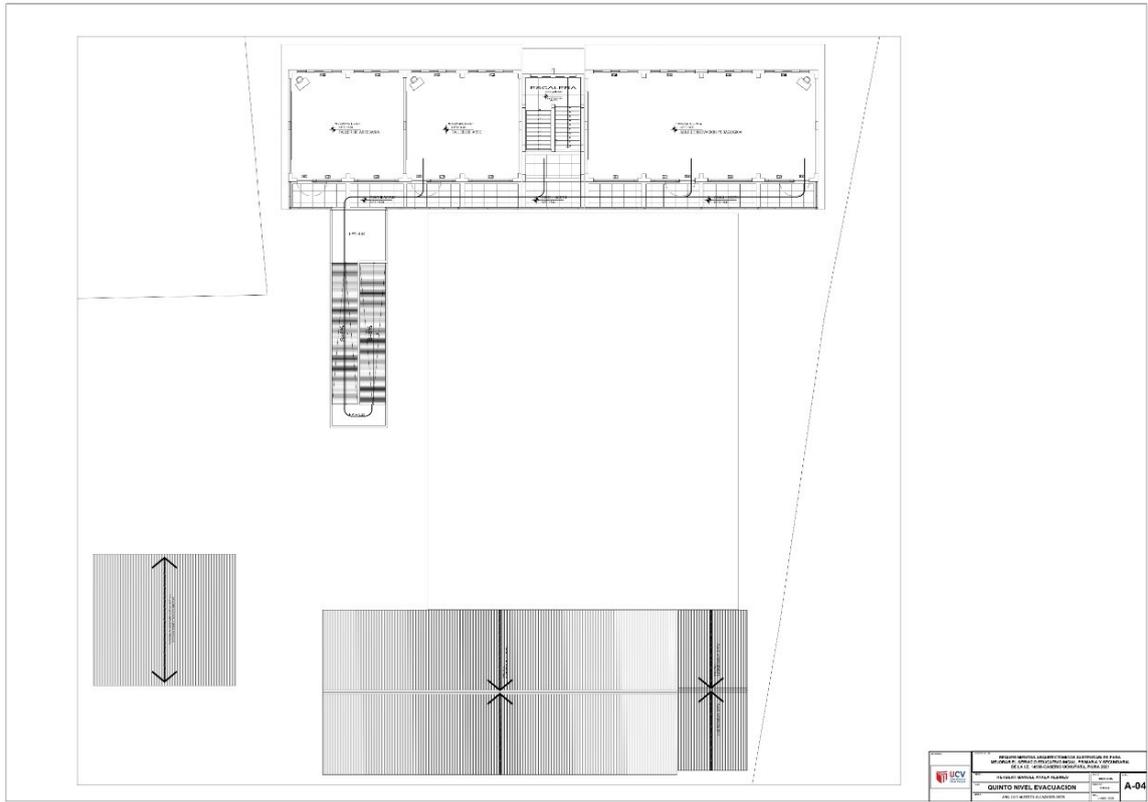




5.3.9.2. Plano de evacuación







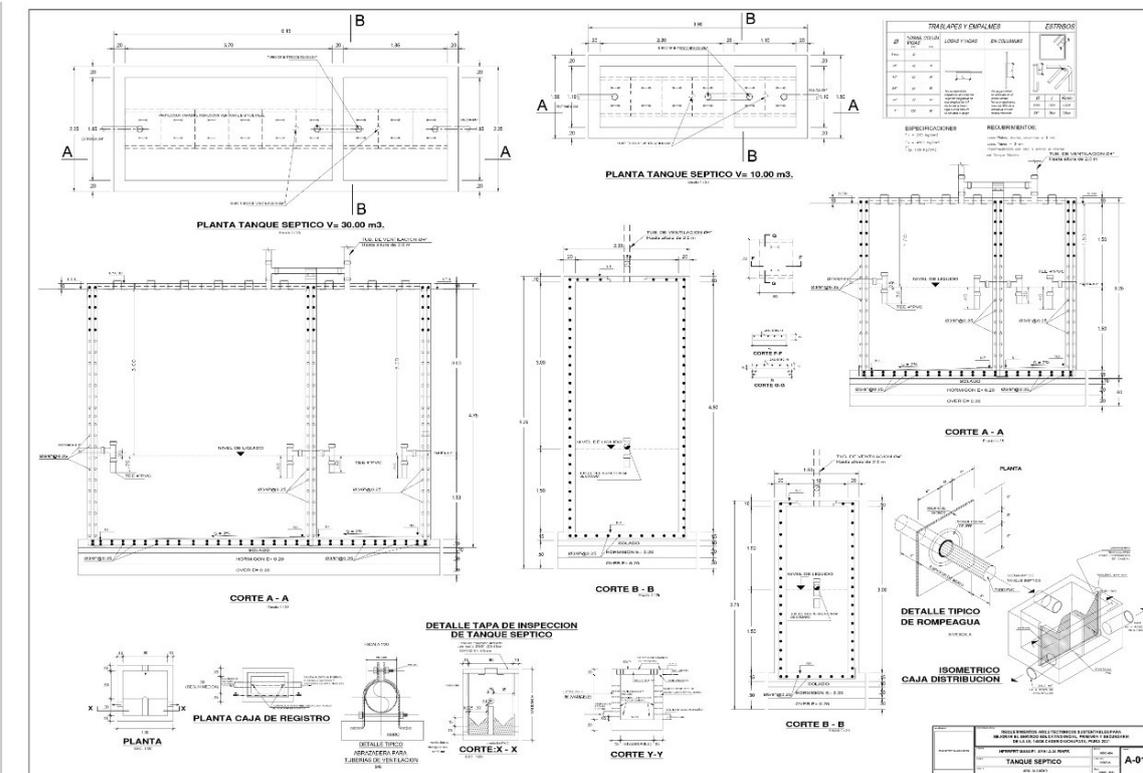
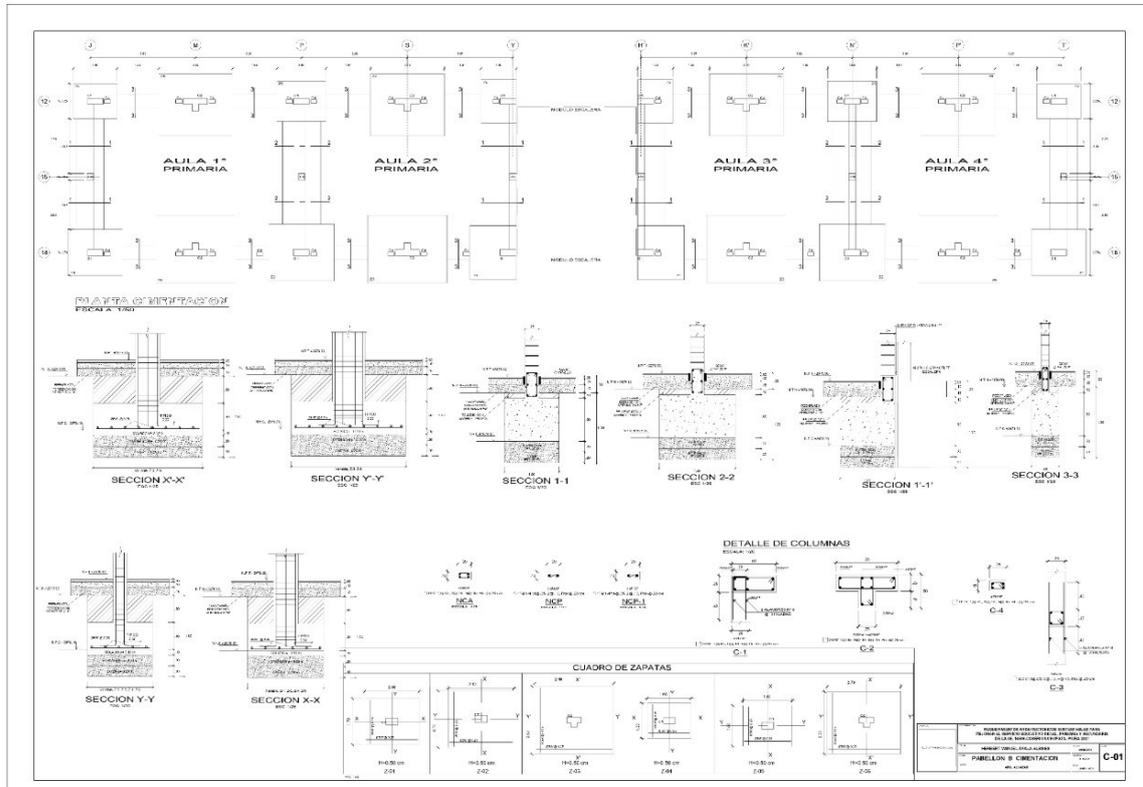
	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	
	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
QUINTO NIVEL EVACUACION	A-04	INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

5.4. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

5.5. PLANOS DE ESPECIALIDADES DEL PROYECTO

5.5.1. PLANOS BÁSICOS DE ESTRUCTURAS

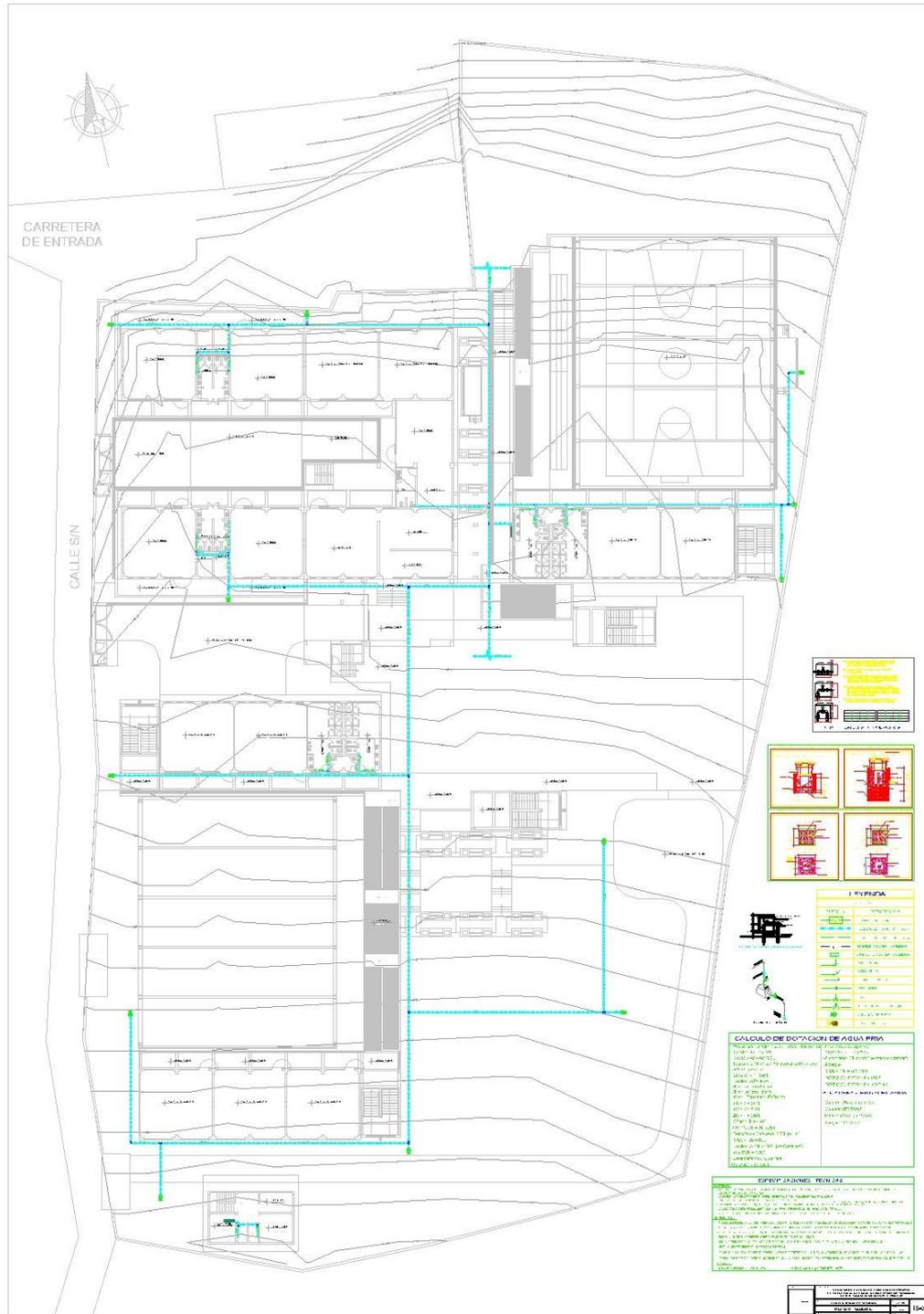
5.5.1.1. Plano de Cimentación.



5.5.2. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES SANITARIAS

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

PLANO GENERAL AGUA



PLANO SECTOR

INSTALACIONES SANITARIAS PRIMER PISO

ESC: 1/100

LEYENDA	DESARTE
	AGUAS FRÍAS
	AGUAS CALIENTES
	RESECA
	VENTILACION
	NIVEL DE PISO
	NIVEL DE TEJADO
	NIVEL DE MUR
	NIVEL DE PUERTA
	NIVEL DE VENTANA
	NIVEL DE ESCALERA
	NIVEL DE LIFT
	NIVEL DE PISO
	NIVEL DE TEJADO
	NIVEL DE MUR
	NIVEL DE PUERTA
	NIVEL DE VENTANA
	NIVEL DE ESCALERA
	NIVEL DE LIFT

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

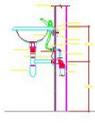
- 1.- AS TUBERÍAS DE DESARTE REPLENIRSE DE AGUA DESPUÉS DE TRABAJARLAS EN EL PUNTO DE INSTALACIÓN DE LOS APARATOS SANITARIOS.
- 2.- DE VERIFICAR EL ANCHO DE BANDA DE CADA TUBERÍA SANITARIA.
- 3.- LAS TUBERÍAS DE DESARTE DEBEN DE SER DE P.V.C. O DE POLIÉTERILENO CON UN GRADO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE 30 N/mm².
- 4.- LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN DEBEN DE SER DE P.V.C. O DE POLIÉTERILENO CON UN GRADO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE 30 N/mm².
- 5.- AS CANTOS DE REGISTRO DEBEN DE SER EN ALUMINIO ENLUCIDO INTERPRETE CON PORTERÍA Y CON UN GRADO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE 30 N/mm².
- 6.- LAS TUBERÍAS SANITARIAS DEBEN DE SER DE P.V.C. O DE POLIÉTERILENO CON UN GRADO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE 30 N/mm².
- 7.- TODAS LAS TUBERÍAS SANITARIAS DEBEN DE SER DE P.V.C. O DE POLIÉTERILENO CON UN GRADO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE 30 N/mm².



VENTILACION: MONTAJES TÍPICOS

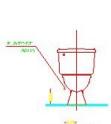
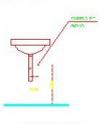


DETALLE INSTALACION DE INODORO



SALIDA DE APARATOS SANITARIOS

ESCALA: 1/20

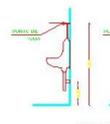


LAVATORIO

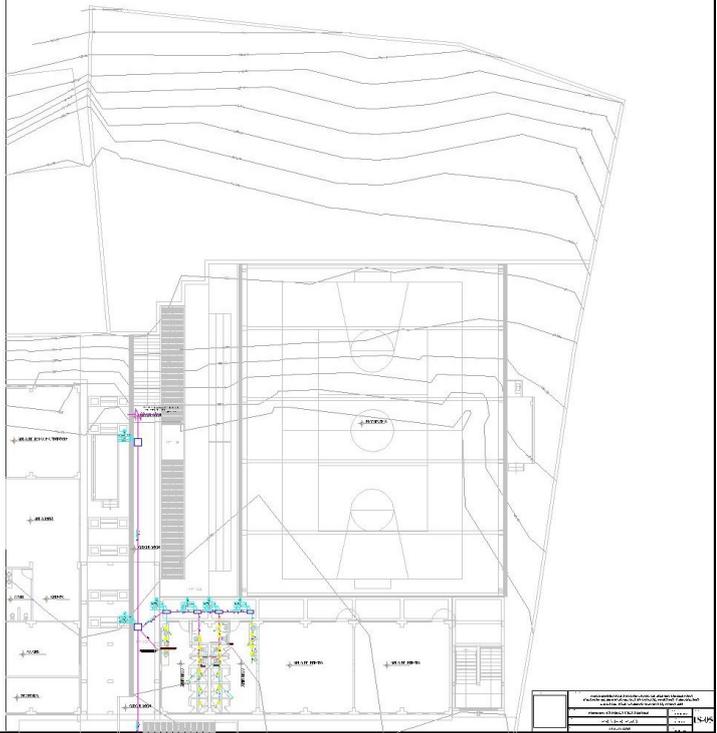
INODORO

NOTA

MEASURAS QUE DEBEN RESPECTARSE SALVO INDICACION DEL PROVEEDOR



URINARIO



PROYECTO	INSTALACIONES SANITARIAS
CLIENTE	...
FECHA	...
ESCALA	1/100
PROYECTISTA	...
REVISOR	...
APROBADO	...

INSTALACIONES SANITARIAS SEGUNDO PISO

ESC: 1/100

LEYENDA	DESARTE
	AGUAS FRÍAS
	AGUAS CALIENTES
	RESECA
	VENTILACION
	NIVEL DE PISO
	NIVEL DE TEJADO
	NIVEL DE MUR
	NIVEL DE PUERTA
	NIVEL DE VENTANA
	NIVEL DE ESCALERA
	NIVEL DE LIFT

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

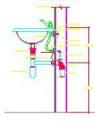
- 1.- AS TUBERÍAS DE DESARTE REPLENIRSE DE AGUA DESPUÉS DE TRABAJARLAS EN EL PUNTO DE INSTALACIÓN DE LOS APARATOS SANITARIOS.
- 2.- DE VERIFICAR EL ANCHO DE BANDA DE CADA TUBERÍA SANITARIA.
- 3.- LAS TUBERÍAS DE DESARTE DEBEN DE SER DE P.V.C. O DE POLIÉTERILENO CON UN GRADO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE 30 N/mm².
- 4.- LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN DEBEN DE SER DE P.V.C. O DE POLIÉTERILENO CON UN GRADO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE 30 N/mm².
- 5.- AS CANTOS DE REGISTRO DEBEN DE SER EN ALUMINIO ENLUCIDO INTERPRETE CON PORTERÍA Y CON UN GRADO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE 30 N/mm².
- 6.- LAS TUBERÍAS SANITARIAS DEBEN DE SER DE P.V.C. O DE POLIÉTERILENO CON UN GRADO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE 30 N/mm².
- 7.- TODAS LAS TUBERÍAS SANITARIAS DEBEN DE SER DE P.V.C. O DE POLIÉTERILENO CON UN GRADO DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE 30 N/mm².



VENTILACION: MONTAJES TÍPICOS

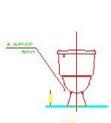


DETALLE INSTALACION DE INODORO



SALIDA DE APARATOS SANITARIOS

ESCALA: 1/20

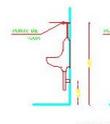


LAVATORIO

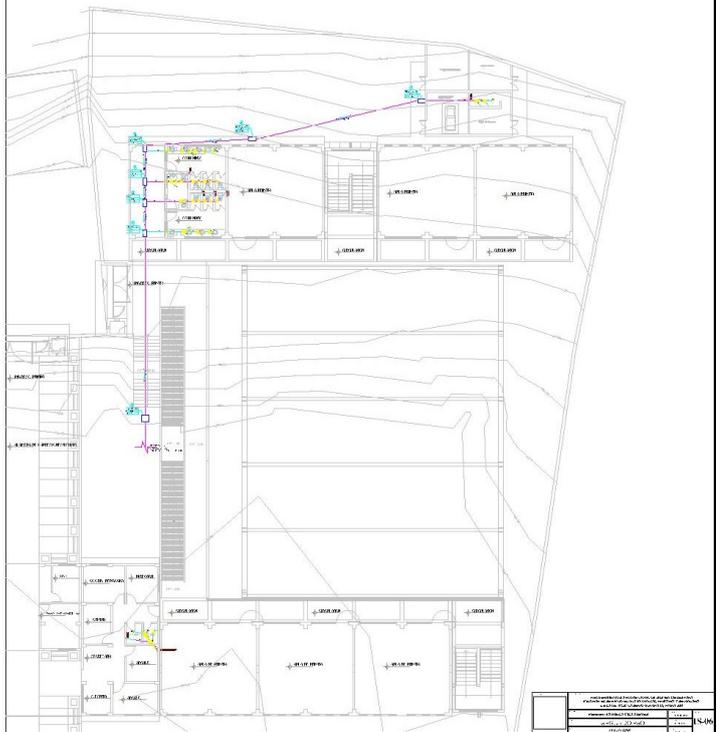
INODORO

NOTA

MEASURAS QUE DEBEN RESPECTARSE SALVO INDICACION DEL PROVEEDOR

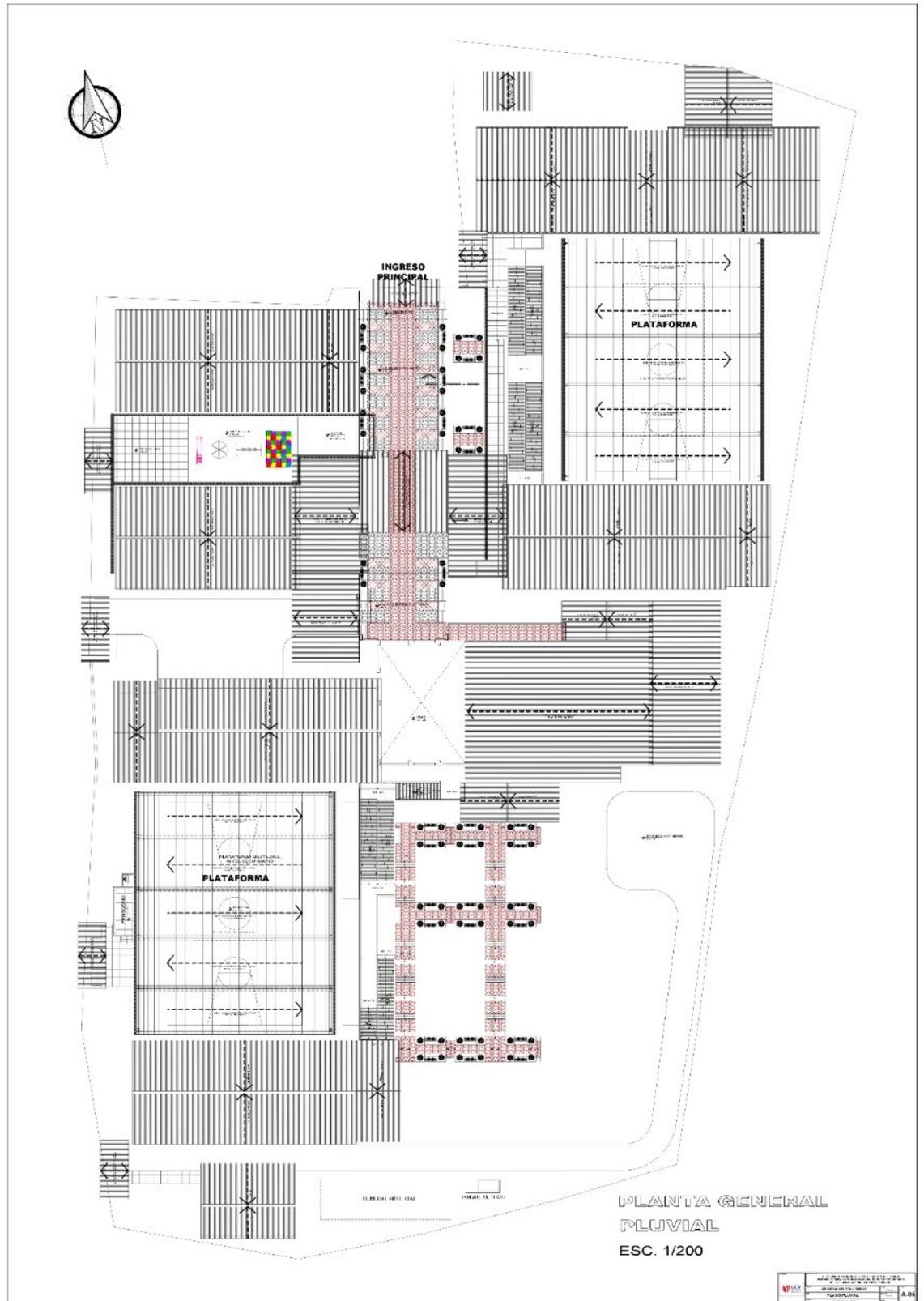


URINARIO



PROYECTO	INSTALACIONES SANITARIAS
CLIENTE	...
FECHA	...
ESCALA	1/100
PROYECTISTA	...
REVISOR	...
APROBADO	...

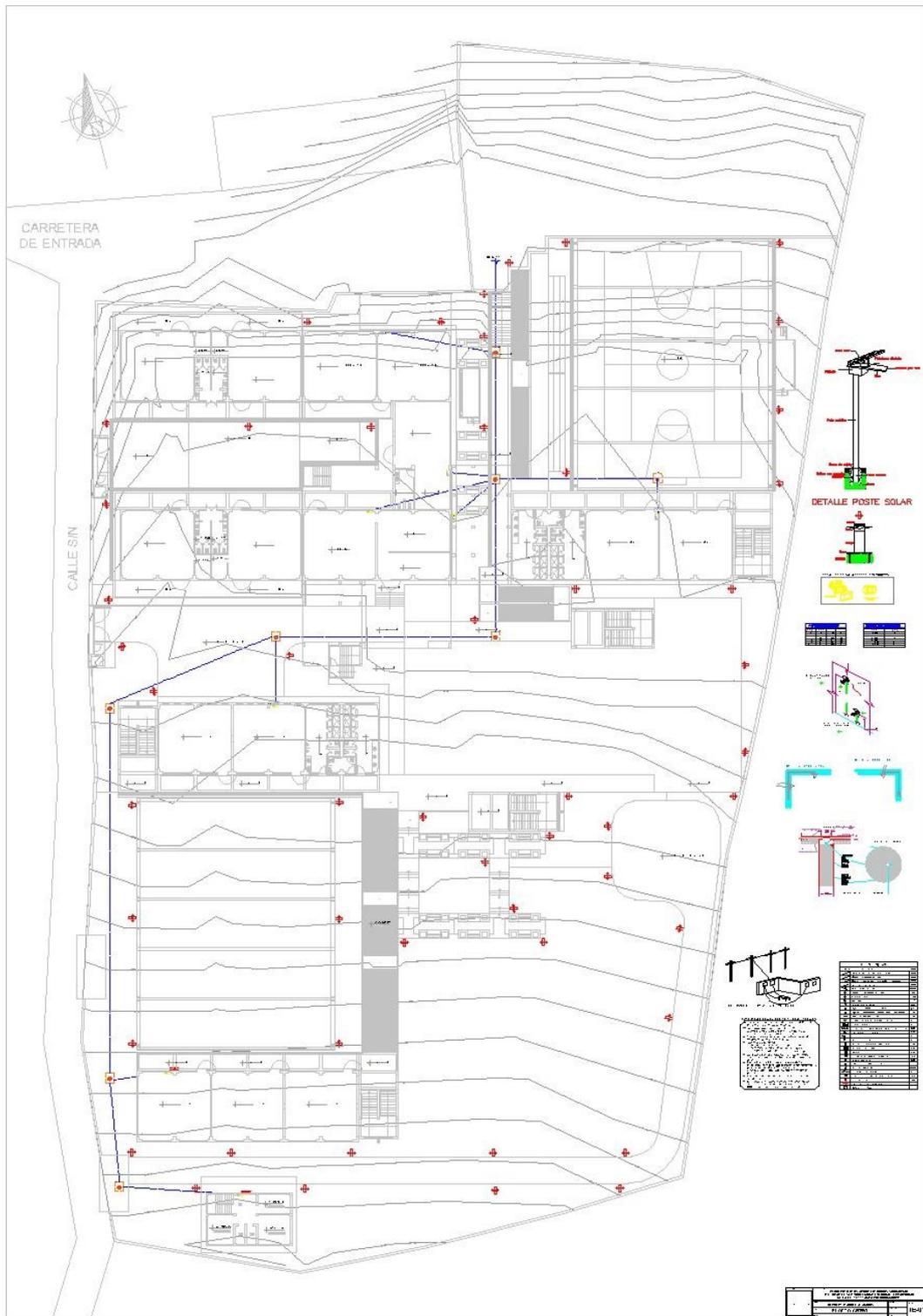
PLANO PLUVIAL



5.5.3. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES ELECTRO MECÁNICAS

5.5.3.1. Planos de distribución de redes de instalaciones eléctricas

PLANO GENERAL ELECTRICAS



INSTALACIONES ELÉCTRICAS TERCER PISO

ESC: 1/100

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Sección de cableado eléctrico para el tercer piso. Se detallan los materiales y métodos de instalación para garantizar la seguridad y eficiencia del sistema.

DETALLE INST. GENERAL

Diagrama que muestra la configuración general de los conductores y dispositivos de protección en un punto de instalación.

LEYENDA

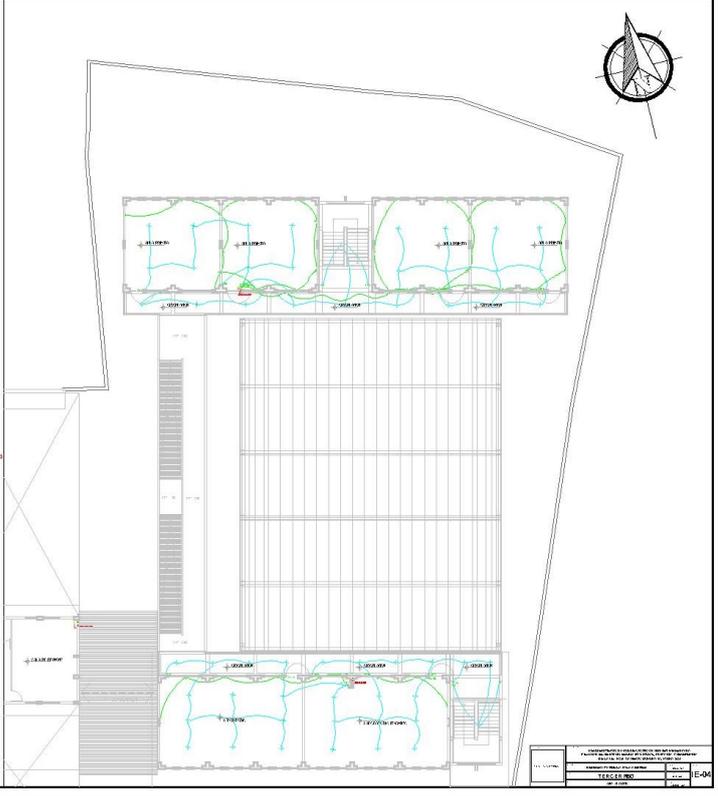
1	Cableado eléctrico
2	Conductores
3	Dispositivos de protección
4	Interruptores
5	Tomacorrientes
6	Iluminación
7	Equipos electrónicos
8	Equipos de audio y video
9	Equipos de comunicación
10	Equipos de control de ambiente
11	Equipos de control de seguridad
12	Equipos de control de acceso
13	Equipos de control de temperatura
14	Equipos de control de humedad
15	Equipos de control de calidad del aire
16	Equipos de control de contaminación acústica
17	Equipos de control de contaminación lumínica
18	Equipos de control de contaminación térmica
19	Equipos de control de contaminación química
20	Equipos de control de contaminación biológica

DETALLE DE CABLEADO TIPO CONCRETO

Diagrama que muestra el detalle de la instalación de los cables en un tipo de concreto.

DETALLE POSTE SOLAR

Diagrama que muestra el detalle de la instalación de un poste solar, incluyendo el panel solar, el soporte metálico, el tubo de sujeción y la base.



INSTALACIONES ELÉCTRICAS CUARTO PISO

ESC: 1/100

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Sección de cableado eléctrico para el cuarto piso. Se detallan los materiales y métodos de instalación para garantizar la seguridad y eficiencia del sistema.

DETALLE INST. GENERAL

Diagrama que muestra la configuración general de los conductores y dispositivos de protección en un punto de instalación.

LEYENDA

1	Cableado eléctrico
2	Conductores
3	Dispositivos de protección
4	Interruptores
5	Tomacorrientes
6	Iluminación
7	Equipos electrónicos
8	Equipos de audio y video
9	Equipos de comunicación
10	Equipos de control de ambiente
11	Equipos de control de seguridad
12	Equipos de control de acceso
13	Equipos de control de temperatura
14	Equipos de control de humedad
15	Equipos de control de calidad del aire
16	Equipos de control de contaminación acústica
17	Equipos de control de contaminación lumínica
18	Equipos de control de contaminación térmica
19	Equipos de control de contaminación química
20	Equipos de control de contaminación biológica

DETALLE DE CABLEADO TIPO CONCRETO

Diagrama que muestra el detalle de la instalación de los cables en un tipo de concreto.

DETALLE POSTE SOLAR

Diagrama que muestra el detalle de la instalación de un poste solar, incluyendo el panel solar, el soporte metálico, el tubo de sujeción y la base.



5.6. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

5.6.1. Animación virtual



VI. CONCLUSIONES

- La I.E N° 14536 requiere de un proyecto arquitectónico sustentable que permita mejorar las condiciones de esta institución.
- La I.E N° 14536 ubicada en Uchupata, no cumple con el aforo, ni las condiciones de función, seguridad, estructuración, otros para brindar un servicio educativo óptimo.
- Los proyectos educativos deben considerar para su propuesta el emplazamiento siguiendo la topografía del terreno.
- Los proyectos de educación buscan la implementación de espacios de integración para interactuar con las costumbres y cultura de la comunidad.
- En conclusión, los espacios académicos deben tener grandes ventanales y visuales a las áreas verdes además de contar con alternativas de expansión.
- Para conseguir una arquitectura sustentable hay que utilizar materiales de la zona, implementar actividades sustentables, y utilizar materiales que generen energía solar.
- Los proyectos para Instituciones Educativas deben seguir la normatividad para ser funcionales, cumplir con el aforo requerido, contar con la estructuración necesaria según la zona y el terreno donde se va a edificar.

- Los usuarios son: alumnos del nivel inicial, primario y secundario, personal docente, personal administrativo, personal de servicio, APAFA, padres de familia y la comunidad.

VII. RECOMENDACIONES

- Tener en cuenta para el diseño del proyecto la topografía del terreno, respetando sus desniveles.
- Aprovechar el terreno inclinado para trabajar el diseño de los bloques con la sensación de que están incrustados en el cerro.
- Tener en cuenta el uso de los materiales de la zona para conseguir la integración del proyecto con su entorno natural y con su contexto.
- Respetar la altura de las edificaciones del entorno para mantener el perfil urbano de la zona.
- Buscar la integración con la comunidad a través de actividades vivenciales como los huertos, alamedas culturales, espacio para actividades, entre otros.
- Generar espacios centrales que sirvan de organización a cada bloque de las distintas zonas.
- Los bloques de Inicial, primaria y secundaria deberán estar organizados alrededor de un espacio central.
- Tener ingresos diferenciados para inicial, primaria y secundaria, servicio, emergencia, para evitar que se mezclen los flujos.
- Considerar ingreso independiente para la ambulancia en caso de alguna emergencia, pueda ser de acceso rápido.
- Ubicar el área complementaria de fácil acceso al público para permitir que se use como punto de integración entre los alumnos y la comunidad.
- Considerar rampas para acceder a los bloques en caso de personas con discapacidad o como medio de evacuación.
- Considerar grandes áreas de cultivo donde los estudiantes puedan sembrar y aprender algunas costumbres de la zona además de generar sus propios ingresos.
- Conseguir visuales de cada uno de los ambientes a áreas verdes ya que eso ayuda a los estudiantes.
- Tener en cuenta la orientación del proyecto de forma que todos los ambientes puedan gozar de buena iluminación natural.

- Considerar el asoleamiento en las aulas, para lo cual se recomienda utilizar muros salidos que ayudarán a crear sombra para evitar el asoleamiento en algunas aulas.
- Utilizar grades ventanales en todo el proyecto para conseguir la conexión con la naturaleza.

REFERENCIAS

- Araujo, I. (1976). LA FORMA ARQUITECTONICA. ESPAÑA: EUNSA.
- Bentle, I. (1999). Entornos Vitales. Barcelona: Gustavo Gili.
- Bonta, J. P. (1977). Sistema de Significacion en arquitectura. Barcelona: Gustavo Gill.
- chavez, J. (2010). La piel de la arquitectura.
- Ching, F. (2015). Arquitectura forma, espacio y orden. Barcelona: Gustavo Gili.
- Foucault, M. (2003). Vigilar y Castigar . Argentina: Industria gráfica argentina.
- Hertzberger, H. (2005). Lessons Forstudents in Architecture. España.
- Hertzberger, H., & VAN EYCK, A. (2009). La Arquitectura Escolar del Estructuralismo Holandés.
- Maya, E. (2014). Métodos y técnicas de investigación. México: Universidad Nacional Autonoma de Mexico.
- Miro Quesada, L. J. (2003). Introducción a la Teoría del Diseño Arquitectónico. lima: El comercio.
- Raigal Torró, P. (2016). Herman Hertzberger Arquitectura y Humanismo. ESPAÑA.
- Ruiz, J. (1994). El espacio escolar. Computense de Educación, 95-96.
- ZEVI, B. (1981). Saber ver la Arquitectura. Barcelona: Poseidon.

ANEXOS

- Normatividad

SINTESIS REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

Art. 3 Alcances: comprendida la Educación Básica, dentro de ello la educación básica regular (EBR).

Art.5 Independencia de uso para Educación Básica: El ingreso directo al local educativo es de su uso exclusivo, no debe ser compartido con otro, los accesos deben ser independientes de cualquier otro local o ambiente que desarrolle actividades distintas a la educativa.

CAPITULO II

CONDICIONES GENERALES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD

Art. 6 Diseño Arquitectónico:

- a) Características antropométricas, culturales y sociales de los usuarios.
- b) Actividades pedagógicas, requerimientos funcionales y mobiliario.
- c) Servicios complementarios a las actividades pedagógicas y requerimientos funcionales.
- d) Características geográficas del lugar: latitud, altitud, clima y paisaje.
- e) Características del terreno: forma, tamaño y topografía.
- f) Características del entorno del terreno: edificaciones existentes y previsiones de desarrollo futuro de la zona.

Art.7 Ubicación de las edificaciones de uso educativo:

- a) Ubicación conforme a Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano de los gobiernos locales.
- b) Ubicación evitando las incompatibilidades de uso establecidas en la normativa vigente y/o adoptar las alternativas de solución.
- c) Las vías de acceso deben prever el ingreso de vehículos para la atención de emergencias.
- d) Ubicación en áreas rurales, donde no existan servicios públicos (sistemas de agua de consumo humano, aguas residuales domésticas, energía eléctrica y drenaje pluvial) recurrir a soluciones alternativas que garanticen condiciones de servicio salubre, confortable, funcional y sostenible.

Artículo 8.- Confort en los ambientes:

Ústico: ambientes requeridos, sujetos a Norma Técnica A.010 “Condiciones Generales de diseño”.

rmico: tener en cuenta el clima del lugar, los materiales constructivos, la ventilación de los ambientes y los tipos de actividades a realizar en ellos; la ventilación natural debe permitir el adecuado

constante nivel de renovación del aire, debe ser permanente y cruzada según lo previsto en la normativa vigente.

Limitación: cumplir Norma Técnica EM.010 Instalaciones eléctricas interiores.

Clasificación de ambientes:

Aulas, Sala de Usos Múltiples – SUM, Talleres, Laboratorios, Sala de cómputo / Sala de idiomas, Circulaciones / Vestíbulos y similar, Servicios Higiénicos / Vestuarios, Bibliotecas, Otros.

La iluminación natural de los ambientes que la requieran, debe estar distribuida uniformemente en la superficie de trabajo, evitándose el deslumbramiento y otros efectos adversos en el desarrollo de las actividades. SUM, circulaciones, vestíbulos, SS.HH. y los vestuarios, se considera el nivel del piso terminado como superficie de trabajo.

Art.9 Altura mínima de ambientes: altura libre min. no menor a 2.50 m (nivel de piso terminado a la parte inferior del techo.)

La altura libre min. del nivel de piso terminado hasta el fondo de viga o dintel, no menor a 2.10 m.

Art. 10 Seguridad de acceso: El ingreso peatonal debe prever un espacio de transición, interior o exterior, que lo separe de la vía pública, sin perjudicar el libre tránsito peatonal, dicho ingreso debe resolver adecuadamente la relación con el entorno, pudiendo considerar espacio de espera, mobiliario, vegetación, acceso para ciclistas, entre otros.

Art. 11 Estacionamientos: tener estacionamientos para distintos tipos de vehículos de acuerdo a la normativa, para permitir el desplazamiento habitual de los usuarios de manera segura y sin interferir con el servicio educativo.

Art. 12 Áreas libres: Los porcentajes mínimos de áreas libres son establecidos por los Gobiernos Locales, prever la protección de las circulaciones verticales y horizontales según las condiciones de las zonas bioclimáticas, prever la radiación solar en espacios donde se realicen actividades al exterior.

Art. 13 Cálculo del número de ocupantes:

Cuadro N° 3. Número de ocupantes

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

CAPÍTULO III

CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES

Artículo 14.- Materiales y acabados:

Los sistemas constructivos, materiales y acabados deben responder a las condiciones climáticas del lugar, y cumplir con las siguientes que la presente normativa establece y detalla ampliamente.

Artículo 15.- Instalaciones técnicas:

Se debe implementar diversos sistemas como, sistemas de video vigilancia, instalaciones de comunicaciones, redes de alumbrado de áreas comunes, puntos de voz, puntos de datos y video, entre otros, según requiera el proyecto.

Artículo 16.- Puertas:

- a) Tener un ancho mínimo de vano de 1.00 m.
- b) Abrirse en el sentido de la evacuación, con un giro de 180°.
- c) Contar con un elemento que permita visualizar el interior del ambiente.
- d) Los marcos de las puertas deben ocupar como máximo el 10 % del ancho del vano.

Los ambientes que tengan un aforo mayor a 50 personas deben contar por lo menos con 2 puertas distanciadas entre sí para permitir rutas de evacuación alternas, entre otros que establece la normativa.

Artículo 17.- Características de las escaleras:

Tener un pasamano adicional continuo, ubicado entre los 0.45 m y los 0.60 m de altura respecto del nivel del piso; y, un espacio previo que separe a la escalera de la circulación horizontal, con una profundidad igual al ancho mínimo del tramo y no menor a 1.20 m.

Artículo 18.- Número de escaleras:

Las edificaciones de uso educativo que tengan más de un piso deben tener como mínimo dos escaleras que permitan la evacuación de los usuarios.

Excepcionalmente, se puede contar con una sola escalera, si se cumplen determinados requisitos:

- a) La edificación no tiene más de tres pisos en los que se realizan actividades comunes por parte de estudiantes y docentes.
- b) La carga de evacuantes no supera los 100 (cien) usuarios por piso.
- c) Los ambientes usados para aulas u otros propósitos educativos tienen al menos una salida directa hacia el exterior (ventana, puerta, vano o similar) que permita el rescate de personas en caso de emergencias y que se puede abrir desde el interior sin emplear herramientas. - Abre hacia un área con acceso a una vía pública. - El ángulo de apertura del paño móvil debe ser de por lo menos 90°. - Tiene un ancho libre mínimo de 0.60 m y un alto mínimo de 0.90 m. - La altura desde el nivel del piso terminado del ambiente hasta la parte baja de la salida es de máximo 1.10 m.
- d) La distancia total de viaje del evacuante, desde la puerta del aula más alejada de la edificación hasta la zona segura (escalera de evacuación, refugio o el exterior), es de 45.00 m sin rociadores, o de 60.00 m con sistema de rociadores.

Artículo 19.- Rampas:

Según el diseño universal, las rampas son de uso general y no exclusivamente para personas con movilidad reducida. De ser necesario su uso, además de lo indicado en la Norma Técnica A.120 “Accesibilidad Universal en Edificaciones” del RNE, se debe considerar lo señalado en los literales a) y b) del artículo 17 de la presente.

CAPÍTULO IV

DOTACIÓN DE SERVICIOS

Artículo 20.- Servicios higiénicos

Para las edificaciones para la Educación Básica Regular (EBR), la dotación de aparatos sanitarios para estudiantes se establece según el cuadro siguiente:

**Cuadro N° 4. Dotación de Aparatos Sanitarios:
Educación Básica Regular (EBR)**

NIVEL	Inicial (*)		Primaria / Secundaria	
	Niños	Niñas	Hombres	Mujeres
Inodoro	1 c/25	1 c/25	1 c/60	1 c/30
Lavatorios (**)	1 c/25	1 c/25	1 c/30	1 c/30
Urinario (**)	1 c/25	-	1 c/60	-

De tratarse de una educación diferente a la señalada, es de verificarse la normativa en análisis.

Tabla 7.- Características de componentes

CARACTERÍSTICAS DE COMPONENTES			
PUERTAS		ESCALERAS	
Ancho mínimo de la puerta	1.00m	Ancho mínimo	1.20m
Puerta que se abre hacia fuera	180 grados	pasamanos	Ambos lados
Ambientes de más de 40 personas	2 puertas distanciadas para facilitar evacuación	pasos	28 a 30cm
Acabados		contrapaso	16 a 17 cm
Pintura	lavable		
Servicios higiénicos y áreas húmedas	Materiales impermeables y de fácil limpieza	Descanso	Cada 16 contrapasos
Pisos	Antideslizantes, tránsito intenso y al agua		

Tabla 8.- Iluminación artificial

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL		CONDICIONES ACÚSTICAS
Aulas	250 luxes	Separación de las zonas tranquilas de zonas ruidosas
Talleres	300 luxes	Aislamiento de ruidos proveniente del exterior (tráfico, lluvia)
Circulaciones	100 luxes	La circulación horizontal de uso obligado para los alumnos deben de estar techadas
Servicios Higiénicos	75 luxes	
Aulas	250 luxes	

Normas técnicas Para el diseño de locales de educación básica regular nivel inicial (ministerio de educación)

Tipología de locales educativos - educación inicial.

Tabla 9.- Estructura de la educación básica

Niveles	Inicial		Primaria						Secundaria				
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VI	VII	VIII	IX		
Ciclos													
Edad-Grados	Años 0 a 2	Años 3 a 5	1°	2°	3°	4°	5°	6°	1°	2°	3°	4°	5°

Cuadro N° 1. Área de influencia

Nivel educativo	Distancia referencial (metros)	Tiempo referencial de desplazamiento (minutos)
Inicial	500	15'

Fuente: Elaboración propia.

- Las condiciones de accesibilidad hacia el terreno y/o local educativo.
- Las características demográficas.
- Los servicios básicos.
- La topografía del entorno.
- Las características climáticas.
- La identificación de las IIEE en el entorno.
- Los límites geopolíticos.
- El modelo de servicio a implementar.
- Otros aspectos, dependiendo de las particularidades de cada proyecto.

Cuadro N° 4. Áreas referenciales de terrenos para los locales educativos de nivel Inicial – Ciclo II

Número total de aulas	Número total de Niños(as)	Áreas de Terrenos (m ²) (1) (3) (4) (5)	
		01 piso	02 pisos (4) (5)
1	15 – 19 (7)	-	-
3	75	810	410
6	150	1,450	705
9	225	1,910	1,000
12	300	2,340	1,290
15	375	2,810	1,590
18 (2)	450	3,340	1,880

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 3. Áreas referenciales de terrenos para los locales educativos de nivel Inicial – Ciclo I

Número total de aulas	Número total de Niños(as)	Áreas de Terrenos (m ²) (1) (3) (4)	
		01 piso	02 pisos (3)
1	16 - 20	310	-
3	60	840	580
6	120	1,420	1,060
9	180	1,950	1,560
12	240	2,450	2,030
15	300	2,950	2,520
18 (2)	360	3,460	3,000

Fuente: Elaboración propia.

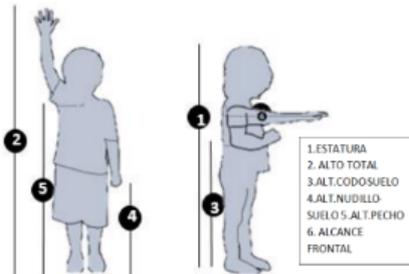
Artículo 9.- Criterios de diseño para los locales educativos de Inicial

- a. El diseño para la infraestructura educativa para los locales educativos de Inicial debe respetar los siguientes criterios:
- Criterios de diseño arquitectónico (entre los que se encuentran los criterios de diseño bioclimático).
 - Criterios para el diseño estructural.
 - Criterios para el diseño de instalaciones eléctricas, electromecánicas, de comunicaciones y especiales.
 - Criterios para el diseño de instalaciones sanitarias.
 - Sistemas constructivos.
 - Acabados y materiales.

En el segundo piso sólo se pueden considerar los siguientes ambientes:

Cuadro N° 5. Ambientes en el segundo piso

Ciclo I	Ciclo II
-	Aulas de niños(as) de 5 años
-	Sala de Psicomotricidad
SUM + depósito	SUM + depósito
Ambientes para la gestión administrativa y pedagógica	
Espacio temporal para el docente	
Cuarto de limpieza	
Cuarto eléctrico	
SS.HH. para personal administrativo y docentes	
SS.HH. para personal de servicio	
SS.HH. para visitantes	



NUDILLO-SUELO PROMEDIO		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 3 - 4 años	40 CM	40 CM
De 5 a mas años	43 CM	43 CM

ALTURA CODOASIENTO		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 3 - 4 años	16 CM	15 CM
De 5 a mas años	16 CM	16 CM

ESTATURA PROMEDIO		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 3 - 4 años	99 CM	97 CM
De 5 a mas años	105 CM	104 CM

ALTO TOTAL PROMEDIO		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 3 - 4 años	118 CM	116 CM
De 5 a mas años	127 CM	126 CM

CODO-SUELO PROMEDIO		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 3 - 4 años	57 CM	56 CM
De 5 a mas años	62 CM	62 CM

ALTO MUSLO		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 3 - 4 años	9 CM	9 CM
De 5 a mas años	9 CM	9 CM

PROFUNDIDAD DE BASE ASIENTO		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 3 - 4 años	24 CM	25 CM
De 5 a mas años	26 CM	27 CM

DIAMETRO DE TORAX		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 3 - 4 años	19 CM	18 CM
De 5 a mas años	20 CM	19 CM

ANCHO ENTRE CODOS		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 3 - 4 años	29 CM	28 CM
De 5 a mas años	29 CM	29 CM

ALTURA ILIOCRESTAL		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 3 - 4 años	11 CM	10 CM
De 5 a mas años	11 CM	11 CM

ALTURA ASIENTO		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 3 - 4 años	45 CM	44 CM
De 5 a mas años	48 CM	48 CM

DIAMETRO DE CABEZA		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 3 - 4 años	14 CM	13 CM
De 5 a mas años	15 CM	14 CM

ANCHO DE CADERAS MAX		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 3 - 4 años	22 CM	22 CM
De 5 a mas años	23 CM	23 CM

ANCHO ENTRE CODOS AMPLIO		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 3 - 4 años	41 CM	40 CM
De 5 a mas años	44 CM	43 CM

AULA DE INICIAL
NORMA TÉCNICA DE DISEÑO

AULA INICIAL	
<p>CAPACIDAD: Aula (25 niños) 1.24 m²/ niños</p> <p>ESPACIOS PARA SECCIONES DE TRABAJO: 7 RINCONES /4M2 C/U</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dramatización • Construcción • Juegos tranquilos • Biblioteca • Dibujo de pintura • Experimentos • computo 	
<p>DEPOSITO: 4m²</p> <p>Los pavimentos y zócalos deberán ser lavables e incorporar estructuras y elementos para colgar láminas, afiches u otras ayudas visuales</p>	
<p>HIGIENIZACIÓN(ASEO)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podrá estar anexado al aula - Podrá estar fuera del aula (Batería de baño) <p>Mobiliarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toalleros • Espejo • Porta cepillos 	<p>PUERTAS:</p> <p>Altura Mínima:2.10m</p> <p>Cerradura: Estará a 1.20m de altura desde el suelo.</p> <p>Manpara u otros elementos vidriados:Deben tener un travesaño entre los 0.60 y 0.80m del suelo.Por debajo de esta altura usar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cristal templado • Acrílico • Madera o similar

Norma técnica para primaria y secundaria:

Cuadro N° 1. Área de influencia

Nivel educativo	Distancia referencial (metros)	Tiempo referencial de desplazamiento (minutos)
Primaria	1,500	30'
Secundaria	3,000	45'

- Las condiciones de accesibilidad hacia el terreno y/o local educativo.
- Las características demográficas.
- Los servicios básicos.
- La topografía del entorno.
- Las características climáticas.
- La identificación de las IIEE en el entorno.
- Los límites geopolíticos.
- El modelo de servicio a implementar.

Cuadro N° 2. Condiciones para los tipos de terrenos en intervenciones de IIEE públicas

	Tipo I	Tipo II	Tipo III
Necesidad	Atender la demanda de ambientes del programa arquitectónico, en relación a las características del servicio educativo y el área del terreno		
Forma de resolver el servicio en el terreno	Dentro de los linderos del terreno se resuelve parte del programa arquitectónico y para atender la totalidad del servicio educativo se hace uso del equipamiento del entorno que se encuentra disponible.	Dentro del terreno, no tiene posibilidad de ampliación, y para la práctica del deporte, sólo se considera las losas multiuso.	Dentro del terreno, existen áreas disponibles para futuras intervenciones de ampliación y/o de poder compartir equipamiento con otras IIEE.
Área libre	30%	40%	60%
Área de ingreso	Retiro en la zona de ingreso respecto de la circulación exterior.	0.10 m ² /estudiante (No menor a 50.00 m ² y no mayor al 5% del área del terreno)	0.15 m ² /estudiante (No menor a 50.00 m ² y no mayor al 5% del área del terreno)
Áreas de recreación	Compatible con espacios deportivos (de existir dentro del terreno).	Según requerimientos pedagógicos deben estar diferenciados de los espacios deportivos.	Según requerimientos pedagógicos deben estar diferenciados de los espacios deportivos.
Zona de seguridad	Puede estar fuera de los linderos del terreno (considerar las medidas de seguridad para poder evacuar)	Dentro de los linderos del terreno	Dentro de los linderos del terreno

Cuadro N° 3. Áreas referenciales de terrenos tipo II para IIEE polidocentes completos públicos de primaria

Tamaño IIEE	Número total de secciones	Número de estudiantes (30 por sección)	Áreas de Terrenos tipo II (m²) (1)			
			01 piso	02 pisos	03 pisos	04 pisos
IIEE Pequeñas	6	180	3,850	2,500	2,100	1,850
	12	360	5,500	3,600	2,950	2,600
IIEE Medianas	18	540	6,900	4,300	3,450	3,000
	24	720	8,950	5,750	4,700	4,150
	30	900	10,000	6,300	5,050	4,450
IIEE Grandes (2) (3)	36	1,080	-	-	6,050	5,300
	42	1,260	-	-	7,300	6,500
	48	1,440	-	-	7,800	6,850
	54	1,620	-	-	8,650	7,600

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 4. Áreas referenciales de terrenos tipo II para IIEE polidocentes completos públicos de secundaria con Jornada Escolar Regular

Tamaño IIEE	Número total de secciones	Número de estudiantes (30 por sección)	Áreas de Terrenos tipo II (m²) (1)			
			01 piso	02 pisos	03 pisos	04 pisos
IIEE Pequeñas	5	150	4,050	2,600	2,150	1,900
	10	300	5,900	3,750	3,050	2,700
IIEE Medianas	15	450	6,950	4,300	3,400	3,000
	20	600	8,500	5,100	3,950	3,400
	25	750	10,700	6,650	5,300	4,600
IIEE Grandes (2) (3)	30	900	-	-	5,600	4,850
	35	1,050	-	-	6,650	5,750
	40	1,200	-	-	6,950	6,000
	45	1,350	-	-	8,300	7,200
	50	1,500	-	-	8,850	7,600
	55	1,650	-	-	9,650	8,350

Figura N° 1. Condiciones de terrenos tipo I

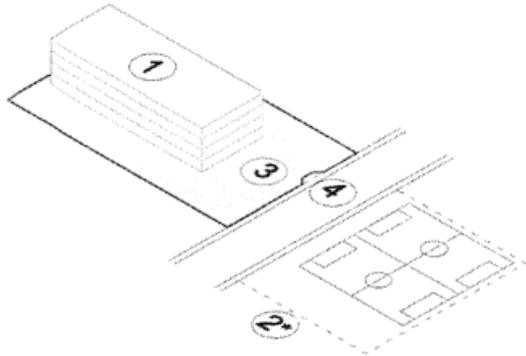
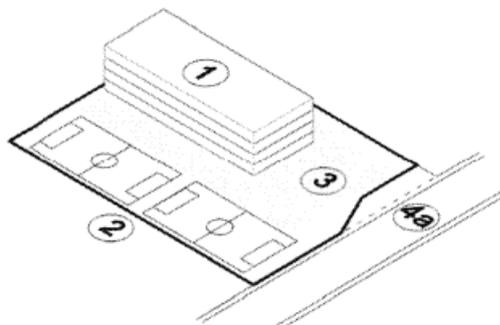


Figura N° 3. Condiciones de terrenos tipo II

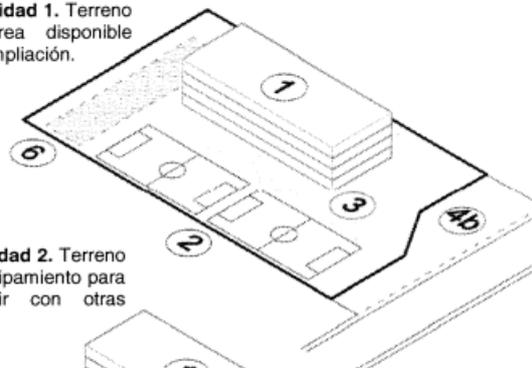


Leyenda

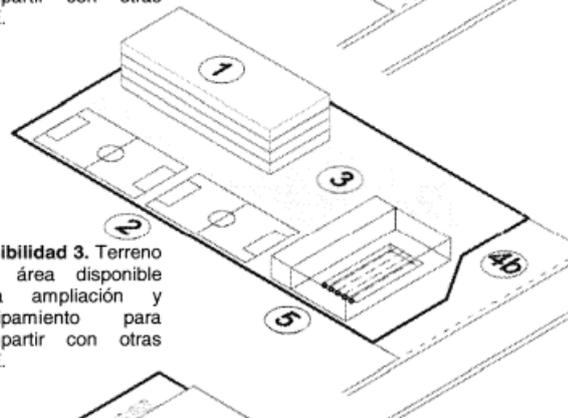
- 1. Edificación
- 2. Ambientes de Educación Física (*) Fuera del terreno
- 3. Área exterior
- 4. Área de ingreso, terreno tipo I
- 4a. Área de ingreso, terreno tipo II
- 4b. Área de ingreso, terreno tipo III

Figura N° 2. Condiciones de terrenos tipo III

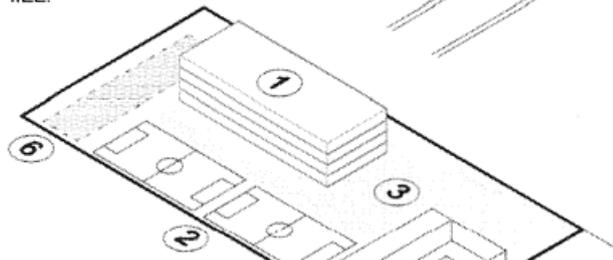
Posibilidad 1. Terreno con área disponible para ampliación.

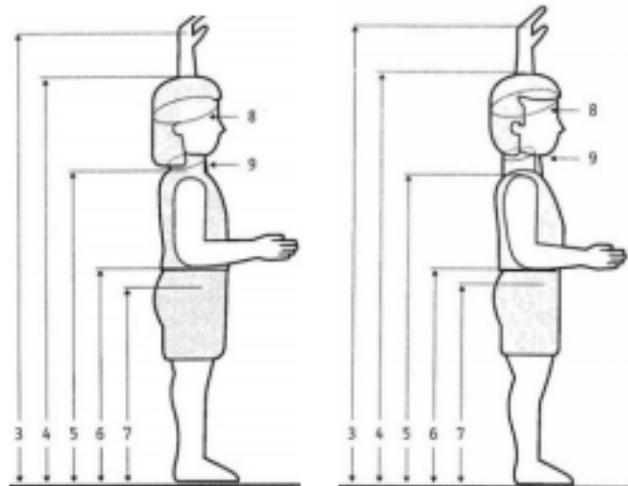


Posibilidad 2. Terreno con equipamiento para compartir con otras IIEE.

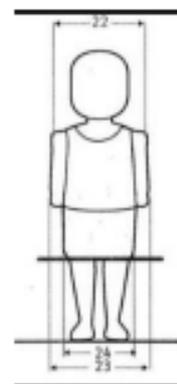
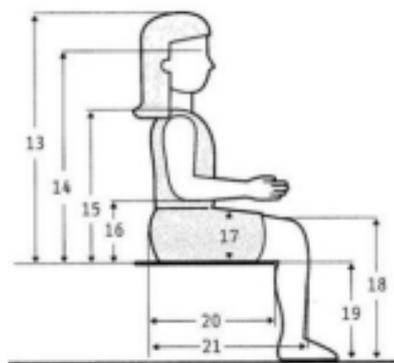


Posibilidad 3. Terreno con área disponible para ampliación y equipamiento para compartir con otras IIEE.





- 3. Alcance vertical máx.
- 4. Estatura
- 5. Piso. Hombro
- 6. Piso-codo
- 7.- piso cresta iliaca
- 8. Perímetro cefálico
- 9. Perímetro cuello
- 10. Perímetro tórax
- 11. Perímetro abdomen (cintura)
- 12. Perímetro cadera



- 13. Silla-vertex
- 14. Silla-ojos
- 15. Silla-hombro
- 16. Silla-codo
- 17. Holgura muslo
- 18. Piso-rodilla
- 19. Piso-popliteo
- 20. Nalga-popliteo(sentado)
- 21.Nalga-rodilla (sentado)
- 22. Ancho hombros
- 23. Ancho codos
- 24. Ancho caderas

SILLA -VERTEX		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 7-8	66.8 CM	65.9 CM
DE 9-10	69.4 CM	70.3 CM

SILLA -HOMBROS		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 7-8	42.0 CM	41.9 CM
DE 9-10	4.5 CM	45.2 CM

HOLGURA MUSLO		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 7-8	9.7 CM	9.6 CM
DE 9-10	10.2 CM	10.6 CM

PISO- POPLITEO		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 7-8	33.2 CM	32.6 CM
DE 9-10	35.5 CM	35.5 CM

NALGAS RODILLA (SENTADO)		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 7-8	41.4 CM	41.9 CM
DE 9-10	46.8 CM	48.3 CM

ANCHO CODOS		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 7-8	34.1 CM	34.2 CM
DE 9-10	32.9 CM	33.8 CM

SILLA-OJOS		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 7-8	56.0 CM	55.1 CM
DE 9-10	57.7 CM	59.2 CM

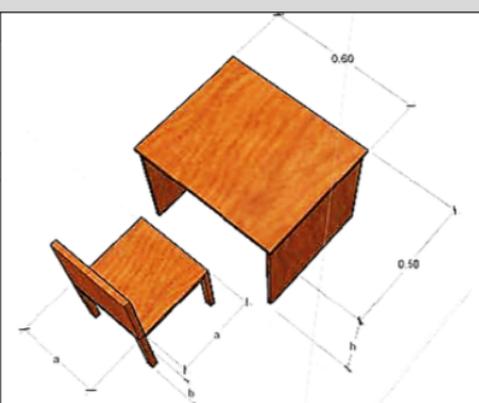
PISO- RODILLA		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 7-8	36.6 CM	36.0 CM
DE 9-10	39.2 CM	39.9 CM

NALGA- POPLIEGO (SENTADO)		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 7-8	34.7 CM	34.6CM
DE 9-10	38.7 CM	40.2 CM

ANCHO CADERA		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 7-8	23.7 CM	23.9 CM
DE 9-10	25.5 CM	27.4 CM

ANCHO HOMBROS		
EDADES	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO
De 7-8	30.5 CM	30.2 CM
DE 9-10	31.4 CM	32.8 CM

NORMA TECNICA DE DISEÑO

AULA PRIMARIA																	
	MOBILIARIO: <ul style="list-style-type: none"> Mesas unipersonales Sillas individuales Pupitre y silla docente Anaqueles o closets 																
	AULA COMÚN <ul style="list-style-type: none"> De 35 a 29 alumnos (1.60 m²/alumnos). De 25 a 18 alumnos (2.10 m²) 15 a 10 alumnos (1.75 m²) 																
PIZARRAS: <ul style="list-style-type: none"> Altura borde inferior: 0.60 m Altura borde superior: 2.00m Longitud mínima de la pizarra: 3.00 m Distancia mínima de carpeta de la primera fila a la pizarra: 1.80 m. Distancia máxima a la pizarra 3.00m 	ASIGNACIÓN DE ESPACIOS Para la asignación de espacios se considera sus dimensiones y el mobiliario pertinente y se asignan los índices de ocupación.																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Altura de estudiante (m)</th> <th>b(a).(m)</th> <th>H(m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.13</td> <td>30(27)</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>1.32</td> <td>35(31)</td> <td>0.58</td> </tr> <tr> <td>1.51</td> <td>40(35)</td> <td>0.66</td> </tr> <tr> <td>1.71 a más</td> <td>45(40)</td> <td>0.75</td> </tr> </tbody> </table>	Altura de estudiante (m)	b(a).(m)	H(m)	1.13	30(27)	0.50	1.32	35(31)	0.58	1.51	40(35)	0.66	1.71 a más	45(40)	0.75	
	Altura de estudiante (m)	b(a).(m)	H(m)														
1.13	30(27)	0.50															
1.32	35(31)	0.58															
1.51	40(35)	0.66															
1.71 a más	45(40)	0.75															

● Fichas de Análisis de casos

CUADRO SÍNTESIS DE CASOS ESTUDIADOS				
Caso N°	Nombre del Proyecto			
Datos Generales				
Ubicación:	Proyectistas:		Año de Construcción:	
Resumen:				
Análisis Contextual				Conclusiones
Emplazamiento		Morfología del Terreno		
Descripción	Gráficos	Descripción	Gráficos	
Análisis Vial		Relación con el entorno		Aportes
Descripción	Gráficos	Descripción	Gráficos	
Análisis Bioclimático				Conclusiones
Clima		Asoleamiento		
Descripción	Gráficos	Descripción	Gráficos	
Vientos		Orientación		Aportes
Descripción	Gráficos	Descripción	Gráficos	
Análisis Formal				Conclusiones
Ideograma conceptual		Principios Formales		
Descripción	Gráficos	Descripción	Gráficos	
Características de la forma		Materialidad		Aportes
Descripción	Gráficos	Descripción	Gráficos	
Análisis Funcional				Conclusiones
Zonificación		Organigramas		
Descripción	Gráficos	Descripción	Gráficos	
Flujogramas		Programa Arquitectónico		Aportes
Descripción	Gráficos	Descripción	Gráficos	

- Especificaciones Técnicas:

ESTRUCTURAS.

1.1. OBRAS PRELIMINARES

1.1.1. CASETA PARA OFICINAS, ALMACEN, GUARDIANA Y OTROS.

DESCRIPCION

Esta partida comprende los trabajos necesarios para construir y/o habilitar las instalaciones adecuadas para la iniciación de la obra, incluye oficinas, almacenes y depósitos en general requeridos para la ejecución de los trabajos.

Este ítem se refiere a la construcción, paredes de paneles de Triplay de 4mm. Y techos de calamina o similar.

Las instalaciones provisionales a que se refiere esta partida deberán cumplir con los requerimientos mínimos y deberá asegurar su utilización oportuna dentro del programa de ejecución de obra, así mismo contempla el desmontaje y el área utilizada quedará libre de todo obstáculo.

Se deberá proveer de un ambiente para la Supervisión que deberá contar por lo menos con una mesa y dos sillas.

MEDICIÓN

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²), medidos en su posición final de 60 m².

BASES DE PAGO

Las instalaciones provisionales presentes, serán pagadas a precios unitarios por m², con cargo a la partida 01.01. 01. "Caseta para Oficinas, Almacén, Guardianía y Otros".

1.1.2. CARTEL DE OBRA 7.20x3.60m

DESCRIPCION

Esta partida comprende la confección, pintado y colocación del cartel de obra de dimensión (7.20m x 3.60m) las piezas serán acopladas y clavadas de tal manera que queden perfectamente rígidas, con madera de 2 ½" x 1 ½" y 2" x 1 ½", y planchas de triplay de 4mm. Se colocará un cartel de obra de acuerdo al modelo y dimensiones dadas por la Entidad, colocándose sobre el terreno con cuarterones de madera de 2 ½" x 3 ½" en forma vertical. La superficie a pintar será previamente lijada y recibirá una mano de pintura base. La ubicación y colocación del cartel de obra será de acuerdo al punto de mayor visibilidad, tránsito peatonal y vehicular.

MEDICIÓN

El Presupuesto considera la medida en la partida como en Global (Glb.) correspondiente al de Cartel de Obra.

BASES DE PAGO

El precio constituirá compensación por todo el trabajo ejecutado: para confeccionar el cartel, pintarlo y colocarlo en obra. El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios con cargo a la partida 01.01.02. “Cartel de Obra 7.20x3.60m” según precios unitarios del contrato.

1.1.3.CERCO PROVISIONAL DE OBRA (H=2.10) CON MALLA RASCHEL

DESCRIPCION

Estos elementos sirven para delimitar el perímetro de la zona de trabajo que colinda con terceros u otros ambientes de la infraestructura donde se desarrollara el proyecto.

MEDICION

Esta partida se medirá en forma METRO LINEAL (ML)

BASES DE PAGO

La partida cerco provisional de obra serán pagadas a precios unitarios por ml (Metro Lineal), con cargo a la partida 01.01. 03.

1.1.4.SERVICIOS HIGIENICOS MOVILES

DESCRIPCIÓN DE LA PARTIDA

Esta partida contempla la dotación de baños químicos portátiles (sanitarios portátiles) para uso exclusivo del personal obrero. Se está considerando un inodoro y un lavadero por cada unida de baño portátil. En su conjunto se ubicarán baños ubicados estratégicamente por todo el plazo de duración de obra.

MEDICIÓN

La partida de agua para la construcción y SS.HH. portátiles se medirá en forma global (Glb).

BASE DE PAGO

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida. La forma de pago es por el servicio de un mes instalado en obra de los baños portátiles.

1.1.5.MOVILIZACION DE MAQUINARIAS HERRAMIENTAS PARA LA OBRA

DESCRIPCIÓN

El contratista está obligado a proveerse con la debida anticipación de todo lo necesario para tener en obra el equipo y herramientas que se requieran para el

cumplimiento del programa de avance; para ello deberá preparar la movilización del mismo, a fin de que llegue en la fecha prevista en el Calendario de Utilización del Equipo y en condiciones de operatividad.

El sistema de movilización debe ser tal que no cause daño a las vías o propiedades adyacentes u otros. También incluye la desmovilización.

Antes de su transporte a la obra, el equipo mecánico deberá someterse a la inspección del Supervisor.

Para la movilización de los equipos necesarios para la ejecución de la obra, el ingeniero Residente coordinará con la supervisión sobre los equipos y herramientas a suministrar, su oportunidad y permanencia en obra; de ninguna manera se podrá desmovilizar un equipo sin la previa autorización de la supervisión.

MEDICIÓN

La unidad de medición de esta partida será de forma global **(GLB)**.

FORMA DE PAGO

La medición de esta partida será por unidad por traslado de la maquinaria ó equipo a la obra, el precio unitario está compensado con la mano de obra y unidades de transporte necesarios para cumplir esta partida. Al inicio se pagará la movilización quedando el 50% para ser valorizado cuando se retire el equipo, se remuevan las instalaciones y se limpie el terreno.

1.2. SEGURIDAD Y SALUD

1.2.1. ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

DESCRIPCION DEL TRABAJO

Comprende las actividades y recursos que correspondan al desarrollo, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), debe considerarse, sin llegar a limitarse: El personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el plan de seguridad y salud en el trabajo, así como los equipos y facilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus labores.

MEDICION

Se medirá por unidad global para la Obra.

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a personal y recursos disponibles para ejecutar dicha actividad.

CONDICIONES DE PAGO

La unidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario, dicho precio y pago constituirá compensación completa por todo lo necesario e imprevistos para cumplir el objetivo de la partida.

1.2.2. ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL DESCRIPCION DEL TRABAJO

Esta partida está referida al equipo de protección individual adecuado que el contratista deberá de proveer al trabajador de construcción civil, además de instruir a los trabajadores sobre su utilización correcta y velar por que se utilice efectivamente. La elección del equipo se debe efectuar con ayuda de especialistas, puesto que es necesario conocer tanto lo que atañe a su eficacia como a sus propiedades ergonómicas, es decir, su adaptación a las características físicas y funcionales del trabajador.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

CASCO DE SEGURIDAD:

Inspección del casco.

Para saber si el casco está en buenas condiciones y es verdaderamente un elemento de protección, deben verificarse cuatro cosas:

1- El arnés interior, formado como vimos por la vincha, las correas y la corona, es el que permite absorber los impactos y distribuir las fuerzas producidas por el mismo. Se deberá verificar que se encuentre en buenas condiciones de conservación, sus empalmes y su enganche a la cáscara.

2- La cáscara exterior, es la parte rígida que protege a la cabeza de los golpes y está encargada de detener o desviar los objetos y absorber parte del impacto. La cáscara deberá verificarse, que conserve la flexibilidad, que no cambie de color y que no se encuentre rajada o fisurada.

3- La flexibilidad del casco: Si bien lo hemos mencionado en el punto anterior es de destacar la importancia de este punto. Se deberá verificar que al deformar el casco con la mano intentando aplastarlo lateralmente, este retoma la posición al soltarlo bruscamente. Si no ocurre así o si cruje deberá desecharse porque la pérdida de flexibilidad trae aparejado un aumento de la fragilidad y como lógica consecuencia la pérdida de la condición de absorber impactos.

4- La integridad del barbijo y sus enganches: Estos deben colocarse en los orificios previstos a tal fin y nunca realizar orificios por nuestra cuenta.

ROPA DE TRABAJO:

Los materiales serán de acuerdo al riesgo ambiental que se encuentre el trabajador, en caso de no existir ningún riesgo especial, deberán ser de algodón puro, que asegure la perfecta respiración de la piel a través de la misma.

No se deberían llevar en los bolsillos, materiales filosos o con puntas, ni materiales explosivos o inflamables, por lo cual es recomendable que los bolsillos sean del menor tamaño posible y se los ubique en la menor cantidad posible.

CALZADO DE SEGURIDAD:

En aquellos casos en que el calzado ordinario no sea apropiado, se deberán seleccionar y proveer calzados apropiados a la actividad, ya sean estos, zapatos, botas u otros medios de protección.

Hay diferentes tipos y modelos de calzados, en función al riesgo específico al que estarán expuestos sus pies, pueden ser zapatos, botín, borceguí o bota.

Cuando se trabaja sobre superficies húmedas o mojadas es necesario que el fondo sea de neopreno, aunque no son aconsejables si existen aceites.

Para superficies lisas es aconsejable el fondo de suela crepé.

Para superficies grasosas, es aconsejable el uso de gomas duras, mientras que para superficies secas pueden ser gomas blandas.

Cuando es necesario proteger los dedos de los pies de golpes e impactos deben tener punta de acero, cuando es necesario aislarse eléctricamente el fondo debe ser de goma dieléctrica, si es necesario trabajar en el agua serán completamente de goma y de esta manera las características varían en función a las diferentes necesidades, para nuestro caso existe un calzado adecuado, solo es cuestión de buscarlo.

Recordar siempre que los cordones de los calzados deberían mantenerse ajustados en forma permanente.

CINTOS Y ARNÉS

Los cinturones y arneses de seguridad están fabricados, en la actualidad, en su gran mayoría en fibra sintética, al igual que los cabos de amarre o cabos de vida. Mientras que los elementos de amarre al igual que los mosquetones y salva caídas, que actúan como accesorios de fijación, son de acero.

MEDICION

Unidad (Und), de acuerdo al número de trabajadores.

METODO DE CONSTRUCCION

Los Equipos de protección individual comprenden todos los equipos de protección individual (EPI) que deben ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen, de acuerdo a la Norma G 0.50 Seguridad durante la construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: casco de seguridad, gafas de acuerdo al tipo de actividad escudo facial, guantes de acuerdo al tipo de actividad (cuero, aislantes, etc), botines/botas de acuerdo al tipo de actividad (con puntera de acero, dieléctricos, etc), protectores de oído, respiradores, arnés de cuerpo entero y línea de enganche, prendas de protección dieléctrica, chalecos reflexivos, ropa especial de trabajo en caso se requiera, otros.

CASCO DE SEGURIDAD:

Un casco debe asegurar una buena resistencia a la penetración y una suficiente amortiguación. La resistencia a la penetración está relacionada a la cáscara, que se considera rígida, mientras que la amortiguación del impacto es producida por el arnés ubicado en el interior de la cáscara, este está compuesto por una vincha (diametral) y correas longitudinales que terminan en una corona superior y que son las encargadas de absorber los impactos. Existe un tercer elemento que puede ser opcional según las actividades y posiciones a adoptar en las mismas que es el barbijo o mentonera y es el encargado de mantener la posición del casco, respecto al mentón.

Los cascos de seguridad deben cumplir con los siguientes requisitos:

Absorber la mayor parte de la energía del impacto

Detener o desviar la caída de objetos

Cuando los cascos están destinados a cubrir otros riesgos deberán:

Aislar al cráneo de contactos eléctricos

Aislar al cráneo de radiaciones de calor

Cubrir de salpicaduras de químicos

Recomendaciones para el correcto uso del casco.

Ajustar el arnés del casco a la cabeza, de manera tal que quede un espacio libre entre la cabeza y la cáscara de aproximadamente 20mm, que además de servir de colchón para la absorción de los impactos sirva para la circulación de aire que mantenga ventilado el cuero cabelludo.

Revisar diariamente el casco, si se descubre fisuras o rajaduras deberá desechar el mismo.

Cuando termine el trabajo, no deje el casco expuesto al sol o al calor.

Mantener el casco limpio, lavándolo con agua y jabón. No usar pinturas ni solventes que puedan tapar las fisuras o acelerar el deterioro del material de la cáscara.

ROPA DE TRABAJO:

La ropa utilizada deberá ser la autorizada por la empresa, de acuerdo a la actividad a desarrollar en la misma por los operarios o trabajadores.

La indumentaria de trabajo debe ser siempre ajustada al cuerpo, evitando utilizar prendas que puedan ser atrapadas por partes de maquinarias en movimiento, causando accidentes.

Siempre que la actividad lo permita se debe usar camisa de manga corta, cuando resultará más beneficioso se utilizará la camisa manga larga, recordando que es preferible la camisa de manga corta a la camisa con mangas enrolladas.

Los pantalones o mamelucos no deben ser demasiado largos, para que no arrastren tela o se deshilachen.

CALZADO DE SEGURIDAD:

Por calzado de uso profesional se entiende cualquier tipo de calzado destinado a ofrecer una cierta protección contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral.

Calzado de seguridad es un calzado de uso profesional que proporciona protección en la parte de los dedos de los pies, para evitar lesiones irreversibles provocadas por golpes, atrapamientos, pinchazos y laceraciones. Incorpora tope o puntera de seguridad que garantiza una protección suficiente frente al impacto.

Riesgos contra los cuales protege el calzado profesional

En el lugar de trabajo los pies del trabajador, y por los pies su cuerpo entero, pueden hallarse expuestos a riesgos de naturaleza diversa, los cuales pueden agruparse en tres grupos, según su forma de actuación:

Lesiones en los pies producidos por acciones externas.

Riesgos para las personas por una acción sobre el pie.

Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso del calzado.

CINTOS Y ARNÉS

El cinturón de seguridad, es un elemento diseñado para reducir las consecuencias de Caídas o Movimientos Bruscos, su utilización más generalizada se centra en Automóviles y Trabajos en Altura.

El cinturón Retráctil o de Automóvil se utiliza para evitar golpes producidos por movimientos violentos del vehículo, maquina o equipo en el cual las personas protegidas se desplazan.

El cinturón de Seguridad contra caídas se utiliza para reducir las consecuencias producidas por las caídas de altura.

En ambos casos debe quedar bien entendido que el Cinturón de Seguridad, no evita el accidente, sino que su función es reducir las consecuencias.

Se debe tener siempre presente que el cabo o mosquetón del cual se sujeta el Cinturón de Seguridad, debe engancharse en elementos rígidos independientes de los andamios o plataformas de trabajo.

Es obligatorio utilizar Cinturón de Seguridad siempre que el plano inferior de trabajo se ubique a más de 2 metros de altura en andamios o plataformas, cuya seguridad no implique la imposibilidad de caída directa o arrastre del operario por elementos pesados.

Existen varios modelos de cintos y arneses según la actividad que se desarrolle.

Los trabajadores cuya ocupación requiera ascenso a mástiles, postes ó árboles cuentan con cinturones especiales para ellos con accesorios variados según la actividad específica.

Para trabajadores en planos inclinados en altura es conveniente el uso de arnés combinado con salva caídas inerciales. Los arneses o los cintos tienen vinculados elementos metálicos para el amarre mediante el cabo de vida, en diferentes posiciones. Estos pueden ser utilizados indistintamente en función a la actividad y la comodidad del operario.

Para los operarios sometidos al riesgo de caída libre desde plataformas de trabajo, están prohibidos los cintos de seguridad, con la finalidad de evitar lesiones en la columna vertebral, debiendo usarse el arnés completo de pecho, cintura y piernas, vinculados al cabo de vida mediante el vínculo situado en la espalda.

Es recomendable que cualquier protección en función a la actividad, sea complementada por el uso de cuerdas de vida y salva caídas adicionales, para evitar que ante la falla de un elemento del sistema de sujeción el sistema de seguridad falle.

Siempre debemos tener en cuenta, en estos casos en que no contamos con medidas de prevención que aíslen el riesgo de las personas, las protecciones deben tener por lo menos dos alternativas como mínimo.

Los cabos de vida o colas de amarre vienen en diferentes modelos según las necesidades de las actividades pueden ser:

Simples.

Con amortiguador de caída.

Con sistemas retráctiles inerciales o auto bloqueantes incorporados.

Con elásticos para evitar el arrastre por el suelo

Dobles, para ascenso en torres o pasos horizontales por lugares sin protección

A continuación, damos una serie de recomendaciones para realizar trabajos en altura que van más allá del uso del EPP y tienen en cuenta algunas medidas

complementarias para evitar otros riesgos que siempre traen los trabajos en altura al margen del riesgo de caída.

GUANTES:

Los elementos más comunes destinados a proteger nuestras manos son los GUANTES, según la actividad a desarrollar y el riesgo al que estemos expuesto tendremos un tipo de Guante apropiado, estos pueden ser:

- * De Cuero liviano o de algodón tejido para evitar lesiones leves.
- * De malla metálica cuando hay peligro de cortes con elementos filosos. No pueden ser usados cuando a su vez hay riesgo eléctrico.
- * De goma, neopreno o P.V.C., largos, cuando se trabaja con productos químicos.
- * De goma dieléctrica cuando tenemos riesgo de electrocución.
- * De tela aluminizado cuando se trabaja con elemento a altas temperaturas.
- * De tejidos de algodón con zonas recubiertas con materiales que aumentan la adhesividad o evitan el desgaste por abrasión de los materiales manipulados.

No utilizarán guantes los trabajadores que operen taladros, prensas, punzonadoras u otras máquinas, equipos o herramientas en las cuales la mano pueda ser atrapada por partes en movimiento.

PROTECCIÓN RESPIRATORIA:

Los polvos, humos y nieblas; pueden irritar la nariz, la garganta y las vías respiratorias superiores. Algunas partículas, según su tamaño y naturaleza, pueden pasar a los pulmones y perjudicar los tejidos. Ocasionando graves trastornos en la salud. Los Gases y vapores; pueden pasar pronto a los pulmones y de allí al torrente sanguíneo perjudicando así a órganos internos y en particular al cerebro.

La escasez de Oxígeno da pronto dolor de cabeza y mareos aumentando los latidos del corazón. Puede perjudicar al cerebro y parar el corazón. El aire muy caliente o muy frío daña el tejido de la nariz, la boca, la garganta y los pulmones y dificulta la respiración.

El respirador

El respirador es la clave para un programa de protección respiratoria en el trabajo.

Cada tipo de respirador protege contra una sustancia peligrosa distinta que hay en los lugares de trabajo. Es decir que cada tipo de respirador tiene una función propia.

Elementos de protección:

Para mantener un programa de protección respiratoria en forma satisfactoria debemos:

- Seleccionar adecuadamente los protectores para cada sector de trabajo en función a los agresores presentes.
- Entrenar convenientemente a los operarios en su uso y mantenimiento.
- Establecer un procedimiento periódico de revisión de los equipos de protección y de verificación de los agentes agresores.
- Realizar los controles de calidad de los elementos que se adquieren.
- Llevar todas las actividades mencionadas debidamente registradas.

PROTECCIÓN OCULAR:

La gran mayoría de los accidentes que afectan a los ojos es producida por la proyección de partículas de pequeñas dimensiones que perforan la córnea y el cristalino, o salpicaduras de productos químicos que irritan o queman. Es evidente que la resistencia de estos elementos de nuestro organismo es muy baja y ante cualquier ataque se ven altamente vulnerados.

Pero no solo los elementos que lastiman al organismo son los perjudiciales, también las radiaciones visibles y no visibles por nuestros ojos los atacan, así como el calor y los gases provenientes de productos químicos.

Además de los elementos que se proyectan también atacan a nuestros ojos las partículas que se encuentran en suspensión en el aire o que son movidas por los vientos o corrientes de aire.

La protección ocular más común son los anteojos de Seguridad, existen en la actualidad gran variedad de ellos en función al tipo de riesgo que estemos expuestos.

Cuando las posibilidades de ataque son muy amplias los elementos de protección son faciales para evitar el contacto no solo con el rostro sino también que el elemento, como ser polvos gases y radiaciones encuentren caminos para llegar a nuestros ojos.

Para ambientes húmedos es recomendable que los anteojos tengan un tratamiento antiempañante.

Un adecuado equipamiento permite asegurar la protección de sus ojos contra irritaciones y lesiones. A continuación, se describiremos los diferentes tipos de protecciones para la vista:

Anteojos semirrígidos con protección lateral.

Proporcionan protección contra impactos y radiación.

Existen anteojos sin cobertura lateral que sólo dan protección frontal.

Tomar en cuenta las siguientes reglas:

1. Ajuste el grado de equipo de seguridad al peligro presente.

2. Conozca los dispositivos de protección disponibles en su trabajo y como lo pueden proteger.
3. Asegúrese de que los protectores están en su lugar en las máquinas de su planta y de que se usen con las protecciones oculares adicionales.
4. Conozca la ubicación y operación de los lavaojos de emergencia.
5. Inspeccione los lavaojos y regaderas frecuentemente para asegurarse de que trabajan efectivamente y que el agua es potable.
6. Las máscaras no deben usarse solas, siempre con protección de ojos como anteojos o anteojos cerrados
7. Los anteojos convencionales no están diseñados como anteojos de seguridad y nunca los use como tales.
8. Asegúrese que cualquier dispositivo de seguridad se ajusta adecuadamente.
9. El equipo de seguridad debe mantenerse en buenas condiciones y reemplazarse cuando esta defectuoso.

PROTECTORES AUDITIVOS.

Los protectores auditivos son elementos destinados a disminuir el ingreso de presión sonora en el oído, evitando así lesiones severas y enfermedades irreversibles.

Su utilización es Obligatoria en aquellos lugares donde el nivel sonoro supere los 85 Decibeles y en los sectores donde se encuentre las indicaciones correspondientes.

Es importante destacar que el ruido afecta la audición en un proceso a largo plazo, y la persona no se da cuenta del deterioro sufrido. Una audiometría le dará a conocer el estado de su audición, y le permitirá tomar medidas preventivas adecuadas al tipo de nivel sonoro a que está expuesto.

Seleccione correctamente uno de los tres tipos de los protectores auditivos:

- Tapón auditivo.
- Tapón auditivo desechable.
- Protectores de Copa (Auriculares).

Si se trabaja ante niveles sonoros elevados, reduzca el tiempo de exposición al ruido o utilizar los protectores auditivos adecuados

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD.

Todos los insumos y materiales necesarios para la ejecución de la partida serán suministrados por el contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en las

especificaciones de los planos y requerimientos establecidos en los estudios técnicos y ambientales del proyecto; y a la falta de éstas se aplicara las siguientes en el orden de prevalencia:

Normas del Reglamento Nacional de Construcciones.

Normas Técnicas Nacionales (INDECOPI)

Normas Internacionales oficialmente aceptadas

Las Normas Internacionales, se aceptarán siempre y cuando garanticen una calidad igual o superior a las Normas Nacionales.

Los materiales y elementos que el contratista emplee en la ejecución de la presente sin el consentimiento y aprobación del supervisor podrán ser rechazados por éste cuando no cumplan con los controles de calidad correspondientes.

CONDICIONES DE PAGO.

Se pagará por la cantidad de unidades asignadas a la obra y deber cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a la cantidad de equipos de protección individual para todos los obreros puestos al peligro de acuerdo al planteamiento de obra y al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

1.2.3.RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO

DESCRIPCION

Comprende los mecanismos técnicos, administrativos y equipamiento necesario, para atender un accidente de trabajo con daños personales y/o materiales, producto de la ausencia o implementación incorrecta de alguna medida de control de riesgos. Estos accidentes podrían tener impactos ambientales negativos.

Se debe considerar, sin llegar a limitarse: Botiquines, tópicos de primeros auxilios, camillas, vehículo para transporte de heridos (ambulancias), equipos de extinción de fuego (extintores, mantas ignífugas, cilindros con arena), trapos absorbentes (derrames de productos químicos).

UNIDAD DE MEDIDA

Global (Glb)

FORMA DE MEDICIÓN

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a Mecanismos y Equipamiento de respuesta implementados.

1.3. TRABAJOS PRELIMINARES

1.3.1.LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

DESCRIPCION

La partida se refiere a la limpieza manual del terreno en el área comprendida en los límites del proyecto, incluyendo la demolición y retiro de escombros hacia los botaderos fijados y autorizados que comprende 7,099.18 m²

MEDICIÓN

La unidad de medición de estas partidas será metro cuadrado (m²).

FORMA DE PAGO

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa aprobación de la Supervisión.

1.3.2. TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

DESCRIPCION

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación.

En la ejecución de esta partida se procederá a ubicar los ejes proyectado, utilizando para el efecto estacas de madera de 2" x 2" o balizas, las que se colocarán lugares fuera de las excavaciones de las zanjas de los cimientos, de esta manera se garantiza que estos puntos no serán movidos durante la ejecución del proyecto y de ser necesario moverlos por procesos constructivos, se debe hacer manteniendo el mismo alineamiento inicial.

Se seguirá para el trazado, el siguiente procedimiento:

Se marcará los ejes, a continuación las líneas del ancho de las cimentaciones en armonía con los planos de Arquitectura y Estructuras, estos ejes deberán ser aprobados por el Ing. Inspector, antes que se inicie con las excavaciones.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cuadrados (m²).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m²) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

1.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.4.1. CORTE MASIVO C/MAQUINARIA HASTA NIVEL DE EXPLANACION PROYECTADO

DESCRIPCION

Este trabajo consiste en toda excavación - corte necesaria, hecha con equipo mecánico, a trazos, anchos y profundidades necesarias para el tendido de las tuberías, de acuerdo a los planos replanteados en obra y/o presentes especificaciones.

Por la naturaleza del terreno, en algunos casos será necesario el tablestacado, entibamiento y/o pañeteo de las paredes, a fin de que estas no cedan.

Las excavaciones no deben efectuarse con demasiada anticipación a la construcción o instalación de las estructuras, para evitar derrumbes, accidentes y problemas de tránsito.

El material producto de estas excavaciones se empleará en la construcción o ampliación de terraplenes y el excedente deberá ser depositado en botaderos donde indique el SUPERVISOR.

Se entiende como material suelto, aquel que para su remoción no necesita el uso de explosivos, ni de martillos neumáticos, pudiendo ser excavado mediante el empleo de tractores, excavadoras o cargadores frontales, y desmenuzado mediante el escarificador de un tractor sobre orugas.

Clasificación de terreno

Para los efectos de la ejecución de obras de saneamiento, los terrenos a excavar se han clasificado en tres tipos:

a. Terreno Normal (Tipo C)

Conformado por materiales sueltos tales como: arena, limo, arena limosa, gravillas, etc. y terrenos consolidados tales como hormigón compacto, afirmado o mezcla de ellos, etc. los cuales pueden ser excavados sin dificultad a pulso y/o con equipo mecánico.

b. Terreno Semirocoso (Tipo B)

El constituido por terreno normal, mezclado con bolonería de diámetros de 8" hasta (*) y/o con roca fragmentada de volúmenes 4 dm³ hasta (**) dm³ y, que para su extracción no se requiera el empleo de equipos de rotura y/o explosivos

c. Terreno Rocoso (Tipo A)

Conformado por roca descompuesta y/o roca fija, y/o bolonería mayores de (*) de diámetro, en que necesariamente se requiera para su extracción, la utilización de equipos de rotura y/o explosivos.

(*) 20"=Cuando la extracción se realiza con mano de obra, a pulso

30"=Cuando la extracción se realiza con cargador frontal o equipo similar.

(**) 66 dm³=Cuando la extracción se realiza con mano de obra a pulso.

230 dm³=Cuando la extracción se realiza con cargador frontal o equipo.

Los cortes se deberán ceñir a los alineamientos, pendientes y cotas indicados en los planos u ordenados por el Supervisor.

Todos los materiales excavados que sean adecuados y necesarios para rellenos deberán almacenarse en forma tal de poderlos aprovechar en la construcción de éstos; no se podrán desechar ni retirar de la obra, para fines distintos a ésta, sin la aprobación previa del Supervisor de Obra.

El Constructor deberá emplear todos los medios necesarios para garantizar que sus trabajadores, personas extrañas a la obra o vehículos que transiten cerca de las zonas de trabajos, no sufran accidentes. Después de terminar cada una de los cortes. El Constructor deberá dar el correspondiente aviso al Supervisor y no podrá iniciar la construcción de obras dentro de ellas sin su autorización.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los insumos y materiales necesarios para la ejecución de la partida serán suministrados por el contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en las especificaciones de los planos y requerimientos establecidos en los estudios técnicos y ambientales del proyecto; y a la falta de éstas se aplicara las siguientes en el orden de prevalencia:

Normas del Reglamento Nacional de Construcciones.

Normas Técnicas Nacionales (INDECOPI)

Normas Internacionales oficialmente aceptadas

Las Normas Internacionales, se aceptarán siempre y cuando garanticen una calidad igual o superior a las Normas Nacionales.

Los materiales y elementos que el contratista emplee en la ejecución de la presente sin el consentimiento y aprobación del supervisor podrán ser rechazados por éste cuando no cumplan con los controles de calidad correspondientes.

MEDICION

La unidad de medida será metro cúbico (M3) este volumen será medido de acuerdo a las secciones de relleno multiplicado por la longitud que figuran en los planos.

METODO DE CONSTRUCCION

Determinada la calidad del terreno natural y la cota hasta la cual ha de ser removida se procede a remover el terreno a ser reemplazado.

Al momento de realizar las excavaciones deberán considerarse las instalaciones sanitarias existentes, debiendo evitarse dañar estas estructuras, en el caso de daño accidental deberán realizarse las reparaciones correspondientes.

La excavación debe realizarse de acuerdo al ancho planteado en los planos y los detalles especificados.

Los cortes se podrán efectuar a ó máquina, con anchos y profundidades necesarias para la construcción de infraestructuras; de acuerdo a los planos replanteados en obra y/o a las presentes especificaciones en las medidas indicadas. Se debe señalar que esta actividad se realizará luego de haber efectuado el trazo y replanteo correspondiente el mismo que debe ser aprobado por la supervisión.

Para la ejecución de la mencionada actividad el Contratista debe tener en cuenta las diferentes eventualidades que se puedan presentar en obras, para ello debe considerar lo siguiente:

Establecer las medidas de seguridad y protección tanto del personal de la construcción, así como del público en general

Establecer las posibles perturbaciones que puedan presentarse en las construcciones colindantes, tales como desplomes, asentamiento o derrumbes.

Evitar la destrucción de instalaciones, de servicios subterráneos que pudieran existir en el área.

Despeje

Como condición preliminar, todo el sitio de la excavación en corte abierto, será primero despejado de todas las obstrucciones existentes.

Sobre - excavaciones

Las sobre - excavaciones se pueden producir en dos casos.

a. Autorizada

Cuando los materiales encontrados excavados a profundidades determinadas, no son las apropiadas tales como: terrenos sin compactar o terreno con material orgánico objetable, basura u otros materiales fangosos.

b. No Autorizada

Cuando el constructor por negligencia, ha excavado más allá y más abajo de las líneas y gradientes determinadas

En ambos casos, el constructor está obligado a llenar todo el espacio de la sobre excavación con concreto $f'c= 140 \text{ Kg/cm}^2$ u otro material debidamente acomodado y/o compactado, tal como sea ordenado por la empresa.

FORMA DE PAGO

La unidad determinada según el método de medición, será pagado al precio unitario, dicho precio y pago constituirá compensación completa por insumos, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

1.4.2.EXCAVACION DE CIMIENTOS, ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACION.

1.4.3.EXCAVACION DE CANALETA PLUVIAL Y MUROS DE CONTENCIÓN.

DESCRIPCION.

Las excavaciones para zapatas, cimientos corridos y otros elementos estructurales serán del tamaño exacto al diseño de estas estructuras, se quitarán los moldes laterales cuando la compactación del terreno lo permita y no exista riesgo y peligro de derrumbes, deslizamientos o de filtraciones de agua. Antes del procedimiento de vaciado, se deberá aprobar la excavación; asimismo no se permitirá ubicar zapatas y cimientos sobre material de relleno sin una consolidación adecuada, de acuerdo a la maquinaria o implementos. Para la tarea se estima capas como máximo de 20 cm. El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, si el Contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo 1:12 como mínimo.

Si la resistencia fuera menor a la contemplada con el cálculo y la Napa Freática y sus posibles variaciones caigan dentro de la profundidad de las excavaciones, el Contratista notificará de inmediato y por escrito al Ingeniero Supervisor quien resolverá lo conveniente. En el caso de que al momento de excavar se encuentre la Napa a poca profundidad, previa verificación del Ingeniero se debe considerar la impermeabilización de la cimentación con asfalto líquido, así como de ser necesario el bombeo de la Napa Freática y en algunos casos un aditivo acelerante de la fragua del concreto de acuerdo a lo indicado en los planos y/o presupuesto.

MEDICIÓN

La medición se hará por metro cúbico de excavación. Considerándose en esta partida la mano de Obra, Materiales, herramientas y equipos necesarios para la buena ejecución de esta partida.

BASES DE PAGO

El pago de estos trabajos se hará por m³, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto con cargo a la partida.

1.4.4.EXCAVACION DE ZANJAS PARA CISTERNA Y BIODIGESTOR H=2.00m.

DESCRIPCION.

Las excavaciones para zapatas para cisterna, cimientos corridos y otros elementos estructurales serán del tamaño exacto al diseño de estas estructuras, se quitarán los moldes laterales cuando la compactación del terreno lo permita y no exista riesgo y peligro de derrumbes, deslizamientos o de filtraciones de agua. Antes del procedimiento de vaciado, se deberá aprobar la excavación; asimismo no se permitirá ubicar zapatas y cimientos sobre material de relleno sin una consolidación adecuada, de acuerdo a la maquinaria o implementos. Para la tarea se estima capas como máximo de 20 cm. El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, si el Contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo 1:12 como mínimo.

Si la resistencia fuera menor a la contemplada con el cálculo y la Napa Freática y sus posibles variaciones caigan dentro de la profundidad de las excavaciones, el Contratista notificará de inmediato y por escrito al Ingeniero Supervisor quien resolverá lo conveniente. En el caso de que al momento de excavar se encuentre la Napa a poca profundidad, previa verificación del Ingeniero se debe considerar la impermeabilización de la cimentación con asfalto líquido, así como de ser necesario el bombeo de la Napa Freática y en algunos casos un aditivo acelerante de la fragua del concreto de acuerdo a lo indicado en los planos y/o presupuesto.

MEDICIÓN

La medición se hará por metro cúbico de excavación. Considerándose en esta partida la mano de Obra, Materiales, herramientas y equipos necesarios para la buena ejecución de esta partida.

BASES DE PAGO

El pago de estos trabajos se hará por m³, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto con cargo a la partida.

1.4.5.RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO MATERIAL PROPIO HASTA NIVEL DE EXPLANACION.

1.4.6.RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO MATERIAL PROPIO EN AREA DE ZAPATAS.

DESCRIPCION.

Esta partida comprende los rellenos a ejecutarse utilizando material de propio. Antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno de plantas, raíces u otras materias orgánicas. El material para efectuar el relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material comprensible. El material de préstamo debe cumplir con los requisitos indicados. Los rellenos se harán en cargas sucesivas no mayores de 30cm de espesor debiendo ser compactadas y regadas en forma homogénea, a humedad óptima, para que el material empleado alcance su máxima

densidad seca, no se procederá a hacer rellenos si antes no han sido aprobados por el Inspector.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m³) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

1.4.7. RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO MATERIAL PRESTAMO HORMIGON EN BASE DE ZAPATAS. Y PLATAFORMA.

DESCRIPCIÓN

Consiste en la colocación de una capa de Hormigón de espesor 0.20 m, en la parte inferior de la cimentación (Zapatatas), la misma que servirá para el mejoramiento del terreno. Se colocará en todas las superficies de las estructuras que estarán en contacto con el terreno, para luego proceder al vaciado de la cimentación.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

El material se esparcirá en las zanjas sobre las cuales efectuará la cimentación, el cual deberá ser compactado con un vibro apisonador o plancha compactadora en capas de 0.10 m, hasta llegar a la altura indicada en los planos.

MÉTODO DE CONTROL

El relleno se hará hasta llegar a la altura indicados en los planos; así mismo, no se permitirá colocar capas de 0.10 m sin previamente haber compactado la anterior. No podrán continuar con los siguientes trabajos sin que previamente el Supervisor apruebe dicha partida. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Los trabajos ejecutados se medirán en Metros cúbicos (m³) de material colocado y compactado, medida en su posición original. La medición no incluirá volumen alguno de material que fuera relleno fuera de las dimensiones consignadas en los planos. El Ingeniero supervisor deberá constatar in situ que el relleno este de acuerdo a las indicaciones de los planos.

BASE DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del Contrato por Metro cuadrado (m³) aplicado al metrado calculado. El precio unitario esta compensado con la mano de obra,

materiales y equipos necesarios para cumplir esta partida y cuyo pago al contratista se realizará previa aprobación del Ingeniero Supervisor de la obra.

1.4.8.RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO MATERIAL PRESTAMO HORMIGON. EN CERCO PERIMETRICO.

DESCRIPCIÓN

En esta partida se considera los trabajos de relleno con material de préstamo hormigón, se coloca en la base de los cimientos corridos y de las zapatas y vigas de cimentación.

Procedimientos de ejecución:

El afirmado en una capa de 15 cm de espesor, se coloca en las zanjas excavadas y perfiladas del cemento corrido y de las zapatas, las mismas que deben estar perfiladas y niveladas.

Se debe cuidar los niveles de esta capa y el espesor en general, también debe ser aprobado por el Ing. Inspector.

MEDICIÓN

La cantidad por la que se pagará, será medida en metros cúbicos (M3) en su posición final.

BASES DE PAGO

Los trabajos que denoten la ejecución de esta partida, se cancelarán de acuerdo al precio unitario del contrato y con cargo a la partida.

1.4.9.AFIRMADO E=8" PISOS, PATIOS Y VEREDAS

DESCRIPCION

Consiste en la colocación y compactación de material granular para formar la capa intermedio de los interiores en ambientes, patios y veredas, ubicada entre la superficie de corte y el fondo de los pisos o veredas. El espesor será de 6" ó 8".

La base granular es un elemento básicamente estructural que cumple con las siguientes funciones:

Ser resistente y distribuir adecuadamente las presiones solicitantes.

Servir de dren para eliminar rápidamente el agua proveniente de la superficie e interrumpir la ascensión capilar del agua que proviene de niveles inferiores.

Absorber las deformaciones del suelo debidas a cambios volumétricos.

Los materiales que se usarán en la base serán selectos, provistos de suficiente cantidad de vacíos que garanticen su resistencia, estabilidad y capacidad de drenaje. Serán suelos granulares del tipo A.1.a ó A.1.b del sistema de clasificación AASHTO, es decir, gravas o gravas arenosas compuestas de partículas duras y durables y de

aristas vivas. Podrán provenir de depósitos naturales, del chancado de rocas, o de una combinación de agregado zarandeado y chancado con un tamaño de 1 ½". El material para la capa de base estará libre de materia vegetal y terrones de tierra; debe contener una cantidad de finos que garanticen su trabajabilidad y den estabilidad a la superficie antes de colocar el riego de imprimación o la capa de rodamiento.

El material de base será colocado y extendido sobre la sub-rasante aprobada, o capa de sub-base si la hubiera, en volumen apropiado para que una vez compactado alcance el espesor indicado en los planos. El extendido se efectuará a mano. En caso de necesitarse combinar dos o más materiales, se procederá primero a un mezclado seco de ellos, en cantidades debidamente proporcionadas.

Una vez que el material ha sido extendido, se procederá a su riego y batido utilizando repetidamente, y en ese orden, contenedores pequeños de agua procurando siempre un riego uniforme y herramientas livianas apropiadas para el batido. La operación será continua hasta lograr una mezcla homogénea de humedad uniforme lo más cercana posible a la óptima, tal como queda definida por el ensayo de Compactación Proctor Modificado obtenido en laboratorio para una muestra representativa del material de base. Inmediatamente después se procederá al extendido y explanación del material homogéneo, hasta conformar la superficie que una vez compactada alcance el espesor y geometría de los perfiles del proyecto.

La compactación se efectuará preferiblemente con plancha vibratoria. La Supervisión podrá autorizar la compactación mediante el empleo de otros tipos de equipos que el arriba especificado, siempre que se determine que el empleo de dichos equipos alternativos producirá densidades de no menos del 95%. El permiso del Residente para usar el equipo de compactación alternativo deberá otorgarse por escrito y se ha de determinar las condiciones por las cuales el equipo deberá ser utilizado.

Para verificar la calidad del material se utilizarán las siguientes normas de control:

- a) Granulometría (AASHTO T88, ASTM D1422)
- b) Límites de Consistencia (AASHTO T89, T90; ASTM D1422, D1424)
- c) Clasificación por el sistema AASHTO
- d) Ensayo C.B.R.
- e) Proctor Modificado (AASHTO T180; método D).

La frecuencia de estos ensayos será determinada por la Supervisión y serán obligatorios cuando se evidencie un cambio en el tipo de suelo del material base.

Para verificar la compactación se utilizará la norma de densidad de campo (ASTM D1556).

El porcentaje de compactación no será menor al 95% de la máxima densidad seca del Proctor Modificado (AASHTO T180).

MEDICIÓN

El método de medición será en metros cuadrados (m²) trabajados, aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago de estos trabajos se hará por m², cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

1.4.10. NIVELACION INTERIOR Y APISONADO PARA FALSO PISO, PATIO Y VEREDA

DESCRIPCION

Comprende en el suministro de la mano de obra, materiales y equipo, para la nivelación del terreno que va a recibir la base de afirmado.

Procedimientos de ejecución

En los planos de arquitectura, se indica las áreas con lisos de cemento, veredas, patios, etc.

Una vez concluido los trabajos de excavación, con los cimientos y sobre cimientos construidos, los muros y losa superior, se procede a compactar y nivelar la superficie antes indicadas.

Los trabajos de nivelación, se lo ejecuta corriendo niveles, teniendo en cuenta los niveles indicados en las láminas de arquitectura.

Los trabajos de compactación, se ejecuta con una plancha compactadora, humedeciendo el terreno natural, hasta llegar a la compactación deseada.

MEDICIÓN

La medición se hará por metro cuadrado (área) nivelado. Considerándose en esta partida la mano de Obra, Materiales, herramientas y equipos necesarios para la buena ejecución de esta partida.

BASES DE PAGO

El pago de estos trabajos se hará por m², cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

1.4.11. ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE ACARREADO.

DESCRIPCION

Contempla la evacuación de todos los sobrantes de excavaciones, nivelaciones y materiales inutilizados, que deberán ser arrojados en lugares permitidos por las autoridades, bajo exclusiva responsabilidad de los contratistas.

Esta partida está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementando los movimientos de tierra descritos en forma específica.

La existencia de esta partida, complementa la necesidad de mantener la obra en forma ordenada y limpia de desperdicios. El destino final de los materiales excedentes, será elegido de acuerdo con las disposiciones y necesidades municipales.

Se prestará particular atención al hecho que, tratándose que los trabajos se realizan en zona urbana, no deberá apilarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesarias interrupciones al tránsito peatonal. Así como molestias con el polvo que generen las tareas de apilamiento, carguío y transporte que forman parte de la partida.

El material excedente será retirado del área de trabajo dejando las zonas aledañas libres de escombros a fin de permitir un control continuo del proyecto.

La eliminación de desmonte, deberá ser periódica, no permitiendo que permanezca en la obra más de un mes, salvo lo que se vaya a usar en los rellenos.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m³) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

1.5. CONCRETO SIMPLE

GENERALIDADES

Estas especificaciones contienen los requerimientos que le corresponden a todo trabajo de concreto en que no es necesario el empleo de acero de refuerzo

MATERIALES

Cemento

El cemento que se usará será el especificado por las condiciones particulares de cada proyecto, este debe cumplir con la especificación ASTM C 150 y/o la Norma ASTM-C-150 Tipo MS.

Bajo ninguna circunstancia se permitirá el empleo de cemento parcialmente endurecido o que contenga terrones.

Se usará cemento de otras características de ser considerado así en los planos.

Hormigón

Este material procederá de cantera o de río, compuesto de partículas duras, resistentes a la abrasión, debiendo estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, partículas blandas, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales. Deberá estar bien graduado entre la malla 100 y la malla 2".

Piedra Mediana

Este material procedente de cantera o de río será resistente a la abrasión, de partículas duras. No se permitirá el uso de piedras blandas ó calcáreas o rocas descompuestas. Las piedras deben ser limpias, libres de sustancias orgánicas ó perjudiciales que puedan deteriorar el concreto.

Agua

El agua para la preparación del concreto será limpia, fresca, potable, libre de sustancias perjudiciales tales como aceites, álcalis, sales, materias orgánicas u otras sustancias que puedan perjudicar al concreto. No deben contener partículas de carbón ni fibras vegetales.

ALMACENAMIENTO

Todos los materiales deben almacenarse en forma tal que no se produzcan mezclas entre ellos, evitando su contaminación con polvo, materias orgánicas o extrañas. El cemento deberá almacenarse en rumas de no más de 10 bolsas y su uso debe ser de acuerdo a la fecha de recepción, empleándose el más antiguo en primer término. No se usará cemento que presente endurecimiento y/o grumos.

Concreto

El concreto a utilizarse debe ser dosificado de forma tal que alcance a los 28 días de fraguado alcance a los 28 días una resistencia a la compresión de 100 kg/cm² probado en especímenes normales de 6" de diámetro x 12" de alto y deberá cumplir con las normas ASTM C 172.

MEDICIÓN DE LOS MATERIALES

Todos los materiales integrantes en la mezcla deberán medirse en tal forma que se pueda determinar con 5% de precisión el contenido de cada uno de ellos.

MEZCLADO

Todo el material integrante (cemento, arena, piedra partida u hormigón y agua) deberá mezclarse en mezcladora mecánica al pie de la obra, manteniéndose en el mezclado por un tiempo máximo de 2 minutos.

TRANSPORTE

El transporte debe hacerse lo más rápido posible para evitar segregaciones o pérdida de los componentes, no se permitirá la colocación de material segregado.

1.5.1.SOLADOS

1.5.1.1. SOLADO DE CONCRETO FC=100KGg/Cm². E=10cm.

DESCRIPCIÓN

El solado es una capa de concreto simple de escaso espesor que se ejecuta en el fondo de excavaciones para zapatas, proporcionando una base para el trazado de columnas y colocación de la armadura.

Esta partida corresponde a la colocación de concreto pobre y estarán ubicados debajo de las zapatas, con la finalidad de evitar el contacto previo del acero de refuerzo con el terreno natural.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Esta partida se realizará una vez excavado el terreno hasta el nivel desplante de las zapatas, se preparará una mezcla pobre de concreto simple con una proporción de cemento y hormigón de 1:10. El cemento a utilizar será MS, la cual se verterá en el fondo de la excavación alcanzando una altura de 10 cm.

MÉTODO DE CONTROL

Calidad de materiales:

El control de calidad de materiales estará a cargo del supervisor de obra, bajo responsabilidad.

El Ejecutor deberá requerir de los proveedores de agregados y cemento de calidad que garantice tanto la calidad de los insumos utilizados en la fabricación del concreto, como el del producto final "Concreto" el mismo que deberá cumplir con los requisitos mínimos de resistencia, durabilidad, trabajabilidad y otros pre establecidos en las especificaciones generales y normas técnicas tales como la del ACI-318-02, entre otros.

EQUIPOS:

Para esta partida y por el tipo de unidad, el contratista utilizará los equipos y herramientas necesarios para el cumplimiento de ésta partida en su totalidad.

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD:

El sistema de control de calidad de solado para zapatas e=4", 1:12 CEM/HORM estará a cargo del supervisor de obra y será el adecuado para esta partida.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por Metro cuadrado (m²), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

BASES DE PAGO

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición por Metro Cuadrado (m²) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra, materiales y equipos necesarios para cumplir esta partida y cuyo pago al contratista se realizará previa aprobación del Ingeniero Supervisor de la obra.

1.5.2. CIMIENTOS

1.5.2.1. CIMIENTO CORRIDO, CONCRETO CICLOPEO 1:10+30% PM. C/ADIT. IMPERM.

DESCRIPCION

Llevarán cimientos corridos los muros y gradas que se apoyan sobre el terreno y serán de concreto ciclópeo 1:10 (Cemento – Hormigón), con 30% de piedra grande, máximo 10", lográndose una mezcla trabajable que deberá respetarse, asumiendo el dimensionamiento propuesto de resistencia especificada en los planos.

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de estos materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por el mínimo durante 1 minuto por carga. Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impurezas que pueda dañar el concreto; se humedecerá las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocarán las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cms. de espesor.

Las piedras deberán quedar completamente rodeadas por la mezcla sin que se tome los extremos. Se prescindirá de encofrado cuando el terreno lo permita, es decir que no se produzcan derrumbes. Se tomarán muestras de concreto de acuerdo a las Normas ASTM. 0172.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m³) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

1.5.3. FALSOS PISOS EN AULAS

1.5.3.1. FALSO PISO MEZCLA C: H 1:10 e=4"

DESCRIPCION

Consiste en la preparación y vaciado de una mezcla de 4" de espesor de concreto con una proporción de cemento y hormigón de 1:8. El cemento a utilizar será MS. La finalidad de la construcción del falso piso es la de nivelar el terreno y facilitar el trazo y colocado del contrapiso o el piso pulido.

El concreto será vaciado sobre el terreno humedecido, bien nivelado y compactado a máxima densidad seca, utilizando cintas de mortero pobre ó reglas de madera para controlar el nivel.

El acabado final será frotachado utilizando paleta de madera debiendo quedar una superficie rugosa para permitir la adherencia de los pisos acabados y cuidando que este quede a nivel.

MEDICION

La medición se hará por metro cuadrado (área) colocado.

BASES DE PAGO

El pago de estos trabajos se hará por m², cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

1.5.4. PATIOS, VEREDAS, RAMPAS, Y PLATAFORMA.

1.5.4.1. CONCRETO f'c=175 kg/cm² ACABADO FROTACHADO.

DESCRIPCIÓN

Los elementos serán de concreto simple con una resistencia a la compresión a los 28 días de f'c = 175 Kg/cm². Las veredas rampas y patios serán bruñadas de acuerdo a los detalles especificados en los planos.

Las rampas y veredas son elementos arquitectónicos peatonales de circulación que relacionan a otras circulaciones de diferentes niveles, mediante su superficie plana e inclinada la cual tendrán una pendiente máxima de 10% en todos los casos, de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones.

El Contratista se ceñirá estrictamente a la norma ACI 301 última edición, a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes Respectivamente. Los trabajos de concreto llenarán los requisitos dados en esta sección:

• Materiales de concreto:

Cemento Portland

Todo el concreto que se usará es cemento Portland normal, conforme con las

Especificaciones C-150, tipo 1, de la Sociedad Americana para la prueba de materiales (ASTM) a menos que se especifique otro tipo.

El cemento a usarse deberá estar en buenas condiciones, no se permitirá el uso de cemento que se torne aglutinado o que forme terrones o que se haya deteriorado de alguna otra manera.

Deberá tenerse especial cuidado en el almacenamiento para evitar que sea afectado del medio ambiente u otro agente ajeno.

Agregado Fino. -

El agregado fino será una arena lavada artificial, limpia que tenga granos resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrenos, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, materia orgánica, greda u otra sustancia dañina. Deberá ser graduada.

Agregado Grueso. -

El agregado grueso deberá ser grava o piedra calizada triturada o rota de grano compacto y de calidad dura.

Debe ser limpio, libre de polvo, materia orgánica, greda u otras sustancias perjudiciales y no contendrá piedra desintegrada, mica o calibre. El tamaño máximo será de 1/2".

Agua para la mezcla

El agua a emplearse en la preparación del concreto en principio debe de ser potable, fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceites, ácidos, álcalis, sales minerales, materias orgánicas, partículas de humus, fibras vegetales, etc.

Curado y protección. -

El Contratista tomará todas las medidas para proteger las porciones terminadas de concreto contra daños que puedan resultar de la construcción posterior de los otros elementos.

El Contratista será responsable de que las partes terminadas se mantengan en Condiciones satisfactorias hasta la aceptación final de la obra.

Curado todo el concreto deberá protegerse por un período de siete (07) días a fin de evitar pérdidas de humedad de la superficie.

La prevención de pérdidas de humedad de las superficies se efectuará mediante uno de los siguientes métodos:

- Por procedimientos de riego por membrana.
- Regando continuamente con agua las superficies expuestas.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La medición de la presente partida es por metro cubico (M3).

FORMA DE PAGO:

El pago de las partidas de concreto será considerado cuando estas se hayan concluido de acuerdo a la aprobación de la Supervisión, lo indicado en los planos, de acuerdo a las especificaciones técnicas, normas y las prácticas de la buena Ingeniería.

El pago se efectuará en función de los metrados ejecutados con los precios unitarios del valor referencial, agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad. El subtotal así obtenido se multiplicará por el factor de relación calculado hasta la última cifra decimal y luego se les agregará el impuesto general a las ventas.

Esta partida contempla la preparación de las mezclas de concreto con dosificación para ser vaciados en las áreas correspondientes de concreto, sobre las áreas indicadas en planos. Se deberá proteger las áreas de trabajo terminado, hasta que el concreto haya endurecido. La preparación de las mezclas se hará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones, y de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales. El cemento a utilizar será el tipo MS.

1.5.4.2. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLATAFORMA DEPORTIVA.

DESCRIPCIÓN

Esta partida corresponde al encofrado de la plataforma deportiva.

MEDICIÓN

La unidad de medición de esta partida será metro cuadrado (m2).

FORMA DE PAGO

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida.

1.5.5. CANALETAS DE CONCRETO EVAC. PLUVIAL

1.5.5.1. CANALETA DE CONCRETO DE 175kg/cm² P/EV. PLUVIAL e=0.10 m, h= 0.30m ACAB. FROTACHADO

DESCRIPCIÓN

Esta Partida Consiste En La Preparación Y Vaciado De Una Mezcla De Concreto Fc= 175kg/Cm² De 0.10cm De Espesor De Concreto Para La Canaleta De Evacuación Pluvial De Acuerdo A Las Dimensiones Especificados En Los Planos El Cemento A Utilizar Será Ms. Con Un Acabado Frotachado E Impermeabilizado.

MEDICIÓN:

La unidad de medida será el **ml**.

FORMA DE PAGO

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades medidas señaladas en el párrafo anterior.

1.5.5.2. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALETAS DESCRIPCIÓN

Esta partida corresponde al encofrado de las canaletas perimetral de los pabellones. Las características, propiedades, controles y normas de los materiales a utilizarse indican en la partida de estructura de concreto armado.

MEDICIÓN

La unidad de medición de esta partida será metro lineal (ml).

FORMA DE PAGO

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida.

1.6. CONCRETO ARMADO GENERALIDADES

La obra de concreto armado, constituida por la unión del concreto con la armadura de acero, comprende en su ejecución una estructura temporal y otra permanente. La primera es el encofrado de uso provisional, que sirva para contener la masa de concreto en la primera etapa de endurecimiento, y la segunda se refiere a la obra definitiva, donde interviene el cemento, agregados, agua, armadura de acero y en el caso de losas aligeradas, el ladrillo hueco.

Para cada elemento diferente de concreto se indicará su calidad que se acostumbra fijar mediante la resistencia o la rotura ($f'c$) en cilindros a los 28 días.

En el caso de estructuras compuestas de diferentes elementos integrados en un solo conjunto, por ejemplo, escaleras; el cálculo se efectuará por separado para cada uno de sus elementos integrantes, los mismos que sumados se agruparán en las partidas de concreto, encofrado y armadura de acero.

Como norma general en encofrados, el área efectiva se obtendrá midiendo el desarrollo de la superficie de concreto entre el molde o encofrado y el concreto, con excepción de las losas aligeradas, donde se medirá el área total de la losa, que incluye la superficie del ladrillo hueco.

Para el cómputo del peso de la armadura de acero se tendrá en cuenta la armadura principal, que es la figura que en el diseño para absorber los esfuerzos principales, que incluyen la armadura de estribos; y la armadura secundaria que se coloca generalmente transversalmente a la principal para repartir las cargas que llegan hacia ella y absorber los esfuerzos producidos por cambios de temperaturas. El cálculo se hará determinando primero en cada elemento los diseños de ganchos, dobleces y traslapes de varillas.

Luego se suman todas las longitudes agrupándose por diámetros iguales y se multiplican los resultados obtenidos por sus pesos unitarios correspondientes, expresados en kilos por metro lineal (Kg. /m).

Finalmente se obtendrá el peso total en kilos de las barras de acero; sumando los pesos parciales de cada diámetro diferente.

El cómputo de la armadura de acero no incluye los sobrantes de las barras (desperdicios), alambres, espaciadores, accesorios de apoyo, los mismos que irán como parte integrante del costo.

La unidad (Kg.) incluye la habilitación (corte y doblado) y colocación de la armadura.

Los ladrillos y bloques huecos que se usan como elementos de relleno en las losas aligeradas, se computarán por unidades o millares de piezas.

La cantidad de éstos es generalmente en función de la superficie de encofrado, pero debe deducirse en el caso de viguetas con ensanches de concreto en los extremos.

Las características de los materiales son las mismas que las correspondientes a las obras de concreto simple. En el caso de vaciar concreto sobre concreto existente se especifica el uso de pegamentos epóxicos tipo Chema o similar.

El desencofrado se realizará en forma general cuando el concreto haya alcanzado un 70% de la resistencia especificada, indicándose en cada caso particular el tiempo mínimo de desencofrado.

MATERIALES

Cemento

Se usará Cemento Portland, Tipo MS y Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Portland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Los Ingenieros controlarán la calidad del mismo, según la norma A.S.T.M.C. 150 y enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

Agua

El agua a emplearse deberá cumplir con lo indicado en el Item 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del RNC. El agua empleada en la preparación y curado del concreto deberá ser, de preferencia, potable. Se utilizará aguas no potables sólo si:

Están limpias y libres de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias que puedan ser dañinas al concreto, acero de refuerzo o elementos embebidos.

La selección de las proporciones de la mezcla de concreto se basa en ensayos en los que se ha utilizado agua de la fuente elegida.

Los cubos de prueba de morteros preparados con agua no potable y ensayada de acuerdo a la norma ASTM C109, tienen a los 7 y 28 días resistencias en compresión no menores del 90% de la de muestras similares preparadas con agua potable.

Las sales u otras sustancias nocivas presentes en los agregados y/o aditivos deben sumarse a las que pueda aportar el agua de mezclado para evaluar el contenido total de sustancias inconvenientes.

No se utilizará en la preparación del concreto, en el curado del mismo o en el lavado del equipo, aquellas aguas que no cumplan con los requisitos anteriores.

Agregados

Los agregados a usarse son: fino (arena) y grueso (piedra partida). Ambos deberán considerarse como ingredientes separados del cemento.

Deben estar de acuerdo con las especificaciones para agregados según Norma A.S.T.M.C. 33, se podrán usar otros agregados siempre y cuando se haya demostrado por medio de la práctica o ensayos especiales que producen concreto con resistencia y durabilidad adecuada, siempre que el Ingeniero Supervisor autorice su uso, toda variación deberá estar avalada por un Laboratorio. El Agregado fino (arena) deberá cumplir con lo siguiente:

Grano duro y resistente.

No contendrá un porcentaje con respecto al peso total de más del 5 % del material que pase por tamiz 200. (Serie U.S.) en caso contrario el exceso deberá ser eliminado mediante el lavado correspondiente.

El porcentaje total de arena en la mezcla puede variar entre 30 % y 45 % de tal manera que consiga la consistencia deseada del concreto. El criterio general para determinar la consistencia será el emplear concreto tan consistente como se pueda, sin que deje de ser fácilmente trabajable dentro de las condiciones de llenado que se está ejecutando.

La trabajabilidad del concreto es muy sensitiva a las cantidades de material que pasen por los tamices Nro. 50 y Nro. 100, una deficiencia de éstas medidas puede hacer que la mezcla necesite un exceso de agua y se produzca afloramiento y las partículas finas se separen y salgan a la superficie.

El agregado fino no deberá contener arcillas o tierra, en porcentaje que exceda el 3% en peso, el exceso deberá ser eliminado con el lavado correspondiente.

No debe haber menos del 15 % de agregado fino que pase por la malla Nro. 50, ni 5 % que pase por la malla Nro. 100. Esto debe tomarse en cuenta para el concreto expuesto.

La materia orgánica se controlará por el método A.S.T.M.C. 40 y el fino por A.S.T.M.C. 17.

Los agregados gruesos (gravas o piedra chancada) deberán cumplir con lo siguiente:

El agregado grueso debe ser grava o piedra chancada limpia, no debe contener tierra o arcilla en su superficie en un porcentaje que exceda del 1% en peso en caso contrario el exceso se eliminará mediante el lavado, el agregado grueso deberá ser proveniente de rocas duras y estables, resistentes a la abrasión por impacto y a la deterioración causada por cambios de temperatura o heladas.

El Ingeniero Supervisor tomará las correspondientes muestras para someter los agregados a los ensayos correspondientes de durabilidad ante el sulfato de sodio y sulfato de magnesio y ensayo de A.S.T.M.C.33.

El tamaño máximo de los agregados será pasante por el tamiz de 2 1/2" para el concreto armado.

En elementos de espesor reducido o cuando existe gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño máximo de agregado, siempre que se obtenga gran trabajabilidad y se cumpla con el "SLUMP" o asentamiento requerido y que la resistencia del concreto que se obtenga, sea la indicada en planos.

El tamaño máximo del agregado en general, tendrá una medida tal que no sea mayor de 1/5 de la medida más pequeña entre las caras interiores de las formas dentro de las cuales se vaciará el concreto, ni mayor que 1/3 del peralte de las losas o que los 3/4 de espaciamiento mínimo libre entre barras individuales de refuerzo o paquetes de barras.

En columnas la dimensión máxima del agregado será limitada a lo expuesto anteriormente, pero no será mayor que $2/3$ de la mínima distancia entre barras.

Hormigón: Es una mezcla uniforme de agregado fino (arena) y agregado grueso (grava). Deberá estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Afirmado: Material graduado desde arcilla hasta piedra de 2", con acabado uniforme, regado y compactado por lo menos 95% de la densidad Proctor Modificado. En lo que sea aplicable se seguirán para el afirmado las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

ENSAYOS DE RESISTENCIA

El muestreo del concreto se hará de acuerdo a ASTM C 172. (Norma ITINTEC 339.036). La elaboración de la probeta debe comenzar no más tarde de 10 minutos después del muestreo y en una zona libre de vibraciones.

Las probetas serán moldeadas de acuerdo a la Norma ITINTEC 339.033 y siguiendo el siguiente procedimiento:

Se llena el molde con Concreto fresco hasta una altura aproximada de $1/3$ de la total, compactando a continuación enérgicamente con la barra compactadora mediante 25 golpes uniformemente repartidos en forma de espiral comenzando por los bordes y terminando en el centro, golpeando en la misma dirección del eje del molde.

Si después de realizar la compactación, la superficie presenta huecos, estos deberán cerrarse golpeando suavemente las paredes del molde con la misma barra o con un martillo de goma.

Este proceso se repite en las capas siguientes cuidando que los golpes solo los reciba la capa en formación hasta lograr el llenado completo del molde. En la última capa se coloca material en exceso, de tal manera que después de la compactación pueda enrasarse a tope con el borde superior del molde sin necesidad de añadir más material.

Las probetas de concreto se curarán antes del ensayo conforme a ASTM C-31.

Las pruebas de compresión se regirán por ASTM C-39.

Dos ensayos se probarán a los siete días y los otros dos a los 28 días. Se hará por lo menos un ensayo por día de trabajo el mismo que se probará a los 28 días con ensayos de probeta o cilindros.

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra preparada en mezcladora mecánica, con la resistencia especificada en los planos y en proporción especificada en análisis de costos unitarios correspondientes, dentro de la cual se dispondrá las armaduras de acero de acuerdo a planos de estructuras.

El f'c usado será de 140-175-210 Kg/cm². De acuerdo a los planos.

REFUERZOS METÁLICOS

Deberá cumplir con las Normas A.S.T.M.C. 615, A.S.T.M.C. 616, A.S.T.M.C. 617 NOP 1158.

Las barras de refuerzo de diámetro mayor o igual a 8 mm. Deberán ser corrugadas, las de diámetros menores podrán ser lisas.

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Los materiales deben almacenarse en obra de manera de evitar su deterioro o contaminación por agentes exteriores.

Cemento

No se aceptará en obra bolsas de cemento cuya envoltura esté deteriorada o perforada.

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo.

Se recomienda que se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación.

Se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección.

El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Agregados

Se almacenarán o apilarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones.

El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestras periódicas realizarán ensayos de rutina, en lo que se refiere a limpieza y granulometría.

Acero

Las varillas de acero de refuerzo, alambre, perfiles y planchas de acero se almacenarán en un lugar seco, aislado y protegido de la humedad, tierra, sales, aceites o grasas.

Aditivos

Los aditivos no deben ser almacenados en obra por un período mayor de 06 meses desde la fecha del último ensayo, los aditivos cuya fecha de vencimiento se ha cumplido no serán utilizados.

Se sugiere que el lugar destinado al almacén, guarde medidas de seguridad que garanticen la conservación de los materiales sea del medio ambiente, como de causas extremas.

MEZCLA

Para la calidad del concreto se deberá tener en cuenta lo indicado en el RNE.

La selección de las proporciones de los materiales que intervienen en la mezcla deberá permitir que el concreto alcance la resistencia en compresión promedio determinada en la sección 4.3.2. (Ver RNE). El concreto será fabricado de manera de reducir al mínimo el número de valores de resistencia por debajo del $f'c$ especificado.

La verificación del cumplimiento de los requisitos para $f'c$ se basará en los resultados de probetas de concreto preparadas y ensayadas de acuerdo a las Normas ITINTEC 339.036, 339.033, 339.034.

El valor de $f'c$ se tomará de resultados de ensayos a los 28 días de moldeadas las probetas. Si se requiere resultados a otra edad, deberá ser indicada en los planos o en las especificaciones técnicas.

Los resultados de los ensayos de resistencia a la flexión o a la tracción por compresión diametral del concreto no deberán ser utilizados como criterio para la aceptación del mismo.

Se considera como un ensayo de resistencia el promedio de los resultados de dos probetas cilíndricas preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a los 28 días o a la edad elegida para la determinación de la resistencia del concreto.

La selección de las proporciones de los materiales integrantes del concreto deberá permitir que:

Se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan que el concreto sea colocado fácilmente en los encofrados y alrededor del acero de refuerzo bajo las condiciones de colocación a ser empleadas, sin segregación o exudación excesiva.

Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a que pueda estar sometido el concreto

Se cumpla con los requisitos especificados para la resistencia en compresión u otras propiedades.

Cuando se emplee materiales diferentes para partes distintas de una obra, cada combinación de ellos deberá ser evaluada.

Las proporciones de la mezcla de concreto, incluida la relación agua - cemento, deberán ser seleccionadas sobre la base de la experiencia de obra y/o mezclas de prueba preparadas con los materiales a ser empleados, con excepción de los concretos sometidos a condiciones especiales de exposición.

CONDICIONES ESPECIALES DE EXPOSICION

Si se desea un concreto de baja permeabilidad, se deberá cumplir con los requisitos indicados en la tabla 4.4.2 del RNE.

El concreto que va a estar expuesto a la acción de soluciones que contienen sulfatos, deberá cumplir con los requisitos indicados en la tabla 4.4.3. Del RNE. No se empleará cloruro de calcio como aditivo en este tipo de concreto.

La máxima concentración de ion cloruro soluble en agua que debe haber en un concreto a las edades de 28 a 42 días, expresada como suma del aporte de todos los ingredientes de la mezcla, no deberá exceder de los límites indicados en la tabla 4.4.4 del RNE.

Si el concreto armado ha de estar expuesto a la acción de aguas salobres, agua de mar, rocío o neblina proveniente de éstas, deberán cumplirse los requisitos de la tabla 4.4.2 del RNE., para la selección de la relación agua- cemento. La elección de recubrimientos mínimos para el refuerzo deberá ser compatible con el tipo de exposición.

EVALUACION Y ACEPTACION DEL CONCRETO

Frecuencia de los Ensayos

Las muestras para ensayos de resistencia en compresión de cada clase de concreto colocado cada día deberán ser tomadas:

No menos de una muestra por día

No menos de una muestra de ensayo por cada 50 m³ de concreto colocado.

No menos de una muestra de ensayo por cada 300 m² de área superficial para pavimentos o losas.

Si el volumen total de concreto de una clase dada es tal que la cantidad de ensayos de resistencia en compresión ha de ser menor de cinco, el Supervisor ordenará ensayos de por lo menos cinco tandas tomadas al azar, o de cada tanda si va a haber menos de cinco.

En elementos que no resistan fuerzas de sismo si el volumen total de concreto de una clase dada es menor de 40 m³, el Supervisor podrá disponer la supresión de los ensayos de resistencia en compresión si, a su juicio, está garantizada la calidad de concreto.

Preparación de Probetas

Las muestras de concreto a ser utilizadas en la preparación de las probetas cilíndricas a ser empleadas en los ensayos de resistencia en compresión, se tomarán de acuerdo al

procedimiento indicado en la norma ITINTEC 339.036. Las probetas serán moldeadas de acuerdo a la Norma ITINTEC 339.033.

Ensayo de Probetas curadas en el Laboratorio

Seguirán las recomendaciones de la Norma ASTM C 192 y ensayadas de acuerdo a la norma ITINTEC 339.034. Se considerarán satisfactorios los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días de una clase de concreto, si se cumplen las dos condiciones siguientes:

El promedio de todas las series de tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño.

Ningún ensayo individual de resistencia está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 Kg/cm².

Si no se cumplen los requisitos de la sección anterior, el Supervisor dispondrá las medidas que permitan incrementar el promedio de los siguientes resultados:

Ensayo de Probetas Curadas en Obra

El Supervisor puede solicitar resultados de ensayos de resistencia en compresión de probetas curadas bajo condiciones de obra, con la finalidad de verificar la calidad de los procesos de curado y protección del concreto.

El curado de las probetas bajo condiciones de obra deberá realizarse en condiciones similares a las del elemento estructural al cual ellas representan.

Las probetas que han de ser curadas bajo condiciones de obra deberán ser moldeadas al mismo tiempo y de la misma muestra de concreto con la que se preparan las probetas a ser curadas en el laboratorio.

No se permitirá trabajar con relación agua/cemento mayor que las indicaciones.

El residente al inicio de la obra, hará los diseños de mezcla correspondientes, los cuales deberán estar avalados por algún Laboratorio competente especializado, con la historia de todos los ensayos, realizados para llegar al diseño óptimo.

Los gastos de estos ensayos correrán por cuenta del residente; el diseño de mezcla que proponga el Residente será aprobado previamente por el Ingeniero Supervisor.

El Ingeniero Supervisor dispondrá lo conveniente para el control de agregados en la planta, así como el control de la dosificación. Se deberá guardar uniformidad en cuanto a la cantidad de material por cada tanda lo cual garantizará homogeneidad en todo el proceso y posteriormente respecto a las resistencias.

CONSISTENCIA DEL CONCRETO

La proporción entre agregados deberá garantizar una mezcla con un alto grado de trabajabilidad y resistencia de manera de que se acomode dentro de las esquinas y

ángulos de las formas del refuerzo, por medio del método de colocación en la obra, que no permita que se produzca un exceso de agua libre en la superficie.

El concreto se deberá vibrar en todos los casos.

El asentamiento o Slump permitido según la clase de construcción y siendo el concreto vibrado es el siguiente:

CLASE DE CONSTRUCCIÓN	ASENTAMIENTO EN PULGADAS	
	MÁXIMO	MÍNIMO
Zapatas y	4	1
Columnas		
Vigas	4	1

MEZCLA

Antes de iniciar cualquier preparación el equipo, deberá estar completamente limpio, el agua que haya estado guardada en depósitos desde el día anterior será eliminada, llenándose los depósitos con agua fresca y limpia.

El equipo deberá estar en perfecto estado de funcionamiento, esto garantizará uniformidad de mezcla en el tiempo prescrito.

Si se emplea algún aditivo líquido será incorporado y medido automáticamente, la solución deberá ser considerada como parte del agua de mezclado, si fuera en polvo será medido o pesado por volumen, esto de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, si se van a emplear dos o más aditivos deberán ser incorporados separadamente a fin de evitar reacciones químicas que puedan afectar la eficiencia de cada una de ellos.

El concreto deberá ser mezclado sólo en la cantidad que se vaya a usar de inmediato, el excedente será eliminado. En caso de agregar una nueva carga la mezcladora deberá ser descargada.

Se prohibirá la adición indiscriminada de agua que aumente el Slump.

El mezclado deberá continuarse por lo menos durante 1 1/2 minuto, después que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio.

COLOCACIÓN DE CONCRETO

Es requisito fundamental el que los encofrados hayan sido concluidos, éstos deberán ser mojados y/o aceitados.

El refuerzo de fierro deberá estar libre de óxidos, aceites, pinturas y demás sustancias extrañas que puedan dañar el comportamiento.

Toda sustancia extraña adherida al encofrado deberá eliminarse.

El encofrado no deberá tener exceso de humedad.

En general para evitar planos débiles, se deberá llegar a una velocidad y sincronización que permita al vaciado uniforme, con esto se garantiza integración entre el concreto colocado y el que se está colocando, especialmente el que está entre barras de refuerzo; no se colocará al concreto que esté parcialmente endurecido o que esté contaminado.

Deberá evitarse la segregación debida al manipuleo excesivo, las proporciones superiores de muro y columnas deberán ser llenados con concreto de asentamiento igual al mínimo permisible.

Deberá evitarse el golpe contra las formas con el fin de no producir segregaciones. Lo correcto es que caiga en el centro de la sección, usando para ello aditamento especial.

A menos que se tome una adecuada protección el concreto no deberá ser colocado durante lluvias fuertes, ya que el incremento de agua desvirtuaría el cabal comportamiento del mismo.

En general el vaciado se hará siguiendo las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú, en cuanto a calidad y colocación del material.

Se ha procurado especificar lo referente al concreto armado de una manera general, ya que las indicaciones particulares respecto a cada uno de los elementos estructurales, se encuentran detalladas y especificadas en los planos respectivos.

CONSOLIDACIÓN Y FRAGUADO

Se hará mediante vibraciones, su funcionamiento y velocidad será a recomendaciones de los fabricantes.

El Ingeniero chequeará el tiempo suficiente para la adecuada consolidación que se manifiesta cuando una delgada película de mortero aparece en la superficie del concreto y todavía se alcanza a ver el agregado grueso rodeado de mortero.

La consolidación correcta requerirá que la velocidad de vaciado no sea mayor que la vibración.

El vibrador debe ser tal que embeba en concreto todas las barras de refuerzo y que llegue a todas las esquinas, que queden y que se elimine las burbujas de aire por los vacíos que puedan quedar y no produzca cangrejas.

La distancia entre puntos de aplicación del vibrador será 45 a 75 cm., y en cada punto se mantendrá entre 5 y 10 segundos de tiempo.

Se deberá tener vibrador de reserva en estado eficiente de funcionamiento.

Se preverán puntos de nivelación con referencia al encofrado para así vaciar la cantidad exacta de concreto y obtener una superficie nivelada, según lo indiquen los planos estructurales respectivos.

Se deberá seguir las Normas A.C.I. 306 y A.C.I. 695, respecto a condiciones ambientales que influyen en el vaciado.

Durante el fraguado en tiempo frío el concreto fresco deberá estar bien protegido contra las temperaturas por debajo de 4 °C. a fin de que la resistencia no sea mermada.

En el criterio de dosificación deberá estar incluido el concreto de variación de fragua debido a cambios de temperatura.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO Y JUNTAS

El Residente realizará el correcto y seguro diseño propugnado:

Espesores y secciones correctas.

Inexistencia de deflexiones.

Elementos correctamente alineados.

Se debe tener en cuenta:

Velocidad y sistema de vaciado.

Cargas diversas como: material, equipo, personal, fuerzas horizontales, verticales y/o impacto, evitar deflexiones, excentricidad, contraflechas y otros.

Características de material usado, deformaciones, rigidez en las uniones, etc.

Que el encofrado construido no dañe a la estructura de concreto previamente levantada.

El desencofrado deberá hacerse gradualmente, estando prohibido las acciones de golpes, forzar o causar trepidación. Los encofrados y puntales deben permanecer hasta que el concreto adquiera la resistencia suficiente para soportar con seguridad las cargas y evitar la ocurrencia de deflexiones permanentes no previstas, así como para resistir daños mecánicos tales como resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas.

En caso de concreto normal consideran los siguientes tiempos mínimos para desencofrar:

Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	2 días
Fondo de losas de luces cortas.	10 días
Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	21 días
Fondo de vigas de luces cortas	16 días
Ménsulas o voladizos pequeños	21 días

Si se trata de concreto con aditivos de resistencia:

A. Fondo de losas de luces cortas	4 días
B. Fondo de vigas cortas	4 días
C. Fondos de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días
D. Ménsulas o voladizos pequeños	14 días

Jugará papel importante la experiencia del Residente, el cual por medio de la aprobación del Ingeniero procederá al desencofrado.

Las tuberías encargadas del transporte de fluido que sean dañinos para la salud, serán probadas después de que el concreto haya endurecido.

Para aplicar juntas de construcción se procederá a la limpieza de las caras quitando la lechada superficial. Las juntas verticales se humedecerán completamente y se recubrirán con pasta de cemento, antes de proceder al nuevo concreto.

CURADO

Será por lo menos 07 días, durante los cuales se mantendrá el concreto en condición húmeda, esto a partir de las 10 ó 12 horas del vaciado. Cuando se usa aditivos de alta resistencia, el curado durará por lo menos 3 días.

Cuando el curado se efectúa con agua, los elementos horizontales se mantendrán con agua, especialmente en las horas de mayor calor y cuando el sol actúa directamente; los elementos verticales se regarán continuamente de manera que el agua caiga en forma de lluvia. Se permitirá el uso de los plásticos como el de polietileno.

REFUERZO

Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

GANCHO ESTANDAR

a) En barras longitudinales:

- Doblez de 180° más una extensión mínima de 4 db, pero no menor de 6.5 cm. al extremo libre de la barra

- Doblez de 90° más una extensión mínima de 12 db al extremo libre de la barra.

b) En Estribos:

- Doblez de 135° más una extensión mínima de 10 db al extremo libre de la barra. En elementos que no resisten acciones sísmicas, cuando los estribos no se requieran por confinamiento, el doblaz podrá ser de 90° o 135° más una extensión de 6 db.

DIAMETROS MINIMOS DE DOBLADO

a) En barras longitudinales:

- El diámetro de doblaz medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Barras Ø 3/8" a Ø 1" 6 db

Barras Ø 1 1/8" a Ø 1 3/8" 8 db

b) En Estribos:

- El diámetro de doblaz medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Estribos Ø 3/8" a Ø 5/8" 4 db

Estribos Ø 3/4" Ø mayores 6 db

DOBLADO DEL REFUERZO

Todo el refuerzo deberá doblarse en frío. El refuerzo parcialmente embebido dentro del concreto no debe doblarse, excepto cuando así se indique en los planos de diseño o lo autorice el Ingeniero Proyectista.

No se permitirá el doblado del refuerzo.

COLOCACION DEL REFUERZO

El refuerzo se colocará respetando los recubrimientos especificados en los planos. El refuerzo deberá asegurarse de manera que durante el vaciado no se produzcan desplazamientos que sobrepasen las tolerancias permisibles.

Si la armadura está firmemente colocada, con el recubrimiento adecuado y el concreto ha sido bien compactado, no aparecerán manchas en el concreto por oxidación del acero. Es recomendable evitar que los alambres de sujeción de las barras queden sin el debido recubrimiento. Las barras de acero, los clavos, etc, y la misma armadura ya colocada manchan el fondo con partículas de óxido llevadas por la lluvia.

Se realizará el control del buen estado del encofrado y la limpieza de las superficies del mismo antes del vaciado del concreto, la limpieza por medio de agua no es recomendable por el peligro de dejarla acumulada en el fondo o que el lubricante sea lavado del encofrado.

LIMITES PARA EL ESPACIAMIENTO DEL REFUERZO.

El espaciamiento libre entre barras paralelas de una capa deberá ser mayor o igual a su diámetro, 2.5 cm. o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

En las columnas, la distancia libre entre barras longitudinales será mayor o igual a 1.5 su diámetro, 4 cm. o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado.

EMPALMES DEL REFUERZO

Los refuerzos se deberán empalmar preferentemente en zonas de esfuerzos bajos, Los empalmes deberán hacerse sólo como lo requieran o permitan los planos de diseño o como lo autorice el Supervisor.

Las barras empalmadas por medio de traslapes sin contacto en elementos sujetos a flexión, no deberán separarse transversalmente más de $1/5$ de la longitud de traslape requerida, ni más de 15 cm.

La longitud mínima del traslape en los empalmes traslapados en tracción será conforme a los requisitos de los empalmes (Ver RNE) pero nunca menor a 30 cm.

En general se debe respetar lo especificado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

CONCRETO CARAVISTA/ CONCRETO EXPUESTO

Se deberá tener especial cuidado en el trazo y nivelado de los elementos estructurales (columnas y vigas), para esto se contará con personal técnico especializado. Cabe señalar que en el concreto expuesto es fácil apreciar el alineamiento o des alineamiento de los elementos estructurales.

La calidad del concreto es usualmente considerada en términos de su resistencia y durabilidad. Cuando el concreto se usa expuesto su buena apariencia debe ser incluida, como una de sus cualidades esenciales.

DISEÑO DE ENCOFRADOS

Deformaciones

No es suficiente diseñar encofrados para resistir esfuerzos; un requisito muy importante es la limitación de las deformaciones ocasionadas por el peso y/o presión del concreto.

Las tolerancias en las dimensiones del concreto terminado incluyen errores en la fabricación y colocación del encofrado por lo que la deformación permisible en el encofrado mismo deberá ser de 1/3 a 1/4 la tolerancia final, así por ejemplo si la tolerancia final en el elemento de concreto es 1 cm, la deformación permisible en su encofrado será del orden de 3 mm.

El número de usos del encofrado será el necesario de manera que el resultado del elemento no se vea alterado en su forma o acabado debido al sobre uso.

Rigidez del encofrado

En áreas de vibración intensa ocurren concentraciones de mortero y partículas finas de la mezcla. En encofrado poco rígido o de rigidez no uniforme, el vibrado ocasiona vibraciones de amplitud alta y desigual en el área del panel. Esto trae consigo diferencia en las concentraciones de mortero y partículas finas de la mezcla, diferencias que se manifiestan en cambios de color de la superficie de concreto terminado sobre todo en la zona de juntas entre paneles.

Es recomendable por lo tanto que el encofrado sea rígido y que esta rigidez sea uniforme en el elemento por llenar.

No se usará el sistema de atortolado con alambres los encofrados, sino el sistema de sujeción a base de pernos cuyo ordenamiento será consultado.

1.6.1. ZAPATAS

1.6.1.1. ZAPATAS CONCRETO F'C 210 Kg/cm² .

DESCRIPCIÓN

Concreto: La resistencia será para $f'_c=210$ kg/cm². Referente a las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, remitirse a las generalidades.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá según el siguiente detalle:

Para el concreto en metros cúbicos (m³).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m³) para concreto; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.1.2. ZAPATAS, ACERO F'Y= 4200Kg/cm²

DESCRIPCIÓN

Acero: La resistencia a la fluencia será $f_y=4,200\text{kg/cm}^2$. Referente a las características de su composición, habilitación y colocación, remitirse a las generalidades.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá según el siguiente detalle:

Para el acero, en kilogramos (Kg)

BASES DE PAGO

El pago se hará por kilogramo (Kg) para el acero; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.2.SOBRECIMIENTOS

1.6.2.1. SOBRECIMIENTO REFORZADO, CONCRETO F'c = 175kg/cm².

DESCRIPCIÓN

Concreto: La resistencia será para $f'c=175$ y 210 kg/cm^2 . Referente a las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, remitirse a las generalidades.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá según el siguiente detalle:

Para el concreto en metros cúbicos (m³).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m³) para concreto; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.2.2. SOBRECIMIENTOS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN

Encofrado y Desencofrado: Para el proceso de su ejecución, remitirse a las generalidades.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá según el siguiente detalle:

Para el encofrado en metros cuadrados (m²)

BASES DE PAGO

El pago se hará por, metro cuadrado (m²) para encofrado; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.2.3. SOBRECIMENTOS, ACERO F'Y 4200Kg/cm²

DESCRIPCIÓN

Acero: La resistencia a la fluencia será $f_y=4,200\text{kg/cm}^2$. Referente a las características de su composición, habilitación y colocación, remitirse a las generalidades.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá según el siguiente detalle:

Para el acero, en kilogramos (Kg)

BASES DE PAGO

El pago se hará por kilogramo (Kg) para el acero; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.3. ESCALERAS.

1.6.3.1. ESCALERA, CONCRETO F'C 210 Kg/cm²

DESCRIPCIÓN

Concreto: La resistencia será para $f'_c=210\text{ kg/cm}^2$. Referente a las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, remitirse a las generalidades.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá según el siguiente detalle:

Para el concreto en metros cúbicos (m³).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m³) para concreto; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.3.2. ESCALERAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN

Encofrado y Desencofrado: Para el proceso de su ejecución, remitirse a las generalidades.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá según el siguiente detalle:

Para el encofrado en metros cuadrados (m²)

BASES DE PAGO

El pago se hará por, metro cuadrado (m²) para encofrado; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.3.3. ESCALERAS, ACERO F'Y = 4200Kg/cm²

DESCRIPCIÓN

Concreto: La resistencia será para $f'c=175$ y 210 kg/cm^2 . Referente a las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, remitirse a las generalidades.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá según el siguiente detalle:

Para el acero, en kilogramos (Kg)

BASES DE PAGO

El pago se hará por kilogramo (Kg) para el acero; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.4. COLUMNAS

1.6.4.1. COLUMNA, CONCRETO EXPUESTO F'C 210 Kg/cm

DESCRIPCIÓN

Concreto: La resistencia será para $f'c=210$ kg/cm². Referente a las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, remitirse a las generalidades.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá según el siguiente detalle:

Para el concreto en metros cúbicos (m³).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m³) para concreto; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.4.2. COLUMNAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN

Encofrado y Desencofrado: Para el proceso de su ejecución, remitirse a las generalidades.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá según el siguiente detalle:

Para el encofrado en metros cuadrados (m²)

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m²) para encofrado; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.4.3. COLUMNAS, ACERO $F'Y=4200$ Kg/cm²

DESCRIPCIÓN

Acero: La resistencia a la fluencia será $f_y=4,200$ kg/cm². Referente a las características de su composición, habilitación y colocación, remitirse a las generalidades.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá según el siguiente detalle:

Para el acero, en kilogramos (Kg)

BASES DE PAGO

El pago se hará por me kilogramo (Kg) para el acero; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.5.VIGAS

1.6.5.1. VIGAS, CONCRETO EXPUESTO $F'c=210 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN

Concreto: La resistencia será para 210 kg/cm². Referente a las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, remitirse a las generalidades.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá según el siguiente detalle:

Para el concreto en metros cúbicos (m³).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m³) para concreto; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.5.2. VIGAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN

Encofrado y Desencofrado: Para el proceso de su ejecución, remitirse a las generalidades.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá según el siguiente detalle:

Para el encofrado en metros cuadrados (m²)

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m²) para encofrado; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.5.3. VIGAS, ACERO $F'Y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN

Acero: La resistencia a la fluencia será $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$. Referente a las

características de su composición, habilitación y colocación, remitirse a las generalidades.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá según el siguiente detalle:

Para el acero, en kilogramos (Kg)

BASES DE PAGO

El pago se hará por kilogramo (Kg) para el acero; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.6. LOSAS ALIGERADAS

1.6.6.1. LOSA ALIGERADA, CONCRETO F'C=210 Kg/cm²

DESCRIPCION

Son losas constituidas por viguetas de concreto y elementos livianos de relleno. Las viguetas van unidas entre sí por una losa o capa superior de concreto que es donde se coloca la armadura secundaria. Los elementos de relleno están constituidos por ladrillos huecos que sirven para aligerar el peso de la losa y además para conseguir una superficie uniforme de cielo raso.

Concreto: La resistencia será para $f'c=210$ kg/cm². Referente a las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, remitirse a las generalidades.

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá en metro cúbico (m³) para concreto.

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m³) para concreto; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.6.2. LOSA ALIGERADA, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

DESCRIPCION

Son losas constituidas por viguetas de concreto y elementos livianos de relleno. Las viguetas van unidas entre si por una losa o capa superior de concreto que es donde se coloca la armadura secundaria. Los elementos de relleno están

constituidos por ladrillos huecos que sirven para aligerar el peso de la losa y además para conseguir una superficie uniforme de cielo raso.

Encofrado y Desencofrado: El área de encofrado (y desencofrado) se considerará como si fuera losa maciza a pesar que no se encofra totalmente la losa, si no la zona de viguetas únicamente.

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá en metro cuadrado (m²) para encofrado.

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m²) para encofrado; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.6.3. LOSA ALIGERADA, ACERO F'Y=4200Kg/cm²

DESCRIPCION

Son losas constituidas por viguetas de concreto y elementos livianos de relleno. Las viguetas van unidas entre si por una losa o capa superior de concreto que es donde se coloca la armadura secundaria. Los elementos de relleno están constituidos por ladrillos huecos que sirven para aligerar el peso de la losa y además para conseguir una superficie uniforme de cielo raso.

Acero: La resistencia a la fluencia será $f_y=4,200\text{kg/cm}^2$. Referente a las características de su composición, habilitación y colocación, remitirse a las generalidades.

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá en kilogramo (Kg) para acero.

BASES DE PAGO

El pago se hará por kilogramo (Kg) para acero; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.6.4. LOSA ALIGERADA, LADRILLO HUECO 15X30X30

DESCRIPCION

Son losas constituidas por viguetas de concreto y elementos livianos de relleno. Las viguetas van unidas entre sí por una losa o capa superior de concreto que es donde se coloca la armadura secundaria. Los elementos de relleno están

constituidos por ladrillos huecos que sirven para aligerar el peso de la losa y además para conseguir una superficie uniforme de cielo raso.

Ladrillo Hueco: Preferiblemente se utilizaran los de concreto, de dimensiones de 30 x 30 x 15cm

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá en unidad (und) para ladrillo.

BASES DE PAGO

El pago se hará por unidad (und) para ladrillo; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.7. MURO DE CONTENCION

1.6.7.1. MURO DE CONTENCION, CONCRETO F'C=210 Kg/cm²

DESCRIPCIÓN

Concreto: La resistencia será para $f'c=210$ kg/cm². Referente a las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, remitirse a las generalidades.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá según el siguiente detalle:

Para el concreto en metros cúbicos (m³).

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m³) para concreto; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.7.2. MURO DE CONTENCION, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (UNA CARA).

DESCRIPCIÓN

Encofrado y Desencofrado: Para el proceso de su ejecución, remitirse a las generalidades de encofrado cara vista.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá según el siguiente detalle:

Para el encofrado en metros cuadrados (m2)

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m2); según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.6.7.3. MURO DE CONTENCION, ACERO F'Y=4200Kg/cm² DESCRIPCIÓN

Acero: La resistencia a la fluencia será $f_y=4,200\text{kg/cm}^2$. Referente a las características de su composición, habilitación y colocación, remitirse a las generalidades.

MEDICIÓN

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá según el siguiente detalle:

Para el acero, en kilogramos (Kg)

BASES DE PAGO

El pago se hará por kilogramo (Kg) para el acero; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.7. MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA

1.7.1.MURO DE LADRILLO DE KK TIPO IV CABEZA C:A:C, 1:1:4 E=1.5 cm

GENERALIDADES

La obra de albañilería comprende la construcción de muros, tabiques y parapetos en mampostería de ladrillo de arcilla, de concreto o sílico calcáreos Tipo IV según consta en planos.

Unidad de albañilería

La unidad de albañilería no tendrá materias extrañas en sus superficies o en su interior. La unidad de albañilería de arcilla deberá ser elaborada a máquina, en piezas enteras y sin defectos físicos de presentación, cocido uniforme, acabado y dimensiones exactas, tendrá un color uniforme y no presentará vitrificaciones. Al ser golpeada con un martillo u objeto similar producirá un sonido metálico.

La unidad de albañilería no tendrá resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas u otros defectos similares que degraden su durabilidad y/o resistencia.

La unidad de albañilería no tendrá manchas o vetas blanquecinas de origen salitroso o de otro tipo

En el caso de unidades de albañilería de concreto éstas tendrán una edad mínima de 28 días antes de poder ser asentadas.

La unidad de albañilería deberá tener las siguientes características:

Dimensiones 0.24 x 0.13 x 0.09 m. en promedio.

Resistencia Mínima a la compresión 130 kg/cm² (f_b).

Sección Sólido o macizo, con perforaciones máximo hasta un 30%

Superficie Homogénea de grano uniforme con superficie de asiento rugoso y áspero.

Coloración Rojiza amarillenta uniforme e inalterable, para el ladrillo de arcilla.

La resistencia a la compresión de la albañilería (f_m) será de 45 kg/cm², de acuerdo a lo indicado en los planos.

La resistencia a la compresión de la unidad de albañilería (f_b) se obtiene dividiendo la carga de rotura entre el área neta para unidades de albañilería huecas y entre el área bruta para unidades de albañilería sólidas.

Deberá usarse unidades de albañilería que cumplan con el tipo IV de la Norma Peruana de Albañilería (E-070).

La calidad de las unidades de albañilería a adquirirse, deberá verificarse siguiendo las pautas de muestreo y ensayo indicadas en las Normas ITINTEC pertinentes.

Cualquier tipo de ladrillo usado deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor antes de ser colocado en obra.

Mortero

Para el preparado del mortero se utilizará los siguientes materiales: aglomerantes y agregado, a los cuales se les agregará la cantidad de agua que de una mezcla trabajable.

Los materiales aglomerantes serán Cemento Portland y Cal Hidratada. El agregado será arena natural, libre de materia orgánica con las siguientes características:

Granulometría

MALLA ASTM No. % QUE PASA

4	100
8	95 -100
	100 25 (máx.)
	200 10 (máx.)

Módulo de fineza: de 1.6 a 2.5

Proporción cemento -cal -arena de 1:1:5 para los muros, salvo indicación contraria en planos. El agua será potable, limpia, libre de ácidos y materia orgánica. El contratista asumirá las especificaciones y dimensiones de los tratamientos y acabados determinados en los planos, los cuales presentan detalles característicos, según el muro a construirse.

Ejecución

La mano de obra empleada en las construcciones de albañilería será calificada, debiendo supervisarse el cumplimiento de las siguientes exigencias básicas:

- a) Que los muros se construyan a plomo y en línea.
- b) Que todas las juntas horizontales y verticales, queden completamente llenas de mortero. c) Que el espesor de las juntas de mortero sea como mínimo 10 mm. y en promedio de 15 mm.
- d) Que las unidades de albañilería se asienten con las superficies limpias y sin agua libre, pero con el siguiente tratamiento previo
- e) Para unidades sílices calcáreas: limpieza del polvillo superficial
- f) Para unidades de arcilla de fabricación industrial: inmersión en agua inmediatamente antes del asentado.
- g) Que se mantenga el temple del mortero mediante el reemplazo del agua que se pueda haber evaporado. El plazo del reemplazo no excederá la fragua inicial del cemento.
- h) El mortero será preparado sólo en la cantidad adecuada para el uso de una hora, no permitiéndose el empleo de morteros remezclados.
- i) Que no se asiente más de un 1.20 m. de altura de muro en una jornada de trabajo.
- j) Que no se atenta contra la integridad del muro recién asentado.
- k) Que en el caso de albañilería armada con el acero de refuerzo colocado en alvéolos de la albañilería, estos queden totalmente llenos de concreto fluido.
- l) Que las instalaciones se coloquen de acuerdo a lo indicado en el Reglamento. Los recorridos de las instalaciones serán siempre verticales y por ningún motivo se picará o se recortará el muro para alojarlas. Cuando los muros alcancen la altura de 50cms., se correrá cuidadosamente una línea de nivel sobre la cual se comprobará la horizontalidad del conjunto aceptándose un desnivel de hasta 1/200 que podrá ser verificado promediándolo en el espesor de la mezcla en no menos de diez hiladas sucesivas.

En caso de mayor desnivel se procederá a la demolición del muro. En todo momento se debe verificar la verticalidad de los muros no admitiéndose un desplome superior que 1 en 600.

Por cada vano de puerta se empotrará 6 tacos de madera de 2" x 4" y de espesor igual al muro para la fijación del marco de madera. En el encuentro de muros se exigirá el levantamiento simultáneo de ellos para lo cual se proveerá del andamiaje para el ensamblaje de muros adyacentes.

En muros de ladrillo limpio o cara vista, se dejará juntas no mayores de 1.5 cm., y se usará ladrillos escogidos para este tipo de acabado.

Todos los muros de ladrillo deberán estar amarrados a las columnas con cualquiera de los siguientes procedimientos:

- a. Haciendo un vaciado de columnas entre los muros dentados, (muros interiores).
- b. Dejando dos alambres Nro. 8 cada 3 hiladas anclados en el muro y sobre cimiento 50 cm. a cada lado (muros exteriores).
- c. Se dejará una junta de 1" x 1" entre el muro y la columna tanto al interior como al exterior (Ver planos de detalle, encuentro de muros y columnas).
- d. En la parte superior del muro se coloca tacos de madera embebidos, para utilizarlos como elementos de fijación de un perfil angular que sirva para asegurar la posición de las ventanas.
- e. Cuanto más alto sea el grado de vitrificación de los ladrillos, tanto más resistirán a los agentes exteriores en muros cara vista.

Consideraciones Especiales

Para zonas en la que no exista abastecimiento oportuno y comprobado por la Inspección de ladrillos de arcilla maquinados se podrá usar ladrillo sílice calcáreo u otro tipo de unidad de albañilería, siempre que esta cumpla la resistencia mínima a la compresión detallada en los planos y certificada con los resultados de los ensayos realizados por una Laboratorio responsable. De presentarse este caso el muro deberá ser tarrajado y pintado por ambas caras. Cualquier tipo de ladrillo a usarse deberá ser aprobado previamente por el Ingeniero.

MEDICIÓN

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) en muros

FORMA DE PAGO

El pago de estos trabajos se hará por metro cuadrado en muros; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total

por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.7.2.MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA C: A: C, 1:1:4 E=1.5 cm GENERALIDADES

La obra de albañilería comprende la construcción de muros, tabiques y parapetos en mampostería de ladrillo de arcilla, de concreto o sílico calcáreos Tipo IV según consta en planos.

Unidad de albañilería

La unidad de albañilería no tendrá materias extrañas en sus superficies o en su interior.

La unidad de albañilería de arcilla deberá ser elaborada a máquina, en piezas enteras y sin defectos físicos de presentación, cocido uniforme, acabado y dimensiones exactas, tendrá un color uniforme y no presentará vitrificaciones. Al ser golpeada con un martillo u objeto similar producirá un sonido metálico.

La unidad de albañilería no tendrá resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas u otros defectos similares que degraden su durabilidad y/o resistencia.

La unidad de albañilería no tendrá manchas o vetas blanquecinas de origen salitroso o de otro tipo

En el caso de unidades de albañilería de concreto éstas tendrán una edad mínima de 28 días antes de poder ser asentadas.

La unidad de albañilería deberá tener las siguientes características:

Dimensiones 0.24 x 0.13 x 0.09 m. en promedio.

Resistencia Mínima a la compresión 130 kg/cm² (f_b).

Sección Sólido o macizo, con perforaciones máximo hasta un 30%

Superficie Homogénea de grano uniforme con superficie de asiento rugoso y áspero.

Coloración Rojiza amarillenta uniforme e inalterable, para el ladrillo de arcilla.

La resistencia a la compresión de la albañilería (f_m) será de 45 kg/cm², de acuerdo a lo indicado en los planos.

La resistencia a la compresión de la unidad de albañilería (f_b) se obtiene dividiendo la carga de rotura entre el área neta para unidades de albañilería huecas y entre el área bruta para unidades de albañilería sólidas.

Deberá usarse unidades de albañilería que cumplan con el tipo IV de la Norma Peruana de Albañilería (E-070).

La calidad de las unidades de albañilería a adquirirse, deberá verificarse siguiendo las pautas de muestreo y ensayo indicadas en las Normas ITINTEC pertinentes.

Cualquier tipo de ladrillo usado deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor antes de ser colocado en obra.

Mortero

Para el preparado del mortero se utilizará los siguientes materiales: aglomerantes y agregado, a los cuales se les agregará la cantidad de agua que de una mezcla trabajable.

Los materiales aglomerantes serán Cemento Portland y Cal Hidratada. El agregado será arena natural, libre de materia orgánica con las siguientes características:

Granulometría	
MALLA ASTM No.	% QUE PASA
4	100
8	95 -100
	100 25 (máx.)
	200 10 (máx.)

Módulo de fineza: de 1.6 a 2.5

Proporción cemento -cal -arena de 1:1:5 para los muros, salvo indicación contraria en planos. El agua será potable, limpia, libre de ácidos y materia orgánica. El contratista asumirá las especificaciones y dimensiones de los tratamientos y acabados determinados en los planos, los cuales presentan detalles característicos, según el muro a construirse.

Ejecución

La mano de obra empleada en las construcciones de albañilería será calificada, debiendo supervisarse el cumplimiento de las siguientes exigencias básicas:

- a) Que los muros se construyan a plomo y en línea.
- b) Que todas las juntas horizontales y verticales, queden completamente llenas de mortero. c) Que el espesor de las juntas de mortero sea como mínimo 10 mm. y en promedio de 15 mm.
- d) Que las unidades de albañilería se asienten con las superficies limpias y sin agua libre, pero con el siguiente tratamiento previo
- e) Para unidades sílices calcáreas: limpieza del polvillo superficial
- f) Para unidades de arcilla de fabricación industrial: inmersión en agua inmediatamente antes del asentado.

- g) Que se mantenga el temple del mortero mediante el reemplazo del agua que se pueda haber evaporado. El plazo del retemplado no excederá la fragua inicial del cemento.
- h) El mortero será preparado sólo en la cantidad adecuada para el uso de una hora, no permitiéndose el empleo de morteros remezclados.
- i) Que no se asiente más de un 1.20 m. de altura de muro en una jornada de trabajo.
- j) Que no se atenta contra la integridad del muro recién asentado.
- k) Que en el caso de albañilería armada con el acero de refuerzo colocado en alvéolos de la albañilería, estos queden totalmente llenos de concreto fluido.
- l) Que las instalaciones se coloquen de acuerdo a lo indicado en el Reglamento. Los recorridos de las instalaciones serán siempre verticales y por ningún motivo se picará o se recortará el muro para alojarlas. Cuando los muros alcancen la altura de 50cms., se correrá cuidadosamente una línea de nivel sobre la cual se comprobará la horizontalidad del conjunto aceptándose un desnivel de hasta 1/200 que podrá ser verificado promediándolo en el espesor de la mezcla en no menos de diez hiladas sucesivas.

En caso de mayor desnivel se procederá a la demolición del muro. En todo momento se debe verificar la verticalidad de los muros no admitiéndose un desplome superior que 1 en 600.

Por cada vano de puerta se empotrará 6 tacos de madera de 2" x 4" y de espesor igual al muro para la fijación del marco de madera. En el encuentro de muros se exigirá el levantamiento simultáneo de ellos para lo cual se proveerá del andamiaje para el ensamblaje de muros adyacentes.

En muros de ladrillo limpio o cara vista, se dejará juntas no mayores de 1.5 cm., y se usará ladrillos escogidos para este tipo de acabado.

Todos los muros de ladrillo deberán estar amarrados a las columnas con cualquiera de los siguientes procedimientos:

- a. Haciendo un vaciado de columnas entre los muros dentados, (muros interiores).
- b. Dejando dos alambres Nro. 8 cada 3 hiladas anclados en el muro y sobre cimiento 50 cm. a cada lado (muros exteriores).
- c. Se dejará una junta de 1" x 1" entre el muro y la columna tanto al interior como al exterior (Ver planos de detalle, encuentro de muros y columnas).
- d. En la parte superior del muro se coloca tacos de madera embebidos, para utilizarlos como elementos de fijación de un perfil angular que sirva para asegurar la posición de las ventanas.

e. Cuanto más alto sea el grado de vitrificación de los ladrillos, tanto más resistirán a los agentes exteriores en muros cara vista.

Consideraciones Especiales

Para zonas en la que no exista abastecimiento oportuno y comprobado por la Inspección de ladrillos de arcilla maquinados se podrá usar ladrillo sílice calcáreo u otro tipo de unidad de albañilería, siempre que esta cumpla la resistencia mínima a la compresión detallada en los planos y certificada con los resultados de los ensayos realizados por una Laboratorio responsable. De presentarse este caso el muro deberá ser tarrajado y pintado por ambas caras. Cualquier tipo de ladrillo a usarse deberá ser aprobado previamente por el Ingeniero.

MEDICIÓN

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) en muros

FORMA DE PAGO

El pago de estos trabajos se hará por metro cuadrado en muros; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.7.3. ALAMBRE #8 - REFUERZO HORIZONTAL EN MUROS

GENERALIDADES

La obra de albañilería comprende la construcción de muros, tabiques y parapetos en mampostería de ladrillo de arcilla, de concreto o sílico calcáreos Tipo IV según consta en planos.

Unidad de albañilería

La unidad de albañilería no tendrá materias extrañas en sus superficies o en su interior.

La unidad de albañilería de arcilla deberá ser elaborada a máquina, en piezas enteras y sin defectos físicos de presentación, cocido uniforme, acabado y dimensiones exactas, tendrá un color uniforme y no presentará vitrificaciones. Al ser golpeada con un martillo u objeto similar producirá un sonido metálico.

La unidad de albañilería no tendrá resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas u otros defectos similares que degraden su durabilidad y/o resistencia.

La unidad de albañilería no tendrá manchas o vetas blanquecinas de origen salitroso o de otro tipo

En el caso de unidades de albañilería de concreto éstas tendrán una edad mínima de 28 días antes de poder ser asentadas.

La unidad de albañilería deberá tener las siguientes características:

Dimensiones 0.24 x 0.13 x 0.09 m. en promedio.

Resistencia Mínima a la compresión 130 kg/cm² (fb).

Sección Sólido o macizo, con perforaciones máximo hasta un 30%

Superficie Homogénea de grano uniforme con superficie de asiento rugoso y áspero.

Coloración Rojiza amarillenta uniforme e inalterable, para el ladrillo de arcilla.

La resistencia a la compresión de la albañilería (fm) será de 45 kg/cm², de acuerdo a lo indicado en los planos.

La resistencia a la compresión de la unidad de albañilería (fb) se obtiene dividiendo la carga de rotura entre el área neta para unidades de albañilería huecas y entre el área bruta para unidades de albañilería sólidas.

Deberá usarse unidades de albañilería que cumplan con el tipo IV de la Norma Peruana de Albañilería (E-070).

La calidad de las unidades de albañilería a adquirirse, deberá verificarse siguiendo las pautas de muestreo y ensayo indicadas en las Normas ITINTEC pertinentes.

Cualquier tipo de ladrillo usado deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor antes de ser colocado en obra.

Mortero

Para el preparado del mortero se utilizará los siguientes materiales: aglomerantes y agregado, a los cuales se les agregará la cantidad de agua que de una mezcla trabajable.

Los materiales aglomerantes serán Cemento Portland y Cal Hidratada. El agregado será arena natural, libre de materia orgánica con las siguientes características:

Granulometría

MALLA ASTM No.	% QUE PASA
4	100
8	95 -100
	100 25 (máx.)
	200 10 (máx.)

Módulo de fineza: de 1.6 a 2.5

Proporción cemento -cal -arena de 1:1:5 para los muros, salvo indicación contraria en planos. El agua será potable, limpia, libre de ácidos y materia orgánica. El contratista asumirá las especificaciones y dimensiones de los tratamientos y acabados determinados en los planos, los cuales presentan detalles característicos, según el muro a construirse.

Ejecución

La mano de obra empleada en las construcciones de albañilería será calificada, debiendo supervisarse el cumplimiento de las siguientes exigencias básicas:

- a) Que los muros se construyan a plomo y en línea.
- b) Que todas las juntas horizontales y verticales, queden completamente llenas de mortero. c) Que el espesor de las juntas de mortero sea como mínimo 10 mm. y en promedio de 15 mm.
- d) Que las unidades de albañilería se asienten con las superficies limpias y sin agua libre, pero con el siguiente tratamiento previo
- e) Para unidades sílices calcáreas: limpieza del polvillo superficial
- f) Para unidades de arcilla de fabricación industrial: inmersión en agua inmediatamente antes del asentado.
- g) Que se mantenga el temple del mortero mediante el reemplazo del agua que se pueda haber evaporado. El plazo del reemplazo no excederá la fragua inicial del cemento.
- h) El mortero será preparado sólo en la cantidad adecuada para el uso de una hora, no permitiéndose el empleo de morteros remezclados.
- i) Que no se asiente más de un 1.20 m. de altura de muro en una jornada de trabajo.
- j) Que no se atenta contra la integridad del muro recién asentado.
- k) Que en el caso de albañilería armada con el acero de refuerzo colocado en alvéolos de la albañilería, estos queden totalmente llenos de concreto fluido.
- l) Que las instalaciones se coloquen de acuerdo a lo indicado en el Reglamento. Los recorridos de las instalaciones serán siempre verticales y por ningún motivo se picará o se recortará el muro para alojarlas. Cuando los muros alcancen la altura de 50cms., se correrá cuidadosamente una línea de nivel sobre la cual se comprobará la horizontalidad del conjunto aceptándose un desnivel de hasta 1/200 que podrá ser verificado promediándolo en el espesor de la mezcla en no menos de diez hiladas sucesivas.

En caso de mayor desnivel se procederá a la demolición del muro. En todo momento se debe verificar la verticalidad de los muros no admitiéndose un desplome superior que 1 en 600.

Por cada vano de puerta se empotrará 6 tacos de madera de 2" x 4" y de espesor igual al muro para la fijación del marco de madera. En el encuentro de muros se exigirá el levantamiento simultáneo de ellos para lo cual se proveerá del andamiaje para el ensamblaje de muros adyacentes.

En muros de ladrillo limpio o cara vista, se dejará juntas no mayores de 1.5 cm., y se usará ladrillos escogidos para este tipo de acabado.

Todos los muros de ladrillo deberán estar amarrados a las columnas con cualquiera de los siguientes procedimientos:

- a. Haciendo un vaciado de columnas entre los muros dentados, (muros interiores).
- b. Dejando dos alambres Nro. 8 cada 3 hiladas anclados en el muro y sobre cimiento 50 cm. a cada lado (muros exteriores).
- c. Se dejará una junta de 1" x 1" entre el muro y la columna tanto al interior como al exterior (Ver planos de detalle, encuentro de muros y columnas).
- d. En la parte superior del muro se coloca tacos de madera embebidos, para utilizarlos como elementos de fijación de un perfil angular que sirva para asegurar la posición de las ventanas.
- e. Cuanto más alto sea el grado de vitrificación de los ladrillos, tanto más resistirán a los agentes exteriores en muros cara vista.

CONSIDERACIONES ESPECIALES

Para zonas en la que no exista abastecimiento oportuno y comprobado por la Inspección de ladrillos de arcilla maquinados se podrá usar ladrillo sílice calcáreo u otro tipo de unidad de albañilería, siempre que esta cumpla la resistencia mínima a la compresión detallada en los planos y certificada con los resultados de los ensayos realizados por una Laboratorio responsable. De presentarse este caso el muro deberá ser tarrajado y pintado por ambas caras. Cualquier tipo de ladrillo a usarse deberá ser aprobado previamente por el Ingeniero.

MEDICIÓN

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) en muros, para el acero, en kilogramos (Kg).

FORMA DE PAGO

El pago de estos trabajos se hará por metro cuadrado en muros y kilogramo (Kg) para el acero; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

1.8. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA METÁLICA Y COBERTURA (INCLUYE PINTURA).

Descripción.- Este trabajo consistirá en realizar el suministro de una estructura metálica de cubierta que debe ser igual a las medidas que se especifican en los planos existentes la cual está compuesta por cerchas (vigas y columnas), correas, tensores, placas, etc., mismas que serán utilizadas en el techo de plataforma deportiva.

REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Pruebas previas de los perfiles estructurales a utilizar, verificación que cumpla con la resistencia de diseño y características generales y dimensionales: Norma INEN 136. Acero para la construcción estructural; Norma INEN 1623. Aceros. Perfiles estructurales livianos conformados en frío. Requisitos generales; INEN 1619. Aceros. Perfiles estructurales livianos conformados en frío. Canales U. Requisitos dimensionales: INEN 1624. Aceros. Perfiles estructurales livianos conformados en frío. Canales omega. Requisitos dimensionales.
- La suelda a utilizar será del tipo de arco (suelda eléctrica). Los electrodos serán especificados en planos, y a su falta se utilizará electrodos 6011 de 1/8" para espesores máximos de 4 mm. Para espesores superiores se utilizará electrodos 7018.
- Verificación y pruebas del personal técnico calificado para la fabricación o armado de la estructura.
- Fiscalización exigirá muestras previas, para la verificación de materiales, tipo y calidad de suelda, acabados y mano de obra calificada. Aprobará el inicio de la fabricación de la estructura de acero en perfiles.

DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de los materiales y verificación de cumplimiento de dimensiones, formas y espesores: según recomendación de la norma INEN 106. Acero al carbono. Extracción y preparación de muestras.
- De considerarlo adecuado, se permitirá enderezar los perfiles antes de cortarlos. Enderezados con el uso de calor, serán permitidos por excepción, bajo un control riguroso y previa aprobación de fiscalización.
- Unificación de medidas y espesores para cortes en serie. Control del procedimiento y longitud de cortes: no se aceptarán piezas que rebasen la tolerancia de +- 5 mm.
- Todos los cortes se realizarán en frío, a máquina o a mano, para el que las piezas deberán estar debidamente fijadas y aseguradas.

- Por muestreo se revisará con calibrador los pernos de anclaje y sujeción. No se podrán reutilizar pernos retirados.
- Control del material de suelda: no se permitirá el uso de electrodos, que no se encuentren debidamente empacados en el original del fabricante; se rechazará electrodos húmedos o dañados.
- De existir óxido, será retirada con cepillo de alambre, lija gruesa y desoxidante. Control de que los perfiles se encuentren libre de pintura, grasas y otro elemento que perjudique la calidad de los trabajos en ejecución.
- Realización y verificación de muestras de suelda (y pruebas de requerirlo la fiscalización).
- Para proceder con la suelda, los elementos tendrán superficies paralelas, chaflanadas, limpias y alineadas; estarán convenientemente fijados, nivelados y aplomados, en las posiciones finales de cada pieza.
- Los cordones de suelda, no superarán los 50 mm en ejecución consecutiva, previniendo de esta manera la deformación de los perfiles, por lo que en cordones de mayor longitud, se soldará alternadamente, llenando posteriormente los espacios vacíos.
- Control y verificación permanente que las secciones de suelda sean las determinadas y requeridas en planos. Control del amperaje recomendado por el fabricante de los electrodos.
- Se realizará un pre - ensamble, para alinear agujeros y sistemas de conexión, que determinen un armado correcto en obra. Al disponer de estructura de ensamble con pernos, se realizarán moldes de prueba, en los que todas las piezas calcen entre sí. Toda perforación será realizada con taladro y no será mayor a 1,5 mm. del diámetro nominal del perno.
- Antes del armado, se realizará la fabricación y montaje de las vigas y columnas correspondientes a un pórtico de prueba. Verificación de alturas, cortes, niveles, plomos y otros.
- Aplicación de pintura anticorrosiva y pintura de esmalte en dos capas cada una respectivamente y respetando los tiempo de secado recomendado por el fabricante del producto.
- El procedimiento de fabricación, ensamble, uniones, suelda, obra falsa o entarimados, montaje, transporte y almacenamiento se observará lo establecido en las “Especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes del

MOP.”, Sección 505: Estructuras de acero; Sección 823. Acero Estructural, en lo aplicable a estructuras de edificaciones.

POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- La estructura y sus piezas componentes terminadas no tendrán torceduras, dobladuras o uniones abiertas. Se verificarán los plomos, alineamientos y niveles.
- Reparaciones de fallas de pintura, producidas durante el transporte y montaje

EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, se iniciará la ejecución del rubro, con la recepción y aprobación de los materiales a utilizar. Se limpiarán los materiales y se prepararán las diferentes piezas que conformarán los elementos de la estructura, verificándose que sus dimensiones y formas cumplan con lo determinado en planos. Se proseguirá con un pre armado de los elementos en fabricación, para mediante un punteado con suelda, verificar el cumplimiento de dimensiones, formas, ángulos y demás requisitos establecidos en planos. Aprobadas, se procederá con el soldado definitivo de cada una, y se realizará un nuevo control y verificación final, en la que se controlará cuidadosamente la calidad, cantidad y secciones de suelda, la inexistencia de deformaciones por su aplicación, previo a su pulido y lijado.

Para uniones con pernos, igualmente se realizarán pre armados en taller, verificando el adecuado empalme entre piezas y la correcta ubicación y coincidencia de las perforaciones y pernos.

Se procederá con la aplicación de pintura, únicamente cuando las piezas se encuentren aprobadas y terminadas. Para su aplicación, los diferentes elementos de la estructura deberán estar limpios, sin óxido o grasa y cumplir con los procedimientos y recomendaciones de la especificación constante en estos documentos.

El constructor, preverá todos los cuidados necesarios para el transporte de los elementos y piezas a obra, asegurando el equipo adecuado y los cuidados requeridos para impedir deformaciones, esfuerzos o situaciones no previstos. Igualmente cuidará de conservar durante este proceso, la calidad del revestimiento de pintura.

Todos los trabajos ejecutados deberán ser aprobados por fiscalización.

UNIDAD: esta partida será medida por metro cuadrado (**m2**).

MATERIALES MÍNIMOS: Acero estructural, thinner, waibe, lija N°24, cepillos de acero, soldadura Agua, oxígeno, acetileno, disco de abaste, pintura anticorrosiva, pintura de esmalte.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, compresor, soldadora, equipo de oxicorte.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Op. De equipo liviano, estructura Ocup. D2, E2 y C1.

MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá y pagará por kilogramo (kg) de estructura metálica de cubierta armada y , suministrada en el sitio de la obra, lista para su izada y montaje, de conformidad al fiel cumplimiento de este rubro en la que se incluye todos los costos de mano de obra, materiales y equipo que ha de utilizarse para la ejecución del mismo.