



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL

*“Diseño de la Infraestructura de la Institución Educativa Libertador Simón Bolívar Palacios
del centro poblado las Delicias, Distrito de Moche - Trujillo”*

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

AUTOR

Porras García, Angel Guillermo

ASESOR

Ing. Quispe Rodríguez Gerson Neri

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño Sísmico y Estructural

TRUJILLO - PERÚ

2018

PAGINA DEL JURADO

TITULO

“Diseño de la Infraestructura de la Institución Educativa Libertador Simón Bolívar
Palacios del centro poblado las Delicias, distrito de Moche - Trujillo”

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO DE:

INGENIERIA CIVIL

AUTOR

PORRAS GARCIA, ANGEL GUILLERMO

MIEMBROS DEL JURADO CALIFICADOR

Ing. Gutierrez Vargas Leopoldo Marcos
Presidente

Ing. Meza Rivas Jorge Luis
secretario

Ing. Quispe Rodriguez Gerson Neri
Vocal

DEDICATORIA

A Dios, pues sin él no sería nada, él cambio mi rumbo positivamente.

A mis queridos padres: “Ángel y Teresa”, pilares fundamentales en mi vida, a quienes con mucho cariño, amor y respeto les dedico mi tesis para obtener el título de Ingeniero Civil, estando con esto a puertas de mi tan anhelado título profesional.

A mis hermanos: “Helen, Luis y Víctor”, quienes con sus consejos me apoyaron a nunca rendirme y depositaron su entera confianza en mí.

AGRADECIMIENTO

A Dios, porque ha estado siempre en cada paso que doy, cuidándome y otorgándome siempre la fortaleza para continuar sin rendirme.

Les doy gracias a mis padres, quienes me guiaron a culminar satisfactoriamente esta etapa de mi vida profesional que no es más que el primer escalón de lo que lograré, siempre con esfuerzo, respeto, lealtad y perseverancia, valores que aprendí de ellos, quienes nunca bajaron los brazos para que llegue hasta aquí, aunque fue difícil, nunca fue imposible.

A mis profesores, que a lo largo de la carrera me enriquecieron con sus enseñanzas, dando paso al profesional que soy ahora.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo ANGEL GUILLERMO PORRAS GARCIA, identificado con D.N.I. N° 43015064, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideración en el reglamento de Grados y Títulos de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, de la Escuela Académico Profesional de Profesional de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documento que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Trujillo, Agosto del 2018

Porras García Angel Guillermo

PRESENTACIÓN

Excelentísimos Miembros del Jurado:

Con la finalidad de dar cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil, presento ante ustedes la tesis titulada “DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA LIBERTADOR SIMON BOLIVAR PALACIOS DEL CENTRO POBLADO LAS DELICIAS, DISTRITO DE MOCHE - TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD”, para su revisión y aprobación.

El Autor.

INDICE

PAGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	v
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
CAPITULO I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	11
I.1. <u>REALIDAD PROBLEMÁTICA</u>.....	11
I.1.1. Aspectos generales:	12
I.1.2. Aspectos socio económico	14
I.2. <u>TRABAJOS PREVIOS</u>	19
I.2.1. Diseño De La Infraestructura De La Institución Educativa, “San Francisco De Asis” En Huanchaquito. (2016):.....	19
I.2.2. Diseño de la Infraestructura de la Institución Educativa “Parroquial Agropecuario” en Santiago de Chuco (2013):	19
I.2.3. Diseño De La Infraestructura De La Institución Educativa, Leoncio Prado De Huamachuco (2014):.....	20
I.2.4. Diseño De la Infraestructura de la Institución Educativa, Antenor Orrego, de Laredo (2016):.....	20
I.2.5. Diseño De La Infraestructura De La Institución Educativa Santa Edelmira, Víctor Larco. (2017):.....	21
I.2.6. Diseño De la Infraestructura de la Institución Educativa, “El Carmelo” En La Provincia De Virú. (2016):	21
I.2.7. Diseño De La Infraestructura De La Institución Educativa, “Francisco Lizarzaburu” En El Porvenir. (2016):.....	22
I.2.8. Diseño De La Infraestructura De La Institución Educativa, “Jose Olaya Balandra” De Huanchaco. (2013):	22
I.2.9. Diseño De La Infraestructura De La Institución Educativa, “Andrés Avelino Cáceres” Víctor Larco. (2015):	23
I.2.10. Diseño De La Infraestructura De La Institución Educativa, “Simón Bolívar” Huanchaco. (2016):.....	24

I.3.	<u>TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA</u>	25
I.3.1.	Reglamento Nacional De Edificaciones Del Perú (RNE) 2014:	25
I.3.2.	Normas Técnicas Peruanas (NTP) 2016:	25
I.3.3.	Topografía– Ing. José Benjamín Torres Tafur (2015):	25
I.3.4.	Manuales de Normas del A.S.T.M (2016):	25
I.3.5.	Código Nacional de Electricidad (2006):	26
I.4.	<u>FORMULACIÓN DE PROBLEMA</u>	27
I.5.	<u>JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO</u>	28
I.6.	<u>HIPÓTESIS</u>	29
I.7.	<u>OBJETIVOS</u>	29
I.7.1.	Objetivo General:	29
I.7.2.	Objetivos Específicos:	29
CAPITULO II. <u>MÉTODO</u> -----		30
II.1.	<u>Diseño de Investigación</u>	30
II.2.	<u>Operacionalización de Variables:</u>	30
II.3.	<u>Población y muestra:</u>	31
II.4.	<u>Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.</u> 31	
II.4.1.	Técnicas:.....	31
II.4.2.	Instrumentos:	31
II.5.	<u>Métodos de análisis de datos:</u>	31
II.6.	<u>Aspectos éticos</u>	31
CAPITULO III. <u>RESULTADOS</u>		32
III.1.	<u>ESTUDIO TOPOGRAFICO</u>	32
III.1.1.	Objeto del estudio Topográfico	32
III.1.2.	Taquimetría	32
III.1.3.	Trabajos realizados	34
III.1.3.1.	Trabajo de campo	35
III.1.3.2.	Trabajo de Gabinete	36
III.2.	<u>DISEÑO ARQUITECTÓNICO</u>	38
III.2.1.	Concepción general	38
III.2.2.	Entorno urbano	38
III.2.3.	Descripción Arquitectónica	39
III.2.4.	Criterios arquitectónicos para el diseño	40
III.3.	<u>ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS</u>	41
III.3.1.	Generalidades.....	41
III.3.2.	Trabajo de campo.....	41
III.3.3.	Ensayos y laboratorio	41
III.3.4.	Descripción del perfil estratigráfico	41
III.3.5.	Calculo para la capacidad Portante	43
III.3.6.	Resultados	44
III.4.	<u>ANALISIS SISMORRESISTENTE</u>	50
III.4.1.	Generalidades.....	50
III.4.2.	Estructuración	58

III.4.2.1. Predimensionamiento de losa aligerada.....	58
III.4.2.2. Predimensionamiento de losa maciza.....	58
III.4.2.3. Predimensionamiento de Vigas.....	59
III.4.2.4. Predimensionamiento de Columnas.....	60
III.4.2.5. Predimensionamiento de Escaleras.....	69
III.4.3. Metrado de cargas.....	70
III.4.4. Cálculo del peso total de la estructura.....	75
III.5. <u>DISEÑO Y ANALISIS ESTRUCTURAL</u>	77
III.6. <u>INSTALACIONES SANITARIAS</u>	110
III.6.1. Generalidades	110
III.6.1.1. Número requerido de aparatos sanitarios	110
III.6.2. Sistemas de agua.....	112
III.6.2.1. Dotación de agua	112
III.6.2.2. Sistema de distribución de agua.....	114
III.6.2.3. Cálculo de las redes de agua.....	116
III.6.3. Sistemas de desagüe.....	119
III.6.3.1. Generalidades	119
III.6.3.2. Partes de una Red de Desagüe	119
III.7. <u>INSTALACIONES ELECTRICAS</u>	126
III.7.1. Generalidades	126
III.7.2. Descripción de las instalaciones.....	127
III.7.3. Cálculos eléctricos.....	128
III.7.3.1. Cálculos de demanda máxima	128
III.8. <u>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</u>	136
III.8.1. Objetivos del estudio	136
III.8.2. Área de influencia del proyecto	136
III.8.2.1. Área de influencia directa	137
III.8.2.2. Área de influencia indirecta	137
III.8.3. Evaluación de impacto ambiental en el proyecto	137
III.8.3.1. Matriz causa – efecto de impacto ambiental	138
III.8.4. Medidas de mitigación.....	139
III.8.5. Conclusiones.....	139
III.9. <u>ESPECIFICACIONES TECNICAS</u>	141
III.9.1. <u>ESPECÍFICACIONES TÉCNICAS GENERALES</u>	141
III.9.2. <u>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTRUCTURALES:</u>	146
III.9.3. <u>ESPECÍFICACIONES TÉCNICAS DE ARQUITECTURA</u>	189
III.9.4. <u>ESPECÍFICACIONES TÉCNICAS DE INSTALACIONES SANITARIAS:</u> ...	241
III.9.5. <u>ESPECÍFICACIONES TÉCNICAS DE INSTALACIONES ELECTRICAS</u> ...	269
III.10. <u>ANÁLISIS DE COSTOS Y PRESUPUESTOS</u>	297
III.10.1. Presupuesto General	297
III.10.2. Resumen General	308
III.10.3. Resumen Precios y cantidades de recursos requeridos	309

CAPITULO IV. <u>DISCUSIÓN</u>	319
CAPITULO V. <u>CONCLUSIONES</u>	321
CAPITULO VI. <u>RECOMENDACIONES</u>	325
CAPITULO VII. <u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	327

RESUMEN

Este proyecto se desarrolla en el Distrito de Moche, se encuentra situado al Sur del Distrito de Trujillo y al norte del Distrito de Salaverry, entre las coordenadas geográficas 8°10'6" Latitud Sur y a 79°00'27" Longitud Oeste del Meridiano Terrestre. Su capital es la ciudad de Moche que se ubica a 4 m.s.n.m.

El área que pertenece a la topografía, abarca el diseño de la infraestructura, el terreno del proyecto tiene un área total de 2,500.00 m², esto en base al cumplimiento de parámetros del Reglamento Nacional de Edificaciones – 2016.

Durante el desarrollo del proyecto se ha considerado realizar la excavación de 6 calicatas, cumpliendo con lo estipulado en la norma técnica de investigación de campo MTC E 101, obteniendo según la clasificación SUCS SP(Arena Mal Gradada) y ASHTO(material granular, arena fina)

El diseño sísmico obedece a los principios de la Norma E.030 Diseño Sismorresistente del reglamento Nacional de Edificaciones conforme a los cuales: la estructura no debería colapsar, ni causar daños graves a las personas debido a movimientos sísmicos severos que puedan ocurrir en el sitio.

El diseño estructural se orienta a proporcionar adecuada estabilidad, rigidez y ductilidad frente a sollicitaciones provenientes de cargas vivas, asentamientos diferenciales y eventos sísmicos.

Como tenemos aproximadamente 1020 personas entre: Alumnado, docentes y los padres de familia. La dotación diaria para el colegio será: 23,510.00L

Calculo de la demanda máxima total de potencia (dmt) diversificada para el colegio será: 33,154 watts.

Para este proyecto el impacto positivo serán: Generación de empleo, dinamización de la economía local y el impacto negativo: Alteración de la Calidad del aire por emisión de materiales, partículas, gases y ruido, Alteración de la calidad del paisaje local.

El costo que demandara realizar este proyecto será de un monto: 3, 361,045.64 nuevos soles (tres millones trescientos sesenta y un mil cuarenta y cinco mil 64/100 nuevos soles).

PALABRAS CLAVES: Parámetros, cumplimientos, principios, daños graves, estabilidad, rigidez, alteraciones

ABSTRACT

This project is developed in the District of Moche, it is located to the South of the District of Trujillo and to the north of the District of Salaverry, between the geographical coordinates 8°10'6 "Latitude South and to 79°00'27" West Length of the Earth Meridian. Its capital is the city of Moche that is located at 4 m.s.n.m.

The area that belongs to the topography, covers the design of the infrastructure, the project land has a total area of 2,500.00 m², this based on compliance with parameters of the National Building Regulations - 2016.

During the development of the project it has been considered to excavate 6 pits, complying with the stipulated in the technical standard of field research MTC E 101, obtaining according to the classification SUCS SP (Arena Mal Gradada) and ASHTO (granular material, fine sand)

The seismic design obeys to the principles of the E.030 Seismic Design Standard of the National Building Regulation according to which: the structure should not collapse, nor cause serious damage to people due to severe seismic movements that may occur on the site.

The structural design is oriented to provide adequate stability, rigidity and ductility against stresses from live loads, differential settlements and seismic events.

As we have approximately 1020 people among: Students, teachers and parents. The daily provision for the school will be: 23,510.00L

Calculation of the maximum total power demand (dmt) diversified for the school will be: 33,154 watts.

For this project the positive impact will be: Generation of employment, revitalization of the local economy and the negative impact: Alteration of the Air Quality by emission of materials, particles, gases and noise, Alteration of the quality of the local landscape.

The cost that this project will demand will be of an amount: 3, 361,045.64 nuevos soles (three million three hundred sixty one thousand forty five thousand 64/100 nuevos soles).

KEYWORDS: Parameters, compliance, principles, serious damage, stability, rigidity, alterations

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

I.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

En el centro poblado de las Delicias, que está ubicado en la franja costera del litoral en la provincia de Trujillo, constituido principalmente por asentamientos humanos, y fue reconocido como Consejo menor para el año 1981, según la resolución, N°2154-81 mediante el Decreto Legislativo N°51

En la actualidad presenta un déficit por cobertura de servicios educativos de nivel Inicial, Primario y Secundario, por lo que la población en edad estudiantil acude a los centros educativos de Moche y Trujillo.

El proyecto se centra en dotar de una Infraestructura adecuada para cubrir las demandas del centro poblado.

El centro Poblado de Las Delicias, se caracteriza por la situación de pobreza de las familias que habitan en el Centro Poblado. Son muchas las necesidades básicas insatisfechas como: carencia de agua potable (no tiene acceso al agua en sus viviendas y tienen agua de manera restringida durante 3 a 4 horas al día); y carencia absoluta de alcantarillado (Esto supone que las necesidades fisiológicas se hacen al aire libre, en pozo ciego o en el mejor de los casos, en letrinas la mayor parte de ellas a punto de saturarse). El servicio de energía eléctrica sólo abastece al 90% de la población. En lo que respecta a la vivienda, aproximadamente el 50% de éstas, están construidas de adobe recubierto de cemento, otras están hechas de adobe con caña y un gran número de esteras, plásticos y palos, sobre todo en aquellos barrios que se encuentran en proceso de consolidación. A ello, se suma el elevado número de familias desestructuradas por el abandono, generalmente del padre; lo cual pone en situación de vulnerabilidad a niñas/os y a la mujer, quien se convierte en el único sustento de su familia teniendo que hacer frente a una dura realidad que frecuentemente la margina y excluye.

I.1.1. Aspectos generales:

-Ubicación Política

El Distrito de Moche pertenece a la Provincia de Trujillo, Departamento de La Libertad, tiene como capital del Distrito a la ciudad de Moche, centro político administrativo, que fue creada como: Villa de Moche, por Ley N° 306 del 10 de Noviembre de 1906. Y, sus Centros Poblados creados son: **El Centro Poblado Las Delicias**, ubicada sobre la franja costera del litoral trujillano, en el Distrito de Moche, fue reconocida como Concejo Menor en el año 1981 por Resolución N° 2154-81 mediante Decreto Legislativo N° 51.

-Ubicación Geográfica.

El Distrito de Moche se encuentra situado al Sur del Distrito de Trujillo y al norte del Distrito de Salaverry, entre las coordenadas geográficas 8°10'6" Latitud Sur y a 79°00'27" Longitud Oeste del Meridiano Terrestre. Su capital es la ciudad de Moche que se ubica a 4 m.s.n.m.

-Límites.

Según lo comentado, definiremos los límites del distrito de Moche, de manera general:

- **Por el Norte** : Con los Distritos de Trujillo y Víctor Larco
- **Por el Sur** : Con el Distrito de Salaverry
- **Por el este** : Con el Distrito de Laredo
- **Por el Oeste** : Con el Océano Pacífico

-Clima.

El Distrito de Moche posee diferentes microclimas, por estar muy cerca al mar y debido a su morfología de su terreno, que también inciden de manera directa en el clima.

Las direcciones del viento son: por el Sur –Oeste a Nor-Este, la velocidad de los vientos aumenta en el mes de noviembre, los lugareños lo conocen como: “Los vientos de san Andrés”.

Las precipitaciones pluviales son diferentes y varían desde muy escasas hasta nulas, durante todo el año, a excepciones de los meses que sucede como en toda costa del Norte del Perú, se presenta el ya conocido fenómeno del niño.

Las precipitaciones de Moche son de 4.5m³, como promedio al año. Con respecto al clima, en las zonas como la campiña de Moche, presentan un clima que oscila entre lo cálido y templado, esto es debido a la presencia de cerros que modifican y cambian las direcciones de los vientos, creando microclimas muy agradables. En el terreno de las Delicias, posee un clima cálido y templado llegando a temperaturas hasta los 27°C, pero se caracteriza por la formación de capas de neblina en la estación de invierno, con los vientos fuertes ya característicos de la zona. En la zona de Miramar se encuentran, un clima caluroso y seco con fuertes vientos.

Temperatura Promedio – En el Distrito de Moche

FACTOR	PROMEDIO ANUAL	MÁXIMA	MINIMA
Temperatura	19.5°C	27.2° C	17° C

Fuente: Ministerio de Agricultura

Vientos – Distrito de Moche

FACTOR	AMBITO	ALTURA	VELOCIDAD
Viento	Campiña	36 m.s.n.m.	9m/s

Fuente: Ministerio de Agricultura

-Las Vías de Acceso

En el área, se integra la estructura vial general del Distrito de Moche, para las principales vías de acceso

Se categoriza las vías, dentro de la estructura vial Distrital a continuación menciono:

El terreno del centro poblado las Delicias, está integrado a través de las principales vías para el acceso de las avenidas La Marina e Independencia.

La Marina es una avenida, conectada con la ciudad de Trujillo, con la carretera Panamericana Norte y el Ovalo Grau.

Independencia es una avenida, conectada que nace de las intersecciones la avenida La Marina, y se prolonga hasta el asentamiento humano llamado la Taquilla, que se une con la futura vía paisajista conocida como la antigua vía a Salaverry, que integraría las playas de las Delicias con las playas de Salaverry.

-Vías de Acceso

ORIGEN	DESTINO	DISTANCIA	TIPO DE VIA	TIEMPO DE VIAJE	MEDIO DE TRANSPORTE
Centro de Trujillo	Ovalo La Marina	2.30 Km	Asfaltada (buen estado)	15 min	Auto (taxi)
Ovalo La Marina	Distrito de Moche	4.80 Km	Asfaltada (buen estado)	35 min	Microbús
Distrito de Moche	C.P. Las delicias	1.50 Km	Asfaltada (estado regular)	8 min	Microbús

I.1.2. Aspectos socio económico

Para el distrito de Moche los empleos son limitados, no existen fuentes de empleos masivo, por lo que los pobladores tienen que trasladarse hacia otras áreas urbanas para conseguir realizar algún tipo de actividad, principalmente de tipo no calificado y eventual.

El nivel educativo de los pobladores solo es primaria y secundaria, por lo tanto al no contar con un título técnico o universitario, limita sus acciones para conseguir un trabajo u oficios tanto en su lugar de residencia como en las localidades.

La disposición en el mediano o largo plazo, para la apertura de la demanda de mano de obra, ligada a las actividades agroindustrial, y al turismo ecológico que presenta el Distrito, que es necesario que la población de Moche, logre enfocar sus conocimientos y habilidades para verse beneficiados con estos empleos.

PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Según el censo económico realizado en 1994 por la institución: INEI, desarrollada en la población del Distrito de Moche se ubica en los siguientes sectores:

***Para el sector Primario**, concentra un 17% de la PEA Distrital, que se dedica principalmente a actividades agrícolas para el cultivo de diversos productos. Los porcentajes de la PEA, se dedican a las actividades de crianza de animales domésticos, ganados, pesca y explotación minera.

***Para el sector Secundario**, concentra un 30% de la PEA Distrital, que se dedica principalmente en actividades de rubro industrial en un 21.8%, mientras que las actividades de rubro de la construcción alcanzan un 5.9%.

***Para el sector Terciario**, es el sector más desarrollado en el Distrito de Moche, concentra un 53% de la PEA, donde destacan la realización de actividades de servicios para el comercio, con aproximadamente 43% de la PEA.

-Salud:

El área destinada a realizar actividades de salud, a nivel de las áreas de tratamientos urbanos, no sobrepasa el 8%, de la área total urbana del área total urbana, como es el caso del ATU B.1.1 con el área de 55,755 m², que alcanza este alto porcentaje, debido que se localiza el equipo que presta mayor servicio a la población de la Provincia de Trujillo (población asegurada por ESSALUD)

El ATU B 1.2 con un área de 706m², que representa aproximadamente un 0.11% de su área bruta. Y el ACTU C.1.1 con un área de 5,510m², que representa aproximadamente un 0.7%.

-Educación

El área destinada para el uso de las actividades educativas, a nivel de áreas de tratamiento urbano no sobrepasa un 4% d su área urbana. El ATU B.1.1 (casco urbano en Paraíso, Santa Clara, Cruce del gallo), llegan a alcanzan un área total de 27,269m², que representan

aproximadamente el 4% de su área bruta total. Mientras que el ATU B.1.2 alcanza un área de 9,652m², que representa aproximadamente un 1.5% del área bruta de este sector. Y el ATU C.1.1 tiene un área total de 22,641m², que representa aproximadamente un 3% de este sector.

-Servicios Sociales

Indicadores de Educación

- **Tasa de Analfabetismo:** En el año 1994 era de 6.4%

Indicadores de Salud

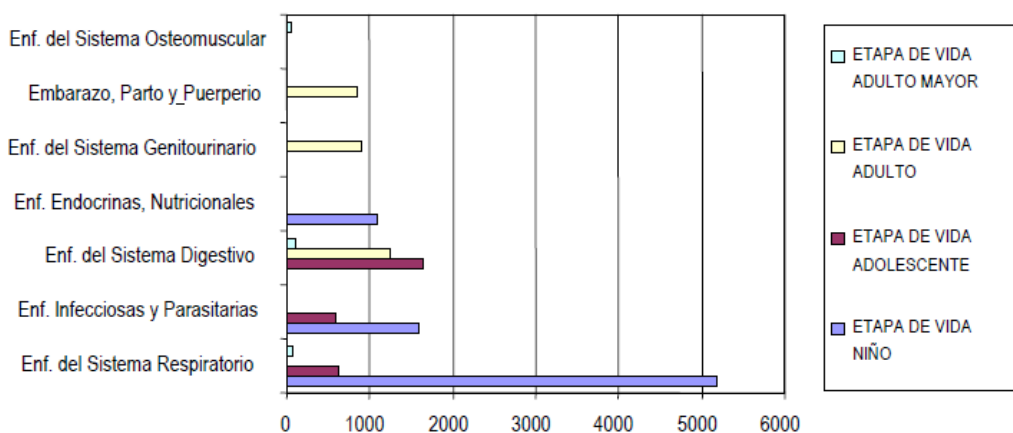
Cobertura y Grado de desnutrición Infantil.

La tasa de desnutrición, en el Distrito de Moche para el año 1999 era un 19.45%, según el cuadro de pobreza FONCODES. Estos valores se interpretan al considerar lo importante del volumen poblacional quienes habitan en la zona de Miramar.

Las principales causas de Morbilidad

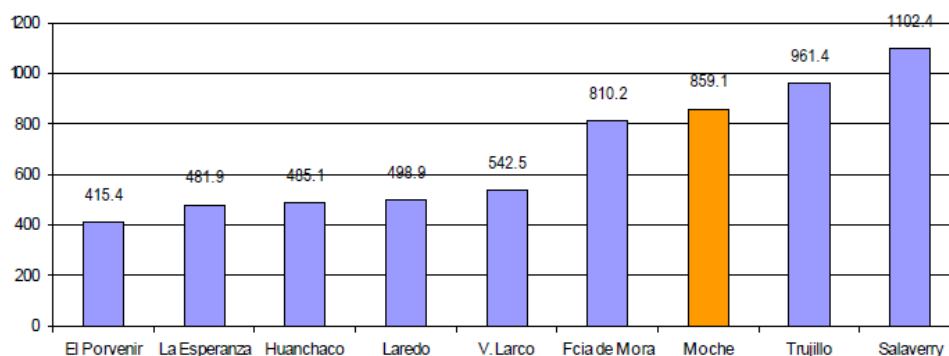
En la población conocida como los Mocheros, las principales causas de la morbilidad son las que a continuación mencionó: En los niños son las enfermedades del sistema respiratorio, las enfermedades infecciosas y las enfermedades por parásitos, mientras para los adolescentes y adultos es las enfermedades del sistema digestivo. A continuación muestro en el diagrama:

Las primeras Causas de Mortalidad por Etapas de Vida: 2004



Fuente: CLAS-MOCHE (C.S. Materno Santa Lucía)- Año 2005

Cuadro comparativo de la Tasa de Morbilidad general según los Distritos de Trujillo Metropolitano

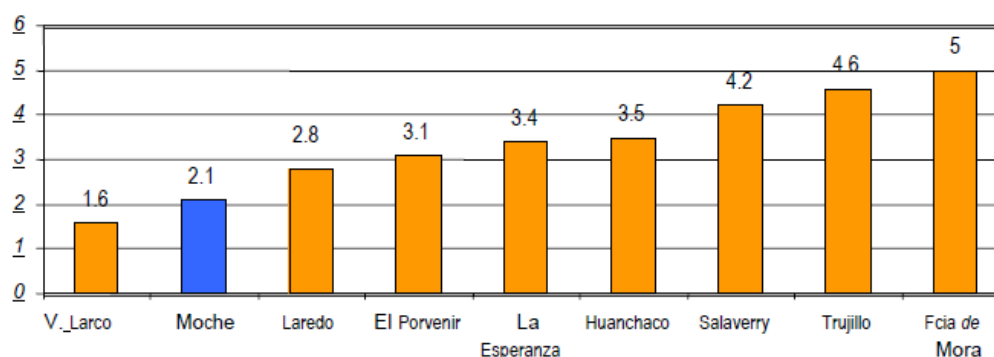


Fuente: DIRES - 2001

Las principales causas de la Mortalidad

Las principales causas de la mortalidad, se necesita de datos de mortalidad los cuales constituyen la fuente más importante para el análisis de la situación de la salud en la población.

Para el Distrito de Moche se presenta al 2001, una tasa de mortalidad de 3 por cada 100 habitantes, encontrándose por debajo de la tasa promedio de la Provincia de Trujillo, que asciende a 3.7 por cada 1000 habitantes y a nivel de todos los Distritos del Área Metropolitana. que están por debajo de la tasa promedio de la Provincia de Trujillo, que asciende a 3.7 por cada 1000 habitantes y a nivel de todos los Distritos del Área Metropolitana.



Fuente: DIRES-LL 2001

Vivienda.

En las viviendas del Distrito de Moche, el tipo contemporáneo predomina, quiere decir que son construcciones convencionales en las áreas urbanas. También existen viviendas de tipo tradicional, en el área rural, como tenemos en la campiña de Moche para el uso de tapiales de barro y en el Balneario de las Delicias, para esta última, los materiales no son convencionales en su construcción son de madera. Está conformado por 249 viviendas o lotes habitados



En el sector El Triángulo, que está formado por un conjunto de viviendas de este tipo otorgándole unas características especiales, en el paisaje urbano de las Delicias, se debe mantener, conservar y promover como un potencial recurso urbanístico, para sector turístico.

En el casco urbano del Distrito de Moche, existen viviendas de tipo tradicional evolutivo, nos da a entender que hay viviendas de tipo tradicional a las cuales se le han introducido reformas en su diseño estructural, modificándolos parcial o en varias veces en su totalidad.

I.2 TRABAJOS PREVIOS

I.2.1. Diseño De La Infraestructura De La Institución Educativa, “San Francisco De Asis” En Huanchaquito. (2016)

Este es el colegio más moderno de toda la región La Libertad. Todas las aulas cuentan con pizarras y proyectores interactivos, se ha instalado más de 40 computadoras de última generación, se ha colocado un sistema de vigilancia con 18 cámaras de seguridad dentro y fuera del plantel, un cerco eléctrico, así como equipos sofisticados que optimizarán el aprendizaje de los escolares.

El nivel primario cuenta con seis aulas, 01 laboratorio de ciencias naturales, 01 aula de innovación pedagógica, 01 sala de multiusos, áreas recreativas, campo de gras sintético con iluminación artificial, entre otros. Mientras que para el nivel inicial se contempla 04 aulas de clases, 01 aula de psicomotricidad, y demás espacios.

Ambos pabellones cuentan con 10 aulas con pizarras interactivas con moderno mobiliario, 18 cámaras de seguridad, servicios higiénicos, oficinas administrativas, comedor, biblioteca, cerco perimétrico, una cisterna y un reservorio con su equipo de bombeo.

I.2.2. Diseño de la Infraestructura de la Institución Educativa “Parroquial Agropecuario” en Santiago de Chuco (2013):

Este proyecto brindará a los alumnos el conocimiento de diversas tecnologías cuya aplicación en sus zonas de procedencia les permitirá mejorar significativamente la productividad de las actividades agropecuarias que tradicionalmente desarrollan.

El centro de formación, de una extensión de 20 hectáreas, beneficiará a 250 estudiantes de las poblaciones de Muchucayda, Pueblo Nuevo, Huayatán, y otros caseríos. Los alumnos contarán con aulas, dormitorios, laboratorios, centro de cómputo, biblioteca, área multideportiva, oficinas administrativas, entre otros.

Los alumnos dispondrán de un fundo donde se desarrollarán actividades pecuarias, como crianza de ganado vacuno, ovino, caprino y cuyes. Además de lo anterior, llevarán a cabo producción agrícola, a través de huertas experimentales para cultivos de trigo, cebada y papa. “Es una

oportunidad para los jóvenes santiaguinos que por falta de medios no cursaban estudios secundarios”, señaló Carlos Cabanillas, Gerente de Asuntos Corporativos de Minera Barrick.

I.2.3. Diseño De La Infraestructura De La Institución Educativa, Leoncio Prado De Huamachuco (2014)

Esta importante obra demanda una inversión de 3 millones 948 mil 850.03 soles, cuyo financiamiento proviene de las regalías que otorga Minera Barrick y que son administradas por el Fondo Social Alto Chicama, en coordinación con las municipalidades de la zona de influencia.

Tal inversión se verá reflejada en la construcción de cinco módulos educativos de dos pisos, y la modernización de los laboratorios y aulas para mejorar la calidad educativa, en beneficio de los alumnos de la Institución Educativa Leoncio Prado.

El área total construida es de 5,397.03 m², que incluye veredas de circulación interior y exterior, cunetas de drenaje para evacuación de aguas de lluvia, escalera, áreas verdes. Además, comprende la construcción de módulos educativos de dos pisos, con áreas destinadas a aulas, cafetería, guardianía, psicología, baños, tópico, sala de profesores, dirección, recepción, biblioteca, aula de educación física, almacén, comedor, sala de usos múltiples y sala de cómputo.

I.2.4. Diseño De la Infraestructura de la Institución Educativa, Antenor Orrego, de Laredo (2016):

La obra comprende la habilitación de nueva infraestructura en el nivel inicial, primaria y secundaria. Se indicó que en se han construido 8 módulos y tres bloques de tres pisos cada uno, con un total de 28 aulas, servicios higiénicos y salón de uso múltiple.

También la construcción de dos talleres, un pórtico de ingreso, áreas verdes y accesos para la circulación.

También la construcción de un patio principal y graderías, construcción de 2 losas deportivas, ingreso principal y secundario y un estadio con su respectiva pista atlética.

De igual modo, ha considerado la edificación de una cisterna de 18 metros cúbicos y un tanque elevado de 12 metros cúbicos.

I.2.5. Diseño De La Infraestructura De La Institución Educativa Santa Edelmira, Víctor Larco. (2017)

La obra comprende la habilitación de nueva infraestructura, tras dos años de gestión ante el Ministerio de Educación, el cual se edificará con una inversión superior a los 24 millones de soles.

El alcalde refirió en conferencia de prensa que con esta obra Víctor Larco tendrá el colegio más moderno de la región La Libertad con tecnología de punta, pues las aulas tendrán pizarras digitales interactivas, cableado estructurado, computadoras portátiles, aula virtual y control biométrico para el personal docente.

También contará con un panel solar que permite transformar la radiación solar en energía eléctrica, ahorrando a la institución mucho dinero. “Estos paneles solares son un reto, un atrevimiento en su implementación por parte de nuestra comuna para que el plantel produzca su propia energía eléctrica para utilizar el laboratorio, la iluminación del polideportivo y aulas tecnológicas y ahorrar costos y ser autosostenible”, sostuvo el burgomaestre.

I.2.6. Diseño De la Infraestructura de la Institución Educativa, “El Carmelo” En La Provincia De Virú. (2016)

Con un presupuesto de 9 millones de soles se construye el colegio N° 80755 en el centro poblado El Carmelo, en el distrito y provincia de Virú, en la región La Libertad.

La institución educativa alberga actualmente a unos 800 escolares de los niveles inicial, primaria y secundaria, los cuales contarán ahora con áreas independientes para cada uno construidos por el Consorcio San Luis.

El área destinada para la construcción es de una 1.5 hectáreas las cuales serán construidas con el financiamiento del Ministerio de Educación

El plantel cuenta con tres niveles educativos: inicial, primaria y secundaria, divididos por pabellones. Además de aulas con mobiliario moderno, una amplia biblioteca, sala de cómputo, laboratorio, sala de profesores, áreas verdes y de recreación.

Por su parte, Wilson Aguilar Urbina, director de la UGEL – Virú, fue quien dio las palabras del “Buen Inicio del Año Escolar 2016” en nombre de la Gerencia de Educación de La Libertad. Así mismo felicitó a las autoridades del actual gobierno, así como a la actual gestión municipal por la culminación de esta obra que contribuye a la educación de cientos de niños y por la tanto, al crecimiento y desarrollo de nuestra provincia y país.

I.2.7. Diseño De La Infraestructura De La Institución Educativa, “Francisco Lizarzaburu” En El Porvenir. (2016)

Es una construcción de 6 módulos que integran 42 modernas aulas equipadas para primaria, secundaria e inicial con juegos recreativos para niños con gras sintético, pabellón de laboratorio, áreas administrativas, auditorio de capacitación de docentes con capacidad para 500 personas con sus butacas, mini coliseo deportivo con sus camerinos para hombres y mujeres, servicios higiénicos, patios nuevos, cisterna, tanque elevado y cerco perimétrico, sostuvo Rodríguez Armas.

El costo total de la obra tiene se ha hecho con un presupuesto total de 9 millones 717 mil soles, financiada por el Ministerio de Educación y será entregada y equipada al director, Juan Gamboa Cruzado con mil 500 carpetas unipersonales, 500 computadoras y escritorios, estando ahora en pleno equipamiento, comentó Rodríguez Armas.

I.2.8. Diseño De La Infraestructura De La Institución Educativa, “Jose Olaya Balandra” De Huanchaco. (2013)

Los trabajos que se realizarán en esta escuela incluyen la demolición de 11 aulas y otros ambientes, para después construir 2 aulas para inicial y 20 para primaria, todas con sus respectivos servicios higiénicos.

La nueva infraestructura incluye escaleras, una sala administrativa, un patio central y un anfiteatro con graderías. En la zona deportiva y

recreativa se construirá un patio central, una losa deportiva, juegos infantiles y jardineras. El proceso de selección para el otorgamiento de la buena pro se llevó a cabo mediante la Adjudicación de Menor Cuantía N° 0001-2012-CE-MPT, derivada de Licitación Pública N°0001-2012-CE-MPT/DU 016-2012. Este proyecto tiene un plazo de ejecución de obra de 240 días calendarios y contribuirá a mejorar las condiciones en que los menores reciben sus clases, dijo el funcionario edil.

I.2.9. Diseño De La Infraestructura De La Institución Educativa, “Andrés Avelino Cáceres” Víctor Larco. (2015)

Este importante proyecto educativo que se encuentra en 20% de avance, cuenta con una inversión superior a los 9 millones de soles para la construcción de 18 aulas, depósito, laboratorio, salón para banda de música, sala de profesores, sala de reuniones, sala de OBE, tópico de psicología.

Asimismo servicios higiénicos, cafetería, centro de cómputo, biblioteca, ambientes deportivos con vestuarios y aulas para secretaría y dirección.

El alcalde Carlos Vásquez Llamo informó que esta institución será la primera en contar con aulas virtuales, donde los alumnos recibirán clases con las últimas herramientas tecnológicas de educación, así como de un moderno polideportivo que tendrá plataforma para practicar básquet y fútbol.

“Este colegio será el piloto de una nueva forma de enseñanza pues se implementará la educación del siglo XXI con aulas virtuales, donde el alumno y el profesor retroalimentarán sus conocimientos”, destacó.

Además dijo “con esta nueva obra estamos demostrando nuestra capacidad de gestión ante entidades superiores, para conseguir apoyo que ayude a mejorar la educación y modernizar el distrito”.

I.2.10. Diseño De La Infraestructura De La Institución Educativa, “Simón Bolívar” Huanchaco. (2016)

El alcalde de Huanchaco indicó que esta iniciativa contempla la construcción de modernos ambientes pedagógicos y administrativos para los niveles de inicial primaria y secundaria.

“En esta gestión estamos apostando por invertir en educación pues de esta manera podemos brindar todos los elementos necesarios para que nuestros mejores mejoren su aprendizaje. Para el nivel inicial se construirán tres aulas de clases, una biblioteca, sala de profesores y servicios higiénicos, mientras que para primaria corresponderá la construcción de cinco aulas de clases, un almacén deportivo, y servicios higiénicos” puntualizó José Ruiz.

También se ha contemplado en el proyecto la construcción de áreas recreativas, patios de formación para inicial, primaria y secundaria, un campo de césped sintético y graderías, proscenio, rampas y áreas verdes.

El presupuesto del proyecto de ampliación de la institución educativa Simón Bolívar supera los tres millones 450 mil soles y el plazo de ejecución será de 180 días calendario.

I.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA

En el presente trabajo se ha tomado en cuenta las siguientes bases teóricas:

I.3.1. Reglamento Nacional De Edificaciones Del Perú (RNE) 2014

Es un documento normativo que organiza y recopila normas, criterios y requisitos mínimos para el Diseño, ejecución de las Habilitaciones Urbanas y las edificaciones.

- Norma Técnica de Edificaciones E-020: Cargas
- Norma Técnica de Edificaciones E-030: Sismo Resistente
- Norma Técnica de Edificaciones E-060: Concreto Armado
- Norma Técnica de Edificaciones E-070: Albañilería
- Norma Técnica de edificaciones IS-010: Inst. Sanitarias

I.3.2. Normas Técnicas Peruanas (NTP) 2016:

La norma técnica peruana **ISO/IEC 17799** es una guía práctica que desarrolla los estándares organizacionales de la seguridad y genera prácticas efectivas durante la gestión de la Seguridad de la Información. Además, incrementa la confianza a la hora de establecer relaciones entre diferentes organizaciones. Todas las recomendaciones que genera esta norma tienen que ser utilizadas de acuerdo con la legislación aplicable a esta materia.

I.3.3. Topografía– Ing. José Benjamín Torres Tafur (2015):

Brinda información respecto a la utilización de los equipos necesarios para el levantamiento topográfico del terreno a intervenir, mediante el uso de métodos planímetros y altimétrico, así también como las técnicas y métodos más importantes en el empleo de software para el cálculo topográfico.

I.3.4. Manuales de Normas del A.S.T.M (2016):

Son Normas utilizadas y aceptadas mundialmente, abarcan áreas tales como: metales, pinturas, plásticos, textiles, petróleo, construcción, energía, productos para consumidores, dispositivos, servicios eléctricos y servicios médicos.

I.3.5. Código Nacional de Electricidad (2006)

Tiene como objetivo establecer las reglas preventivas para salvaguardar las condiciones de seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal, y de la propiedad, frente a los peligros derivados del uso de la electricidad: así como la prevención del ambiente y la protección del Patrimonio Cultural de la Nación.

Marco Conceptual

Según los conceptos extraídos en el reglamento nacional de edificaciones **(RNE-2014)**

Carga: Fuerza u otras acciones que resulten del peso de los materiales de construcción, ocupantes y sus pertenencias, efectos del medio ambiente, movimientos diferenciales y cambios dimensionales restringidos. **(RNE-2014, E-020)**

Carga Muerta: Son los pesos de los materiales, dispositivos de servicio, equipos, tabiques y otros elementos soportados por la edificación, incluyendo su propio peso, que sean permanentes o con una variación en su magnitud, pequeña en el tiempo. **(RNE-2014, E-020)**

Carga Viva: Son los pesos de todos los ocupantes, materiales, equipos, muebles y otros elementos movibles soportados por la edificación. **(RNE-2014, E0-020).**

Capacidad portante: Para todo estudio de mecánica de suelo, se deberá considerar los efectos de los sismos para la determinación de la capacidad portante del suelo de la cimentación. En los sitios que pueda producirse licuación del suelo, se debe efectuar una investigación geotécnica, que evalúe esta posibilidad y determine la solución más adecuada. **(RNE-2014, E-030).**

Reparación y reforzamiento: En las edificaciones sísmicas se seguirán los alineamientos según el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). En casos excepcionales se podrán emplear criterios y procedimientos diferentes a los indicados en el RNE, con la debida justificación técnica y con la aprobación del propietario y de la autoridad competente. **(RNE-2014, E-030).**

Cemento Portland: Este producto es obtenido por la pulverización del Clinker portland con la suma eventual de sulfato de calcio. También se suman otros productos que no excedan del 1%, en su peso total, siempre que la norma correspondiente establezca que su inclusión no afecte las propiedades del cemento resultante. Todos los productos que se suman deberán ser pulverizados conjuntamente con el Clinker. **(RNE – 2009, E-060).**

Losa: Es el elemento estructural de espesor reducido respecto de sus otras dimensiones usada como techo o piso, generalmente horizontal y armado en una o dos direcciones según el tipo de apoyo existente en su contorno. Usado también como diafragma regido para mantener la unidad de la estructura frente a cargas horizontales de sismo.

(RNE-2009, E-060).

Columna: Elemento de concreto armado diseñado y construido con el propósito de transmitir cargas horizontales y verticales a la cimentación. Las columnas pueden funcionar simultáneamente como arriostre o como confinamiento. **(RNE-2006, E-070).**

Mortero: El mortero estará constituido por una mezcla de aglomerantes y agregado fino a los cuales se añadirá la máxima cantidad de agua que proporcione una mezcla trabajable, adhesiva y sin segregación del agregado. Para la elaboración del mortero destinado a obras de albañilería, se tendrá en cuenta lo indicado en las Normas NTP 399.607 y 399.610. **(RNE-2006, E-070).**

Pozos o Calicatas y Trincheras: Son excavaciones de formas diversas que permiten una observación directa del terreno, así como la toma de muestras y la realización de ensayos in situ que no requieran confinamiento. Las calicatas y trincheras serán realizadas según la NTP 339.162 (ASTM D 420). El PR deberá tomar las precauciones necesarias a fin de evitar accidentes.

I.4 FORMULACIÓN DE PROBLEMA

¿Las características Técnicas y Normativas deberá presentar el Diseño de la Infraestructura de la Institución Educativa: Libertador Simón Bolívar Palacios, del centro poblado las Delicias, Distrito de Moche-Trujillo?

I.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El centro poblado las Delicias se encuentra ubicado al Sur-Oeste, del Distrito de Moche en la Provincia de Trujillo.

Actualmente, este centro poblado cuenta con una población promedio de 30,000 habitantes, según el último censo de la población y vivienda realizado en el país en el año 2015.

En Las Delicias, no existe Institución Educativa pública alguna, por lo que resulta inaceptable que un centro poblado con una población considerable no cuente con una edificación dedicada para impartir la educación a los niños y jóvenes en edad escolar.

El proyecto responde a una situación de importante necesidad, en esta institución pública de enseñanza, gracias a él mejorarán las condiciones educativas del centro poblado las Delicias (Distrito de Moche, Trujillo, Perú), que atraviesa una situación de gran pobreza. Esta intervención para realizar el diseño de la infraestructura de la Institución Educativa “Libertador Simón Bolívar Palacios” en el nivel de primaria y secundaria, para brindar una educación de calidad. Para ello, se creará e implementarán la institución educativa, se capacitará al personal docente para un mejor desempeño de su labor, se mejorará el modelo de gestión educativa dotando a las personas de herramientas y conocimientos que les permitan una mayor coordinación y participación de los alumnos. Asimismo, se trabajará con las madres y padres de familia para lograr un mayor involucramiento de éstas/os en la educación de sus hijas/os.

En lo referente al impacto ambiental, se debe proponer medidas de protección, prevención, atenuación y restauración de los efectos perjudiciales o dañinos que pudieran resultar de la ejecución del proyecto sobre los componentes ambientales, logrando de este modo que el proceso constructivo y funcionamiento de esta obra se realice en armonía con la conservación del ambiente.

Debemos afrontar situaciones de riesgo y accidentes que pueden producirse en la ejecución de la obra proyectada.

I.6 HIPÓTESIS

Sus Características Técnicas y Normativas que tiene el Diseño de la Infraestructura de la Institución Educativa: Libertador Simón Bolívar Palacios, del centro poblado las delicias, Distrito de Moche – Trujillo, son como lo establece el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y los criterios normativos del Ministerio de Educación.

I.7 OBJETIVOS

I.7.1. Objetivo General:

Realizar El Diseño De La Infraestructura De La Institución Educativa: Libertador Simón Bolívar Palacios, Del Centro Poblado Las Delicias, Distrito De Moche – Trujillo

I.7.2. Objetivos Específicos:

- Realizar el levantamiento topográfico en la zona de estudio
- Realizar el Diseño Arquitectónico
- Realizar el estudio de la Mecánica de Suelos
- Análisis Sismorresistente
- Realizar el Diseño Estructural
- Realizar el Diseño de las Instalaciones Eléctricas y Data
- Realizar el Diseño de las Instalaciones Sanitarias
- Realizar el estudio de Impacto Ambiental.
- Elaboración del Análisis de Costos y Presupuestos

CAPITULO II: MÉTODO

II.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Nuestro diseño es no experimental, así que usaremos el estudio descriptivo y por ello el esquema a usar será el siguiente:

M —————→ **O**

M: Lugar donde se realizan los estudios del proyecto y la cantidad de alumnado beneficiada.

O: Datos obtenidos.

II.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

<u>Variable</u>	<u>Definición Conceptual</u>	<u>Definición Operacional</u>	<u>Dimensiones</u>	<u>Indicadores</u>	<u>Dimensión</u>
Diseño de la Infraestructura de la Institución Educativa: Libertador Simón Bolívar Palacios, del centro poblado las Delicias, Distrito de Moche – Trujillo	Es una técnica de la ingeniería civil, que consiste en construir o edificar una infraestructura. Debemos tener consideraciones entre ellas: La topografía, el diseño arquitectónico, el estudio de suelos, el diseño estructural, las instalaciones eléctricas, las instalaciones de data, las instalaciones sanitarias, el impacto ambiental y el análisis de costos y presupuestos.	Se realiza mediante los cálculos del levantamiento topográfico, la aplicación de los métodos del estudio de suelo, los diseños de: Arquitectura, estructuras, Instalaciones Eléctricas, Instalaciones de data, Instalaciones Sanitarias, Impacto Ambiental y la elaboración de costos y presupuestos	Levantamiento Topográfico	Cotas	Intervalo (msnm)
				Equidistancias	Intervalo (m)
				Angulo de inclinación del terreno	Intervalo (Grados)
			Diseño Arquitectónico	Accesos y Pasajes de Circulación	(m2)
				Requisitos de Iluminación	(m2)
				Escaleras	(m2)
				Ductos	(m2)
				Requisitos de ventilación y acondicionamiento ambiental	(m2)
			Estudio de Suelos	Granulometría	Razón (%)
				Límites de consistencia	Razón (%)
				Contenido de humedad	Razón (%)
				C.B.R	Razón (%)
			Análisis Sismorresistente	Análisis Estático	E. 030
				Análisis Dinámico	
			Diseño Estructural	Concreto Armado	E. 060
				Cargas	E. 020
			Diseño de Instalaciones Eléctricas	Uso Publico	EM.010
			Diseño de Instalaciones Sanitarias	Uso Publico	IS.010
			Estudio de Impacto Ambiental	Impacto Positivo	Razón (%)
				Impacto Negativo	Razón (%)
Análisis de Costos y Presupuestos	Metrados	Intervalo(m, m2, m3)			
	Costo Directo	Intervalo (S/.)			
	Costo indirecto	Intervalo (S/.)			
	Gastos generales	Intervalo (S/.)			

II.3 POBLACIÓN Y MUESTRA:

La población estudiantil está determinada en función de las normas del MINEDU, por lo que se relaciona directamente a la relación demanda – oferta en cuanto a la justificación de ambientes y sus usos.

II.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.

II.4.1. Técnicas:

- Trazo de puntos de radiación topográfica.
- Diseño Arquitectónico
- Análisis de Mecánica de Suelos.
- Análisis Sismorresistente
- Diseño de Estructuras
- Diseño de Instalaciones Eléctricas y Data
- Diseño de Instalaciones Sanitarias.
- Diseño de Áreas libres y de Recreación.
- Uso de Software Computarizados como el AutoCAD, S10, MS Project, Excel; etc.

II.4.2. Instrumentos

Procesadores y programas de ingeniería, equipos de topografía, instrumentos de laboratorio de suelos, manuales.

II.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS:

Los datos se procesarán mediante el uso de tablas, gráficos y la utilización de programas especializados como: AutoCAD, S10, Ms Project.

El tratamiento de los datos se analizará analíticamente elaborando textos, planos y cuadros de resumen siendo cada uno de ellos debidamente descritos, interpretados y sustentados.

II.6 ASPECTOS ÉTICOS

Poner en práctica los sólidos valores morales y éticos, además asegurarse de proteger el medio ambiente.

CAPITULO III: RESULTADOS

III.1 ESTUDIO TOPOGRAFICO

III.1.1. Objeto del estudio Topográfico

El objeto del estudio topográfico consiste en plasmar con la mayor cantidad de mediciones verticales y horizontales, la realidad que hay en el terreno sobre un papel o en un formato digital.

Todo proyecto se diseña con base en los datos obtenidos en campo y representados en planos topográficos que muestran, la realidad tridimensional del terreno sobre el cual se desarrollara un proyecto arquitectónico.

El predio urbano comprende un terreno de forma geométrica cuadrada regular de 4 lados, casi perpendiculares entre sí con cierta pendiente de 2.15% en la dirección de este a oeste.

Sus predios colindantes en la mayoría son viviendas, algunas de estas son de material noble mientras que otras son más precarias construidas de adobe pero en su totalidad no pasan de tres pisos.

El terreno se encuentra saneado, teniendo disponibles redes de agua y alcantarillado por sus 4 calles colindantes, así mismo cuenta con redes de electrificación.

Un factor determinante en el diseño de la Institución Educativa es que el terreno del proyecto se encuentra a una distancia promedio de 150 m del litoral, por lo que se tendrá en cuenta en todo momento del diseño la acción que puede producir este factor en la realización del proyecto.

III.1.2. Taquimetría

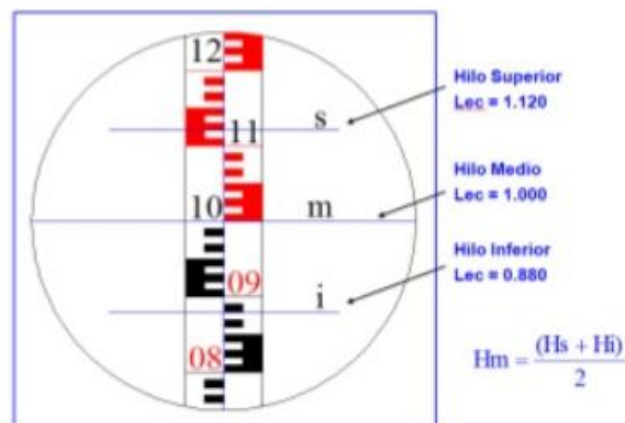
En el método de la Taquimetría, viene a ser un procedimiento rápido y sencillo, utilizando las mediciones topográficas, en el trazo de las poligonales, en nivelaciones y en detalles de los levantamientos planímetros en los que se requieren gran precisión.

Consiste en determinar indirectamente los desniveles y distancias reales o inclinadas, horizontales y verticales entre los puntos, para lo cual se necesita un equipo (teodolito) que tenga en su retícula (hilos taquimétricos) y una

estadía donde se proyectara la visual del equipo (teodolito) y los hilos taquimétricos del mismo.

Para este método se debe conocer un BM (punto de control) con información de coordenadas, para el caso de levantamientos planímetros y con información de cotas, para el caso que el levantamiento sea altimétrico. En caso de las cotas, se recomienda que sean determinadas a través de levantamientos topográficos previos o con medición diferencial con GPS, sin embargo, de no tener una cota conocida se puede asumir cotas arbitrarias para el arranque y de esta forma calcular los desniveles, las distancias inclinadas, distancias horizontales, distancias verticales y las cotas de los puntos que se van a medir en función del conocido. en función del conocido.

Los hilos taquimétricos son tres: Hilo Superior, Hilo Inferior y Hilo Medio, los cuales se proyectaran en la estadía, tal como se muestra en la siguiente figura:



Toda estadía tiene una escala natural en metros que se va desde los 0.00 metros hasta los 4.00 metros, y su numeración varia cada 10cm, como se ve en la figura, quiere decir que entre 08 y 09 hay 10cm representados por las franjas negras y blancas.

La lectura del hilo Medio, debe verificarse en campo en el momento que se hacen las mediciones, teniendo los valores del hilo Superior e Inferior ya leídos se pueden hacer un promedio entre ellos y saber el hiloMedio por calculo.

$$Hm = \frac{S - I}{2}$$

El promedio calculado debe ser igual o muy parecido al hilo leído, si estos valores no se parecen esto indica que se cometió un error al leer el valor de los hilos Superiores o Inferiores y deberán repetirse las lecturas.

Para la aplicación del método de taquimetría, se deberá además de la lectura de los hilos, también se necesitan saber el valor del ángulo central que existe entre el punto de estación y cada punto visado con la estadía, para que puedan ser introducido en las ecuaciones Taquimétricas, determinar los desniveles, distancias inclinadas, distancias horizontales, distancias verticales entre punto de estación y los puntos medios.

Este método es aplicable en levantamientos altimétricos como en las poligonales radiadas, en donde no se necesite gran precisión, para lo cual es necesario conocer en cada punto medio los hilos taquimétricos, los ángulos centrales y ángulos horizontales, en función de esto se debe calcular para la planimetría los azimut y luego las coordenadas del punto, y con los hilos taquimétricos se deben calcular las distancias y los desniveles entre los puntos. Debemos considerar, que el taquímetro es un instrumento similar al teodolito y que se emplea para medir los ángulos y las distancias al mismo tiempo, que el teodolito por su lado es un instrumento de medición óptico de corte universal que se emplea para medir ángulos verticales y ángulos horizontales, siendo en estos últimos donde logra una precisión destacada; y si emplea herramientas auxiliares hasta puede medir distancias y desniveles de terreno. Es portátil y manual y el teodolito que se emplea por estos tiempos consiste en un telescopio montado sobre un trípode y con dos círculos graduados, uno horizontal y otro vertical, con los cuales se medirán los ángulos con la ayuda de unas lentes.

III.1.3. Trabajos realizados

Básicamente todo trabajo de topografía se basa en levantar, representar y replantear.

Ni que decir tiene que en primer lugar debemos tener claro todos los conceptos y fundamentos básicos de la topografía y en segundo lugar conocer los distintos instrumentos topográficos, su uso y habilidades en el manejo de estos.

Uno de los detalles que siempre debemos tener en cuenta es la unidad de trabajo que usaremos, tanto en campo como en gabinete.

Otro de los factores importantes es comprobar periódicamente el estado y calibrado de los instrumentos topográficos.

En función al trabajo a realizar vamos a dividir los pasos previos en:

3.1.1.1. Trabajo de campo

Es el proceso que consiste en el reconocimiento del terreno donde se va a efectuar el proyecto. En este reconocimiento se observó y anoto de manera detallada, las características del terreno teniendo en cuenta la mejor ubicación para los puntos topográficos.

El reconocimiento del terreno consistió específicamente en recorrer todas las avenidas, calles y pasajes, así como el área del terreno donde se va a realizar el proyecto del Centro poblado las Delicias.

La información recolectada nos permite decidir algunos aspectos para el tipo de Levantamiento Topográfico, así como adelantar algo del Estudio de Suelos, de una manera más informada.

Estos aspectos son:

- Seleccionar el tipo de levantamiento necesario,
- Indicar posibles ubicaciones para las estaciones,
- Localizar el punto de arranque del levantamiento topográfico.
- Indicar posibles rutas por donde llevar la línea del colector de alcantarillado.
- Indicar posibles puntos de empalme con la red de alcantarillado del Centro Poblado las Delicias.
- Indicar posibles puntos de empalme con la red de Agua del Centro Poblado las Delicias.

- Plantear puntos clave para la ejecución de las calicatas Luego se procedió a ubicar los benchmarks (BMs).

3.1.1.2. Trabajo de Gabinete

Tener claro que el objetivo, que se pretende alcanzar y los datos necesarios para ello. Obtener dichos datos de campo y procesarlos; bien manualmente o con ayuda de software específico.

Este tipo de trabajo se realiza luego de tener planteados los datos del trabajo de campo realizados en el centro poblado las Delicias. Toda información recolectada en el levantamiento topográfico fue llevada a una tabla de Excel este archivo contiene la lista de todos los puntos levantados para luego obtener las coordenadas topográficas WGS 84. (Ver tabla 3.1).

A partir de los datos procesados se va a obtener una solución; bien gráfica, analítica o de nuevos datos para volver a replantear en campo. Lo cual da como resultado un plano topográfico, un informe topográfico y la memoria de cálculo.

TABLA 3.1. COORDENADAS TOPOGRAFICAS WGS 84

PTO	ESTE	NORTE	ELEVACION	DESCRIPCION
1	718781.359	9095936.842	100.480	tn
2	718789.695	9095930.916	100.200	tn
3	718797.126	9095925.621	100.300	tn
4	718805.041	9095920.006	100.340	tn
5	718812.563	9095914.659	100.230	tn
6	718822.111	9095907.872	100.420	tn
7	718816.276	9095899.609	100.280	tn
8	718810.367	9095891.434	100.180	tn
9	718804.729	9095883.420	100.030	tn
10	718798.935	9095875.270	99.900	tn
11	718793.224	9095867.061	99.750	tn
12	718785.165	9095872.916	99.950	tn
13	718777.447	9095878.281	99.870	tn
14	718770.299	9095883.358	100.000	tn
15	718760.625	9095890.257	99.740	tn
16	718752.464	9095896.036	100.120	tn
17	718758.475	9095904.518	100.240	tn
18	718763.533	9095911.510	100.210	tn
19	718768.965	9095919.092	100.250	tn
20	718775.043	9095927.916	100.230	tn
21	718783.730	9095922.887	100.246	tn
22	718791.891	9095917.108	100.255	tn
23	718800.031	9095911.299	100.263	tn
24	718808.192	9095905.520	100.272	tn
25	718802.403	9095897.344	100.199	tn
26	718794.252	9095903.137	100.216	tn
27	718786.102	9095908.931	100.233	tn
28	718777.941	9095914.710	100.250	tn
29	718772.172	9095906.564	100.186	tn
30	718780.334	9095900.785	100.147	tn
31	718788.473	9095894.976	100.108	tn
32	718796.635	9095889.197	100.069	tn
33	718790.845	9095881.021	99.967	tn
34	718782.684	9095886.800	100.034	tn
35	718774.544	9095892.609	100.102	tn
36	718766.383	9095898.388	100.169	tn

III.2 DISEÑO ARQUITECTÓNICO

III.2.1. Concepción general

Este proyecto busca mejorar la calidad de vida del centro poblado Las Delicias, permitirá a la población contar con un local moderno donde los niños y jóvenes, puedan desarrollar actividades educativas, culturales y deportivas.

La concepción clara de este proyecto es que impulsará al desarrollo social y cultural del centro poblado Las Delicias.

Esta Institución Educativa tendrá en cuenta la protección de vientos, el aprovechamiento de brisas, la iluminación natural y la protección solar en verano.

Se ha considerado el emplazamiento y diseño de las edificaciones educativas, una adecuada incidencia de los vientos tanto en los espacios exteriores como en los ambientes interiores, a fin de alcanzar el confort y bienestar de sus ocupantes.

El proyecto contempla realizar trabajos en el Centro Poblado Las Delicias.

La institución Educativa se construirá teniendo en cuenta lo detallado en los Planos y las Especificaciones Técnicas.

Cabe destacar que el concreto de la sub estructuras (zapatas, vigas de conexión, cimientos y sobrecimientos), serán preparados con cemento tipo V debido a la alta agresividad de los agentes corrosivos por la cercanía del litoral. Además, el concreto para las columnas, vigas y aligerados será preparado con cemento tipo MS debido a las causas antes expuestas. También se empleará el tipo de cemento MS en el tarrajeo de muros, columnas y vigas.

III.2.2. Entorno urbano

El terreno del proyecto tiene un área total de 2500.00 m², encerrados dentro de los siguientes linderos y medidas perimétricas:

- Por el frente con la Av. San Jorge con 50.00 ml.

- Por la derecha con la Calle Cajamarca con 50.00 ml.
- Por la izquierda con la Calle Takaynamo con 50.00 ml.
- Por el fondo con la Calle Real con 50.00 ml.

III.2.3. Descripción Arquitectónica

Las condiciones y la necesidad del lugar son de contar con un Centro Educativo que sirva a la comunidad por lo que se ha desarrollado en la extensión del terreno el proyecto con las siguientes características:

- Módulo A: 2 Niveles. Conformado por el área administrativa + SS.HH. para personal administrativo en el primer nivel y 2 laboratorios de computo en el segundo nivel.
- Módulo B: 2 Niveles. Conformado por aulas en ambos niveles, 3 aulas por cada nivel.
- Módulo C: 2 Niveles. Conformado por un laboratorio + almacén y SS.HH, para hombres y mujeres en el primer nivel y una Biblioteca + almacén y SS.HH. para hombres y mujeres en el segundo nivel.
- Módulo D: 2 Niveles. Conformado por 2 aulas y un Departamento de educación física en el primer nivel y 3 aulas más en el segundo nivel.
- Escaleras: La institución educativa cuenta con 3 escaleras para el acceso hacia el segundo nivel de cada bloque proyectado, 2 de estas conectan los bloques B, C y D. Otra escalera se encuentra en el bloque del área administrativa para el acceso hacia los laboratorios de cómputo en el segundo nivel.
- Modulo E: 1 Nivel. Conformado por un cafetín y una caseta de guardianía para el encargado de la seguridad de la institución educativa.
- Losa Deportiva de Concreto 18.00 m x 32.00 m: Destinada para las actividades deportivas de los alumnos. La losa debe estar debidamente pintada y con sus arcos instalados según planos. Esta área también será destinada como zona segura para la concentración de los estudiantes en caso de la ocurrencia de un sismo.
- Patio Principal: Destinado para las concentraciones de los alumnos durante la hora de formación en el ingreso y salida de los mismos.

También se usará esta área como escenario de actividades culturales que la institución programe de acuerdo a cada tipo de celebración.

- Veredas de Circulación: Conformadas por las diferentes áreas de veredas de concreto destinadas a la circulación de los alumnos y demás personal.

Se considera el siguiente tipo de acabado:

- Pisos de aulas y veredas: Cemento pulido.
- Pisos de cafetín, ss.hh., administrativos y laboratorio: cerámica.
- Cielorrasos: Tarrajeo.
- Cobertura de módulos: Ladrillo pastelero.
- Carpintería: Madera
- Revestimiento de muros interior y exterior: Tarrajeo.
- Revestimiento de cerco Perimétrico interior y exterior: Tarrajeo.

III.2.4. Criterios arquitectónicos para el diseño

Tras realizar un análisis para ubicar un área libre para la participación con la población del centro poblado las Delicias, podemos afirmar que el tema de la educación es percibido como una necesidad sumamente urgente e importante, tanto por mujeres como por hombres, docentes y alumnado en general. Asimismo, se ha creído conveniente solicitar a la Municipalidad de las Delicias su ayuda para la distribución de este diseño y que será un gran beneficio para la población.

III.3 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

III.3.1. Generalidades

Como parte de nuestro estudio, “DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LIBERTADOR SIMON BOLIVAR PALACIOS DEL CENTRO POBLADO LAS DELICIAS, DISTRITO DE MOCHE – TRUJILLO”, también necesitamos conocer las características y propiedades del suelo en el cual se va a realizar el proyecto, ya que en esta zona se realizaran trabajos de excavación, colocación de tuberías, demoliciones, movimiento de tierras.

El estudio de suelos, se ha efectuado por medio de trabajos de exploración de campo y ensayos de laboratorio, elementos necesarios para definir el perfil estratigráfico del área en estudio, así como sus características de esfuerzo y deformación, proporcionando los parámetros más importantes de los materiales y los procedimientos de construcción más adecuados.

III.3.2. Trabajo de campo

El trabajo de campo, consistió en la excavación de 06 calicatas con una profundidad de 3 metros y en el muestreo del suelo. Este trabajo se realizó en dos días en campo.

Las calicatas son pozos de exploración, que son excavados con el objeto de extraer muestras del suelo. Las 06 calicatas realizadas han sido denominadas C-1, C-2, C-3, C-4, C-5 y C-6, respectivamente. La ubicación de cada calicata fue definida durante el diseño arquitectónico del proyecto.

III.3.3. Ensayos y laboratorio

Los ensayos se realizaron en el laboratorio de suelos de la Universidad César Vallejo ubicado en la Panamericana Norte N° 320, Distrito Moche - Trujillo. Los ensayos se hicieron siguiendo: Las Normas establecidas por la ASTM (American Society for Testing and Materials).

III.3.4. Descripción del perfil estratigráfico

La conformación del subsuelo puede establecerse de una manera básica con la información obtenida en el trabajo en campo y en los ensayos realizados en el laboratorio de la UCV.

Calicata C1

0.00 – 3.00 m. Estrato compuesto por Arena mal graduada, no presenta plasticidad, con un 2.56% que pasa la malla No 200 según la clasificados en el sistema SUCS es un suelo SP y su clasificación en el sistema AASHTO es la de un suelo A-3-a (0) con una humedad natural de 15.14%.

Calicata C2

0.00 – 3.00 m. Estrato compuesto por arena mal graduada, no presenta plasticidad, con un 1.13% que pasa la malla No 200 según la clasificados en el sistema SUCS es un suelo SP y su clasificación en el sistema AASHTO es la de un suelo A-3-a (0) con una humedad natural de 0.76%.

Calicata C3

0.00 – 3.00 m. Estrato compuesto por arena mal graduada, no presenta plasticidad, con un 1.61% que pasa la malla No 200 según la clasificados en el sistema SUCS es un suelo SP y su clasificación en el sistema AASHTO es la de un suelo A-3-a(0) con una humedad natural de 25.41%.

Calicata C4

0.00 – 3.00 m. Estrato compuesto por arena mal graduada, no presenta plasticidad, con un 1.9% que pasa la malla No 200 según la clasificados en el sistema SUCS es un suelo SP y su clasificación en el sistema AASHTO es la de un suelo A-3-a (0) con una humedad natural de 1.04%.

Calicata C5

0.00 – 3.00 m. Estrato compuesto por arena mal graduada, no presenta plasticidad, con un 2.16% que pasa la malla No 200 según la clasificados en el sistema SUCS es un suelo SP y su clasificación en el sistema AASHTO es la de un suelo A-3-a (0) con una humedad natural de 24.79%.

Calicata C6

0.00 – 3.00 m. Estrato compuesto por arena mal graduada, no presenta plasticidad, con un 1.95% que pasa la malla No 200 según la clasificados en el sistema SUCS es un suelo SP y su clasificación en el sistema AASHTO es la de un suelo A-3-a (0) con una humedad natural de 22.6%.

III.3.5. Calculo para la capacidad Portante

Capacidad Portante

Se entiende como capacidad Portante a la capacidad del terreno para soportar las cargas aplicadas sobre él.

Técnicamente la capacidad Portante es la máxima presión media de contacto entre la cimentación y el terreno tal que no se produzca un fallo por portante del suelo o un asentamiento diferencial excesivo. Por tanto la capacidad portante admisible debe estar basada en uno de los siguientes criterios funcionales:

- Si la función del terreno de cimentación es soportar una determinada tensión independientemente de la deformación, la capacidad portante se denominara: carga de hundimiento.
- Si lo que se busca es un equilibrio entre la tensión aplicada al terreno y la deformación sufrida por este, deberá calcularse la capacidad Portante a partir de criterios de asiento admisible.
-

De manera análoga, la expresión capacidad Portante para nuestro Diseño de la Infraestructura de la Institución Educativa Libertador Simón Bolívar Palacios del Centro Poblado Las Delicias, se utilizara para referir a la capacidad de nuestra estructura para soportar las cargas aplicadas sobre la misma.

III.3.6. Resultados

Calicata N° 01

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS	
ANALISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES	
C-1 / E-2 /	
PROYECTO	: "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA LIBERTADOR SIMON BOLIVAR PALACIOS LAS DELICIAS, DISTRITO DE MOCHE, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	: PORRAS GARCIA, ANGEL GUILLERMO
RESPONSABLE	: ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
UBICACIÓN	: MOCHE - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	: JUNIO DEL 2017
MUESTRA	: C-1 / E-2 /

CAPACIDAD DE CARGA

(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

$$q_u = c N_c S_c + q N_q S_q + \frac{\gamma B}{2} N_\gamma S_\gamma$$

ASENTAMIENTO INICIAL

Teoría Elástica

$$s = C_u q \left(\frac{1-\nu^2}{E_s} \right)$$

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$$N_c = \cot \phi (N_q - 1)$$

$$N_q = e^{c \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

$$N_\gamma = 2 (N_q + 1) \tan \phi$$

FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

Peso unitario suelo encima NNF	:	1.380	ton/m ³
Peso unitario suelo debajo NNF	:	1.380	ton/m ³
Profundidad de cimentación (ZAPATA)	:	1.50	m
Factor de seguridad	:	3.00	
Prof. cimiento corrido (Ingresar dato, si hay)	:	0.80	
Sobrecarga en la base de la cimentación	$q = \gamma D_m$	2.07	ton/m ²
Sobrecarga en la base del cimiento corrido	$q = \gamma D_m$	2.07	ton/m ²

Relación de Poisson		0.30
Módulo de elasticidad del suelo E_s		580.00 kg/cm ²
Factor de forma y rigidez cimentación corrida	C_u	79.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada	C_u	82.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación rectangular	C_u	112.00 cm/m

CONSIDERANDO FALLA LOCAL POR CORTE						
Ángulo de fricción ϕ	Cohesión C (kg/cm ²)	N_c	N_q	N_γ (Vesic)	N_q/N_c	$\tan \phi$
25.32	0.0114	21.292	11.033	11.388	0.520	0.473

CIMENTACION CORRIDA							
B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm ²)	q_{ad} (kg/cm ²)	S (cm)
0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.77	0.29	0.03
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.85	0.62	0.04
0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.83	0.64	0.05
0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	2.09	0.70	0.07
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.25	0.75	0.09

Se puede considerar como valor único de diseño:

$q_{admisible}$	=	1.43	kg/cm ²
$q_{admisible}$	=	14.33	tn/m ²
Q	=	20.63	tn
S	=	0.22	cm

CIMENTACION CUADRADA							
B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm ²)	q_{ad} (kg/cm ²)	S (cm)
1.20	1.20	1.52	1.47	0.90	4.30	1.43	0.22
1.30	1.30	1.52	1.47	0.90	4.35	1.45	0.24
1.50	1.50	1.52	1.47	0.90	4.44	1.48	0.29
1.80	1.80	1.52	1.47	0.90	4.58	1.53	0.35
2.00	2.00	1.52	1.47	0.90	4.68	1.56	0.40

CARGA ADMISIBLE BRUTA

20.63 tn

CIMENTACION RECTANGULAR							
B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm ²)	q_{ad} (kg/cm ²)	S (cm)
1.00	1.20	1.43	1.39	0.67	4.06	1.35	0.24
1.20	1.50	1.42	1.38	0.68	4.13	1.38	0.29
1.50	1.80	1.43	1.39	0.67	4.32	1.44	0.36
1.80	2.00	1.47	1.43	0.64	4.52	1.51	0.48

CARACTERISTICAS FISICAS DEL SUELO		
SUCS	:	SP
AASHTO	:	A-3 (0)
ϕ°		
	C (Kg/cm ²)	P. u. (Tn/m ³)
25.32	0.0114	1.380

Calicata N° 02

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

C-2 / E-2 /

PROYECTO	: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LIBERTADOR SIMÓN BOLÍVAR PALACIOS LAS DELICIAS, DISTRITO DE MOCHE, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: PORRAS GARCIA, ANGEL GUILLERMO
RESPONSABLE	: ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	: MOCHE - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	: JUNIO DEL 2017
MUESTRA	: C-2 / E-2 /

CAPACIDAD DE CARGA

(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

$$q_u = c N_c S_c + q N_q S_q + \frac{\gamma B}{2} N_\gamma S_\gamma$$

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$$N_c = \cot \phi (N_q - 1)$$

$$N_q = \sigma^{\tan \phi} \tan^2 \left(\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

$$N_\gamma = 2 (N_q + 1) \tan \phi$$

ASENTAMIENTO INICIAL

Teoría Elástica

$$s = C_g q B \left(\frac{1 - \nu^2}{E_s} \right)$$

FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

Peso unitario suelo encima NMF	: 1.385	ton/m ³
Peso unitario suelo debajo NMF	: 1.385	ton/m ³
Profundidad de cimentación (ZAPATA)	: 1.50	m
Factor de seguridad	: 3.00	
Prof. cimiento corrido (ingresar dato, si hay)	: 0.60	
Sobrecarga en la base de la cimentación	$q = \gamma D =$	2.08 ton/m ²
Sobrecarga en la base del cimiento corrido	$q = \gamma D =$	2.08 ton/m ²

Relación de Poisson	ν	0.30
Módulo de elasticidad del suelo	$E_s =$	677.00 kg/cm ²
Factor de forma y rigidez cimentación corrida	$C_g =$	79.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada	$C_g =$	82.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación rectangular	$C_g =$	112.00 cm/m

CONSIDERANDO FALLA LOCAL POR CORTE

Ángulo de fricción ϕ	Cohesión C (kg/cm ²)	N_c	N_q	N_γ (Vesic)	N_q/N_c	$\tan \phi$
25.35	0.0113	21.249	11.062	11.429	0.521	0.474

B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm ²)	q_{ad} (kg/cm ²)	S (cm)
0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.78	0.59	0.03
0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.88	0.62	0.04
0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.94	0.65	0.05
0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	2.10	0.70	0.07
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.26	0.75	0.09

Se puede considerar como valor único de diseño:

$q_{admisible} =$	1.44 kg/cm ²
$q_{admisible} =$	14.41 tn/m ²
$Q =$	20.75 tn
$S =$	0.22 cm

B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm ²)	q_{ad} (kg/cm ²)	S (cm)
1.20	1.20	1.52	1.47	0.60	4.32	1.44	0.22
1.30	1.30	1.52	1.47	0.60	4.37	1.46	0.24
1.50	1.50	1.52	1.47	0.60	4.46	1.49	0.29
1.80	1.80	1.52	1.47	0.60	4.61	1.54	0.36
2.00	2.00	1.52	1.47	0.60	4.70	1.57	0.41

CARGA ADMISIBLE BRUTA

20.75 tn

B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm ²)	q_{ad} (kg/cm ²)	S (cm)
1.00	1.20	1.43	1.39	0.67	4.08	1.36	0.24
1.20	1.50	1.42	1.38	0.68	4.16	1.39	0.29
1.50	1.80	1.43	1.39	0.67	4.34	1.45	0.38
1.80	2.00	1.47	1.43	0.64	4.54	1.51	0.48

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO		
UCS	: SP	
AASHTO	: A-3 (S)	
ϕ^*	C (kg/cm ²)	P. u. (Tn/m ²)
25.35	0.0113	1.385

Calicata N° 03

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

C-3 / E-2 /

PROYECTO	: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LIBERTADOR SIMÓN BÓLIVAR PALACIOS LAS DELICIAS, DISTRITO DE MOCHE, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: PORRAS GARCIA, ANGEL GUILLERMO
RESPONSABLE	: ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	: MOCHE - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	: JUNIO DEL 2017
MUESTRA	: C-3 / E-2 /

CAPACIDAD DE CARGA

(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

$$q_u = c N_c S_c + q N_q S_q + \frac{\gamma}{2} B N_\gamma S_\gamma$$

ASENTAMIENTO INICIAL

Teoría Elástica

$$s = C_s q B \left(\frac{1-\nu^2}{E_s} \right)$$

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$$N_c = \cot \phi (N_q - 1)$$

$$N_q = e^{2.7 \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

$$N_\gamma = 2 (N_q + 1) \tan \phi$$

FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$S_c = 1 + \frac{B}{L} \frac{N_q}{N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

Peso unitario suelo encima NMF	: 1.414	ton/m ³	Relación de Poisson	: 0.30
Peso unitario suelo debajo NMF	: 1.414	ton/m ³	Módulo de elasticidad del suelo Es=	540.00 kg/cm ²
Profundidad de cimentación [ZAPATA]	: 1.50	m	Factor de forma y rigidez cimentación corrida Cs=	79.00 cm/m
Factor de seguridad	: 3.00		Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada Csq=	82.00 cm/m
Prof. cimiento corrido (Ingresar dato, si hay)	: 0.90		Factor de forma y rigidez cimentación rectangular Csr=	112.00 cm/m
Sobrecarga en la base de la cimentación q = > D=	2.12	ton/m ²		
Sobrecarga en la base del cimiento corrido q = > D=	2.12	ton/m ²		

CONSIDERANDO FALLA LOCAL POR CORTE						
Ángulo de fricción φ	Cohesión C (kg/cm ²)	Nc	Nq	Nγ (Vesic)	Nq/Nc	Tan φ
25.46	0.106	21.743	11.453	11.875	0.527	0.481

CIMENTACION CORRIDA							
B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sγ	qu (kg/cm ²)	qad (kg/cm ²)	S (cm)
0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.87	0.82	0.03
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.95	0.85	0.04
0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.03	0.88	0.05
0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	2.20	0.73	0.06
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.37	0.79	0.11

Se puede considerar como valor único de diseño:

qadmisible=	1.52	kg/cm ²
qadmisible=	15.20	ts/m ²
Cs=	21.89	tn
S =	0.25	cm

CIMENTACION CUADRADA							
B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sγ	qu (kg/cm ²)	qad (kg/cm ²)	S (cm)
1.20	1.20	1.53	1.48	0.60	4.58	1.52	0.25
1.30	1.30	1.53	1.48	0.60	4.61	1.54	0.26
1.50	1.50	1.53	1.48	0.60	4.71	1.57	0.33
1.80	1.80	1.53	1.48	0.60	4.85	1.62	0.40
2.00	2.00	1.53	1.48	0.60	4.97	1.66	0.46

CARGA ADMISIBLE BRUTA
21.89 tn

CIMENTACION RECTANGULAR							
B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sγ	qu (kg/cm ²)	qad (kg/cm ²)	S (cm)
1.00	1.20	1.44	1.40	0.67	4.30	1.43	0.27
1.20	1.50	1.42	1.38	0.68	4.38	1.46	0.33
1.50	1.80	1.44	1.40	0.67	4.50	1.53	0.43
1.80	2.00	1.47	1.43	0.64	4.60	1.60	0.54

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO		
SUCS	: SP	
AASHTO	: A-3(10)	
φ *	C (kg/cm ²)	P. u. (T/m ³)
25.46	0.106	1.414

Calicata N° 04

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

C-4 / E-2 /

PROYECTO	: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LIBERTADOR SIMÓN BOLÍVAR PALACIOS LAS DELICIAS, DISTRITO DE MOCHE, PROVINCIA DE TRUJILLO -LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: PORRAS GARCIA, ANGEL GUILLERMO
RESPONSABLE	: ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	: MOCHE - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	: JUNIO DEL 2017
MUESTRA	: C-4 / E-2 /

CAPACIDAD DE CARGA

(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

$$q_u = c N_c S_c + q N_q S_q + \frac{\gamma B}{2} N_\gamma S_\gamma$$

ASENTAMIENTO INICIAL

Teoría Elástica

$$s = C_e q B \left(\frac{1 - \nu^2}{E_s} \right)$$

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$$N_c = \cot \phi (N_q - 1)$$

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

$$N_\gamma = 2 (N_q + 1) \tan \phi$$

FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$S_c = 1 + \frac{B}{L} \frac{N_q}{N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

Peso unitario suelo encima NMF	: 1.410	ton/m3
Peso unitario suelo debajo NMF	: 1.410	ton/m3
Profundidad de cimentación (ZAPATA)	: 1.80	m
Factor de seguridad	: 3.00	
Prof. cimiento corrido (Ingresar dato, si hay)	: 0.80	
Sobrecarga en la base de la cimentación	$q = \gamma D =$	2.11 ton/m2
Sobrecarga en la base del cimiento corrido	$q = \gamma D =$	2.11 ton/m2

Relación de Poisson	$\nu =$	0.30
Módulo de elasticidad del suelo	$E_s =$	549.00 kg/cm2
Factor de forma y rigidez cimentación corrida	$C_e =$	79.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada	$C_e =$	82.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación rectangular	$C_e =$	112.00 cm/m

CONSIDERANDO FALLA LOCAL POR CORTE

Ángulo de fricción ϕ	Cohesión C (kg/cm2)	N_c	N_q	N_γ (Vesic)	N_q/N_c	$\tan \phi$
25.80	0.0108	21.625	11.362	11.846	0.525	0.479

CIMENTACION CORRIDA

B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm2)	q_{ad} (kg/cm2)	S (cm)
0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.95	0.82	0.03
0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.93	0.84	0.04
0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	2.02	0.87	0.05
0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	2.18	0.73	0.08
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.25	0.78	0.10

Se puede considerar como valor único de diseño:

$$q_{admissible} = 1.95 \text{ kg/cm}^2$$

$$q_{admissible} = 19.04 \text{ ton/m}^2$$

$$Q = 21.85 \text{ tn}$$

$$S = 0.25 \text{ cm}$$

CIMENTACION CUADRADA

B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm2)	q_{ad} (kg/cm2)	S (cm)
1.20	1.20	1.53	1.48	0.60	4.51	1.90	0.25
1.35	1.35	1.53	1.48	0.60	4.56	1.92	0.27
1.50	1.50	1.53	1.48	0.60	4.66	1.95	0.32
1.80	1.80	1.53	1.48	0.60	4.81	1.99	0.39
2.00	2.00	1.53	1.48	0.60	4.91	1.94	0.45

CARGA ADMISIBLE BRUTA

21.85 tn

CIMENTACION RECTANGULAR

B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_γ	q_u (kg/cm2)	q_{ad} (kg/cm2)	S (cm)
1.00	1.20	1.44	1.40	0.67	4.25	1.42	0.26
1.20	1.80	1.42	1.38	0.68	4.34	1.45	0.32
1.50	1.80	1.44	1.40	0.67	4.53	1.51	0.42
1.80	2.00	1.47	1.43	0.64	4.74	1.58	0.53

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO

SUCS	: SP	
AASHTO	: A-3 (0)	
ϕ	C (kg/cm2)	P. u. (T/m3)
25.80	0.0108	1.410

Calicata N° 05

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

C-5 / E-2 /

PROYECTO	: "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LIBERTADOR SIMÓN BOLÍVAR PALACIOS LAS DELICIAS, DISTRITO DE MOCHE, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	: PORRAS GARCÍA, ANGEL, GUILLERMO
RESPONSABLE	: ING. VICTORIA DE LOS ÁNGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	: MOCHE - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	: JUNIO DEL 2017
MUESTRA	: C-5 / E-2 /

CAPACIDAD DE CARGA

(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

$$q_u = c N_c S_c + q N_q S_q + \frac{\gamma B}{2} N_\gamma S_\gamma$$

ASENTAMIENTO INICIAL

Teoría Elástica

$$s = C_u q D \left(\frac{1 - \nu^2}{E_s} \right)$$

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$$N_c = \cot \phi (N_q - 1)$$

$$N_q = e^{\tan \phi} \tan^2 \left(\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

$$N_\gamma = 2 (N_q + 1) \tan \phi$$

FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

Peso unitario suelo encima MNF	:	1.394	ton/m ³
Peso unitario suelo debajo MNF	:	1.394	ton/m ³
Profundidad de cimentación (ZAPATA)	:	1.50	m
Factor de seguridad	:	3.00	
Prof. ciment. corrido (Ingresar dato, si hay)	:	0.60	
Sobrecarga en la base de la cimentación	q = γD =	2.09	ton/m ²
Sobrecarga en la base del ciment. corrido	q = γD =	2.09	ton/m ²

Relación de Pois con		0.30
Módulo de elasticidad del suelo	E _s =	563.00 kg/cm ²
Factor de forma y rigidez cimentación corrida	C _u =	79.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada	C _u =	62.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación rectangular	C _u =	112.00 cm/m

CONSIDERANDO FALLA LOCAL POR CORTE

Ángulo de fricción φ	Cohesión C (kg/cm ²)	N _c	N _q	N _γ (Vesic)	N _q /N _c	Tan φ
25.48	0.0111	21.431	11.211	11.636	0.523	0.476

CIMENTACION CORRIDA							
B (m)	L (m)	S _c	S _q	S _γ	q _u (kg/cm ²)	q _{ad} (kg/cm ²)	S (cm)
0.40		1.00	1.00	1.00	1.81	0.60	0.03
0.50		1.00	1.00	1.00	1.89	0.63	0.04
0.60		1.00	1.00	1.00	1.97	0.66	0.05
0.80		1.00	1.00	1.00	2.14	0.71	0.07
1.00		1.00	1.00	1.00	2.30	0.77	0.10

Se puede considerar como valor único de diseño:

q _{admisible} =	1.47	kg/cm ²
q _{admisible} =	14.69	tn/m ²
Q =	21.15	tn
S =	0.23	cm

CIMENTACION CUADRADA							
B (m)	L (m)	S _c	S _q	S _γ	q _u (kg/cm ²)	q _{ad} (kg/cm ²)	S (cm)
1.20	1.20	1.52	1.48	0.69	4.41	1.47	0.23
1.30	1.30	1.52	1.48	0.69	4.45	1.48	0.26
1.50	1.50	1.52	1.48	0.69	4.55	1.52	0.30
1.80	1.80	1.52	1.48	0.69	4.70	1.57	0.37
2.00	2.00	1.52	1.48	0.69	4.80	1.60	0.42

CARGA ADMISIBLE BRUTA

21.15 tn

CIMENTACION RECTANGULAR							
B (m)	L (m)	S _c	S _q	S _γ	q _u (kg/cm ²)	q _{ad} (kg/cm ²)	S (cm)
1.00	1.20	1.44	1.40	0.67	4.16	1.39	0.25
1.20	1.50	1.42	1.38	0.68	4.24	1.41	0.31
1.50	1.80	1.44	1.40	0.67	4.43	1.48	0.40
1.80	2.00	1.47	1.43	0.64	4.63	1.54	0.50

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO		
SUCS	:	SP
AASHTO	:	A-3 (0)
φ°	C (kg/cm ²)	P. u. (Tn/m ³)
25.48	0.0111	1.394

Calicata N° 06

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

C-6 / E-2 /

PROYECTO	: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LIBERTADOR SIMÓN BOLÍVAR PALACIOS LAS DELICIAS, DISTRITO DE MOCHE, PROVINCIA DE TRUJILLO - LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: PORRAS GARCIA, ANGELO GUILLERMO
RESPONSABLE	: ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN	: MOCHE - TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	: JUNIO DEL 2017
MUESTRA	: C-6 / E-2 /

CAPACIDAD DE CARGA

(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

$$q_u = c N_c S_c + q N_q S_q + \frac{\gamma B}{2} N_\gamma S_\gamma$$

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$$N_c = \cot \phi (N_q - 1)$$

$$N_q = e^{2.303 \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

$$N_\gamma = 2 (N_q + 1) \tan \phi$$

ASENTAMIENTO INICIAL

Teoría Elástica

$$s = C_s q B \left(\frac{1 - \nu^2}{E_s} \right)$$

FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

Peso unitario suelo encima NMF	: 1.412	ton/m ³
Peso unitario suelo debajo NMF	: 1.412	ton/m ³
Profundidad de cimentación (ZAPATA)	: 1.50	m
Factor de seguridad	: 3.00	
Prof. cimiento corrido (ingresar dato, si hay)	: 0.80	
Sobrecarga en la base de la cimentación	q = γD = 2.12	ton/m ²
Sobrecarga en la base del cimiento corrido	q = γD = 2.12	ton/m ²

Relación de Poisson	ν = 0.30
Módulo de elasticidad del suelo	Es = 543.00 kg/cm ²
Factor de forma y rigidez cimentación corrida	Cs = 79.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada	Cs = 82.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación rectangular	Cs = 112.00 cm/m

CONSIDERANDO FALLA LOCAL POR CORTE

Ángulo de fricción φ	Cohesión C (kg/cm ²)	Nc	Nq	Nγ (Vesic)	Nq/Nc	Tan φ
25.65	0.0107	21.704	11.423	11.932	0.526	0.480

CIMENTACIÓN CORRIDA

B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sγ	qu (kg/cm ²)	qad (kg/cm ²)	S (cm)
0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.60	0.62	0.03
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.84	0.65	0.04
0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.68	0.05
0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	2.20	0.73	0.06
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	0.79	0.10

Se puede considerar como valor único de diseño:

qadmisible =	1.51 kg/cm ²
qadmisible =	15.14 ton/m ²
C =	21.80 tn
S =	0.25 cm

CIMENTACIÓN CUADRADA

B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sγ	qu (kg/cm ²)	qad (kg/cm ²)	S (cm)
1.20	1.20	1.53	1.48	0.60	4.54	1.51	0.25
1.30	1.30	1.53	1.48	0.60	4.59	1.53	0.27
1.50	1.50	1.53	1.48	0.60	4.69	1.60	0.32
1.80	1.80	1.53	1.48	0.60	4.84	1.61	0.40
2.00	2.00	1.53	1.48	0.60	4.95	1.65	0.45

CARGA ADMISIBLE BRUTA

21.8 tn

CIMENTACIÓN RECTANGULAR

B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sγ	qu (kg/cm ²)	qad (kg/cm ²)	S (cm)
1.00	1.20	1.44	1.40	0.67	4.28	1.43	0.27
1.20	1.50	1.42	1.38	0.68	4.37	1.46	0.30
1.50	1.80	1.44	1.40	0.67	4.50	1.52	0.43
1.80	2.00	1.47	1.43	0.64	4.70	1.59	0.54

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO

SUCS	: SP	
AASHTO	: A-3 (0)	
φ°	C (kg/cm ²)	P. u. (Ton/m ²)
25.65	0.0107	1.412

III.4 ANALISIS SISMORRESISTENTE

III.4.1. Generalidades

Es el comportamiento de la estructura de una edificación, que está ubicada en un área sísmica, cabe decir que la diferencia en un análisis considera la acción de las cargas que genera el sismo.

Para eso es importante cambiar el concepto equivocado que se tiene que una edificación se mantiene por una estructura destinada, a resistir las cargas por la gravedad que se le agrega a otra, destinada a resistir las cargas sísmicas.

La estructura de una edificación, o de cualquier otra obra civil, debe estar sujeta a sometidas a las acciones de los sismos que sufren deformaciones, que se haya previsto la estructura para resistir un sismo o no.

Los movimientos que realiza el terreno provocan que la edificación se mueva como un péndulo invertido. Los movimientos de la edificación son complejos, dependen del tamaño, las cargas o pesos en cada piso, característicos del terreno. Por estos motivos el diseño de una estructura sismorresistente debe empezar desde el instante en que nace el proyecto, acompañado de la evolución del proyecto.

Desde una mega estructura hasta una vivienda simple se cuenta con elementos estructurales, que son necesarios para la estabilidad de las cargas gravitatorias, pueden ser usados para asegurar la capacidad resistente a cargas sísmicas.

Toda construcción tiene elementos verticales y horizontales, líneas o planos que pueden ser integrados en la estructura y que serán capaces de absorber cargas sísmicas.

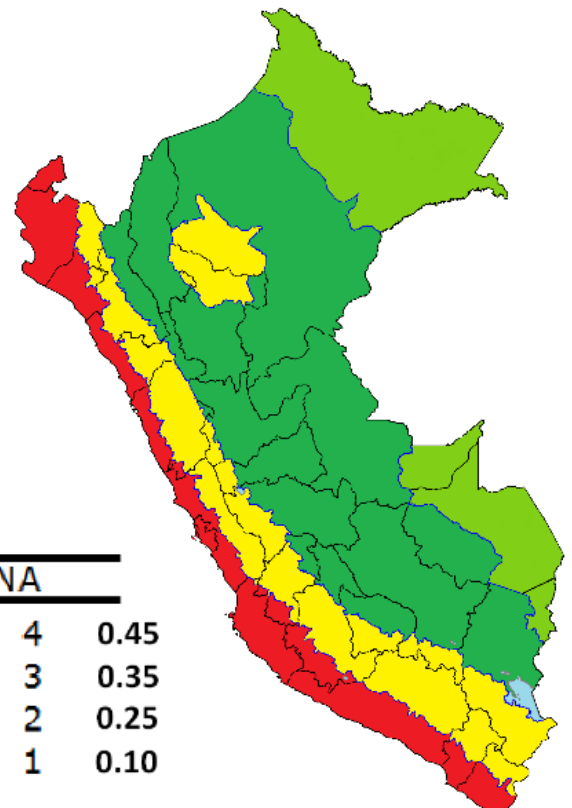
Concepcion Estructural Sismorresistente



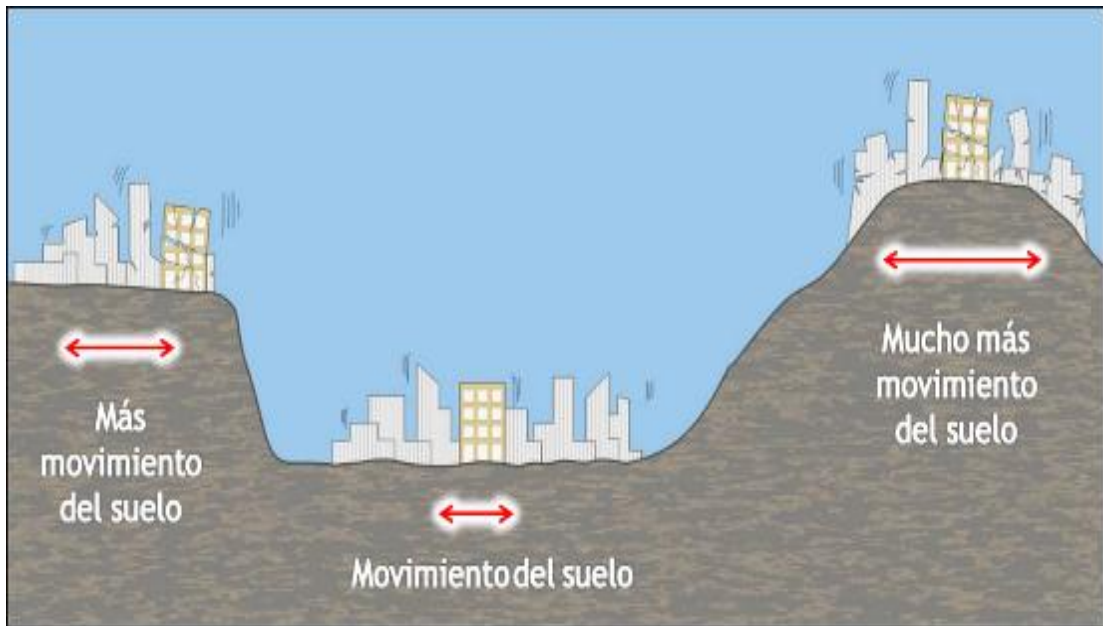
Mapa de Zonificación Sísmica Norma E. 030 – 2016

Tabla N° 1 FACTORES DE ZONA "Z"	
ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

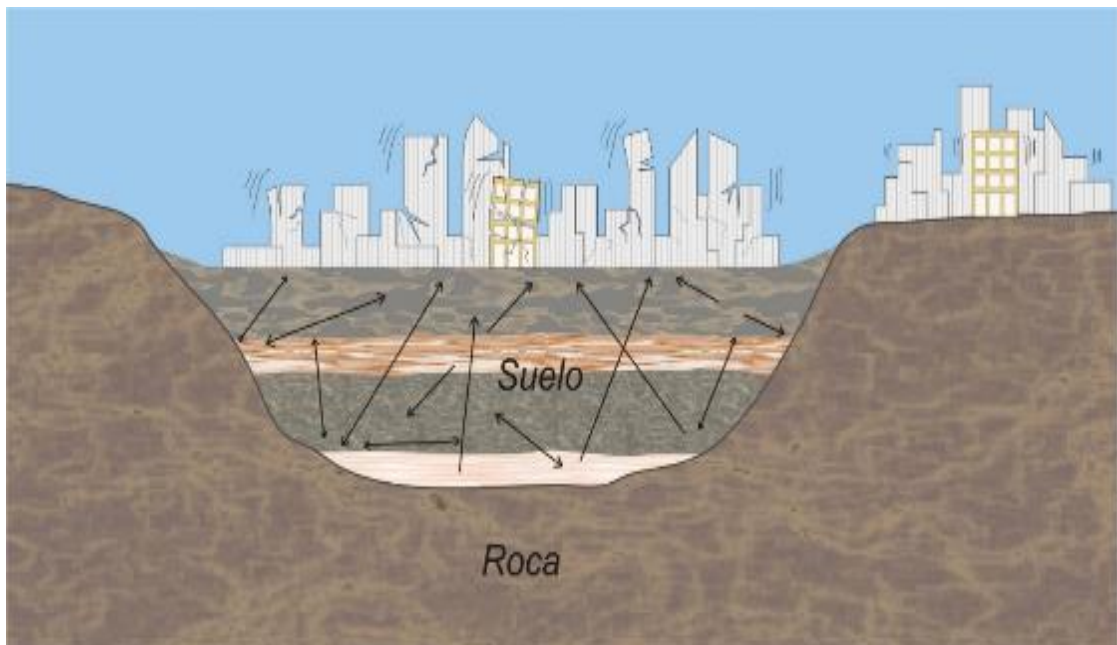
ZONA		
■	4	0.45
■	3	0.35
■	2	0.25
■	1	0.10



Microzonificación Sísmica y Estudios del Sitio

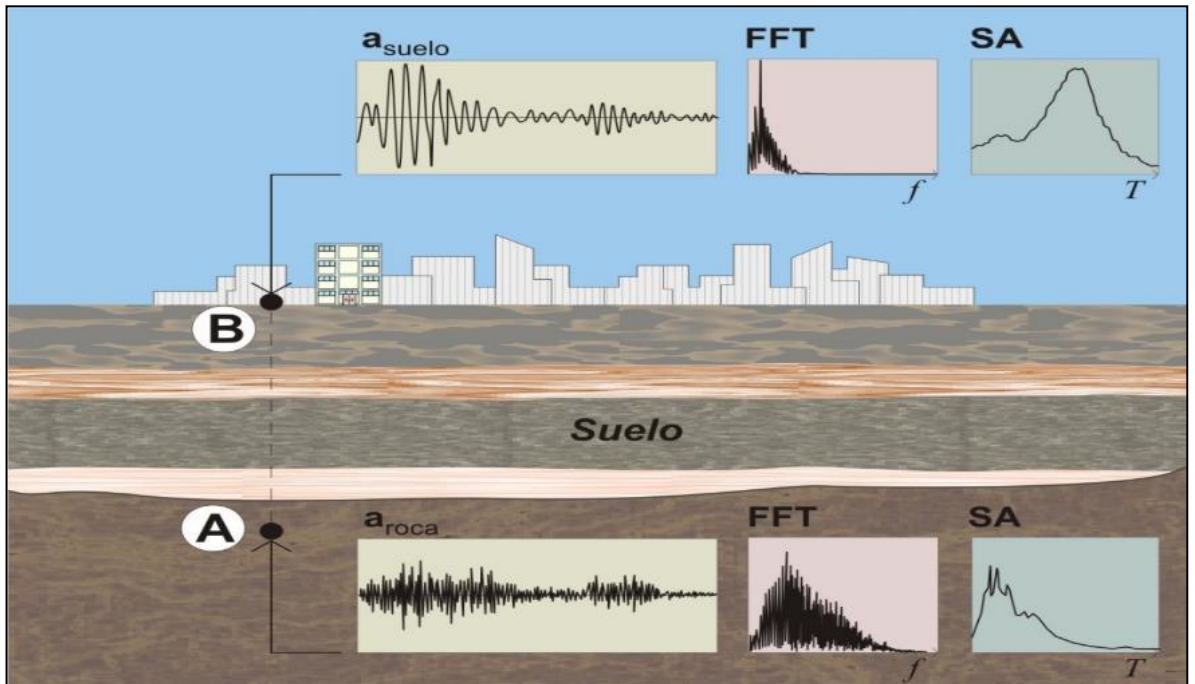


Amplificación de las ondas sísmicas causadas por la topografía



Efecto de vaso geológico

Condiciones Geotécnicas

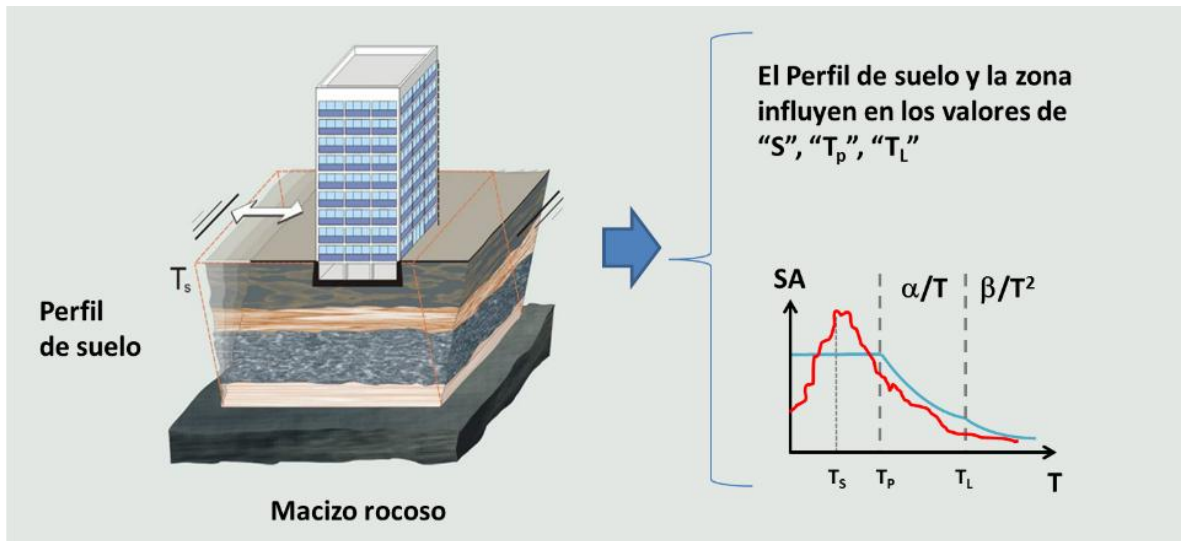


Perfiles del Suelo

Tabla N° 2 CLASIFICACIÓN DE LOS PERFILES DE SUELO			
Perfil	\bar{V}_s	\bar{N}_{60}	\bar{S}_u
S0	> 1500 m/s	-	-
S1	500 m/s a 1500 m/s	> 50	>100 kPa
S2	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S3	< 180 m/s	< 15	25 kPa a 50 kPa
S4	Clasificación basada en el EMS		

$$\bar{V}_s = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{d_i}{V_{si}} \right)} \quad \bar{N}_{60} = \frac{\sum_{i=1}^m d_i}{\sum_{i=1}^m \left(\frac{d_i}{N_{60i}} \right)} \quad \bar{S}_u = \frac{\sum_{i=1}^k d_i}{\sum_{i=1}^k \left(\frac{d_i}{S_{ui}} \right)}$$

Parámetros de Sitios (S, Tp Y Tl)



Amplificación de las sollicitaciones sísmicas por los estrados del suelo

El factor "S" depende del suelo y de la zona

Tabla N° 3 FACTOR DE SUELO "S"				
SUELO ZONA	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
Z ₄	0,80	1,00	1,05	1,10
Z ₃	0,80	1,00	1,15	1,20
Z ₂	0,80	1,00	1,20	1,40
Z ₁	0,80	1,00	1,60	2,00

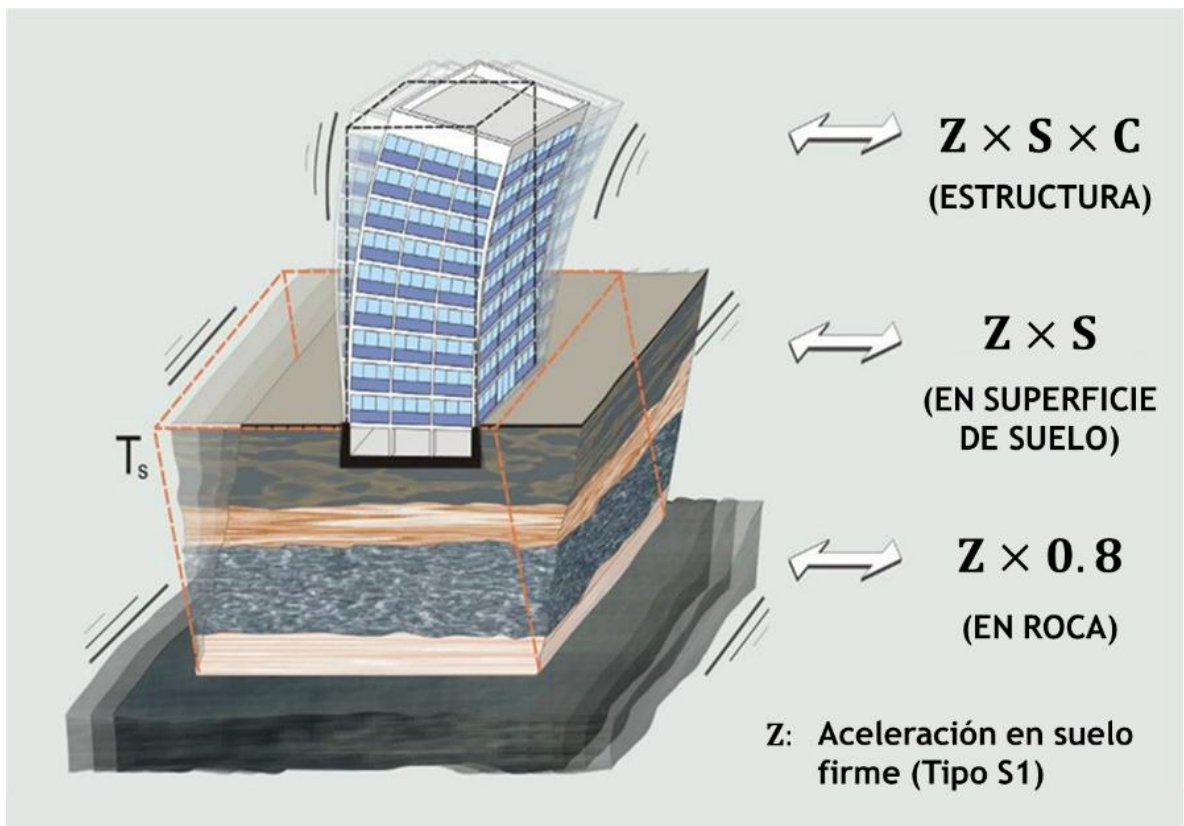
Tp y Tl solo depende del suelo

Tabla N° 4 PERÍODOS “ T_P ” Y “ T_L ”				
	Perfil de suelo			
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
T_P (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
T_L (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

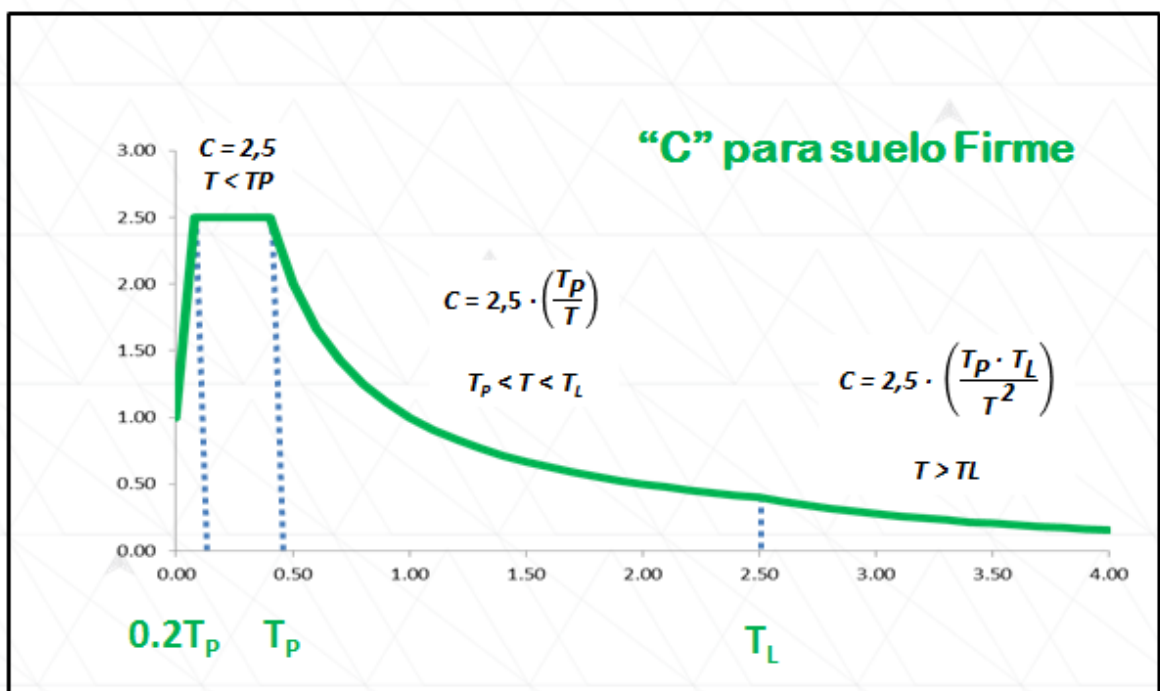
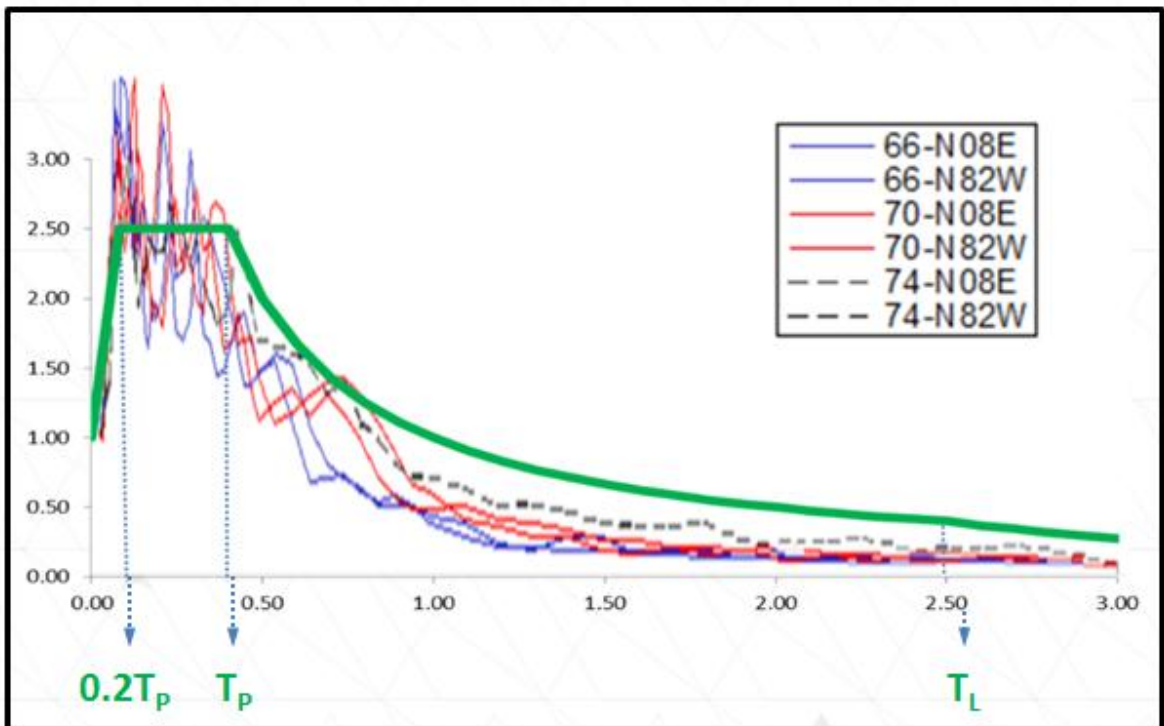
Tp se define como la plataforma de C

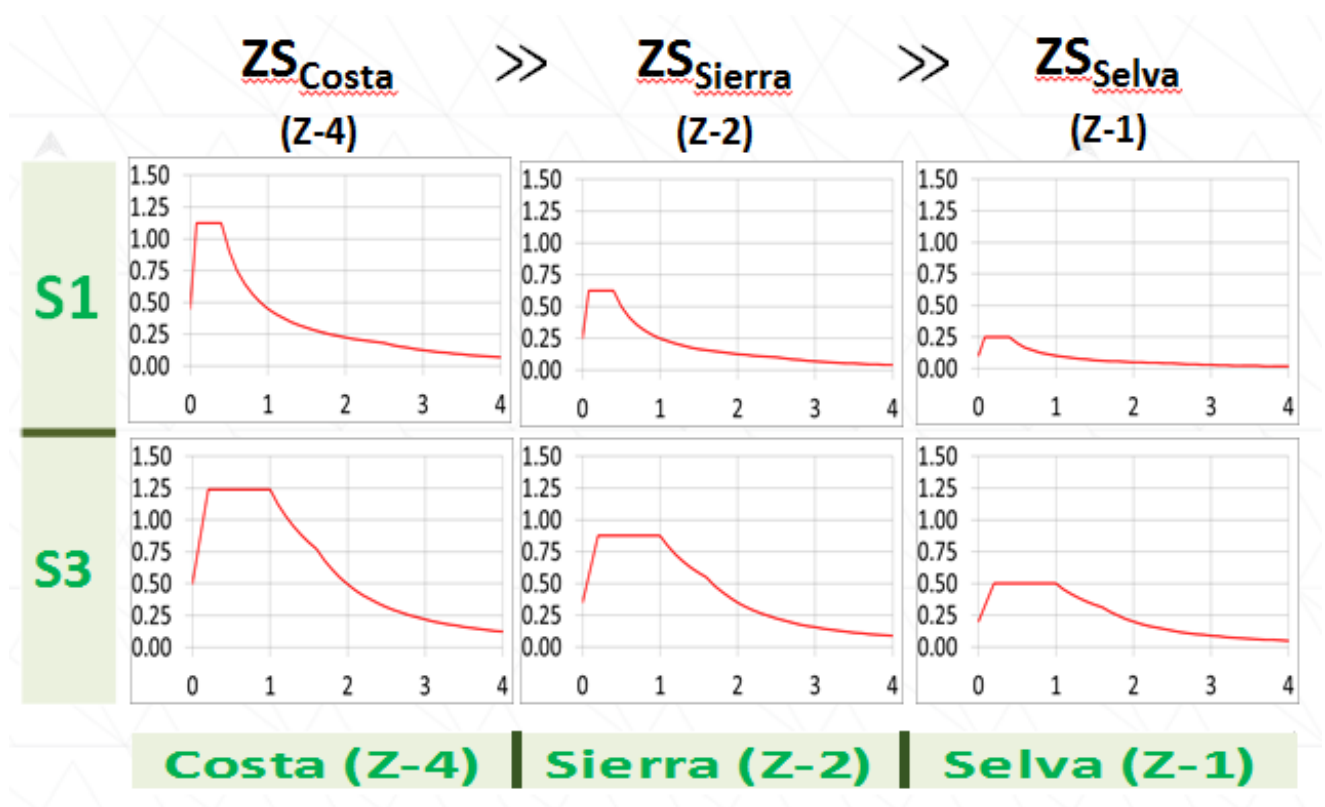
Tl se define como el inicio de la zona espectral con desplazamiento constante.

Factor de Amplificación Sísmica



Factor de Amplificación Sísmico (C)





Categoría y factor de uso (U)

Tabla N° 5 CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES Y FACTOR "U"		
Categoría	Descripción	Factor U
A Esenciales	A1: Establecimientos de salud del Sector Salud (públicos y privados) del segundo y tercer nivel , según lo normado por el Ministerio de Salud.	Ver Nota 1
	A2: Edificaciones esenciales cuya función no debería interrumpirse inmediatamente después de un sismo severo : <ul style="list-style-type: none"> - Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría A1. - Puertos, aeropuertos, locales municipales, centrales de comunicaciones. Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policía. - Instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua. - Todas aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre, tales como instituciones educativas, - Edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes hornos, fábricas ... - Edificios que almacenen archivos e información esencial del Estado. 	1.5

III.4.2. Estructuración

Para este proceso de estructuración se debe definir la ubicación y el tamaño de los elementos estructurales (losa, vigas y columnas), para que logren dar a la estructura una buena rigidez y ductilidad.

El Predimensionamiento consiste en dar las mínimas secciones a los elementos estructurales para que tenga un buen comportamiento ante cargas de gravedad y de sismo.

Las vigas peraltadas se colocaron a la luz mayor para que puedan descansar las losas aligeradas y tenga una mejor distribución de las cargas, las vigas soleras se colocaron en dirección de las viguetas.

Se planteó el uso de losa maciza en el paño de las escaleras, para darle rigidez con el encuentro de la escalera.

3.4.1.1. Predimensionamiento de losa aligerada.

Para este predimensionamiento el espesor (H) de las losas aligeradas armadas en un sentido se siguió la Norma E-060 del concreto Armado, donde se menciona que para prescindir de la verificación de deflexiones, cuando actúan sobrecargas menores a 300 kg/m², se puede utilizar la siguiente relación:

$$H \geq L/25$$

$$H \geq 3.25/25$$

$$H \geq 0.13\text{m}$$

3.4.1.2. Predimensionamiento de losa maciza.

Para el caso de las losas macizas armadas se utilizan dos sentidos y apoyadas sobre sus cuatro lados, se decide utilizar la siguiente relación:

$$H \geq L/40$$

$$H \geq 6/40$$

$$H \geq 0.15\text{m}$$

Con los valores obtenidos se decide uniformizar el sistema de techos a un espesor de 0.17 metros para losas aligeradas y macizas.

3.4.1.3. Predimensionamiento de Vigas.

Las vigas son los elementos de apoyo de la losa (aligerada o maciza) y se encuentran sujetas a las cargas que le transmiten la losa, así como a las cargas que directamente actúan sobre ella, tales como su peso propio, peso de tabiques y parapetos.

Vigas (105, 106 y 104):

El peralte (h) y ancho (b), mínimo de la viga se obtendrá de las siguientes relaciones:

$$\begin{aligned}H &\geq L/10 \\ H &\geq 6/10 \\ H &\geq 0.60\text{m}\end{aligned}$$

Además la base debe ser mayor o igual a 0.25 metros para las vigas sismorresistente.

Para uniformizar el diseño se opta por utilizar un peralte $h = 0.60$ metros y un ancho $b = 0.30$ metros en todas las vigas.

Vigas (101 y 102):

El peralte (h) y ancho (b), mínimo de la viga se obtendrá de las siguientes relaciones:

$$\begin{aligned}H &\geq L/10 \\ H &\geq 3.25/10 \\ H &\geq 0.30\text{m}\end{aligned}$$

Además la base debe ser mayor o igual a 0.25 metros para las vigas sismorresistente.

Para uniformizar el diseño se opta por utilizar un peralte $h = 0.30$ metros y un ancho $b = 0.30$ metros en todas las vigas.

Vigas (103):

El peralte (h) y ancho (b), mínimo de la viga se obtendrá de las siguientes relaciones:

$$\begin{aligned}H &\geq L/10 \\ H &\geq 3.25/10 \\ H &\geq 0.30\text{m}\end{aligned}$$

Además la base debe ser mayor o igual a 0.25 metros para las vigas sismorresistente.

Para uniformizar el diseño se opta por utilizar un peralte $h = 0.30$ metros y un ancho $b = 0.30$ metros en todas las vigas.

Por estar en una zona altamente sísmica y la ciudad de Trujillo se encuentra en un silencio sísmico se optó que las vigas en todas las direcciones se uniformicen con un peralte de 0.60m y un ancho de 0.30m.

3.4.1.4. Predimensionamiento de Columnas

Se debe predimensionar de tal forma que el esfuerzo axial máximo en la sección de la columna, bajo solicitaciones de servicio sea igual o menor a $0.45 f'c$, entonces: $P = \# \text{ de pisos} \times \text{Área tributaria} \times \text{carga unitaria}$. En algunos casos se incrementa la sección de la columna con la finalidad de reducir la luz libre de vigas.

C1:

Cargas muertas:

Losa:

$$280\text{kg/m}^2 \times 1.85\text{m} \times 1.62\text{m} = 839.40\text{kg.}$$

Piso terminado:

$$100\text{kg/m}^2 \times 1.95\text{m} \times 1.72\text{m} = 335.40\text{kg}$$

V (101)

$$2400\text{kg/m}^3 \times 0.30\text{m} \times 0.60\text{m} \times 1.6\text{m} = 704.00\text{kg}$$

V (104)

$$2400\text{kg/m}^3 \times 0.30\text{m} \times 0.60\text{m} \times 1.63 = 704.00\text{kg}$$

Muro

$$1800\text{kg/m}^3 \times 2.8\text{m} \times 0.15\text{m} \times 3.23 = 2,441.88\text{kg}$$

Columna

$$60\text{kg/m}^2 \times 1.85\text{m} \times 1.62 = \underline{179.82\text{kg}}$$

5,204.26kg

Cargas vivas:**Sobre cargas:**

$$250\text{kg/m}^2 \times 1.62\text{m} \times 1.85\text{m} = \underline{749.25\text{kg}}$$

$$\mathbf{749.25\text{kg}}$$

P= (carga muerta + carga viva) 2 niveles

$$P= (5,204.26 + 749.25) \times 2 = 11,907.02\text{kg}$$

$$\mathbf{P= 11,907.02\text{ kg}}$$

$$A \geq \frac{1.20 P}{0.45 f'c}$$

$$0.45 f'c$$

$$A \geq \frac{1.20 \times 11,907.02\text{kg}}{0.45 \times 210\text{kg/cm}^2}$$

$$0.45 \times 210\text{kg/cm}^2$$

$$\mathbf{A \geq 151.20\text{ cm}^2}$$

Por estar en una zona altamente sísmica y la ciudad de Trujillo se encuentra en un silencio sísmico se optó que la columna C1 tenga una área mínima de 1,000cm².

C2:**Cargas muertas:****Losa:**

$$280\text{kg/m}^2 \times 3.99\text{m} \times 3.25\text{m} = 3,630.90\text{kg.}$$

Piso terminado:

$$100\text{kg/m}^2 \times 4.14\text{m} \times 1.87\text{m} = 774.18\text{kg}$$

V (101)

$$2400\text{kg/m}^3 \times 0.30\text{m} \times 0.60\text{m} \times 3.29\text{m} = 1,421.28\text{kg}$$

V (105)

$$2400\text{kg/m}^3 \times 0.30\text{m} \times 0.60\text{m} \times 3.00 = 1,296.00\text{kg}$$

Muro

$$1800\text{kg/m}^3 \times 2.8\text{m} \times 0.15\text{m} \times 3.29 = 2,487.24\text{kg}$$

Columna

$$60\text{kg/m}^2 \times 3.99\text{m} \times 3.25 = \underline{778.05\text{kg}}$$

10,387.65kg

Cargas vivas:

Sobre cargas:

$$250\text{kg/m}^2 \times 3.99\text{m} \times 3.25\text{m} = \underline{3,241.88\text{kg}}$$

3,241.88kg

P= (carga muerta + carga viva) 2 niveles

$$P= (10,387.65 + 3,241.88) \times 2 = 27,259.06\text{kg}$$

$$\boxed{P= 27,259.06 \text{ kg}}$$

$$A \geq \frac{1.20 P}{0.45 f'c}$$

$$0.45 f'c$$

$$A \geq \frac{1.20 \times 27,259.06\text{kg}}{0.45 \times 210\text{kg/cm}^2}$$

$$0.45 \times 210\text{kg/cm}^2$$

$$\boxed{A \geq 346.15 \text{ cm}^2}$$

Por estar en una zona altamente sísmica y la ciudad de Trujillo se encuentra en un silencio sísmico se optó que la columna C1 tenga una área mínima de 1,000cm².

C3:

Cargas muertas:

Losa:

$$280\text{kg/m}^2 \times 3.93\text{m} \times 1.62\text{m} = 1,782.65\text{kg}.$$

Piso terminado:

$$100\text{kg/m}^2 \times 4.08\text{m} \times 1.77\text{m} = 722.16\text{kg}$$

V (101)

$$2400\text{kg/m}^3 \times 0.30\text{m} \times 0.60\text{m} \times 3.24\text{m} = 1,399.68\text{kg}$$

V (106)

$$2400\text{kg/m}^3 \times 0.30\text{m} \times 0.60\text{m} \times 1.62 = 699.84\text{kg}$$

Muro

$$1800\text{kg/m}^3 \times 2.8\text{m} \times 0.15\text{m} \times 3.24 = 2,449.44\text{kg}$$

Columna

$$60\text{kg/m}^2 \times 3.93\text{m} \times 1.62 = \underline{382.00\text{kg}}$$

7,435.77kg

Cargas vivas:

Sobre cargas:

$$250\text{kg/m}^2 \times 3.93\text{m} \times 1.62\text{m} = \underline{1,591.65\text{kg}}$$

1,591.65kg

P= (carga muerta + carga viva) 2 niveles

$$P = (7,435.77 + 1,591.65) \times 2 = 18,054.84\text{kg}$$

$$\boxed{P = 18,054.84 \text{ kg}}$$

$$A \geq \frac{1.20 P}{0.45 f'c}$$

$$A \geq \frac{1.20 \times 18,054.84\text{kg}}{0.45 \times 210\text{kg/cm}^2}$$

$$\boxed{A \geq 229.27 \text{ cm}^2}$$

Por estar en una zona altamente sísmica y la ciudad de Trujillo se encuentra en un silencio sísmico se optó que la columna C1 tenga una área mínima de 1,000cm².

C4:

Cargas muertas:

Losa:

$$280\text{kg/m}^2 \times 3.93\text{m} \times 3.25\text{m} = 3,576.30\text{kg}.$$

Piso terminado:

$$100\text{kg/m}^2 \times 3.93\text{m} \times 3.25\text{m} = 1,277.25\text{kg}$$

V (106)

$$2400\text{kg/m}^3 \times 0.30\text{m} \times 0.60\text{m} \times 2.95\text{m} = 1,274.40\text{kg}$$

Muro

$$1800\text{kg/m}^3 \times 2.8\text{m} \times 0.15\text{m} \times 2.95\text{m} = 2,230.20\text{kg}$$

Columna

$$60\text{kg/m}^2 \times 3.93\text{m} \times 3.25\text{m} = \underline{766.35\text{kg}}$$

9,124.50kg**Cargas vivas:****Sobre cargas:**

$$250\text{kg/m}^2 \times 3.93\text{m} \times 3.25\text{m} = \underline{3,193.13\text{kg}}$$

3,193.13kg

P= (carga muerta + carga viva) 2 niveles

$$P = (9,124.50 + 3,193.13) \times 2 = 24,635.26\text{kg}$$

$$P = 24,635.26 \text{ kg}$$

$$A \geq \frac{1.20 P}{0.45 f'c}$$

$$0.45 f'c$$

$$A \geq \frac{1.20 \times 24,635.26\text{kg}}{0.45 \times 210\text{kg/cm}^2}$$

$$0.45 \times 210\text{kg/cm}^2$$

$$A \geq 312.83 \text{ cm}^2$$

Por estar en una zona altamente sísmica y la ciudad de Trujillo se encuentra en un silencio sísmico se optó que la columna C1 tenga una área mínima de 1,000cm².

C5:**Cargas muertas:****Losa:**

$$280\text{kg/m}^2 \times 1.85\text{m} \times 3.25\text{m} = 1,683.50\text{kg}.$$

Piso terminado:

$$100\text{kg/m}^2 \times 2.00\text{m} \times 3.25\text{m} = 650.00\text{kg}$$

V (104)

$$2400\text{kg/m}^3 \times 0.30\text{m} \times 0.60\text{m} \times 3.25\text{m} = 1,404.00\text{kg}$$

Muro

$$1800\text{kg/m}^3 \times 2.8\text{m} \times 0.15\text{m} \times 3.25\text{m} = 3,276.00\text{kg}$$

Columna

$$60\text{kg/m}^2 \times 1.85\text{m} \times 3.25 = \underline{360.75\text{kg}}$$

5,204.26kg

Cargas vivas:

Sobre cargas:

$$250\text{kg/m}^2 \times 1.85\text{m} \times 3.25\text{m} = \underline{1,503.13\text{kg}}$$

1,503.13kg

P= (carga muerta + carga viva) 2 niveles

$$P= (5,204.26 + 1,503.13) \times 2 = 13,414.78\text{kg}$$

$$\boxed{P= 13,414.78 \text{ kg}}$$

$$A \geq \frac{1.20 P}{0.45 f'c}$$

$$0.45 f'c$$

$$A \geq \frac{1.20 \times 13,414.78\text{kg}}{0.45 \times 210\text{kg/cm}^2}$$

$$0.45 \times 210\text{kg/cm}^2$$

$$\boxed{A \geq 170.35 \text{ cm}^2}$$

Por estar en una zona altamente sísmica y la ciudad de Trujillo se encuentra en un silencio sísmico se optó que la columna C1 tenga una área mínima de 1,000cm².

C6:

Cargas muertas:

Losa:

$$280\text{kg/m}^2 \times 3.99\text{m} \times 5.50\text{m} = 5,977.02\text{kg.}$$

Piso terminado:

$$100\text{kg/m}^2 \times 3.99\text{m} \times 5.50\text{m} = 2,134.65\text{kg}$$

V (105)

$$2400\text{kg/m}^3 \times 0.30\text{m} \times 0.60\text{m} \times 4.85\text{m} = 2,095.20\text{kg}$$

V (102)

$$2400\text{kg/m}^3 \times 0.30\text{m} \times 0.60\text{m} \times 3.29 = 1,421.28\text{kg}$$

Columna

$$60\text{kg/m}^2 \times 3.99\text{m} \times 5.5\text{m} = \underline{1,316.70\text{kg}}$$
$$\mathbf{12,944.85\text{kg}}$$

Cargas vivas:

Sobre cargas:

$$250\text{kg/m}^2 \times 3.99\text{m} \times 3.25\text{m} = 3,241.88\text{kg}$$

$$500\text{kg/m}^2 \times 3.99\text{m} \times 1.85\text{m} = \underline{3,690.75\text{kg}}$$

$$\mathbf{6,932.63\text{kg}}$$

P= (carga muerta + carga viva) 2 niveles

$$P = (12,944.85 + 6,932.63) \times 2 = 39,754.96\text{kg}$$

$$\mathbf{P = 39,754.96 \text{ kg}}$$

$$A \geq \frac{1.20 P}{0.45 f'c}$$

$$0.45 f'c$$

$$A \geq \frac{1.20 \times 39,754.96\text{kg}}{0.45 \times 210\text{kg/cm}^2}$$

$$0.45 \times 210\text{kg/cm}^2$$

$$\mathbf{A \geq 504.83 \text{ cm}^2}$$

Por estar en una zona altamente sísmica y la ciudad de Trujillo se encuentra en un silencio sísmico se optó que la columna C1 tenga una área mínima de 1,000cm².

C7:

Cargas muertas:

Losa:

$$280\text{kg/m}^2 \times 1.85\text{m} \times 3.87\text{m} = 2,004.66\text{kg}.$$

Piso terminado:

$$100\text{kg/m}^2 \times 2.00\text{m} \times 3.87\text{m} = 774.00\text{kg}$$

V (102)

$$2400\text{kg/m}^3 \times 0.30\text{m} \times 0.60\text{m} \times 1.60\text{m} = 691.20\text{kg}$$

V (104)

$$2400\text{kg/m}^3 \times 0.30\text{m} \times 0.60\text{m} \times 3.52 = 1,520.64\text{kg}$$

Columna

$$60\text{kg/m}^2 \times 1.85\text{m} \times 3.87\text{m} = \underline{429.57\text{kg}}$$

$$\mathbf{5,420.07\text{kg}}$$

Cargas vivas:

Sobre cargas:

$$250\text{kg/m}^2 \times 1.85\text{m} \times 1.75\text{m} = 809.38\text{kg}$$

$$500\text{kg/m}^2 \times 2.12\text{m} \times 1.85\text{m} = \underline{1,961.00\text{kg}}$$

$$\mathbf{2,808.00\text{kg}}$$

P= (carga muerta + carga viva) 2 niveles

$$P= (5,420.07 + 2,808.00) \times 2 = 16,456.14\text{kg}$$

$$\mathbf{P= 16,456.14\text{ kg}}$$

$$A \geq \frac{1.20 P}{0.45 f'c}$$

$$A \geq \frac{1.20 \times 16,456.14 \text{kg}}{0.45 \times 210 \text{kg/cm}^2}$$

$$A \geq 208.97 \text{ cm}^2$$

Por estar en una zona altamente sísmica y la ciudad de Trujillo se encuentra en un silencio sísmico se optó que la columna C1 tenga una área mínima de 1,000cm².

C8:

Cargas muertas:

Losa:

$$280 \text{kg/m}^2 \times 3.93 \text{m} \times 3.87 \text{m} = 4,258.55 \text{kg.}$$

Piso terminado:

$$100 \text{kg/m}^2 \times 3.93 \text{m} \times 3.87 \text{m} = 1,520.91 \text{kg}$$

V (106)

$$2400 \text{kg/m}^3 \times 0.30 \text{m} \times 0.60 \text{m} \times 3.48 \text{m} = 1,503.36 \text{kg}$$

V (102)

$$2400 \text{kg/m}^3 \times 0.30 \text{m} \times 0.60 \text{m} \times 3.22 = 1,391.04 \text{kg}$$

Columna

$$60 \text{kg/m}^2 \times 3.93 \text{m} \times 3.87 \text{m} = \underline{912.55 \text{kg}}$$

$$\mathbf{9,586.41 \text{kg}}$$

Cargas vivas:

Sobre cargas:

$$250 \text{kg/m}^2 \times 3.93 \text{m} \times 1.75 \text{m} = 1,719.38 \text{kg}$$

$$500 \text{kg/m}^2 \times 3.93 \text{m} \times 2.12 \text{m} = \underline{4,165.80 \text{kg}}$$

$$\mathbf{5,885.18 \text{kg}}$$

P= (carga muerta + carga viva) 2 niveles

$$P = (9,586.41 + 5,885.18) \times 2 = 30,943.18 \text{kg}$$

$$P = 30,943.18 \text{ kg}$$

$$A \geq \frac{1.20 P}{0.45 f'c}$$

$$A \geq \frac{1.20 \times 30,943.18 \text{kg}}{0.45 \times 210 \text{kg/cm}^2}$$

$$A \geq 392.93 \text{ cm}^2$$

Por estar en una zona altamente sísmica y la ciudad de Trujillo se encuentra en un silencio sísmico se optó que la columna C1 tenga una área mínima de 1,000cm².

Hemos observado que todas las columnas que se han metrado tiene un área menor a 1,000 cm², que es lo mínimo que debe tener una columna por estar en zona sísmica, es por eso que hemos asumido secciones mayores a lo calculado que a continuación se detalla:

C1: 0.50m X 0.35m

C2: 0.70m X 0.35m

C3: 0.70m X 0.35m

C4: 0.35m X 0.35m

C5: 0.35m X 0.35m

C6: 0.70m X 0.35m

C7: 0.35m X 0.50m

C8: 0.70m X 0.35m

3.4.1.5. Predimensionamiento de Escaleras.

La altura de la escalera es de 3.20 m. Según la Norma A.010 en el capítulo VI artículo 29, dice que los pasos para el sistema educativo deben ser como mínimo de 0.30m y los contrapasos un máximo de 0.18m y cumplir una regla de 02 contrapasos + 01 pasó, debe tener entre 0.60m y 0.64m.

$$CP = H/0.18m$$

$$CP = 3.20/0.17m$$

CP= 18.82 N° de contrapasos
CP= 3.20/19
CP= 0.168m altura de contrapaso real.

Según la regla:

$$60 \leq 02CP + 01P \leq 64$$

$$60 \leq 02(16.80) + 01(30) \leq 64$$

$$60 \leq \mathbf{63.60} \leq 64 \dots \mathbf{CUMPLE}$$

Garganta:

$$t = \frac{2.7 + 1.25}{20} = 0.1975$$

$$t = \frac{2.7 + 1.25}{25} = 0.158$$

$$\text{Promediamos: } \frac{0.1975 + 0.158}{2} = 0.177\text{m}$$

$$t = \mathbf{0.18\text{m}}$$

III.4.3. Medrado de cargas

AULAS

Viga 105, 106 (0.30 X 0.60):

Carga muerta:

$$\text{Viga } 2400\text{kg/m}^3 \times 0.30\text{m} \times 0.60 = 432.00\text{kg/m}$$

$$\text{Losa } 280\text{kg/m}^2 \times 3.70\text{m} = 1,036.00\text{kg/m}$$

$$\text{Piso } 100\text{kg/m}^2 \times 3.99\text{m} = 399.00\text{kg/m}$$

$$\text{Tabiquería } 120\text{kg/m}^2 \times 3.99\text{m} = 478.00\text{kg/m}$$

Carga viva:

$$\text{S/C } 250\text{kg/m}^3 \times 3.99\text{m} = 997.50\text{kg/m}$$

$$W = 1.4 \text{ (CM)} + 1.7 \text{ (CV)}$$

$$W = 1.4 (2,345.80) + 1.7 (997.50)$$

$$\mathbf{W = 4,979.87 \text{ kg/m}}$$

Viga 104 (0.30 X 0.60):

Carga muerta:

Viga 2400kg/m ³ X 0.30m X 0.60	= 432.00kg/m
Losa 280kg/m ² X 1.85m	= 518.00kg/m
Piso 100kg/m ² X 1.85m	= 185.00kg/m
Tabiquería 120kg/m ² X 1.85m	= 222.00kg/m

Carga viva:

S/C 250kg/m ³ X 1.85m	= 462.50kg/m
----------------------------------	--------------

$$W=1.4 \text{ (CM)}+1.7 \text{ (CV)}$$

$$W= 1.4 (1,357) + 1.7 (462.50)$$

$$\mathbf{W= 2,686.05 \text{ kg/m}}$$

Viga 101,102 y 103 (0.30 X 0.60):

Carga muerta:

Viga 2400kg/m ³ X 0.30m X 0.60	= 432.00kg/m
Losa 280kg/m ² X 0.80m	= 224.00kg/m
Piso 100kg/m ² X 0.80m	= 80.00kg/m
Tabiquería 120kg/m ² X 0.80m	= 96.00kg/m

Carga viva:

S/C 250kg/m ³ X 0.8m	= 200.00kg/m
---------------------------------	--------------

$$W=1.4 \text{ (CM)}+1.7 \text{ (CV)}$$

$$W= 1.4 (832) + 1.7 (200.00)$$

$$\mathbf{W=1,504.80 \text{ kg/m}}$$

Losa aligerada:

Carga muerta:

Losa 280kg/m ²
Piso 100kg/m ²
Tabq <u>120kg/m²</u>
500kg/m ²

Carga viva:S/C 250kg/m²

$$W=1.4 \text{ (CM)}+1.7 \text{ (CV)}$$

$$W= 1.4 (500) + 1.7 (250.00)$$

$$W=1,125.00 \text{ kg/m}^2$$

$$W= 1,125 \times 0.40\text{M}$$

$$\mathbf{W= 450\text{kg/m}}$$

Pasadizos**Viga 105, 106 (0.30 X 0.60):****Carga muerta:**

$$\text{Viga } 2400\text{kg/m}^3 \times 0.30\text{m} \times 0.60 = 432.00\text{kg/m}$$

$$\text{Losa } 280\text{kg/m}^2 \times 3.70\text{m} = 1,036.00\text{kg/m}$$

$$\text{Piso } 100\text{kg/m}^2 \times 3.99\text{m} = 399.00\text{kg/m}$$

$$\text{Tabiquería } 120\text{kg/m}^2 \times 3.99\text{m} = 478.00\text{kg/m}$$

Carga viva:

$$\text{S/C } 400\text{kg/m}^3 \times 3.99\text{m} = 1,596\text{kg/m}$$

$$W=1.4 \text{ (CM)}+1.7 \text{ (CV)}$$

$$W= 1.4 (2,345.80) + 1.7 (1,596.00)$$

$$\mathbf{W=5,997.32 \text{ kg/m}}$$

Viga 104 (0.30 X 0.60):**Carga muerta:**

$$\text{Viga } 2400\text{kg/m}^3 \times 0.30\text{m} \times 0.60 = 432.00\text{kg/m}$$

$$\text{Losa } 280\text{kg/m}^2 \times 1.85\text{m} = 518.00\text{kg/m}$$

$$\text{Piso } 100\text{kg/m}^2 \times 1.85\text{m} = 185.00\text{kg/m}$$

$$\text{Tabiquería } 120\text{kg/m}^2 \times 1.85\text{m} = 222.00\text{kg/m}$$

Carga viva:

$$\text{S/C } 400\text{kg/m}^3 \times 1.85\text{m} = 740.00\text{kg/m}$$

$$W=1.4 \text{ (CM)}+1.7 \text{ (CV)}$$

$$W= 1.4 (1,357) + 1.7 (740.00)$$

$$\mathbf{W=3,157.80 \text{ kg/m}}$$

Viga 101,102 y 103 (0.30 X 0.60):

Carga muerta:

$$\text{Viga } 2400\text{kg/m}^3 \times 0.30\text{m} \times 0.60 = 432.00\text{kg/m}$$

$$\text{Losa } 280\text{kg/m}^2 \times 0.80\text{m} = 224.00\text{kg/m}$$

$$\text{Piso } 100\text{kg/m}^2 \times 0.80\text{m} = 80.00\text{kg/m}$$

$$\text{Tabiquería } 120\text{kg/m}^2 \times 0.80\text{m} = 96.00\text{kg/m}$$

Carga viva:

$$\text{S/C } 250\text{kg/m}^3 \times 0.8\text{m} = 200.00\text{kg/m}$$

$$W=1.4 \text{ (CM)}+1.7 \text{ (CV)}$$

$$W= 1.4 (832) + 1.7 (200.00)$$

$$\mathbf{W=1,504.80 \text{ kg/m}}$$

Losa aligerada:

Carga muerta:

$$\text{Losa } 280\text{kg/m}^2$$

$$\text{Piso } 100\text{kg/m}^2$$

$$\text{Tabq } \underline{120\text{kg/m}^2}$$

$$500\text{kg/m}^2$$

Carga viva:

$$\text{S/C } 400\text{kg/m}^2$$

$$W=1.4 \text{ (CM)}+1.7 \text{ (CV)}$$

$$W= 1.4 (500) + 1.7 (400.00)$$

$$W=1,380.00 \text{ kg/m}^2$$

$$W= 1,380 \times 0.40\text{M}$$

$$\mathbf{W= 552\text{kg/m}}$$

Losa maciza:

Carga muerta:

$$\text{Losa } 2400\text{kg/m}^3 \times 0.17\text{m} \times 1\text{m} = 408.00\text{kg/m}$$

$$\text{Piso } 100\text{kg/m}^2 \times 1\text{m} = 100.00\text{kg/m}$$

$$\text{Tabq } 120\text{kg/m}^2 \times 1\text{m} = 120.00\text{kg/m}$$

Carga viva:

$$\text{S/C } 400\text{kg/m}^2 \times 1\text{m} = 400.00\text{kg/m}$$

$$W=1.4 (\text{CM})+1.7 (\text{CV})$$

$$W= 1.4 (628) + 1.7 (400.00)$$

$$\mathbf{W= 1,559.00\text{kg/m}}$$

Escalera:

Descanso:

Carga muerta:

$$2400\text{kg/m}^3 \times 0.18\text{m} \times 1.88\text{m} = 812.16\text{kg/m}$$

Carga viva:

$$\text{S/C } 400\text{kg/m}^2 \times 1.88\text{m} = 752.00\text{kg/m}$$

$$W=1.4 (\text{CM})+1.7 (\text{CV})$$

$$W= 1.4 (812.16) + 1.7 (752.00)$$

$$\mathbf{W= 2,415.42\text{kg/m}}$$

Tramo inclinado:

Garganta:

Carga muerta:

$$2400\text{kg/m}^3 \times 0.18\text{m} \times 1.15\text{m} = 812.16\text{kg/m}$$

Pasos:

Carga muerta:

$$2400\text{kg/m}^3 \times \frac{(0.1668\text{m} \times 0.30\text{m})}{2} \times 3.33 = \underline{201.40\text{kg/m}}$$

2

$$\mathbf{1,013.56\text{kg/m}}$$

Carga viva:

$$S/C \ 400\text{kg/m}^2 \quad X \ 1.88\text{m} \quad = \quad 752.00\text{kg/m}$$

$$W=1.4 \text{ (CM)}+1.7 \text{ (CV)}$$

$$W= 1.4 (812.16) + 1.7 (752.00)$$

$$\mathbf{W= 2,415.42\text{kg/m}}$$

III.4.4. Cálculo del peso total de la estructura.

Losa aligerada:

Carga muerta:

Losa 280kg/m²

Piso 100kg/m²

Tabq 120kg/m²

$$500\text{kg/m}^2 \ X \ 24\text{m} \ X \ 9\text{m} \quad = \ 108,000.00\text{kg}$$

Carga viva:

$$S/C \ 400\text{kg/m}^2 \ X \ 24\text{m} \ X \ 9\text{m} \quad = \ \underline{86,400\text{kg}}$$
$$194,400.00\text{kg}$$

Vigas:

Viga 105, 106 (0.30 X 0.60):

$$\text{Viga } 2400\text{kg/m}^3 \ X \ 0.30\text{m} \ X \ 0.60 \ X \ 39.05\text{m} \quad = \ 16,869.60\text{kg}$$

Viga 104 (0.30 X 0.60):

$$\text{Viga } 2400\text{kg/m}^3 \ X \ 0.30\text{m} \ X \ 0.60 \ X \ 15.70\text{m} \quad = \ 6,782.40\text{kg}$$

Viga 101,102 y 103 (0.30 X 0.60):

$$\text{Viga } 2400\text{kg/m}^3 \ X \ 0.30\text{m} \ X \ 0.60 \ X \ 58.50\text{m} \quad = \ \underline{25,272.00\text{kg}}$$
$$48,924.00\text{kg}$$

Columnas:

C1: 2,400kg/m ³ X 0.50m X 0.35m X 2.77m	=	1,163.40kg
C2: 2,400kg/m ³ X 0.70m X 0.35m X 2.77m	=	1,628.76kg
C3: 2,400kg/m ³ X 0.70m X 0.35m X 2.77m	=	1,628.76kg
C4: 2,400kg/m ³ X 0.35m X 0.35m X 2.77m	=	814.38kg
C5: 2,400kg/m ³ X 0.35m X 0.35m X 2.77m	=	814.38kg
C6: 2,400kg/m ³ X 0.70m X 0.35m X 2.77m	=	1,628.76kg
C7: 2,400kg/m ³ X 0.35m X 0.50m X 2.77m	=	1,163.40kg
C8: 2,400kg/m ³ X 0.70m X 0.35m X 2.77m	=	<u>1,628.76kg</u>
		10,470.60kg

Losas:

$$194,400.00\text{kg} \times 2 \text{ pisos} = 388,800.00\text{kg}$$

Vigas:

$$48,924.00\text{kg} \times 2 \text{ pisos} = 97,848.00\text{kg}$$

Columnas:

$$10,470.60\text{kg} \times 2 \text{ pisos} = 20,941.20\text{kg}$$

PESO DE LA ESTRUCTURA TOTAL: 507,589.20KG

III.5 DISEÑO Y ANALISIS ESTRUCTURAL

ALCANCES

En la presente memoria de cálculo se sustenta el análisis y diseño estructural del “Módulo de aulas colegio Simón Bolívar Palacios”.

BASES DEL DISEÑO ESTRUCTURAL

El diseño estructural se orienta a proporcionar adecuada estabilidad, resistencia, rigidez y ductilidad frente a sollicitaciones provenientes de cargas muertas, cargas vivas, asentamientos diferenciales y eventos sísmicos.

El diseño sísmico obedece a los Principios de la Norma E.030 DISEÑO SISMORRESISTENTE del Reglamento Nacional de Edificaciones conforme a los cuales:

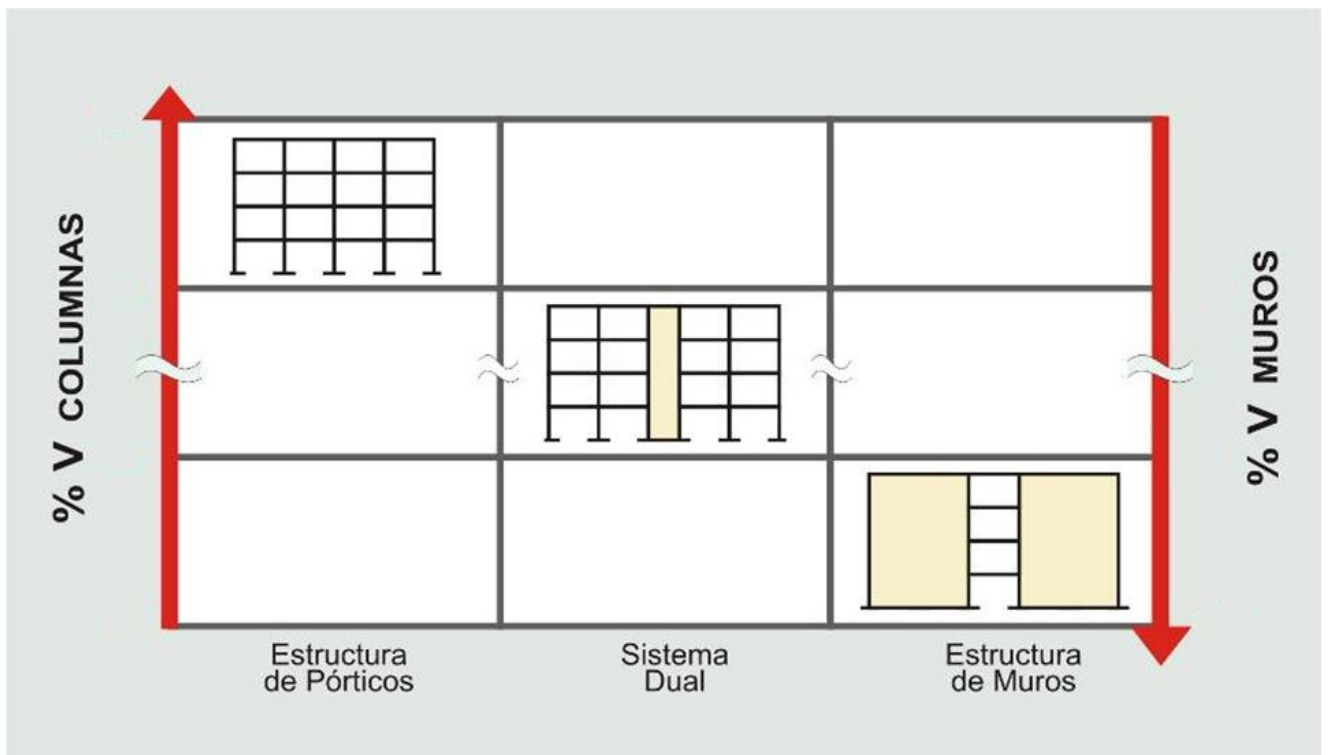
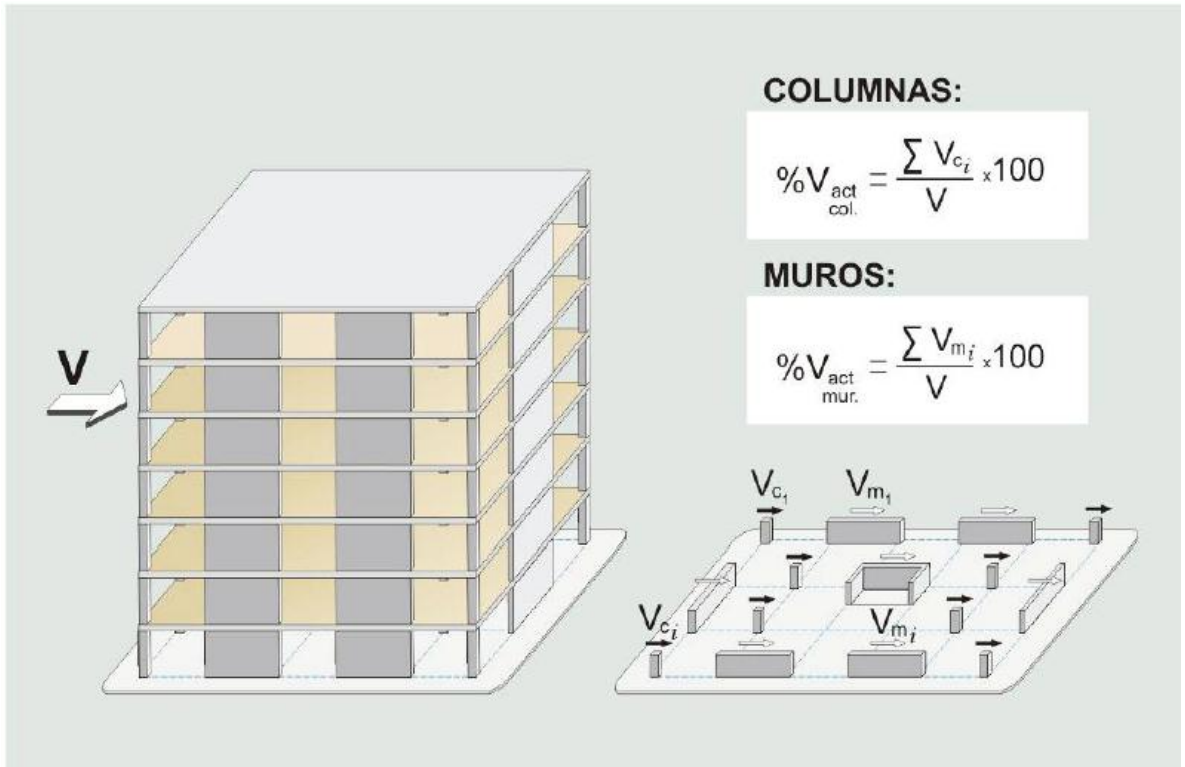
- La estructura no debería colapsar, ni causar daños graves a las personas debido a movimientos sísmicos severos que puedan ocurrir en el sitio.
- La estructura debería soportar movimientos sísmicos moderados, que puedan ocurrir en el sitio durante su vida de servicio, experimentando posibles daños dentro de límites aceptables.

Estos principios guardan estrecha relación con la Filosofía de Diseño Sismorresistente de la Norma E.030:

- Evitar pérdidas de vidas.
- Asegurar la continuidad de los servicios básicos.
- Minimizar los daños a la propiedad.

Estructura de Concreto Armado

Son aquellas que se emplean en las modernas construcciones de edificios, lozas, complejos habitacionales y demás edificaciones que requieren una construcción rápida y económica con el fin de ahorrar costos tanto en materiales como en mano de obra.



Clasificación de los sistemas estructurales en concreto

Tabla N° 6		
CATEGORÍA Y SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES		
Categoría de la Edificación	Zona	Sistema Estructural
A1	4 y 3	Aislamiento Sísmico con cualquier sistema estructural.
	2 y 1	Estructuras de acero tipo SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado. Albañilería Armada o Confinada.
A2 (*)	4, 3 y 2	Estructuras de acero tipo SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado. Albañilería Armada o Confinada.
	1	Cualquier sistema.
B	4, 3 y 2	Estructuras de acero tipo SMF, IMF, SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Pórticos, Sistema Dual, Muros de Concr Armado. Albañilería Armada o Confinada. Estructuras de madera
	1	Cualquier sistema.
C	4, 3, 2 y 1	Cualquier sistema.

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

PARÁMETROS DE DISEÑO

Número de pisos	:	2
Uso	:	Centro Educativo
Suelo	:	Arena mal graduada
Zona Sísmica	:	Zona 4
Cargas Vivas	:	250, 400 kg/m ² (Según sea el caso)

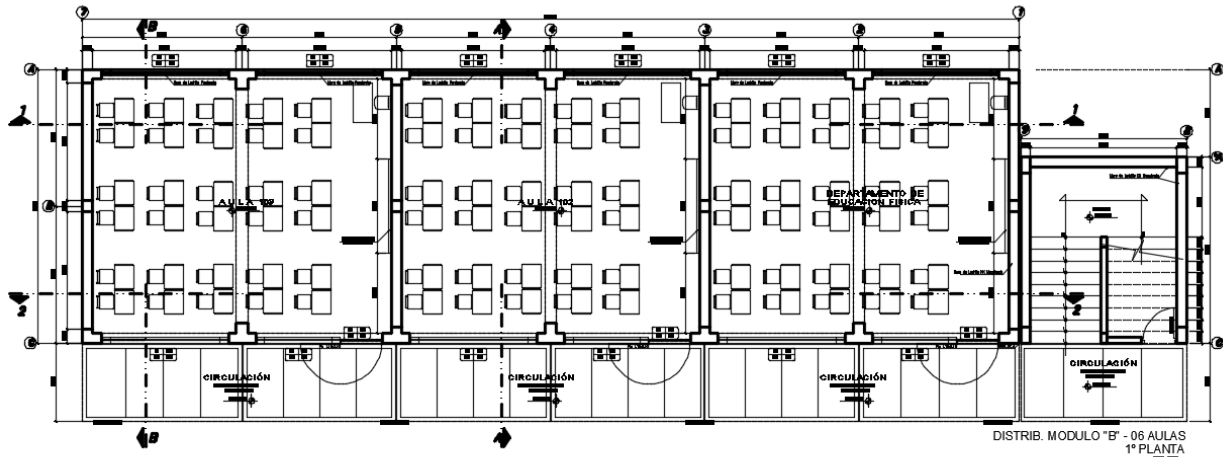


Figura 1. Plano de Distribución del Primer Nivel.

SISTEMA ESTRUCTURAL

Para la estructura, la configuración busca satisfacer los siguientes requisitos:

- Planta simple.
- Simetría en distribución de masas.
- Simetría en la distribución de columnas, muros y placas.
- Proporciones entre dimensiones mayor y menor en planta menores a 4; lo mismo en altura.
- Regularidad en planta y elevación sin cambios bruscos de rigidez, masa o discontinuidades en la transmisión de las fuerzas de gravedad y fuerzas horizontales a través de los elementos verticales hacia la cimentación.
- Rigidez similar en las dos direcciones principales de la edificación.
- Tabiques aislados de la estructura principal.

La distribución arquitectónica permite obtener una configuración estructural ordenada en base a pórticos (formados por vigas y columnas dúctiles) y muros estructurales de concreto armado y albañilería confinada (formada por muros de ladrillo King Kong 18 huecos con sus respectivas vigas y columnas de confinamiento).

Los sistemas de piso serán losas aligeradas armadas en una dirección y losas macizas.

La cimentación se plantea como zapatas aisladas y zapatas corridas, con el objetivo de uniformizar deformaciones y transmitir de manera uniforme las cargas al terreno.

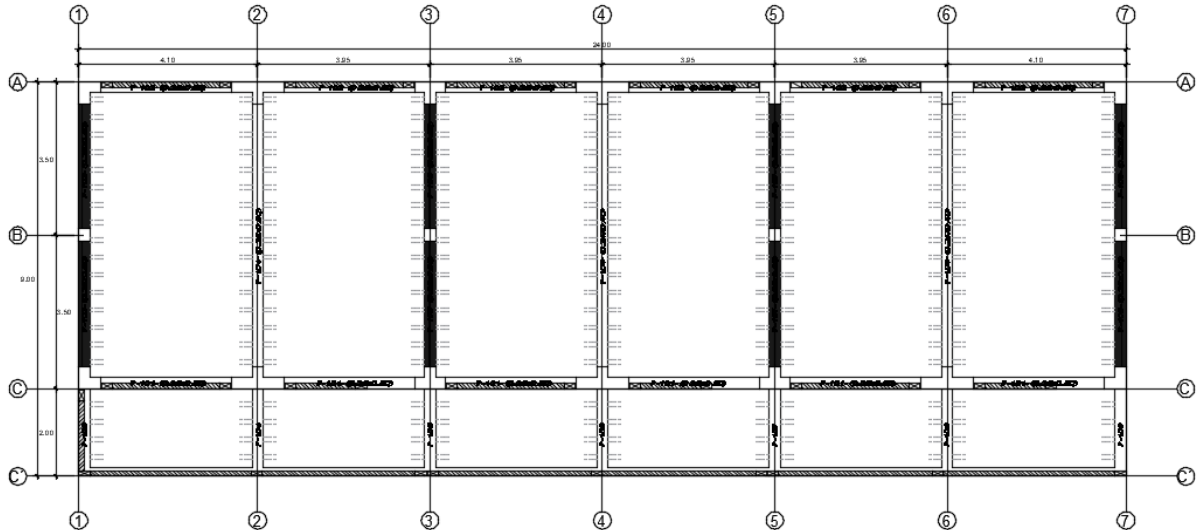


Figura 2. Esquema Estructural de la Losa del 1er Nivel.

Todos los tabiques divisorios se construirán con albañilería debidamente arriostrada.

Para el caso de las cimentaciones, se empleará Concreto Ciclópeo para los cimientos corridos de tabiques y cercos. El concreto de sobrecimientos será $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$. Todo el concreto de las estructuras restantes (zapatas, vigas de cimentación, columnas, muros, vigas, losas, cisterna y escaleras) es de 210 kg/cm^2 .

DIMENSIONAMIENTO DE ALIGERADOS

Para el dimensionamiento del peralte de aligerados tomamos la luz típica del módulo, que es 3.975 m a ejes.

Conforme al artículo 9.6.2.1 de la Norma E060, el peralte o espesor mínimo para no verificar deflexiones en aligerados, podemos tomarlo como $h = L/18.5$ para tramos con un extremo continuo y $h=L/21$ para tramos con ambos extremos continuos:

$h = L / 18.5 = 0.214 \text{ m}$ (Se tomó como peralte 0.20m con cargo a verificar deflexiones)

$h = L / 21 = 0.19 \text{ m}$

Considerando la necesidad de uniformizar dimensiones y que en el aligerado se empotrarán las instalaciones comunicaciones, electricidad, etc.; conviene mantener un espesor de 0.20 m, para lo cual se empleará bloque de techo de arcilla de 0.15m de altura.

DIMENSIONAMIENTO DE VIGAS

Las vigas en toda la estructura del Colegio soportarán cargas de gravedad (peso del aligerado, acabados y sobrecarga) y fuerzas sísmicas. Realizamos el dimensionamiento en función a la luz libre más desfavorable, tomando en cuenta además la necesidad de uniformizar las dimensiones de la sección transversal de las vigas para facilitar el proceso constructivo y por un requisito arquitectónico.

$H = L / 12 = 6.00 / 12 = 0.50 \text{ m}$

Considerando que se trata de un Centro educativo y buscando reducir las cuantías de refuerzo, asignamos a estas vigas, un peralte de 0.60 m.

La Norma E.060 exige que el ancho mínimo de las vigas sea 0.25m cuando absorben fuerzas sísmicas, por lo tanto tomamos esta dimensión para ambas direcciones.

DIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

Las dimensiones de las columnas obedecen a la disponibilidad arquitectónica. De manera similar al caso de las vigas, para las columnas la Norma de Concreto Armado E.060 exige que el ancho mínimo sea 0.25m.

MODELO ESTRUCTURAL

Para la estructura se emplea un modelo tridimensional conformado por elementos lineales (vigas y columnas) y elementos bidimensionales (losas de techo, muros estructurales) unidos por medio de nudos y bordes comunes.

Los elementos verticales se ligan al suelo por medio de restricciones tipo empotramiento perfecto.

Los elementos lineales de eje recto incluyen deformaciones por flexión, carga axial, fuerza cortante y torsión. Los elementos bidimensionales incluyen el efecto de membrana (fuerzas coplanares).

Este modelo considera el efecto tridimensional del aporte de rigidez de cada elemento estructural.

El programa ETABS permite definir el peso por unidad de volumen de los materiales y tomando como punto de partida a las dimensiones de cada elemento; calcula el peso propio de vigas, columnas y losas.

Con toda la información de cargas ingresada al programa ETABS, este traslada las cargas provenientes desde las losas y las distribuye (en una o dos direcciones según el tipo de elemento estructural) según el área tributaria a cada viga y hace lo mismo con las cargas de las vigas trasladándolas hacia las columnas.

Para determinar las propiedades dinámicas de la estructura, empleamos un modelo que considera las masas distribuidas en los diversos elementos estructurales y las concentra a nivel de Diafragma rígido en la losa de cada nivel. Estas masas son determinadas como el producto del volumen de los elementos estructurales (columnas, vigas y losas) por la masa por unidad de volumen del material que los conforma; y a este resultado se le agrega la masa proveniente de las cargas actuantes provenientes de los acabados y cargas vivas (carga dividida entre la gravedad).

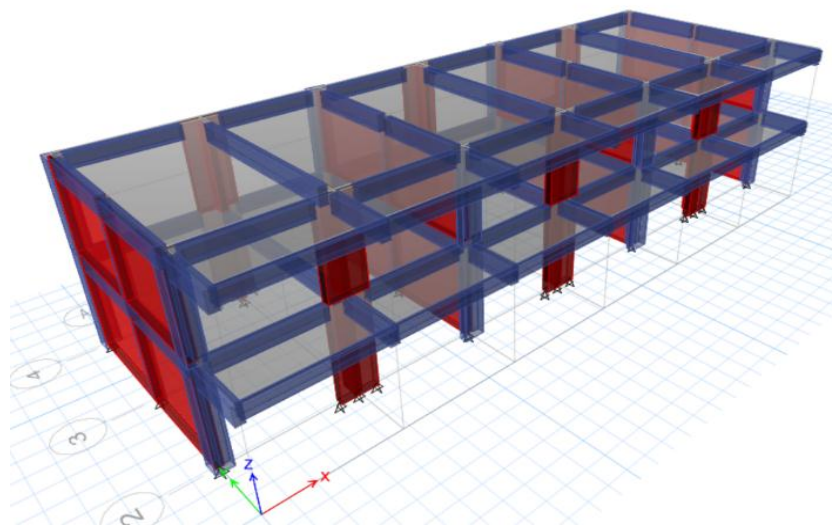


Figura 3. Modelo Estructural.(Bloque 1)

CARGAS DE GRAVEDAD Y SOLICITACIONES SÍSMICAS

A continuación se detallan las cargas consideradas en el análisis por gravedad:

Concreto	2400 kg/m ³
Peso de aligerados (h=0.20m)	300 kg/m ²
Peso acabado	100 kg/m ²
Carga viva en losas	250 y 400 kg/m ²

Los parámetros empleados para el cálculo del Espectro de Respuesta fueron:

Factor de Zona	Z = 0.45	(Zona 4)
Factor de Uso	U= 1.5	(Categoría A - Edificaciones Esenciales)
Factor de Suelo	S = 1.05	(Perfil de Suelo Tipo S2)
Periodo que define la Plataforma del Espectro	Tp = 0.6 seg.	TL = 2 seg.
Factor de Reducción de Fuerza Sísmica:	Rx = 6	(Muros estructurales)
	Ry=3	(Albañilería)

Se realizó un Análisis Sísmico Dinámico por Superposición o Combinación Modal Espectral.

En el cálculo de la masa de la estructura se consideró el 50% de la carga viva (Art. 16.3 Norma de Diseño Sismorresistente E.030).

Con ayuda del programa se determinaron las masas traslacionales y la ubicación de los Centros de Masas y de los Centros de Rigidez de cada nivel, los que se presentan en la siguiente tabla:

Story	Diaphragm	Mass X	Mass Y	XCM	YCM	XCR	YCR
		tonf-s ² /m	tonf-s ² /m	m	m	m	m
PISO1	D1	33.89778	33.89778	13.1898	5.1502	12	5.4819
AZOTEA	D2	25.29622	25.29622	13.2	5.0566	12	5.4506

PROPIEDADES DINÁMICAS DE LA ESTRUCTURA

En la siguiente tabla se presentan los periodos de vibración para cada modo, los porcentajes de masa participante y los porcentajes acumulados de masa participante.

Sentido-XX

Case	Mode	Period	UX	Sum UX
		sec		
Modal	1	0.223	0.8384	0.8384
Modal	4	0.049	0.1606	0.9992
Modal	6	0.036	0.0003	1

Sentido-YY

Case	Mode	Period	UY	Sum UY
		sec		
Modal	2	0.12	0.7269	0.7269
Modal	3	0.102	0.1916	0.9185
Modal	6	0.036	0.0181	1

Para todos los modos se obtiene la máxima respuesta de aceleración ($C=2.5$) por tratarse de periodos menores al periodo que define la plataforma del espectro ($T_p=0.6$ seg)

En los siguientes gráficos se muestra las deformadas para los tres primeros modos de vibración de la estructura.

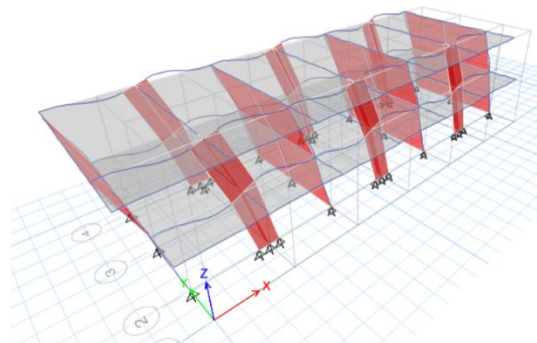


Figura 5. Primer modo de vibración de la estructura. Predominio en la dirección X-X. $T=0.223$ seg.

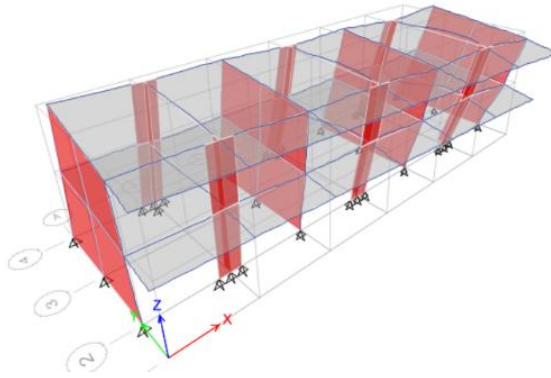


Figura 6. Segundo modo de vibración de la estructura. Predominio en la dirección Y-Y. T=0.120 seg.

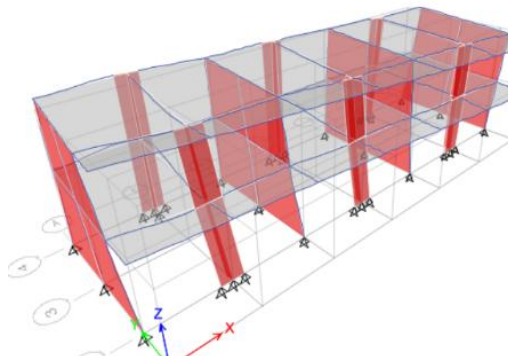


Figura 7. Tercer modo de vibración de la estructura. Predominio rotación alrededor del eje Z. T=0.102 seg.

CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS

Del análisis estructural, obtenemos los desplazamientos elásticos para cada una de las direcciones de análisis.

En la siguiente tabla se resumen los desplazamientos elásticos, desplazamientos inelásticos y distorsiones del punto más desfavorable para Sismo en la dirección X y para Sismo en la dirección Y.

Dirección -XX

Story	Load Case/Comb o	Direction	Drift
AZOTEA	DESPL-XX Max	X	0.38%
PISO1	DESPL-XX Max	X	0.24%

Dirección -YY

Story	Load Case/Comb o	Direction	Drift
AZOTEA	DESPL-YY Max	Y	0.11%
PISO1	DESPL-YY Max	Y	0.12%

Observamos que en todos los pisos y en cada dirección, la distorsión es inferior al valor de 0.7% para los sistemas de concreto armado y 0.5% para albañilería confinada permitido por la Norma E.030.

FUERZA CORTANTE MÍNIMA EN LA BASE

Para cada una de las direcciones consideradas en el análisis, la fuerza cortante en el primer entrespacio del edificio no podrá ser menor que el 80% del valor calculado según el análisis dinámico para estructuras regulares.

Sismo // X:

V din X = 147.5 Ton

V est X = 171.5 Ton

Factor = 1

Sismo // Y:

V din Y = 283 Ton

V est Y = 342 Ton

Factor = 1

COMBINACIONES DE CARGAS

Se consideran las combinaciones exigidas por la Norma E.060 para el diseño de los elementos de concreto armado.

C1	1.4	D	+	1.7	L			
C2	1.25	D	+	1.25	L	±	1	SX
C3	0.9	D	±	1	SX			
C4	1.25	D	+	1.25	L	±	1	SY
C5	0.9	D	±	1	SY			

Para el diseño de vigas se trazan las envolventes de fuerzas.

Así mismo se emplean combinaciones sin amplificar para el cálculo de la cimentación:

C1	D	+	L			
C2	D	+	L	±	SX	
C3	D	+	L	±	SY	

DISEÑO ESTRUCTURAL

Para el diseño de vigas y columnas el programa ETABS sigue los lineamientos del ACI-99 cuyas fórmulas y factores de cargas son equivalentes a los de nuestra norma E060. Los resultados del diseño estructural del programa han sido verificados en su totalidad; y a manera de ejemplo presentamos el diseño de un elemento estructural de cada tipo.

Para el trazo de los planos se verifica que las cuantías de diseño sean mayores a la mínima y menores a la máxima estipuladas en la Norma E.060.

Diseño de vigas

Desarrollaremos la viga V-106 (.30X.60), correspondiente al eje D.

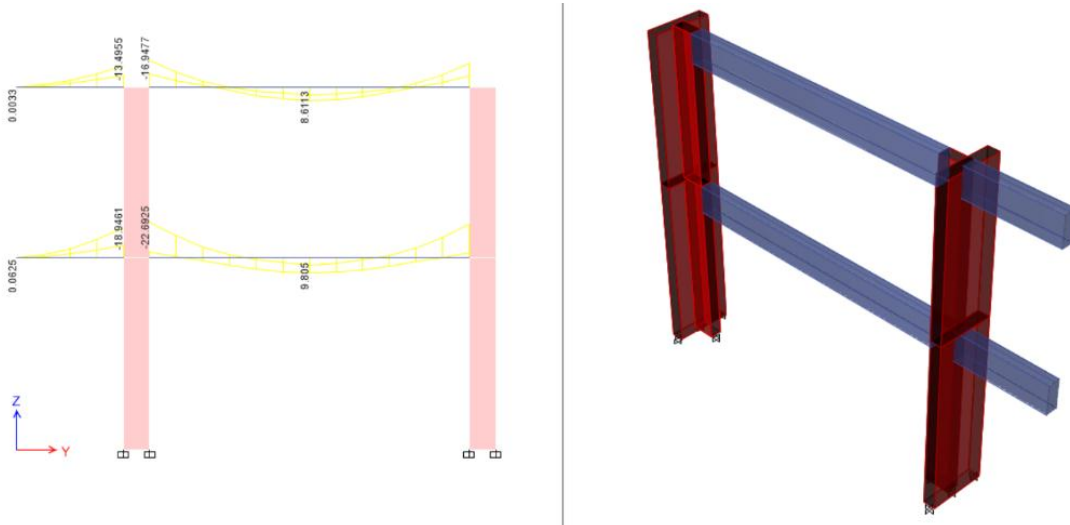


Figura 8. Elevación del eje D Viga V-(117-118) .

SECCIÓN: 30X60

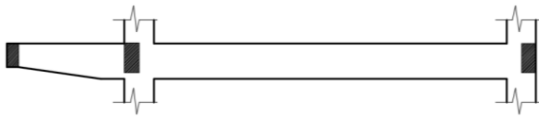
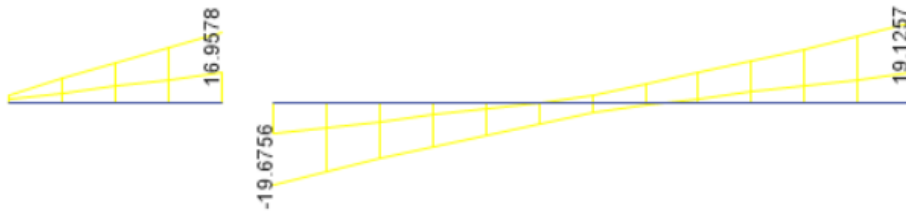
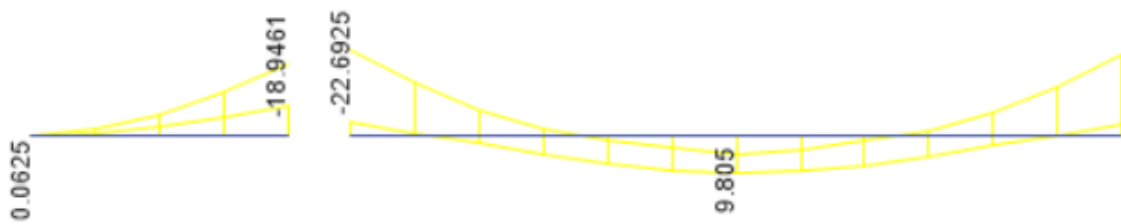


Figura 9. Casco de Viga V106-D

Envolvente de Cortante



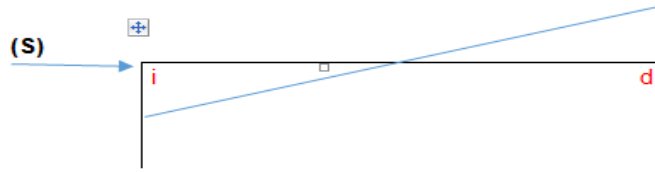
Envolvente de Momento



Diseño por Flexion			
Calculo de Acero Minimo (E.060- Cap.10.5)			
$As\ min = 0.7 * \left(\frac{\sqrt{f'c}}{f'y}\right) b * d$			
$As\ min = 0.7 * \left(\frac{\sqrt{210}}{4200}\right) * 25 * 54 =$		3.2606	Usar : 3Ø5/8"
Calculo de Refuerzo Negativo			
$M_{u(-)} =$	22,692.50	kg-m	
$bw =$	25.00	cm	
$a_t =$	10.80	cm	
$d =$	54.00	cm	
$As =$	12.35	cm²	
$a =$	11.63		
$As =$	12.46		3Ø5/8"+3Ø3/4" (VER PLANO)
$M_{u(+)} =$	9,805.00	kg-m	
$bw =$	25.00	cm	
$a_t =$	10.80	cm	
$d =$	54.00	cm	
$As =$	5.34	cm²	
$a =$	5.02		
$As =$	5.04		4Ø5/8" (VER PLANO)
Calculo de Refuerzo Transvesar		mayor de 4.5 m	
Por confinamiento (21.5.3)			
Longitud de confinamiento (21.5.3.1)			
-	$2 * d =$	108.00	
	$Lo =$	40 cm	
Separacion maxima (21.5.3.2)			
-	$10 * db =$	15.90	
-	$24 * d(est) =$	15.36	
-	$300mm =$	30.00	
	$S\ max =$	15 cm	
S max fuera del confinamiento (21.5.3.2)			
	$S\ max =$	20 cm	

Por Resistencia probable (21.5.4.1)

Sismo positivo



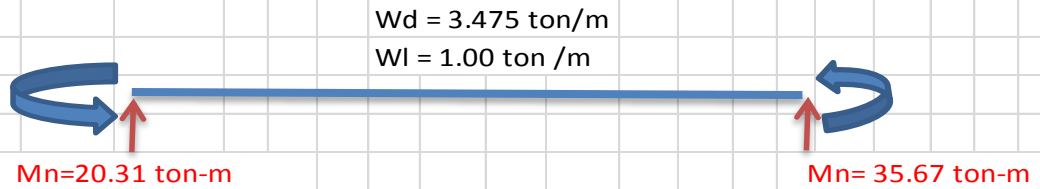
$$a = \frac{As \cdot f' \cdot y}{\phi \cdot f' \cdot c \cdot bw}$$

$$Mn = As \cdot f' \cdot y \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right)$$

Calculo del Momento nominal

As =	8	cm ²
a =	7.11	
Mn =	19973.33	kg-m

As =	14.6	cm ²
a =	12.93	
Mn =	34547.52	kg-m



Nota: Metrado de cargas se calculo manualmente por el area tributaria de la Viga

Calculo del Cortante isostatico

$$Wu = 1.25(3475+1000) = 5593.8$$

$$ln = 6$$

$$Vui = \frac{Mnd + Mni}{ln} + \frac{Wu \cdot ln}{2}$$

$$Vui = 25868.06 \text{ kg}$$

$$Vud = \frac{Mnd + Mni}{ln} - \frac{Wu \cdot ln}{2}$$

$$Vud = -7694 \text{ kg}$$

$$Vc = ##### \text{ Kg}$$

Calculo de la espaciamento

Se toma el menor valor de los dos.

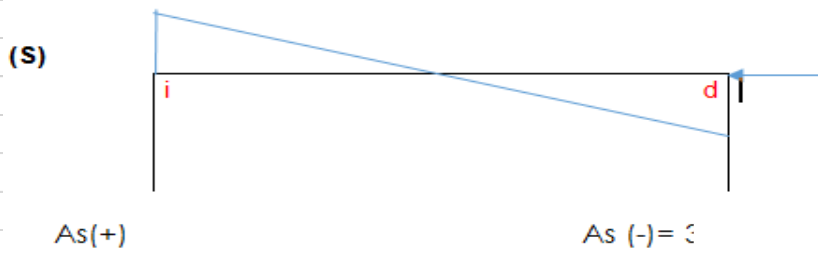
Calculo de la Smax

$$Vs = 20064 \text{ Kg}$$

$$S = \frac{Av \cdot fy \cdot d}{Vs} = 16.0511$$

$$Smax = 15 \text{ cm}$$

Sismo Negativo



$$a = \frac{As * f' y}{\phi * f' c * bw}$$

$$Mn = As * f' y * (d - \frac{a}{2})$$

Calculo del Momento nominal

$$As = 14.55 \text{ cm}^2$$

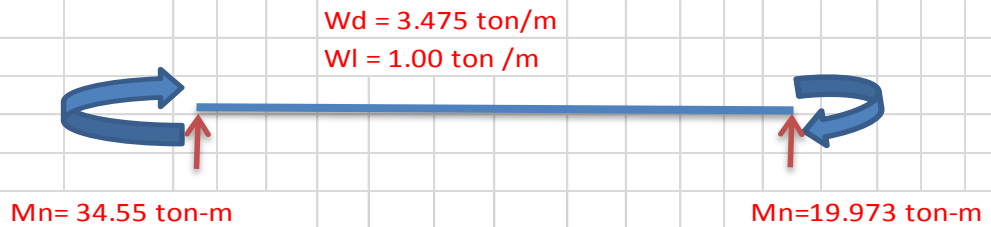
$$As = 8 \text{ cm}^2$$

$$a = 12.9333$$

$$a = 7.111$$

$$Mn = 34547.52 \text{ kg-m}$$

$$Mn = 19973.33 \text{ kg-m}$$



Calculo del Cortante isostatico

$$Wu = 1.25(3475+1000) = 5593.8$$

$$ln = 6$$

$$Vui = \frac{Mnd + Mni}{ln} - \frac{Wu * ln}{2}$$

$$Vud = \frac{Mnd + Mni}{ln} + \frac{Wu * ln}{2}$$

$$Vui = -7694.44 \text{ kg}$$

$$Vui = 25868 \text{ kg}$$

$$Vc = ##### \text{ Kg}$$

Calculo de la Smax

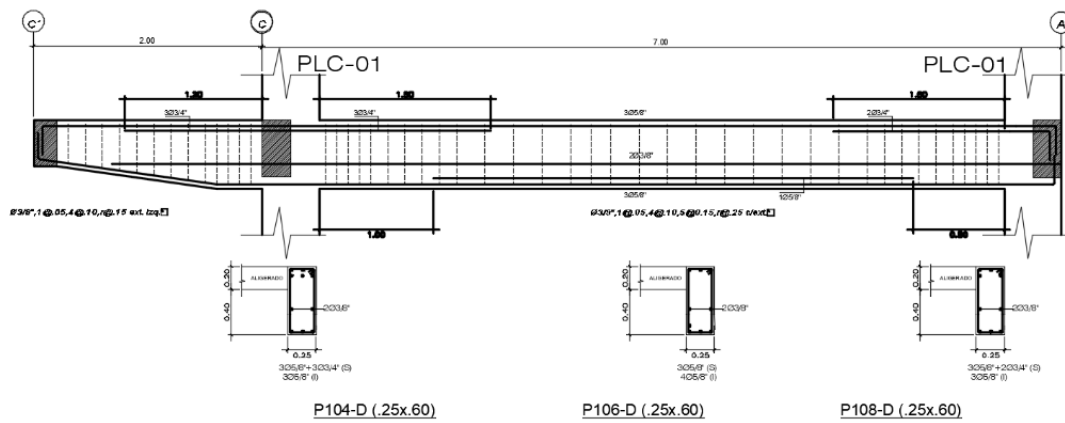
$$Vs = 20064 \text{ Kg}$$

$$S = \frac{Av * fy * d}{Vs} = 16.0511$$

$$Smax = 15 \text{ cm}$$

Usar : Ø3/8" 1@.05 , 4@.10 , 5@.15 rst@.25 (VER PLANO)

Detalle Final



Diseño de Columnas

Desarrollaremos el diseño de la columna C2, ubicada en la intersección de los ejes C y 4.

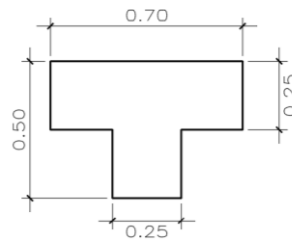


Figura 12. Sección de Columna.

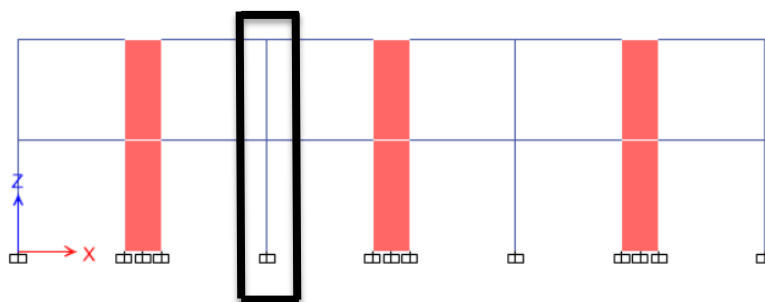


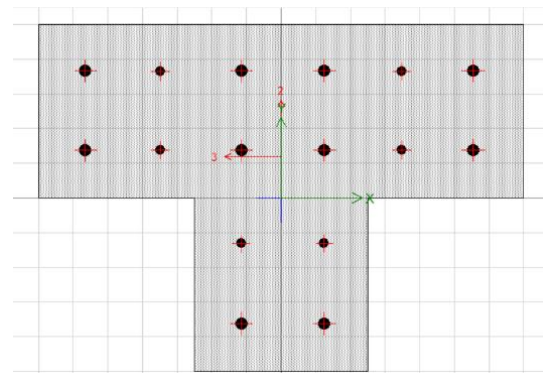
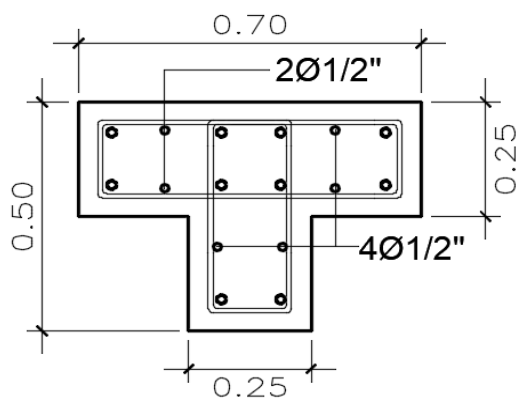
Figura 13. Elevación en Etbas.

Presentamos en la tabla siguiente los momentos flectores y cargas axiales últimas para las 5 combinaciones de cargas de la columna en estudio:

Story	Load Case/Comb	Station	P	V2	V3	M2	M3
		m	tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m
PISO1	DL	0	27.8234	0.2203	0.0009	0.0018	0.0879
PISO1	DLSX Max	0	24.0316	0.2145	3.7433	9.024	0.1286
PISO1	DLSX Min	0	24.782	0.1663	-3.7416	-9.0208	0.0305
PISO1	DLSY Max	0	-0.7812	1.7821	0.7892	1.6674	3.3487
PISO1	DLSY Min	0	49.5949	-1.4013	-0.7876	-1.6642	-3.1896
PISO1	DSX Max	0	15.7345	0.1401	3.7431	9.0236	0.1098
PISO1	DSX Min	0	16.4849	0.0919	-3.7419	-9.0213	0.0117
PISO1	DSY Max	0	-9.0783	1.7077	0.789	1.6669	3.3299
PISO1	DSY Min	0	41.2978	-1.4757	-0.7878	-1.6646	-3.2084
PISO1	DL	3	25.4294	0.2203	0.0009	-0.001	-0.5731
PISO1	DLSX Max	3	21.8941	0.2145	3.7433	2.23	-0.4685
PISO1	DLSX Min	3	22.6445	0.1663	-3.7416	-2.2318	-0.5151
PISO1	DLSY Max	3	-2.9187	1.7821	0.7892	0.7011	1.0151
PISO1	DLSY Min	3	47.4574	-1.4013	-0.7876	-0.7029	-1.9987
PISO1	DSX Max	3	14.1955	0.1401	3.7431	2.2303	-0.2638
PISO1	DSX Min	3	14.9459	0.0919	-3.7419	-2.2315	-0.3105
PISO1	DSY Max	3	-10.6173	1.7077	0.789	0.7014	1.2197
PISO1	DSY Min	3	39.7588	-1.4757	-0.7878	-0.7026	-1.7941

El acero requerido para la columna será (por cuantía mínima):23.75 cm²

En primer arreglo usaremos 10 Ø 5/8"+ 6 Ø 1/2"=27.52 cm²



Trazamos los diagramas de interacción de la columna:

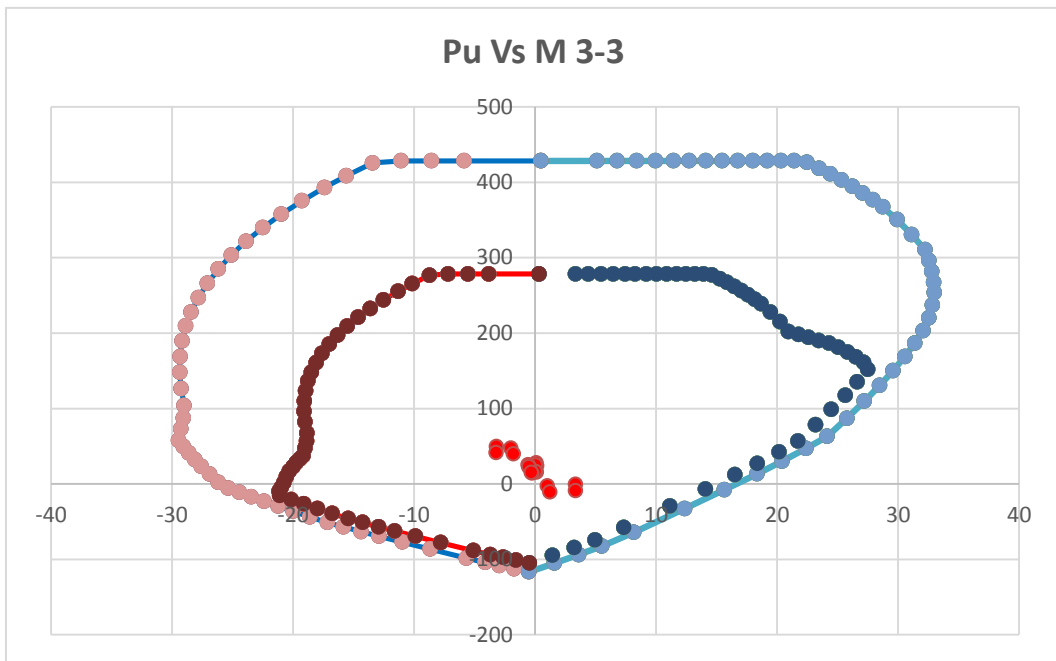


Figura 13. Diagrama de interacción $\emptyset M_n3, \emptyset P_n$

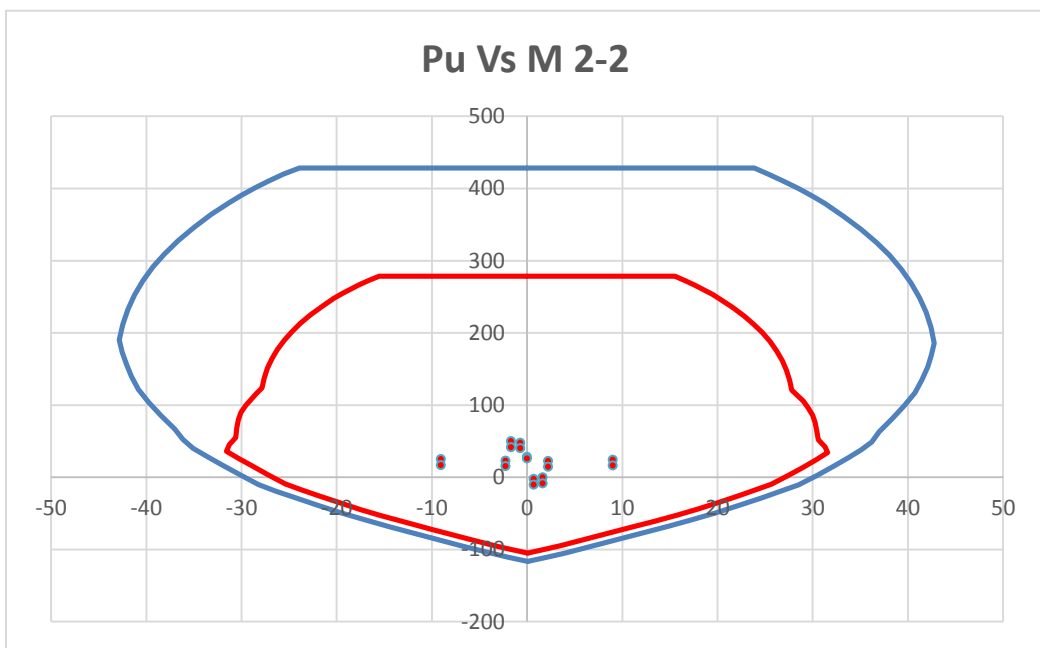


Figura 14. Diagrama de interacción $\emptyset M_n2, \emptyset P_n$

Ahora realizamos el cálculo de resistencia a fuerza cortante:

La fuerza cortante máxima es $V_u = 3.75$ ton.

El cortante nominal que debe resistir la sección debe ser $V_n \geq 2.84/0.85 = 4.45$ ton.

El concreto resiste $V_c = 0.53 * (210)^{0.5} * 25 * 64 = 12.20$ Ton y al aplicarle el factor de reducción de resistencia resulta $\phi V_c = 10.30$ ton.

Como el cortante que resiste el concreto es mayor al cortante nominal necesitara estribo mínimo.

DISEÑO POR CAPACIDAD

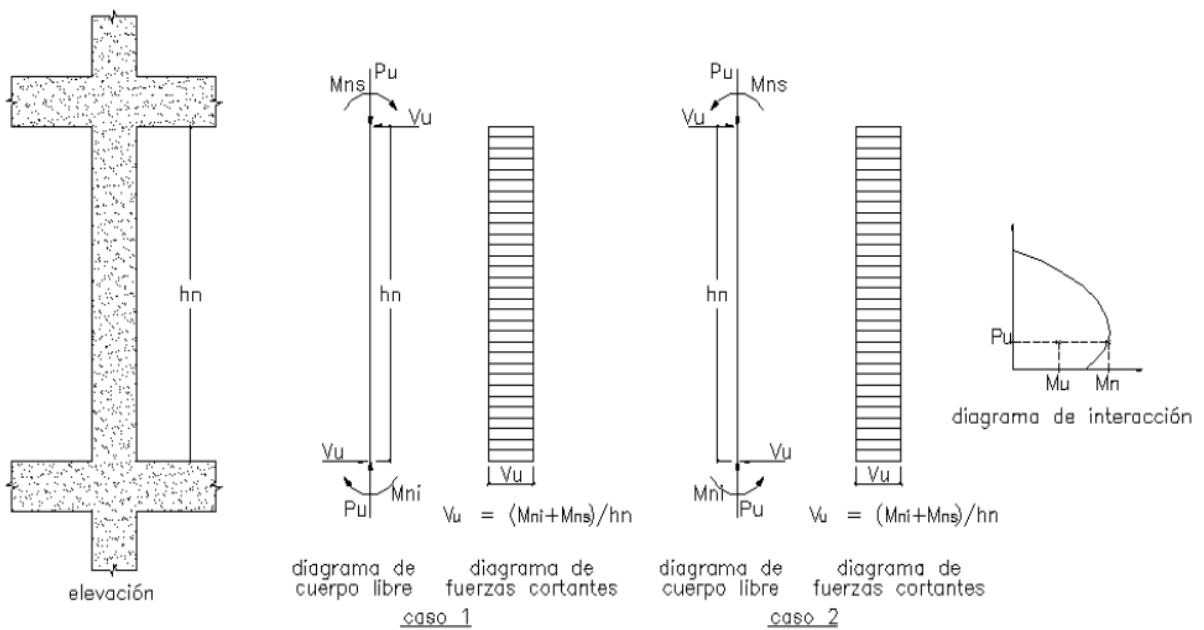
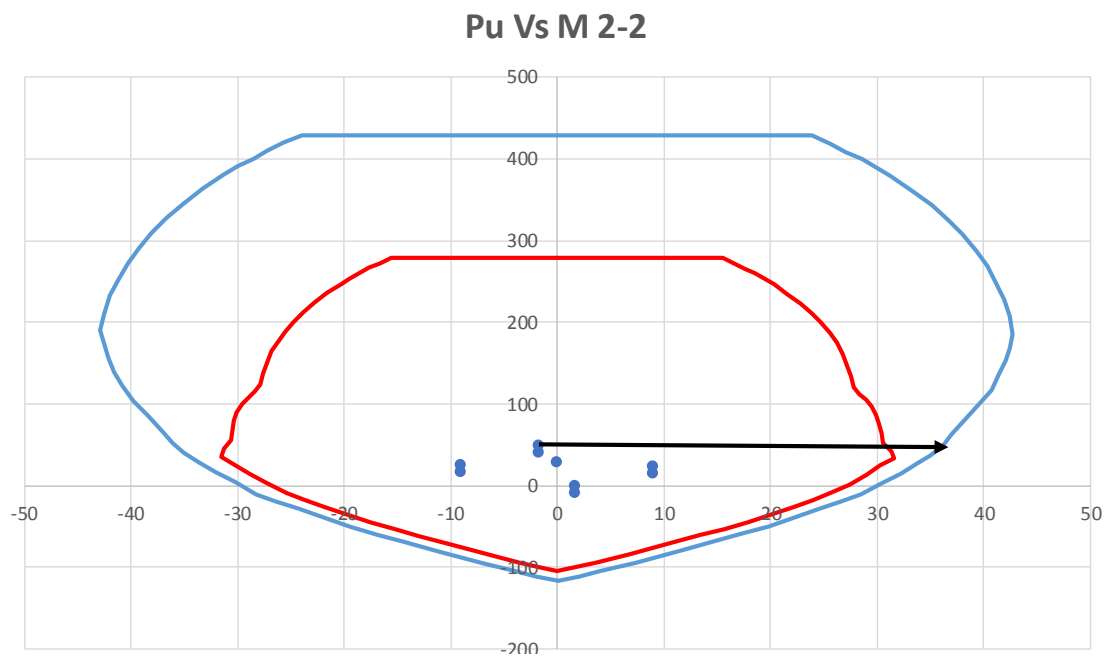


Fig. 21.4.3b Fuerza cortante de diseño en columnas

Localizamos la carga axial que tendrá el mayor Mn en la parte inferior de la columna

Story	Load Case/Comb	Station	P	V2	V3	M2	M3
		m	tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m
PISO1	DL	0	27.8234	0.2203	0.0009	0.0018	0.0879
PISO1	DLSX Max	0	24.0316	0.2145	3.7433	9.024	0.1286
PISO1	DLSX Min	0	24.782	0.1663	-3.7416	-9.0208	0.0305
PISO1	DLSY Max	0	-0.7812	1.7821	0.7892	1.6674	3.3487
PISO1	DLSY Min	0	49.5949	-1.4013	-0.7876	-1.6642	-3.1896
PISO1	DSX Max	0	15.7345	0.1401	3.7431	9.0236	0.1098
PISO1	DSX Min	0	16.4849	0.0919	-3.7419	-9.0213	0.0117
PISO1	DSY Max	0	-9.0783	1.7077	0.789	1.6669	3.3299
PISO1	DSY Min	0	41.2978	-1.4757	-0.7878	-1.6646	-3.2084



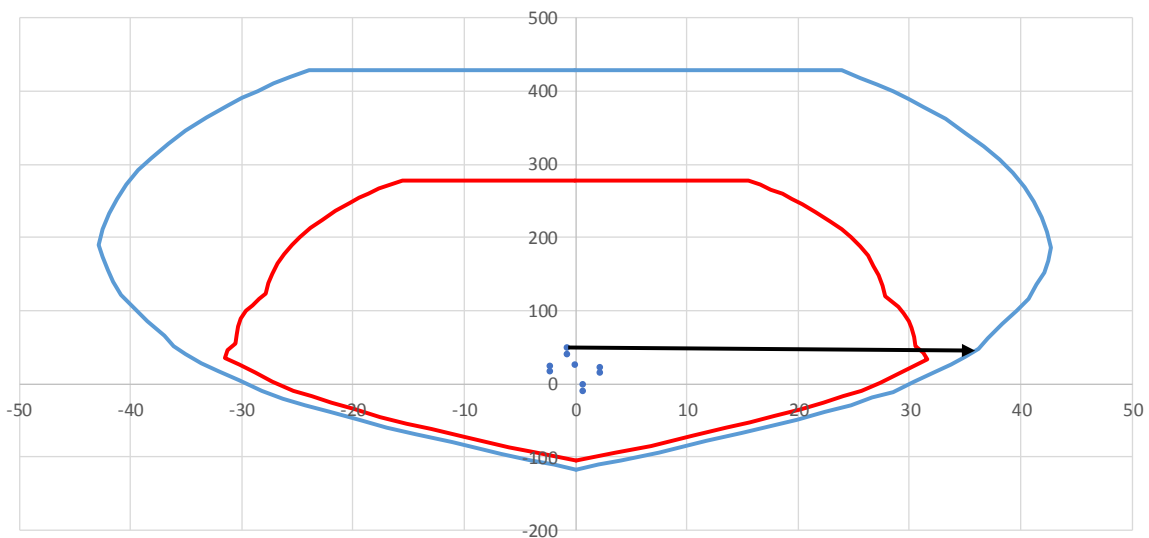
Mni= 36.5 ton.m

Localizamos la carga axial que tendrá el mayor Mn en la parte superior

Story	Load Case/Comb	Station	P	V2	V3	M2	M3
		m	tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m
PISO1	DL	3	25.4294	0.2203	0.0009	-0.001	-0.5731
PISO1	DLSX Max	3	21.8941	0.2145	3.7433	2.23	-0.4685
PISO1	DLSX Min	3	22.6445	0.1663	-3.7416	-2.2318	-0.5151
PISO1	DLSY Max	3	-2.9187	1.7821	0.7892	0.7011	1.0151
PISO1	DLSY Min	3	47.4574	-1.4013	-0.7876	-0.7029	-1.9987
PISO1	DSX Max	3	14.1955	0.1401	3.7431	2.2303	-0.2638
PISO1	DSX Min	3	14.9459	0.0919	-3.7419	-2.2315	-0.3105
PISO1	DSY Max	3	-10.6173	1.7077	0.789	0.7014	1.2197
PISO1	DSY Min	3	39.7588	-1.4757	-0.7878	-0.7026	-1.7941

de la columna

Pu Vs M 2-2



Mns= 35.5 ton.m

$$V_u = (M_{pr1} + M_{pr2})/h_n$$

Vu= 24.0 ton

La fuerza cortante máxima es Vu = 24.0 ton.

El cortante nominal que debe resistir la sección debe ser $V_n \geq 24.0/0.85 = 28.25$ ton.

El concreto resiste $V_c = 0.53 * (210)^{0.5} * 25 * 64 = 12.20$ Ton y al aplicarle el factor de reducción de resistencia resulta $\phi V_c = 10.37$ ton.

$$V_s = 16.05 \text{ ton.}$$

$$s = \frac{A_v x f_y x d}{V_s}$$

$$S = 23.75 \text{ cm}$$

La norma E060 exige colocar estribos de confinamiento en una longitud que sea la mayor de:

- $l_n/6 = 300\text{cm}/6 = 50 \text{ cm}$
- $h = 60 \text{ cm}$
- 50 cm

Por lo que la longitud de confinamiento en cada extremo de la columna será 60cm.

El espaciamiento máximo S_o no debe exceder de:

- $b/2 = 25/2 = 12.5 \text{ cm}$
- $8d_b = 8 * 1.98 = 15.84 \text{ cm}$
- 10 cm

Tomamos 10 cm de separación, por lo tanto empleamos estribo de $\phi 3/8$: 1 a .05, 6 @ .10 en ambos extremos.

Para el tramo central de la columna disponemos estribos con la separación de 25 cm para que sea capaz de soportar la fuerza cortante asociada al desarrollo de las resistencias máximas probables en flexión.

C-2

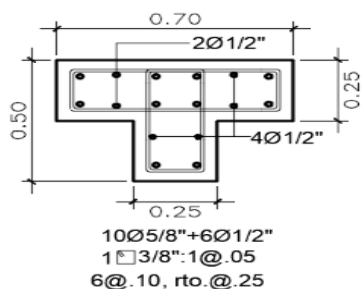


Figura 15. Diseño de Columna C4

Diseño de muro de Corte

A manera de ejemplo se desarrollará el diseño de la placa PLC-01 del eje. Esta placa nace desde el sótano, la sección crítica se ubicará en la base del primer piso, para el cual tenemos las siguientes cargas provenientes del análisis estructural.

Tenemos para la placa: $H = 6.80\text{m}$ y $L = 1.20\text{m}$ y $t = 25\text{cm}$. La relación $H/L = 6.80/1.20 = 5.65$ es mayor a 1, por consiguiente se considera un muro esbelto y se diseñará por flexocompresión.

Diseño por flexo compresión

Obtenemos las combinaciones de carga P_u y M_u según lo especificado por la Norma E.060.

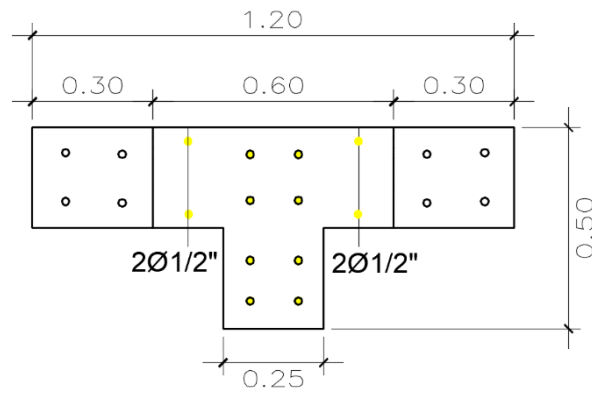
Story	Load Case/Comb o	Location	P	V2	V3	T	M2	M3
			tonf	tonf	tonf	tonf-m	tonf-m	tonf-m
PISO1	DL	Bottom	55.6135	-0.0026	3.2714	0.0003	5.1686	-0.0078
PISO1	DLSX Max	Bottom	48.3503	20.0403	2.7031	1.4379	4.281	56.109
PISO1	DLSX Min	Bottom	48.3872	-20.0449	2.5727	-1.4374	4.0242	-56.1229
PISO1	DLSY Max	Bottom	44.9648	5.4801	10.8987	0.5675	22.1366	12.7492
PISO1	DLSY Min	Bottom	51.7727	-5.4847	-5.6229	-0.567	-13.8315	-12.7631
PISO1	DSX Max	Bottom	30.4856	20.041	1.0136	1.4379	1.565	56.1109
PISO1	DSX Min	Bottom	30.5225	-20.0443	0.8832	-1.4375	1.3082	-56.1209
PISO1	DSY Max	Bottom	27.1001	5.4807	9.2092	0.5674	19.4206	12.7512
PISO1	DSY Min	Bottom	33.908	-5.484	-7.3125	-0.567	-16.5475	-12.7612

Se procederá a realizar una estimación del acero para la primera iteración mediante la siguiente expresión, usando el mayor momento $M_{ux-x}=56 \text{ ton-m}$.

$$A_s = \frac{M_u}{\Phi f_y (0.9L)} = \frac{5600000}{0.9 \times 4200 \times 0.9 \times 120} = 13.71 \text{ cm}^2$$

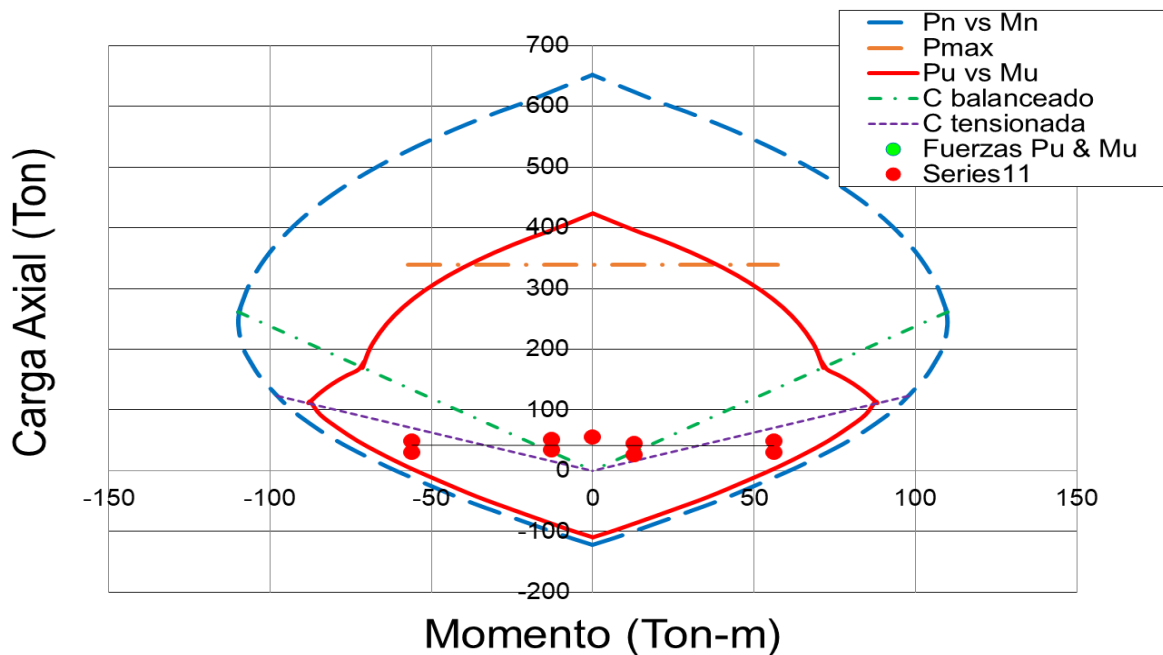
En el armado preliminar se consideran núcleos confinados de 25x30cm en los extremos, y en cada núcleo 4 barras de $\phi 5/8"$.

Adicionalmente en el resto de la sección se considera barras de $1/2"$. El armado descrito se muestra en la siguiente figura.



Armado preliminar por flexión para la placa del ejemplo.

Notamos que en cada extremo tenemos aproximadamente 7.96 cm^2 de acero, por debajo a los estimado con la ecuación aproximada.



Elaborando los diagramas de interacción para cada dirección y ubicando los puntos (M_u , P_u), tenemos:

Notamos que el refuerzo asumido cumple con los requerimientos para la dirección XX con un margen aceptable.

Diseño por Corte

Calculamos la resistencia que aporta el concreto

$$V_c = 0.53 \times \sqrt{f'_c} b w \times d$$

$V_c = 22.10$ ton

Para la combinación "1.25(CM+CV)-CSX" obtenemos = 10.90 ton. La capacidad asociada a la carga $P_u = 45$ ton ton es $M_n \times x = 40.5$ ton-m.

Hallando la fuerza cortante de diseño tenemos:

$$\begin{aligned} V_{u\text{diseño}} &= V_u \left(\frac{M_n}{M_u} \right) = 10.90 \times \left(\frac{40.5}{12.75} \right) \\ &= 34.65 \text{ ton} \quad \left(\frac{40.5}{12.75} \right) = 3.17 < R \end{aligned}$$

El esfuerzo cortante deberá ser tomado íntegramente por el refuerzo horizontal, calculando la resistencia requerida para el acero tenemos:

$$V_s = \frac{V_u}{\phi} - V_c = \frac{335.71}{0.85} - 0 = 18.65 \text{ Tn}$$

Verificando el límite dispuesto para:

$$V_n = V_c + V_s = 22.10 + 18.65 = 40.75 \text{ Tn}$$

$$V_{n\text{max}} = 2.6 \times \sqrt{f'_c} t d = 2.6 \times \sqrt{280} \times 25 \times (0.8 \times 380) = 90.42 \text{ ton}$$

Se cumple con el límite. Calculando la cuantía del refuerzo horizontal:

$$\rho_h = \frac{V_s}{f_y t d} = \frac{18.65 \times 1000}{4200 \times 25 \times 0.8 \times 120} = 0.18\% \quad \rho_{v\text{min}} = 0.0025$$

Obtenemos = 0.25%. Calculando el área de acero para un metro de altura:

$$A_s = \rho b h = 0.25\% \times 25 \times 100 = 6.25 \text{ cm}^2/\text{ml}$$

$$s = \frac{A_b}{A_s} = \frac{2 \times 0.71}{6.25} = 22.72 \text{ cm}$$

$$s_{\max} = 3t = 3 \times 25 = 75 \text{ cm} \text{ y } s_{\max} = 40 \text{ cm}$$

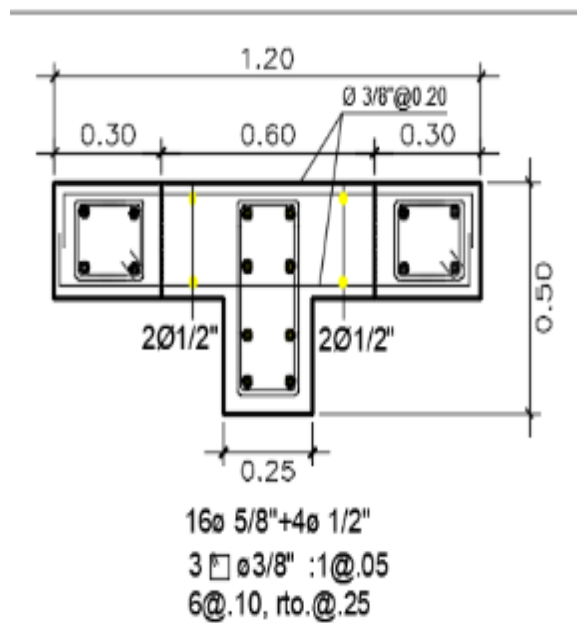
El espaciamiento calculado cumple con los máximos establecidos, entonces el refuerzo horizontal será 2 barras de 3/8" separadas cada 20 cm. Calculando la cuantía del refuerzo vertical, tenemos:

$$\rho_v = 0.0025 + 0.5 \left(2.5 - \frac{H}{L} \right) (\rho_h - 0.0025) \approx 0; \rho_{vmin} = 0.0025$$

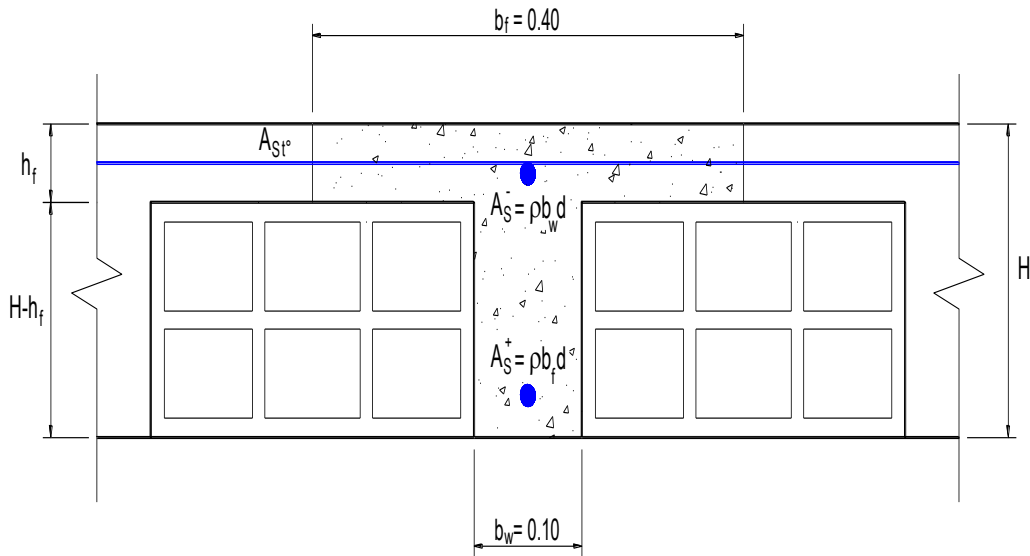
El diseño final de la placa será:

Armado final para la placa del ejemplo.

Plc1



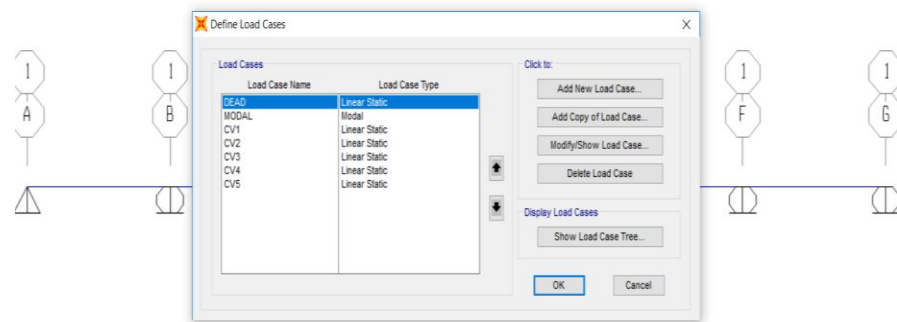
Diseño de Aligerados Bloque D



METRADO DE CARGAS		
CARGA VIVA	valor	unidades
Altura de aligerado =	20	cm
Sobrecarga =	400	kg/m ²
CARGA MUERTA		
Pesos de acabados =	100	kg/m ²
Peso de losa =	300	kg/m ²
Peso de tabiquería =	100	kg/m ²
TOTAL DE CARGAS MUERTAS	500	kg/m ²
Ancho tributario	0.4	m
CARGAS		
WD =	200	kg/m
W L =	160	kg/m

Se ha procedido a aplicar cargas muertas y vivas en la vigueta, realizando **además la debida alternancia de cargas vivas**. Obteniendo los siguientes momentos máximos de los positivos y negativos respectivamente.

Patrones de carga en el programa Sap 2000.14



DISEÑAMOS CON LA ENVOLVENTE, PARA OBTENER LAS MAYORES FUERZAS SOBRE LA ESTRUCTURA.

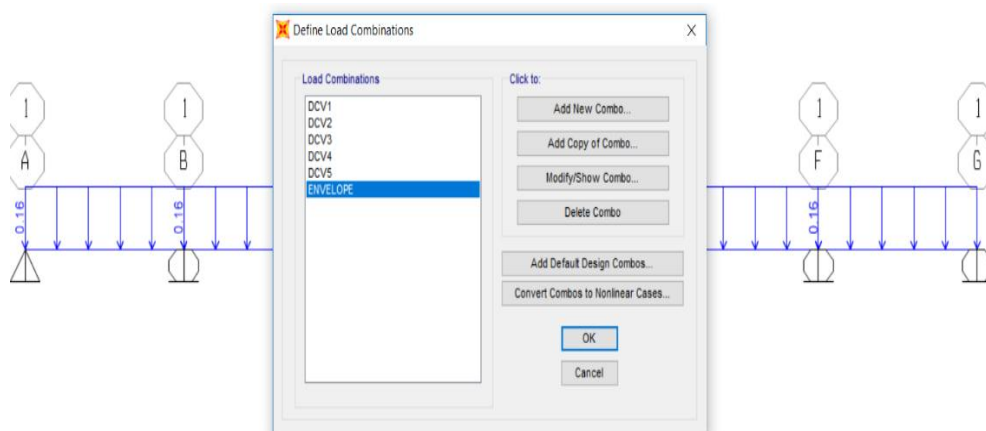
$$\text{COMB1} = 1.4 \text{ CM} + 1.7 \text{ CV1}$$

$$\text{COMB2} = 1.4 \text{ CM} + 1.7 \text{ CV2}$$

$$\text{COM3} = 1.4 \text{ CM} + 1.7 \text{ CV3}$$

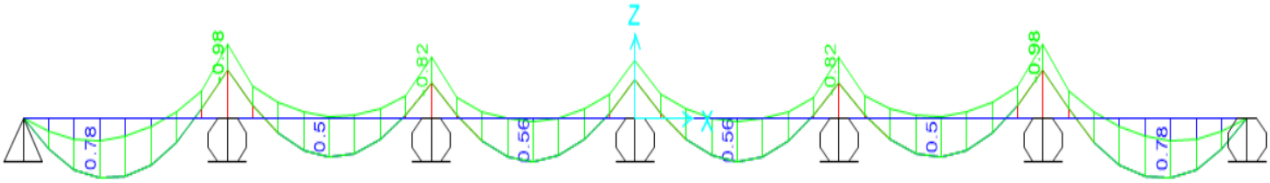
$$\text{COM4} = 1.4 \text{ CM} + 1.7 \text{ CV4}$$

$$\text{COM5} = 1.4 \text{ CM} + 1.7 \text{ CV5}$$



Diseño por Flexión:

Diagrama de Momento Flector (MOMENTO 3-3) – Envolvente



Momentos máximos positivos

$$M (+) \text{ TRAMO A-B} = 778 \text{ Kg.m}$$

$$M (+) \text{ TRAMO B-C} = 495 \text{ Kg.m}$$

$$M (+) \text{ TRAMO C-D} = 495 \text{ Kg.m}$$

$$M (+) \text{ TRAMO D-E} = 495 \text{ Kg.m}$$

$$M (+) \text{ TRAMO E-F} = 495 \text{ Kg.m}$$

$$M (+) \text{ TRAMO F-G} = 778 \text{ Kg.m}$$

Momento máximo negativo

$$M (-) \text{ B} = 982 \text{ kg.m}$$

$$M (-) \text{ C} = 818 \text{ kg.m}$$

$$M (-) \text{ D} = 851 \text{ kg.m}$$

$$M (-) \text{ E} = 766 \text{ kg.m}$$

$$M (-) \text{ F} = 982 \text{ kg.m}$$

Si bien la vigueta es de sección transversal "T", esta trabaja en ambos casos,

Momentos positivos y momentos negativos, como si se tratara de una sección

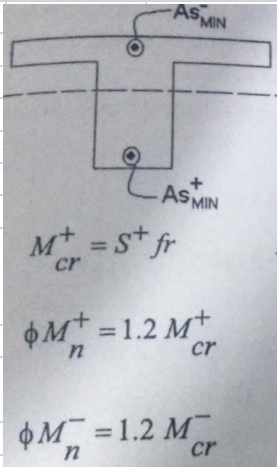
Rectangular. Es decir, para momentos positivos se tendrá una sección con base

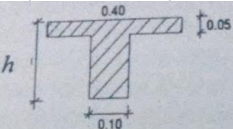
Igual a 0.40 cm. y peralte 0.175 cm. y para secciones negativas se tendrá una

Sección con base igual a 0.10 cm. y peralte de 0.175 cm.

ACERO MÍNIMO Y ACERO BALANCEADO EN ALIGERADOS

Acero Mínimo y Acero Balanceado en Aligerados										
Según la Norma E-060 el acero mínimo debe ser tal que garantice una resistencia mínima tal que:										
$\phi M_{n+} \geq 1.2 M_{c+}$										
$\phi M_{n-} \geq 1.2 M_{c-}$										
El coeficiente de seguridad de 1.2, combinado con el facto de reducción de la resistencia($\phi=0.9$) utilizado en el diseño por flexión, resulta en un factor de seguridad grobal cercano a 1.33										
La tabla siguiente resume las propiedades de una vigueta típica. Se indica ademas los acéros mínimos y balanceados										
Vigueta típica $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$										
Peralte h(m)	Peralte efectivo(d)	I _g cm ⁴	M _{+cr} Kg-m	M _{-cr} Kg-m	A _{+s} min	A _{-s} min	A _{+sb}	A _{-sb}		
0.17	0.14	7275	185	370	0.34	0.91	9.35	2.97		
0.2	0.17	11800	260	505	0.41	1.01	10	3.61		
0.25	0.22	22700	405	750	0.53	1.15	11.05	4.67		
0.3	0.27	38430	580	1030	0.65	1.28	12.11	5.74		





$I_g =$	momento de inercia de la sección no fisurada.
$M_{cr}^+ =$	momento de agrietamiento positivo ($f_r = 2 \sqrt{f'c}$)
$M_{cr}^- =$	momento de agrietamiento negativo ($f_r = 2 \sqrt{f'c}$)
$A_{s\ min}^+ =$	acero mínimo positivo Norma E.60 Artículo 10.5.2 ($0.24\% \times 10 \times d$)
$A_{s\ min}^- =$	acero mínimo negativo Norma E-060 Artículo 10.5.1 ($1.2 M_{cr}$ neg).
$A_{sb}^+, A_{sb}^- =$	acero balanceado para M^+ y M^- respectivamente.

Se observa que para una losa de 20 cm de espesor tenemos:

As+ min: 0.41 cm²

As-min: 1.01 cm²

CALCULO DE ACERO PARA LOS MOMENTOS NEGATIVOS

- M (-)B = 982 kg.m ----- As=1.6 cm²
- M (-)C = 818 kg.m ----- As=1.4 cm²
- M (-)D = 851 kg.m ----- As=1.42 cm²
- M (-)E = 766 kg.m ----- As=1.27 cm²
- M (-)F = 982 kg.m ----- As=1.6 cm²

Se observa que el As según el análisis estructural es 1.6 cm² mayor al acero mínimo positivo (As-min=1.01cm²)

$1\phi 12\text{mm} + 1\phi 3/8 = 1.84 \text{ cm}^2 > \text{As-min} (1.01 \text{ cm}^2) \dots\dots\dots (\text{OK})$

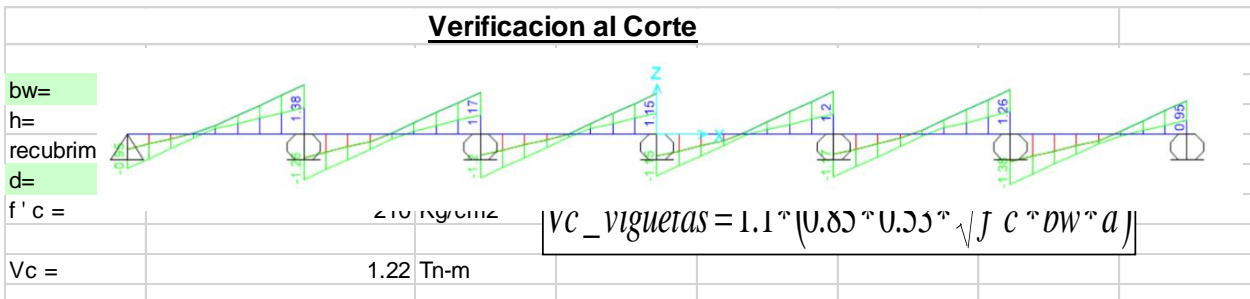
CALCULO DE ACERO PARA LOS MOMENTOS POSITIVOS

- M (+) TRAMO A-B = 778Kg.m ----- As=1.2 cm²
- M (+) TRAMO B-C = 495Kg.m ----- As=0.75 cm²

Se observa que el As según el análisis estructural es 1.2 cm² mayor al acero mínimo positivo (As+min=0.41cm²)

$1\phi 1/2 = 1.27 \text{ cm}^2 > \text{As-min} (0.41 \text{ cm}^2) \dots\dots\dots (\text{OK})$

Diseño por Cortante

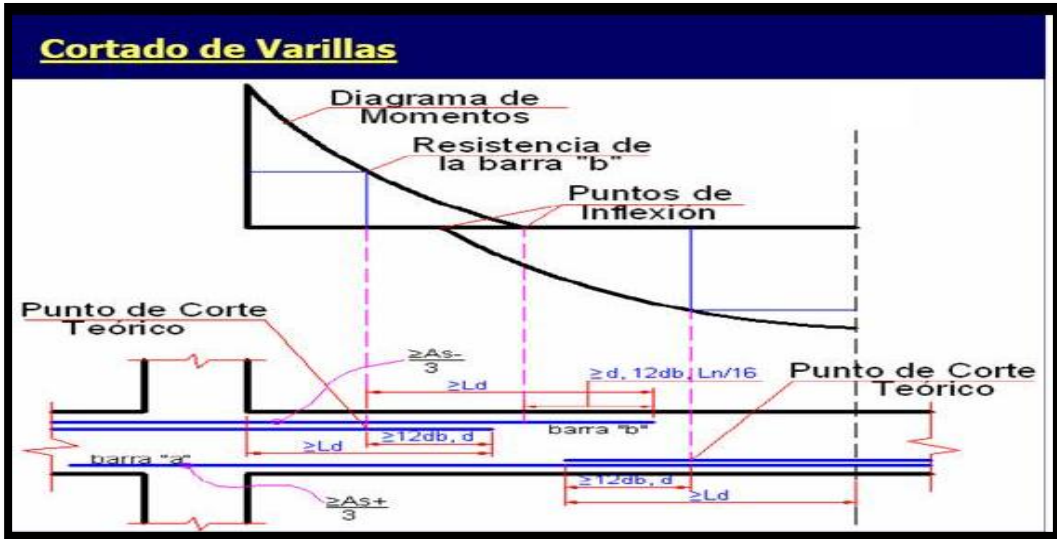


$\emptyset Vc = 1.22 \text{ Ton.m}$

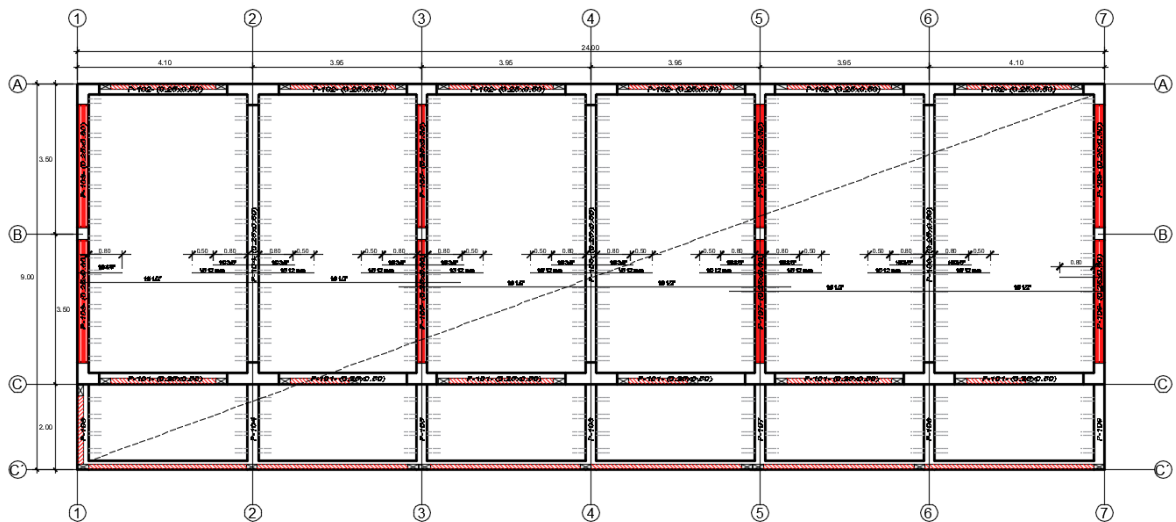
$V \text{ máx (+)} = 1.08 \text{ Ton.m} < \emptyset Vc = 1.22 \text{ Ton.m}$

$V \text{ máx (-)} = 1.20 \text{ Ton.m} < \emptyset Vc = 1.22 \text{ Ton.m}$

No necesita ensanche de vigueta.



Disposición de acero para losa aligerada:



III.6. INSTALACIONES SANITARIAS

III.6.1. Generalidades

Comprende la obtención de los cálculos de diseño del desarrollo del proyecto de las instalaciones sanitarias de la Institución Educativa “Libertador Simón Bolívar Palacios del Centro Poblado las Delicias, Distrito de Moche – Trujillo” y comprende lo siguiente:

- Numero requerido de aparatos sanitarios
- Dotaciones de consumo de Agua Potable de acuerdo a Norma Técnica IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones
- Volumen de almacenamiento: Cisterna y Tanque Elevado
- Conexión Domiciliaria
- Equipos de bombeo para Consumo Humano y control de Incendio
- Sistema de Redes de Distribucion de Agua Potable.

3.6.1.1. Número requerido de aparatos sanitarios

Para los locales educativos, se proveerán los servicios sanitarios según lo especificado en la Resolución Jefatural N° 338-INIED-83

N° DE APARATOS / ALUMNOS				
NIVEL	Primaria		Secundaria	
Aparatos	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Inodoros	1/40	1/30	1/60	1/40
Lavatorios	1/30	1/30	1/40	1/40
Duchas	1/120	1/120	1/100	1/100
Urinarios	1/30	-	1/40	-
Botadero	1	1	1	1

N° DE APARATOS MINIMOS POR TIPOLOGIA EDUCATIVA														
TIPOLOGIA (N° de alumnos)	SERVICIOS SANITARIOS						SERVICIOS SANITARIOS PARA VESTUARIOS							
	Inod.		Lav.		Urin.	Bot.	Inod.		Lav.		Duch.		Urin.	
	H	M	H	M	H	H/M	H	M	H	M	H	M	H	M
NIVEL PRIMARIA														
EP-1 (240)	3	4	4	4	4	1	-	-	-	-	1	1	-	-
EP-2 (360)	4	6	6	6	6	2	-	-	-	-	2	2	-	-
EP-3 (480)	5	8	8	8	8	2	-	-	-	-	2	2	-	-
EP-4 (600)	6	10	10	10	10	2	-	-	-	-	3	3	-	-
EP-5 (720)	7	12	12	12	12	2	-	-	-	-	3	3	-	-
NIVEL SECUNDARIA														
ES-I (200)	2	3	3	3	3	1	1	2	2	2	1	1	2	-
ES-II (400)	4	5	5	5	5	2	1	2	2	2	2	2	2	-
ES-III (600)	5	8	8	8	8	2	1	2	2	2	3	3	2	-
ES-IV (800)	7	10	10	10	10	2	2	3	3	3	4	4	3	-
ES-V (1000)	8	13	13	13	13	2	2	3	3	3	5	5	3	-
ES-VI (1200)	10	15	15	15	15	2	2	3	3	3	6	6	3	-

Para realizar el número requerido de aparatos sanitarios se tomó como referencia de cálculo, que la matrícula promedio es de 50% hombres y 50% mujeres.

Aproximadamente tenemos 1020 personas entre: Estudiantes, docentes y los padres de familia.

DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO
APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS		
INODORO TANQUE BAJO SIFON JET BLANCO	und	24
URINARIO DE LOSA BLANCA	und	2
URINARIO CORRIDO DE CONCRETO INC. ENCHAPE	m	7
LAVATORIO DE LOSA BLANCA	und	6
BEBEDEROS DE CONCRETO INC. ENCHAPE	m	13
LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	und	5
KIT DE ACCESORIOS (Jabonera, Toallera, etc)	und	24

III.6.2. Sistemas de agua

3.6.2.1. Dotación de agua

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones RNE para el caso de los locales educacionales las dotaciones deben cumplir con la siguiente tabla:

Tipo de local educacional	Dotación diaria	Personas	
Alumnado y personal no residente	50L por persona	420	21000L
Alumnado y personal residente	200L por persona	600	120000L
TOTAL		1020	141000L

Número de usuarios por niveles

Usuarios	N° de alumnos : Nivel Secundario
Alumnos	420 Nivel Secundario
Personal Docente	10 personas

Demanda diaria de Agua Potable

Cálculo de la Dotación necesaria

Agua potable para la Institución Educativa

1er. Nivel + 2do. Nivel:

$$12 \text{ Aulas} \times 35 \text{ alumnos/aula} = 420 \text{ alumnos} \times 50 \text{ lts/alumno} = 21,000.00 \text{ lts}$$

Personal:

$$9 \text{ profesores} + 1 \text{ director} : 10 \text{ personas} \times 50 \text{ lts/persona} = 500.00 \text{ lts}$$

$$\text{Personal Administrativo} : 5 \text{ personas} \times 50 \text{ lts/persona} = 250.00 \text{ lts}$$

$$\text{Cafetería} : 21 \text{ m}^2 \times 60 \text{ lts/m}^2 = 1,260.00 \text{ lts}$$

2do. Nivel:

$$\text{Guardianía (1 dormitorio)} = 500.00 \text{ lts}$$

$$\text{Total} = 23,510.00 \text{ lts}$$

Como tenemos aproximadamente 1020 personas entre:

Alumnado, docentes y los padres de familia. La dotación diaria para el colegio será: 23,510.00L

La dotación de agua para áreas verdes será de 2L/d por m², en este proyecto el área verde es de 340m².

$$2L/d \times 340m^2 = 680L/d$$

Cálculo de volumen de cisterna

$$\text{Volumen CISTERNA} = \frac{3}{4} \times 23,510 = 17,632.5 \text{ lts (Teórico)}$$

$$V. \text{ Cisterna} = 19.00 \text{ m}^3 \quad (\text{Proyecto})$$

Teniendo en cuenta las emergencias en el servicio por: Corte de energía eléctrica, mantenimiento del servicio de agua potable y otros casos fortuitos.

VOLUMEN DE AGUA CONTRA INCENDIO: 25 m³ (según Norma Técnica I.S.010)

∴ Volumen Total Cisterna:

$$V. \text{ Total Cist} = V \text{ agua consumo humano} + V. \text{ contra incendio}$$

$$V \text{ Total Cist} = 19 \text{ m}^3 + 25 \text{ m}^3 = 44 \text{ m}^3$$

Cálculo de volumen de Tanque Elevado

$$\text{Volumen T.E.} = \frac{1}{3} \times 23,510 = 7,836.67 \text{ lts (Teórico)}$$

$$\text{Volumen T.E.} = 9 \text{ m}^3 \quad (\text{Proyecto})$$

3.6.2.2. Sistema de distribución de agua

Para el cálculo de distribución de agua se debe considerar:

- Las tuberías para la distribución deben ser calculadas con los ajustes probables obtenidos para el método de Hunter.
- La presión máxima estática no debe ser mayor a 40.0m en caso ocurra debe dividirse el sistema en tramos o insertarse válvulas reductoras de presión.
- La presión mínima de entrada en los equipos especiales estará dada por las recomendaciones del fabricante.
- Para el cálculo de las tuberías de distribución, se recomienda una velocidad mínima de 0.6 m/s para evitar la sedimentación de partículas una velocidad de acuerdo a la tabla.

Φ Pulg.	Limite Veloc. (m/Sg)	Qmax (Lt/Sg)
1/2"	1.90	0.24
3/4"	2.20	0.63
1"	2.48	1.25
1 1/4"	2.85	2.25
1 1/2"	3.05	3.48
2"	3.84	3.79

Materiales (Accesorios) Para Instalaciones Sanitarias Interiores

Para la selección de los materiales a utilizar el proyectista de las instalaciones sanitarias debe tener en cuenta los siguientes factores:

1. Características del agua
2. Temperatura
3. Presión
4. Velocidad del agua
5. Condiciones de terreno
6. Tipo de junta
7. El costo de los materiales
8. Si el material estará a la vista o bajo tierra.

Clase de Tubería	Aplicaciones	Uniones	Ø Comerciales usuales
1. Plomo	En conexiones domiciliarias antiguamente se usa en aguas Calientes. En conexiones pequeñas por facilidad de molde	Por soldadura	3/8" a 6"
2. Fierro Galvanizado	Uso general de redes interiores y exteriores de agua fría y caliente	camisetas simples y uniones roscadas	3/8" a 6"
3. Acero	Uso en líneas de impulsión sujetas a Grandes presiones. Uso industrial	Uniones roscadas en Diámetro pequeño. Espiga campana en diámetro mayor	3/8 a 8"
4. Bronce	De poco uso en la Actualidad Uso industrial	Uniones roscadas o soldadas	3/8" a 6"
5. Cobre	Agua caliente. Es tubería costosa	Soldadas o a presión	3/8" a 6"
6. P.V.C.	En la actualidad es la más económica. se usa en redes exteriores e Interiores de agua fría. Se viene utilizando en viviendas de interés Social y en edificios.	Roscadas o espiga y campanas con Pegamento.	3/8" a 8"

Nota: La tubería de cobre se encuentra en el mercado de tres tipos, recomendándose su uso como a continuación presento:

1. Tipo K: Se recomienda para el sistema de agua fría y caliente bajo tierra con condiciones severas. También se usan para gas, vapor y sistema ¿s de combustibles, la de mayor peso.

2. Tipo L: Uso en sistemas soterrados y en general la usada en las instalaciones de agua caliente en edificios.

3. Tipo M: Es la más liviana, se usa en instalaciones de baja presión (desagüe y ventilación).

Actualmente se viene usando en instalaciones interiores para agua caliente, la tubería PVC, de reconocida calidad, es una solución más económica.

La tubería de PVC, rígido para fluido a presión para instalaciones interiores de agua, se fabrican de diferentes presiones y forma de unión según la tabla siguiente;

Clase de Tuberías	Presión en Lb/Pulg ²	Diametro	Tipo de Union
15	200	De 1/2" a 8"	Espiga y campana
10	150	De 1/2" a 2" De 1/2" a 8"	Roscada Espiga y campana
7.5	105	De 1 1/2" a 8"	Espiga y campana
5	75	De 2" a 8"	Espiga y campana

Longitud de Tuberia es de 5metros Longitud de tuberia es de 5m.

(PVC = Poli Cloruro de Vinilo Clorinado)

Para agua Caliente (L = 5metros)

Diametro = 3/8" – 2" (Temperatura maxima en uso continuo de 82.2°C Tubo Plat)

3.6.2.3. Cálculo de las redes de agua

El cálculo de tuberías de agua para el diseño de la infraestructura de la Institución Educativa Libertador Simón Bolívar Palacios del Centro Poblado las Delicias, Distrito de Moche – Trujillo, Se sustenta por el uso a que va a ser destinado la institución Educativa, consiste en el cálculo de la medidas subramales, ramales, tuberías de alimentación, tuberías de impulsión, tubería de succión y tubería de aducción.

El diámetro de estas tuberías está supeditado al tipo de aparato que va a servir. Generalmente se encuentra dentro de las especificaciones técnicas que establece el fabricante de los diversos aparatos sanitarios. En el Reglamento Nacional de Edificaciones muestra en cuadro de los diámetros de las tuberías subramales que sirven a los siguientes aparatos sanitarios.

Tipo de Aparato Sanitario	Φ Tub. Sub – Ramal en pulg.		
	Presión hasta de 10 m	Presión mayor de 10 m	Presión mínima
Lavatorio	½"	½"	½"
Bidet	½"	½"	½"
Tina	¾" - ½"	¾"	½"
Ducha	¾"	½"	½"
Grifo o llave de cocina	¾"	½"	½"
Inodoro con tanque	½"	½"	½"
Inodoro con válvula	1 ½" - 2"	1"	1 ¼"
Urinario con válvula	1 ½" - 2"	1"	1"
Urinario con tanque	½"	½"	½"

Cálculo hidráulico del sistema de agua fría

Para el cálculo hidráulico del sistema de agua se tomó el criterio de la ruta más desfavorable, que tomaría el recorrido el sistema de agua a través de la red de distribución proyectada por cada uno de los sectores de la Institución Educativa Libertador Simón Bolívar Palacios del Centro Poblado las Delicias, Distrito de Moche – Trujillo”

Así mismo se tomó en consideración factores como la presión y caudal necesarios que requieren los aparatos sanitarios proyectados.

Se ha considerado criterios a base del RNE Norma IS 0.10. Se adjunta los valores de diámetro y velocidades máximos asumidos.

DIÁMETROS Y VELOCIDAD MÁXIMA

CUADRO 01:

DIÁMETRO EN PULGADAS	METROS	V (M/S)
1 ½"	0.0381	3.00
1 ¼"	0.03175	2.85
1"	0.02540	2.48
¾"	0.01270	1.90
2 ½"	0.06350	2.20
2"	0.5080	3.00
3"	0.07620	3.00
¾"	0.01910	3.00
4"	0.1000	3.00
6"	0.1500	3.00

LONGITUD EQUIVALENTE DE ACCESORIOS

CUADRO 02:

PULG	CODO 45°	CODO 90°	TEE	d/D=1/4	d/D=1/2	d/D=3/4	VALV.
4	1.909	4.091	8.182	1.909	1.500	0.864	0.864
6	2.864	6.136	12.273	2.864	2.250	1.295	1.295
8	3.818	8.182	16.364	3.818	3.000	1.727	1.727
10	4.772	10.227	20.454	4.772	3.750	2.159	2.159
12	5.727	12.273	24.545	5.727	4.500	2.591	2.591
14	6.682	14.318	28.636	6.682	5.250	3.023	3.023
16	7.636	16.363	32.727	7.636	6.000	3.454	3.454
18	8.590	18.409	36.818	8.590	6.750	3.886	3.895
20	9.545	20.454	40.909	9.545	7.500	4.318	4.318
22	10.500	22.500	45.000	10.500	8.250	4.750	4.750
24	11.454	24.545	49.091	11.454	9.000	5.182	5.182
26	12.408	26.591	53.182	12.408	9.750	5.613	5.613
28	13.363	28.636	57.273	13.363	10.500	6.045	6.045
30	14.318	30.682	61.364	14.318	11.250	6.477	6.477
36	17.181	36.818	73.636	17.181	13.500	7.772	7.772
42	20.044	42.954	85.909	20.044	15.750	9.063	9.068
48	22.908	49.091	98.182	22.908	18.000	10.363	10.383
50	23.862	51.136	102.272	23.862	18.750	10.795	10.795
1 ½"	0,725	1.554	3.109	0.725	0.570	0.328	0.328
1 ¼"	0.611	1.309	2.618	0.611	0.480	0.276	0.276
1"	0.477	1.023	2.045	0.477	0.375	0.216	0.216
½"	0.248	0.532	1.064	0.248	0.195	0.112	0.112
2 ½"	1.203	2.577	5.154	1.203	0.945	0.544	0.544
2"	0.954	2.045	4.091	0.954	0.750	0.432	0.432
3 ½"	1.680	3.600	7.200	1.680	1.320	0.760	0.760
3"	1.432	3.068	6.136	1.432	1.125	0.648	0.648
¾"	0.363	0.777	1.554	0.363	0.285	0.164	0.164

III.6.3. Sistemas de desagüe

3.6.3.1. Generalidades

Generalidades:

Las redes colectoras son de concreto simple normalizado, las mismas que en algunos tramos están deteriorados por problemas de corrosión, motivo por el cual deben ser renovados.

Los desagües de la I.E. descargarán a la red colectora de la EPS SEDALIB S.A. a través de una conexión de desagües Ø6”.

Se instalarán todas las salidas de desagüe indicadas en el plano. Todas las salidas de desagüe que estén abiertas serán taponadas provisionalmente hasta la colocación de los aparatos sanitarios. Estos tampones se colocarán inmediatamente después de terminadas las salidas y permanecerán colocadas hasta el momento de instalarse los aparatos sanitarios.

Prueba de Tuberías

La prueba será aplicada a todas las tuberías instaladas. Consistirá en llenar con agua las tuberías después de haber taponado las salidas más bajas, debiendo permanecer durante 24 horas sin presentar escapes. Si el resultado no es satisfactorio se procederá a realizar las correcciones del caso y se repetirá la prueba hasta quedar hermético.

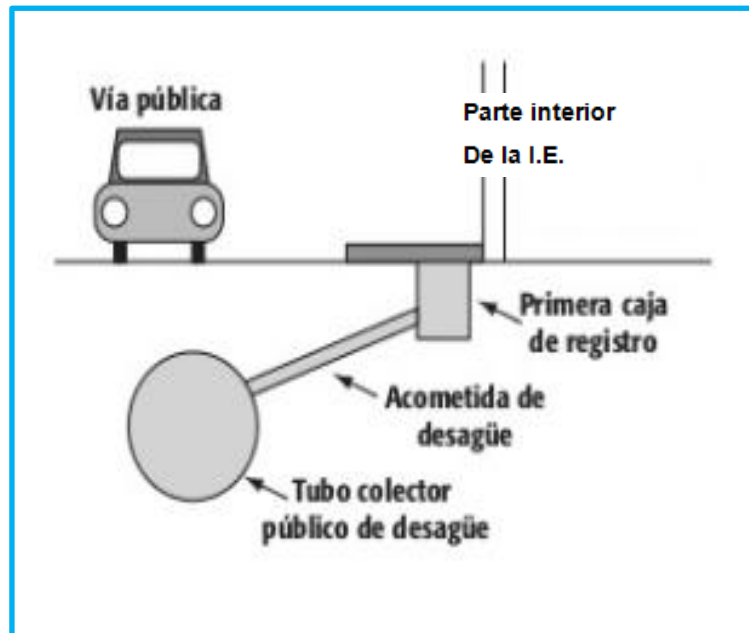
3.6.3.2. Partes de una Red de Desagüe

Una red de instalación de desagüe para una institución Educativa consta de varias partes. Cada una de ellas tiene un nombre y una función; todas en su conjunto se convierten en una red o sistema de desagüe.

En forma general, una instalación de desagüe tiene las siguientes partes:

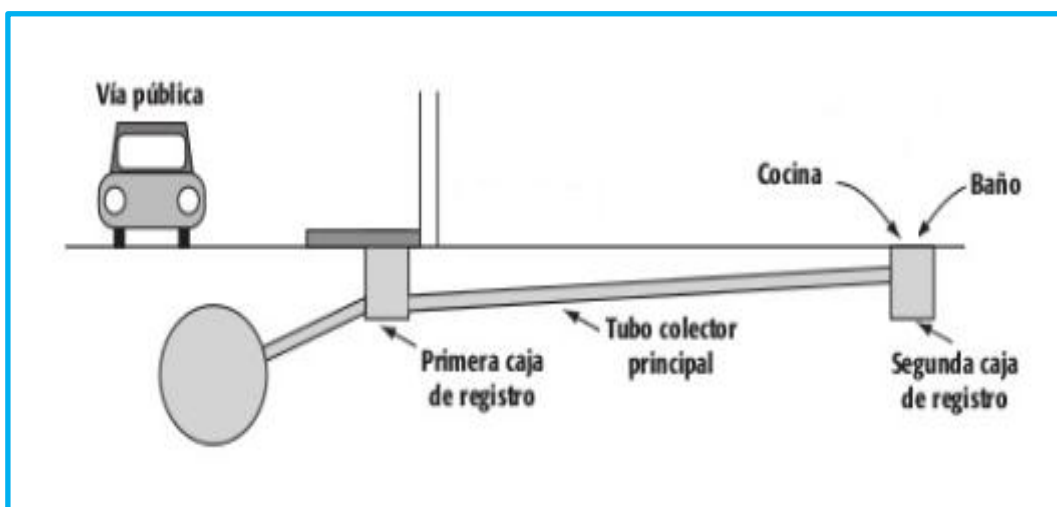
1. Acometida de Desagüe 1.- Acometida de Desagüe

Es aquella tubería que será instalada en la parte exterior de la Institución Educativa. Tiene como origen el tubo principal de desagüe público, que pasa por el suelo de la calle y se conecta a la primera caja de registro de la Institución Educativa. Este tubo es para nuestro proyecto y va a ser de PVC y de 8” de diámetro.



2. Colector

Es la tubería colocada por debajo del piso, destinada a recibir y conducir los desagües de todas las partes de la Institución Educativa hacia el tubo de colector público. También se le llama tubo principal, este tubo para nuestro proyecto va a ser de PVC y 6" de diámetro. Ha de colocarse con una pendiente (inclinación) mínima de 1.5 a 2% (1.5 – 2cm) por metro) para permitir que el desagüe pase con una buena velocidad hacia la parte exterior de la Institución Educativa



3. Tubería de Ventilación

Son las tuberías verticales destinadas a la ventilación del sistema de desagüe de edificación. Estas acometen a la red de desagüe cerca de las trampas estableciendo una comunicación con el aire exterior. Constan de las derivaciones que salen de los aparatos y se enlazan a las columnas de ventilación, las derivaciones horizontales deben tener pendiente para dar salida por los tubos de descarga al agua de condensación que llegue a formarse.

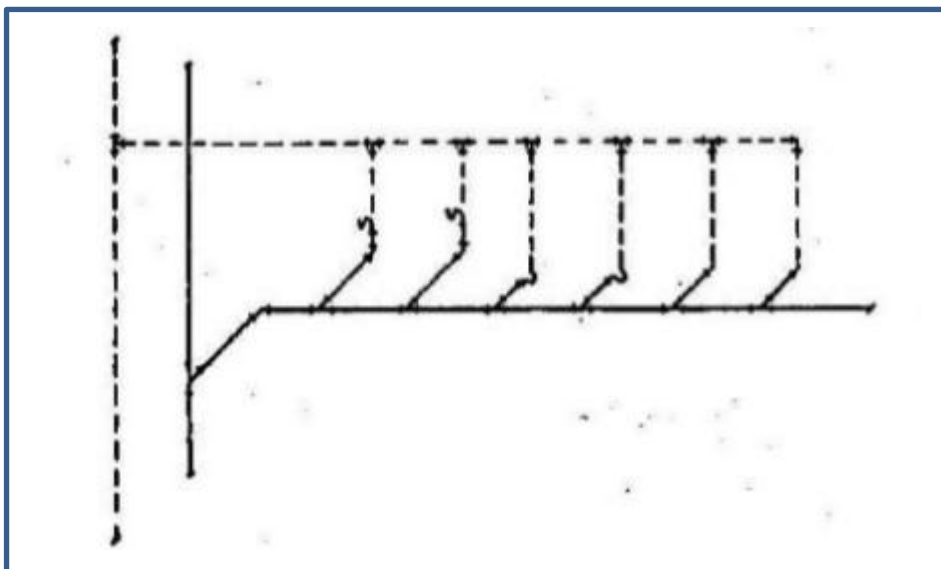
Finalidad de la Ventilación

- Evitar los malos olores de la red de desagüe por descomposición de materias orgánicas.
- Evitar los fenómenos de sifonaje de las trampas (perdida del sello de agua)

Sistemas de Ventilaciones

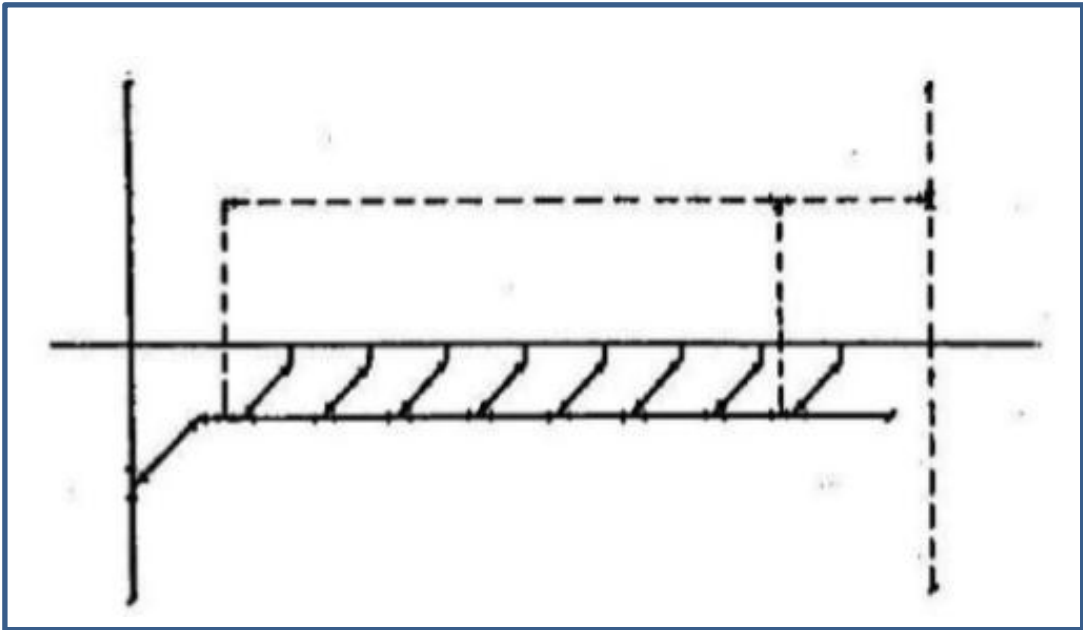
a) Ventilación Simple

Cuando cada trampa se ventila directamente, siendo el más eficaz contra el sifonamiento, pero al mismo tiempo demanda de una mayor inversión.



b) Ventilación en colector

Cuando hay varios aparatos en batería enlazándose cada colector de derivación por su extremo con la columna de derivación, pero el sistema puede resultar inútil contra sifonamiento.



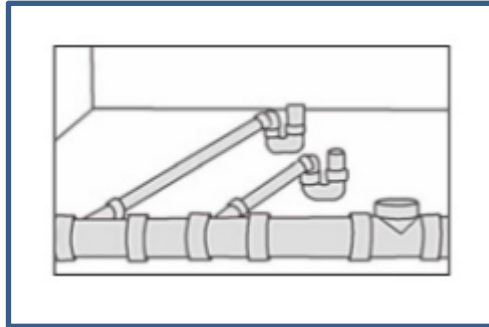
4. Montante

Esta tubería colocada en la pared que recibe las descargas de desagüe de la parte superior de la Institución Educativa. Se denomina montante a todas las tuberías de desagüe, inclusive de agua instaladas en forma vertical. El tubo de ventilación que se coloca por la pared y sobresale por el techo de la Institución Educativa es un montante de ventilación.



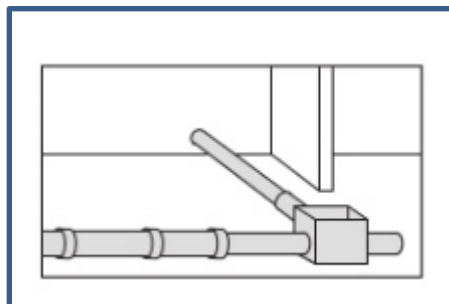
5. Ramal de Desagüe

Lo conforman las tuberías de PVC que desembocan en el tubo colector principal de la Institucion Educativa a traves de las cajas de registros. Tambien se le denomina subramal principal de desagüe.



6. Ramal de descarga

Es aquella tubería que recibe directamente los desagües de los diferentes aparatos sanitarios, se conecta a los ramales de desagüe y de ahí, a las cajas de registros.



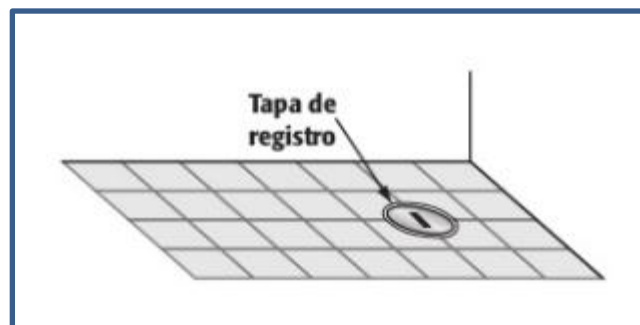
7. Caja de registro

Es una caja de concreto pulido con cemento en la parte interior y a las que se conectan todas las tuberías de los ramales de desagüe. Tiene como funcion principal recibir las descargas de desagüe de todas las partes de la Institucion Educativa. Para nuestro proyecto se conto 10 cajas de registros para una buena conduccion del desagüe, las cajas deben ser colocadas en linea recta y a una distancia no mayor de 15 metros entreellas.



8. Registro roscado

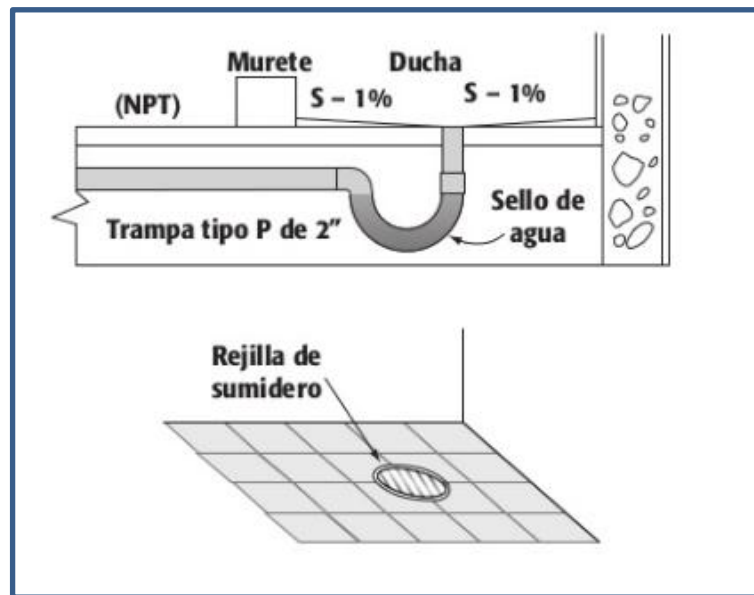
Consiste en un dispositivo destinado para la inspección o limpieza interior de las tuberías de desagüe, se caracteriza por llevar tapas de bronce cerradas y roscadas al nivel del piso, se coloca en los tubos principales de cada ambiente que origine un desagüe. Las tapas de los registros pueden ser de 4 y 2 pulgadas de diámetro.



9. Sumidero

Accesorio metálico de 2 pulgadas de diámetro colocado en el piso. Lleva una rejilla, lo cual permite que el agua en desuso sea evacuada hacia las tuberías de las redes de desagüe. Debajo de cada se coloca una trampa tipo "P" para proveerle de un sello hidráulico y evitar que el mal olor retorne a la parte interior de la Institución Educativa.

Un ejemplo claro de sumidero lo tenemos en las duchas: en el piso se coloca una rejilla para facilitar que el agua sea evacuada al desagüe.



III.7. INSTALACIONES ELECTRICAS

III.7.1. Generalidades

El proyecto se desarrolla teniendo los siguientes dispositivos legales y técnicos: Ley de Concesiones Eléctricas, Código Nacional de Electricidad en sus capítulos, Norma Técnica y de procedimientos emitidas por la Dirección General de Electricidad (DGE) del Ministerio de Energía y Minas, el Reglamento Nacional de Edificaciones y las Normas de la Concesionaria de distribución HIDRANDINA.

El presente capítulo describe los conceptos utilizados para definir las Instalaciones Eléctricas del “diseño de la infraestructura de la institución educativa Libertador Simón Bolívar Palacios del centro poblado las Delicias, Distrito de Moche – Trujillo”

El presente Centro Educativo de dos pisos se construirá en descampado a unos 200 del mar.

Los documentos y planos de proyectos eléctricos en su concepción general (proyectos, estudios, obras, inspecciones, etc.), de cualquier naturaleza, deben ser elaborados y firmados por un ingeniero electricista o mecánico electricista colegiado. Tratándose de instalaciones eléctricas para viviendas unifamiliares cuya potencia instalada no supere los 3 kW, localizadas en centros poblados rurales donde no haya presencia de un ingeniero electricista o mecánico electricista colegiado, el plano de instalaciones eléctricas interiores puede ser visado por un técnico electricista con certificación oficial, especializado en instalaciones eléctricas domiciliarias.

De no contar con ninguno de los especialistas antes mencionados, dicho plano puede ser visado por un ingeniero electricista o mecánico electricista, o técnico electricista del concesionario o entidad suministradora de energía, y autorizado por éstos.

Las Instalaciones Eléctricas interiores y exteriores del “Diseño de la Infraestructura de la Institución Educativa Libertador Simón Bolívar Palacios serán íntegramente nuevas.

III.7.2. Descripción de las instalaciones

Se entiende por instalaciones eléctricas interiores al conjunto de equipos de iluminación, salidas de tomacorrientes y equipos de cómputo, maquinas eléctricas instaladas y equipo de bombeo, al interior de la Institución Educativa. El suministro de energía eléctrica a un determinado equipo (carga) se efectúa a través de un alimentador usado como medio de transporte, y un dispositivo de protección contra cortocircuitos y sobrecargas, generalmente interruptores automáticos. El propósito de esta sección es dimensionar los alimentadores principales, alimentadores secundarios y circuitos derivados, dispositivos de protección eléctrica, protección mecánica y características de los tableros eléctricos que requerirá la instalación para la dotación del servicio. El procedimiento a seguir para dimensionar las instalaciones es:

III.7.3. Cálculos eléctricos

III.7.3.1. Cálculos de demanda máxima

POS	DESCRIPCION DE USO	AREA	CARGA UNITARIA	F.D.	DEM. MAX
		(M2)	(W /M2)	(%)	(W)
1	Alumbrado y tomacorriente de ambientes correspondientes a la parte administrativa y educacional	91.95	25	100	2298.75
2	Alumbrado y tomacorriente de ambientes correspondientes a corredores, escaleras, halls, voladizos y SS.HH.	410.25	10	100	4102.5
3	Alumbrado y tomacorriente de ambientes correspondientes a los laboratorio - depósito y biblioteca - depósito de libros	93.60	50	100	4680
4	Alumbrado y tomacorriente de ambientes correspondientes a las aulas de enseñanza	376.00	50	100	18800
5	Alumbrado y tomacorriente de ambientes correspondientes a las aulas de computación	121.60	50	100	6080
6	Alumbrado y tomacorriente de ambientes correspondientes a la cafetería y vigilancia	23.3	25	100	582.50
7	Alumbrado de losa deportiva (06 Luminaria de 250W)			100	1608.00
8	Cargas Fijas * Una (01) Electrobomba Jockey de 1HP * Una (01) Electrobomba de agua 2HP-230V * Una (01) Equipo profesional de música * Un (01) Rectificador de corriente de 220 VAC/12VDC, de 650VA * Una (01) Servidor (UPS centralizado)			100 100 100 100 100	746.00 1492.00 500.00 585.00 10000.00
	TOTAL GENERAL	1116.70			51,474.75

CALCULO DE LA DEMANDA MAXIMA TOTAL DE POTENCIA (DMT) DIVERSIFICADA

Calculado según la Tabla N° 14 del C.N.E. :

050-204

ESCUELAS

(2)

Se permite la aplicación de factores de demanda, como sigue:

(b) Para edificios con áreas mayores a 900 m².

Según la Sección 270 para cargas de calefacción;

(i) y

La carga restante debe ser dividida entre el área en m² y la

(ii)

demanda de la carga puede considerarse como la suma de:

75% de la carga por m² multiplicada por 900;

(A) y

50% de la carga por m² multiplicada por el

(B) área

en exceso a los primeros 900 m².

AREA TOTAL	1,116.7 m ²
DEMANDA MAXIMA	51,474.75 watts
FACTOR P/ AREAS >900m ²	75%
FACTOR P/EXCESO DE 900m ²	50%
FACTOR DE AJUSTE	K

$$K = 51474.75 \text{ watts} / 1116.7 \text{ m}^2$$

$$= \mathbf{46.0954} \quad \mathbf{\text{watts/m}^2}$$

Por tanto:

$$DMT = K \cdot 900 \cdot 0.75 + K \cdot (1116.7 - 900) \cdot 0.50$$

$$= \mathbf{33154} \quad \mathbf{\text{watts}}$$

CALCULO DE ALIMENTADOR PRINCIPAL

$$I_n = P / (V \cdot \cos \emptyset \cdot \sqrt{3})$$

TIPO: Trifásico cuatro hilos (380 / 220 V)

Cos Ø: 0.90 (asumido)

$$I_n = 33154 / (380 \cdot 0.9 \cdot \sqrt{3})$$

$$= \mathbf{55.96} \quad \mathbf{\text{Amp.}}$$

Factor cable: 150%

$$I_f = 55.96 \times 1.5$$

$$= \mathbf{83.94} \quad \mathbf{\text{Amp.}}$$



Alimentador

Principal: = 3 x 90 Amp.

Nota: Calculado según la Tabla N° 14 del C.N.E.: Utilización

CALCULO DE LA DEMANDA MAXIMA TOTAL

DE POTENCIA (DMT) DIVERSIFICADA

Calculamos primero el factor de ajuste (k) de la (DMT):

$$K = 51,474.75 \text{ watts} / 1,116.70 \text{ m}^2.$$

$$K = 46.0954 \text{ watts} / \text{m}^2$$

Por tanto:

$$\text{DMT} = k * 900 * 0.75 (+) k * (1,116.70 - 900) * 0.50$$

$$\text{DMT} = 33,154.181 \text{ watts.}$$

$$\text{DMT} = 33,154 \text{ watts.}$$

CALCULO DEL ALIMENTADOR PRINCIPAL

Tipo: Trifasico cuatro hilos (380 / 220 V.)

Cos ϕ : 0.90 (asumido)

$$I_n = 55.96 \text{ Amp.}$$

Considerando que sera un Cable NYY - 1Kv. Enterrado directamente en el suelo y que el suministro en la caja de toma (F-1) estará marcado para una operación continua al 150 % de la I_n , sera :

$$I_f = 83.94 \text{ Amp.}$$

Alimentador principal: (NYY-1Kv.) 3 x 1x 35 mm² + 1 x 25 mm² (N)

Interruptor General: 3 x 90 Amp. - 380 Volts en caja moldeada.

CALCULO DEL FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO

PARA ELLO APLICAREMOS LA FORMULA

$$\Phi_T = \frac{E \cdot S}{\eta \cdot f_m}$$

$\Phi_T =$	flujo luminosos total
$E =$	iluminación media deseada
$S =$	superficie del plano de trabajo
$\eta =$	factor de utilización
$f_m =$	factor de mantenimiento

CALCULO DE NUMERO DE LUMINARIAS

$$N = \frac{\Phi_T}{\eta \cdot \Phi_L}$$

$N =$	número de luminarias
$\Phi_T =$	flujo luminoso total
$\Phi_L =$	flujo luminoso de una lámpara
$N =$	número de lámparas por luminaria

DISTRIBUCION DE LUMINARIAS

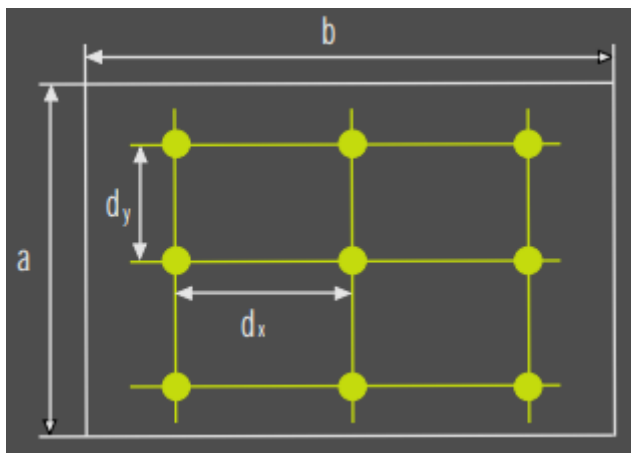
EN LOS LOCALES DE PLANTA RECTANGULAR LAS LUMINARIAS SE REPARTEN DE FORMA UNIFORME EN FILAS PARALELAS A LOS EJES DE SIMETRÍA DEL LOCAL SEGÚN LAS FÓRMULAS:

$$N \text{ ancho} = \sqrt{\frac{N \text{ total} \times \text{ancho}}{\text{largo}}}$$

$$N \text{ largo} = \frac{N}{\text{ancho} \times \text{largo}}$$

$$\left[\frac{\text{largo}}{\text{ancho}} \right]$$

Donde N es el número de luminarias:



TAREAS Y CLASES DE LOCAL	Iluminación media en servicio		
	MÍNIMO	RECOMENDADO	ÓPTIMO
INTEIORES			
Zonas generales de edificios			
Zonas de circulación, pasillos	100	150	200
Escaleras, escaleras móviles, roperos, lavabos, almacenes y archivos	100	150	200
Halls y Lobbies	150	200	250
Salas de reuniones	250	300	350
Centros docentes			
Aulas, laboratorios	300	400	500
Bibliotecas, aulas de estudio	300	500	750
Oficina			
Oficinas normales, mecanografiado, salas de proceso de datos, salas de conferencias	450	500	750
Grandes oficinas, salas de delineación, CAD/CAM/CAE	500	750	1000
Comercios			
Comercio tradicional	300	500	750
Grandes superficies, supermercados, salones de muestras	500	750	1000
Industria (en general)			
Trabajos con requerimientos visuales limitados	200	300	500
Trabajos con requerimientos visuales normales	500	750	1000
Trabajos con requerimientos visuales especiales	1000	1500	2000
Residencial			
Dormitorios	100	150	200
Sala de estar: Iluminación general	50	100	150
Iluminación localizada	150	200	250
Lectura, escritura, etc.	350	400	500
Cocina: Iluminación general	100	150	200
Iluminación de la mesada	500	700	800
Baño: Iluminación general	100	150	200
Iluminación sobre el espejo	150	200	300
Restaurante			
Íntimo	60	80	100
Tipo Grill	250	300	350
EXTERIORES			
Calle en zona residencial	4	6	8
Avenida comercial importante	15	20	25
Playas	10	15	20
Playas de estacionamiento	45	50	55

Factor de reflexión de techo, paredes y suelo

	Factor de reflexión (ρ)	
Techo	Blanco o muy claro	0.7
	claro	0.5
	medio	0.3
Paredes	claro	0.5
	medio	0.3
	oscuro	0.1
Suelo	claro	0.3
	oscuro	0.1

- Determinar el factor de mantenimiento (f_m) o conservación de la instalación. Este coeficiente dependerá del grado de suciedad ambiental y de la frecuencia de la limpieza del local.

Ambiente	Factor de mantenimiento (f_m)
Limpio	0.8
Sucio	0.6

CONSUMO NOMINAL TOTAL DE LUMINARIAS POR TIPO				
ITEM	Potencia (W)	N° tubos	cantidad	P total (W)
1	9	1	31	279
2	18	1	23	414
3	18	2	6	216
4	28	2	52	2912
5	70	1	7	490
6	72	2	140	20160
				24471
FACTOR DE POTENCIA (estimado)				= 0.93
DMT (W)				= 26313
				= 26.3 kw

III.8. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

III.8.1. Objetivos del estudio

Proponer medidas de protección, prevención, atenuación y restauración de los efectos perjudiciales o daños que pudieran resultar de la ejecución del proyecto sobre los componentes ambientales, logrando de este modo que el proceso constructivo y funcionamiento de esta obra se realice en armonía con la conservación del ambiente.

Proponer acciones para afrontar situaciones de riesgo y accidentes durante la ejecución de la obra proyectada

En este punto se trata de identificar los impactos, positivos y negativos, que el proyecto seleccionado podría generar en el medio ambiente.

III.8.2. Área de influencia del proyecto

Para la determinación del área de influencia se utilizó la metodología poligonal respecto a los límites del proyecto, teniendo como área de afectación directa una franja de 100 m de ancho y como área de influencia indirecta una franja de 200 m de ancho partiendo desde el área desde el proyecto.



3.8.2.1. Área de influencia directa

Para fines de este estudio se considera como área de influencia Indirecta al conjunto de la población de las Delicias del distrito de Moche entre las calles San Jorge, Takaynamo, Real y Cajamarca.

3.8.2.2. Área de influencia indirecta

La población localizada en el área de influencia directa del proyecto, que habita en el centro poblado las Delicias del distrito de Moche entre las calles San Jorge, Takaynamo, Real y Cajamarca.

III.8.3. Evaluación de impacto ambiental en el proyecto

En las diferentes etapas de proceso de construcción se ha identificado y evaluado los diversos impactos que podrían producirse, siendo los más relevantes los siguientes:

A) Etapa de Construcción

Impactos Positivos

- Generación de empleo
- Dinamización de la economía local

Impactos Negativos

- Alteración de la Calidad del aire por emisión de material particulado, gases y ruido
- Alteración de la calidad del paisaje local
- Perturbación de la Fauna

B) Etapa de Funcionamiento

Impactos Positivos

- Generación de empleo
- Dinamización de la economía
- Mejora en el acceso a los servicios sociales
- Afianzamiento de las redes económicas, políticas y sociales.

Impactos Negativos

- Alteración de la calidad del paisaje local
- Incremento de la movilidad poblacional

3.8.3.1. Matriz causa – efecto de impacto ambiental

MATRICES CAUSA - EFECTO

Estas Matrices consisten en una tabla de doble entrada, en la cual en la primera columna se indica las variables de incidencias del proyecto y en cada una de las otras columnas se indica los factores ambientales que pueden ser afectados por la acción respectiva de estas variables de incidencias.

Matriz de Impacto Ambiental													
variables de Incidencias	Efecto			Temporalidad			Espaciales			Magnitud			
	Positivo	Negativo	Neutro	Permanentes	Transitorios			Local	Regional	Nacional	Leves	Moderadas	Fuertes
					Corta	Media	Larga						
Medio Físico Natural													
1. Suelo: Movimiento de Tierras, compraciones		X			X			X			X		
2. Aire: Contaminación Atmosférica (NO2, CO2, CO, y Partículas)		X			X			X			X		
3. Somido: Contaminación Sonora (ruidos)		X			X			X			X		
4. Agua			X		X			X			X		
Medio Biológico													
1. Flora			X		X			X			X		
2. Fauna			X		X			X			X		
Medio Social													
1. Organizaciones (APAFA De La I.E. Libertador Simón Bolívar Palacios)	X			X				X					X
2. Población del centro poblado las Delicias	X			X				X				X	
3. Zona Rural	X			X				X					X
4. Construcción de Espacios Educativos, Implementación con Mobiliario y equipamiento	X			X				X					X
5. Nivel y Calidad de Vida	X			X				X				X	
6. Cultura	X			X				X			X		

III.8.4. Medidas de mitigación

Etapa Pre Operativa

Las medidas de mitigación recomendadas para la etapa de construcción de las obras civiles del Laboratorio serían:

- **Impactos acústicos:** Los trabajos que generen ruidos (equipos neumáticos) deberán ejecutarse en horas apropiadas, con un diseño adecuado de distribución de los trabajos, teniendo en cuenta el grado de concentración y complejidad que requiere cada actividad y la naturaleza de los ruidos derivados de ella; se deberá elegir los equipos que producen menos ruidos y/o incrementar las distancias entre la fuente y el receptor, alejando a uno y a otro o ambos: el uso de protectores auditivos individuales así como los demás implementos de seguridad se hacen necesarios.
- **Impacto en el aire:** El control de polvos deberá efectuarse a través de un regado constante de los elementos a remover y/o descargar y todo aquello que implique la generación de polvos en el ambiente.
- **Impacto en la salud:** La administración del proyecto deberá tomar las medidas necesarias a fin de que el contratista cumpla con una constante limpieza del proyecto y entregue una obra libre de materiales de desmonte.

III.8.5. Conclusiones

El informe de Evaluación socioambiental (IES) del presente proyecto, ha permitido arribar a las siguientes conclusiones:

Los impactos ambientales potenciales de mayor relevancia son los positivos y se producirán básicamente en la etapa de funcionamiento del establecimiento, siendo el medio socioeconómico, el más beneficiado.

En efecto, el contar con dicho establecimiento permitirá:

- i. Existencia de Infraestructura pedagógica, administrativa y complementaria.
- ii. Existencia de Mobiliario, equipo y materiales.
- iii. Recurso Humano disponible y suficientemente capacitado.

Los impactos potenciales negativos, como es común en los proyectos de infraestructura, se presentan en todas las etapas de la ejecución de la obra, siendo de mayor notoriedad aquellos que se producirán durante la etapa de construcción en los componentes ambientales aire, suelo, relieve, paisaje, flora, la salud y seguridad física del personal de obra; que serían ocasionados por las operaciones de desbroce y limpieza, funcionamiento del campamento y patio de máquinas.

La ejecución del proyecto no producirá efectos negativos que alteren o modifiquen el medio ambiente de la población, debido a lo siguiente:

- Las obras se ejecutaran teniendo en consideración los criterios técnicos según la normatividad, adecuándose a las condiciones físicas del terreno y que guarden armonía con el paisaje local.
- El espacio aéreo local no se afectara durante la ejecución del proyecto a través de la emisión de gases contaminantes, por cuanto no se utilizaran aditivos tóxicos durante el manipuleo de los materiales a emplearse en su ejecución.
- No se ejecutarán actividades orientadas a la tala de árboles que alteren el entorno ambiental del centro poblado, ya que se cuenta con un terreno libre de vegetación. Tampoco habrá apertura de trocha carrozable para el transporte de materiales, por cuanto se dispone del acceso respectivo.

III.9. ESPECÍFICACIONES TÉCNICAS

III.9.1. ESPECÍFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Este documento técnico ha sido elaborado teniendo en consideración los siguientes criterios:

A. Consideraciones Generales

Conllevan a tomar y asumir criterios dirigidos al aspecto netamente constructivo al nivel de indicación, materiales y metodología de dosificación, procedimientos constructivos y otros, los cuales por su carácter general capacita el documento a construirse como auxiliar técnico en el proceso de construcción.

B. Consideraciones Particulares

Como su nombre lo indica, incluyen la gama de variaciones en cuanto a tratamiento y ampliación de las partidas, por su naturaleza son susceptibles a cambios debido a que:

1. El nivel estratégico y las distintas variaciones del mismo de acuerdo a una localización geográfica determinada, sugieren técnicas diversas en cuanto al tratamiento de la cimentación.
2. El clima y las variaciones atmosféricas inciden notablemente en el comportamiento de los materiales encauzando a un tratamiento especial en cuanto al proceso constructivo y dosificaciones en sí.

ALCANCES DE LAS ESPECIFICACIONES

Las especificaciones tienen un carácter general y donde sus términos no lo precisen, el Residente tiene la autoridad en la obra respecto a los procedimientos, calidad de los materiales y método de trabajo.

Todos los trabajos sin excepción se desarrollarán dentro de las mejores prácticas constructivas a fin de asegurar su correcta ejecución y estarán sujetos a la aprobación y plena satisfacción del Supervisor.

VALIDEZ DE LOS DOCUMENTOS

En el caso de existir divergencias entre los documentos del proyecto: los planos tienen validez sobre las especificaciones técnicas, metrados y presupuestos, las especificaciones técnicas tienen validez sobre los metrados y presupuestos, los metrados tienen validez sobre los presupuestos.

CONSULTAS

Todas las consultas relativas a la construcción serán efectuadas por el Residente, quien de considerarlo necesario podrá solicitar el apoyo del proyectista.

Cuando en los planos y/o especificaciones técnicas se indique: "igual o similar", solo el Residente decidirá sobre la igualdad o semejanza.

MATERIALES

Todos los materiales a usarse serán de reconocida calidad, debiendo cumplir con todos los requerimientos indicados en las presentes especificaciones técnicas. Se deberá respetar todas las indicaciones en cuanto a la forma de emplearse, almacenamiento y protección de los mismos.

Los materiales que vinieran envasados, deberán entrar en la obra en sus recipientes originales, intactos y debidamente sellados.

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevaran a cabo por cuenta del contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente el Supervisor.

Además, el Residente tomará especial previsión en lo referente al aprovisionamiento de materiales nacionales o importados, sus dificultades no podrán excusarlo del incumplimiento de su programación, se admitirán cambios en las especificaciones siempre y cuando se cuente con la aprobación previa del Supervisor.

El almacenamiento de los materiales debe hacerse de tal manera que este proceso no desmejore las propiedades de estos, ubicándolos en lugares adecuados, tanto para su descarga, protección, así como su despacho.

El Supervisor está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas o con las especificaciones técnicas.

Cuando exista duda sobre la calidad, características o propiedades de algún material, el Supervisor podrá solicitar muestras, análisis, pruebas o ensayos del material que crea conveniente, el que previa aprobación podrá usarse en la obra.

SERVICIOS DE LABORATORIO

El Contratista propondrá a una entidad de reconocido prestigio especializada en pruebas de laboratorio para llevar a cabo todos los servicios de pruebas que sean

necesarios para asegurar el cumplimiento de todo lo descrito en los documentos del presente Expediente Técnico.

El laboratorio de pruebas deberá tener personal técnico con experiencia, estar apropiadamente equipado y completamente calificado para efectuar las pruebas de acuerdo con las normas especificadas. El Contratista obtendrá la aceptación del Supervisor antes de que se lleven a cabo los servicios, estando a cargo del Contratista el costo de los mismos.

Cualquier prueba necesaria para satisfacer los procedimientos internos de control de calidad del Contratista, será de su responsabilidad.

Pruebas y Muestras

El Contratista suministrará todo el personal e instalaciones necesarios para ayudar con el desarrollo de las pruebas. Estas se llevarán a cabo por personal de laboratorio tal como se indique en las Especificaciones. Se llevará un registro que incluya el tipo, tiempo, localización y número de cada prueba o muestra requerida.

Después de tomar la muestra, el laboratorio llevará a cabo las pruebas requeridas dentro de un término razonable de tiempo consistente con las normas especificadas y rendirá un informe escrito de cada prueba efectuada.

El Contratista facilitará todos los materiales para muestras y cooperará en las actividades requeridas para las pruebas, incluyendo la toma de muestras.

Informes de Pruebas

Según se especifique en Planos o el Supervisor lo requiera, el laboratorio presentará para su revisión informes escritos sobre los resultados de las pruebas y la información suministrada por el Contratista sobre materiales y equipos propuestos para usarse en la Obra.

Los informes escritos sobre pruebas de materiales entregados en el sitio e ingresados a la Obra serán remitidos directamente del laboratorio al Supervisor.

PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Residente, de acuerdo al estudio de los planos y documentos del proyecto programará su trabajo de obra en forma tal que su avance sea sistemático y pueda lograr su terminación en forma ordenada, armónica y en el tiempo previsto.

Si existiera incompatibilidad en los planos de las diferentes especialidades, el Residente deberá hacer de conocimiento por escrito al Supervisor, con la debida anticipación y este deberá resolver sobre el particular a la brevedad.

El Residente deberá hacer cumplir las normas de seguridad vigentes, siendo responsable de cualquier daño material o personal que ocasione la ejecución de la obra.

SUPERVISIÓN DE OBRA

El Supervisor será un Ingeniero o Arquitecto de amplia experiencia en obras de esta naturaleza y profesionalmente calificado, el cual velara cumplimiento de una buena práctica de los procesos constructivos, reglamentos y correcta paliación de las normas establecidas.

PERSONAL DE OBRA

El Residente de obra deberá presentar al Supervisor la relación del personal, así mismo puede sustituir al personal que a su juicio o que en el transcurso de la obra demuestren ineptitud en el cargo encomendado.

EQUIPO DE OBRA

El equipo a utilizar en la obra, estará en proporción a la magnitud de la obra y debe ser suficiente para que la obra no sufra retrasos en su ejecución. Comprende la maquinaria necesaria para la obra, así como el equipo auxiliar.

PROYECTO

En caso de discrepancias en dimensiones del proyecto, deben respetarse las dimensiones dadas en el proyecto de Arquitectura.

ALMACENERO DE OBRA

La obra de ejecución contara con un almacenero, siendo su responsabilidad el cuidado de los materiales, equipos, herramientas y muebles que están en obra.

LIMPIEZA FINAL

Al terminar los trabajos y antes de entregar la obra, se procederá a la demolición de las obras provisionales, eliminando cualquier área deteriorada por él, dejándola limpia y conforme a los planos.

ENTREGA DE LA OBRA

Al terminar la obra, se designara una Comisión de Recepción para tal efecto de acuerdo a lo establecido en el Convenio Institucional.

Previamente a la inspección, hará una revisión final de todos los componentes del proyecto y establecerá su conformidad, haciéndola conocer por escrito al propietario.

Se levantará una acta donde se establezca la conformidad con la obra o se establezcan los defectos observados.

COMPATIBILIZACION Y COMPLEMENTOS

El objetivo de las especificaciones técnicas es dar las pautas generales que el Contratista deberá seguir en cuanto a calidades, procedimientos y acabados durante la ejecución de la obra, como complemento de los planos, metrados y memorias descriptivas.

Deberá además ser indispensable el cumplimiento de los Reglamentos, Códigos y Normas nacionales vigentes necesarias para el tipo de obra a ejecutar, así como el contenido técnico vertido en el desarrollo de las especificaciones técnicas, es compatible con los siguientes documentos:

- Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú.
- Manuales de Normas del A.C.I.
- Manuales de Normas del A.S.T.M.
- Código Nacional de Electricidad del Perú.
- Especificaciones vertidas por cada fabricante.

III.9.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTRUCTURALES:

01.00 OBRAS PROVISIONALES

01.01 ALMACEN DE OBRA, OFICINA Y CASETA DE GUARDIANIA:

Descripción

Esta obra será de carácter transitorio, y se construirá de estructura de madera con planchas onduladas metálicas zincadas en los muros y cobertura.

El ambiente a construir servirá como almacén, Oficina y Caseta de Guardianía y será de 6.00m. X 5.00 m.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por metro cuadrado (m²).

Forma de pago

Se consideran los pagos en efectivo de mano de obra incluyendo sus derechos laborales y herramientas que hayan de intervenir en la ejecución de esta partida. Para su pago no se requerirá la aprobación del Ingeniero Supervisor.

01.02 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA 3.60x2.40 M.

Descripción

Esta partida comprende la confección y colocación de un cartel de obra de dimensiones 3.60x2.40 metros, las piezas serán soldadas de tal manera que quede perfectamente rígido. La estructura es metálica está conformada por tubos cuadrados de 1" espaciados cada 1.20 metros, los 2 parantes que sostienen el cartel son palos de eucalipto de Ø4"x6 metros debidamente anclados; la estructura metálica será debidamente pintada con base zincromato y esmalte sintético, el cartel será hecho con material banner de 13 onzas termo sellado, de acuerdo al diseño correspondiente.

Unidad de medida

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

Forma de pago

Se consideran los de mano de obra incluyendo sus derechos laborales y herramientas que hayan de intervenir en la ejecución de esta partida. Para su pago se requerirá la aprobación del Ingeniero Supervisor.

02.00.00 TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.00 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Descripción

Comprende los trabajos de movilizar las herramientas, equipo liviano y pesado desde los almacenes de la constructora hasta el lugar donde se ejecuta la obra.

El traslado se hará total o parcial dependiendo la necesidad de cada uno de ellos evitando no ocupar mucho espacio.

Unidad de medida

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en viajes (Vje).

Base de pago

Se consideran los pagos en efectivo de transporte y flete de equipo, herramientas, maquinaria y personal que intervendrán en la obra. Para su pago requerirá la aprobación del Ingeniero Supervisor.

02.02.00 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción

Comprende el trazo y replanteo con la finalidad de materializar sobre el terreno las características geométricas descritas en los planos de obras, en el terreno, fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación, los niveles serán colocados de acuerdo al B.M. de referencia colocado al iniciar el proyecto.

Proceso constructivo

El equipo de trabajo deberá auxiliarse de adecuado instrumental topográfico, incluidos teodolito, nivel, mira, jalón , cinta metálica de tela de 25 a 50 m, cordel,

plomada de albañil, regla de madera, escantillón, estacas, comba, martillo, serrucho, punzón y otros; cemento, cal, yeso, tiza, etc.

Es recomendable emparejar el terreno antes del replanteo, se habilitarán las estacas y cerchas que sean necesarias, firmemente aseguradas en el terreno y unidas por arriba con una tabla de 60 cm., bien perfilada y cepillada.

El replanteo podrá hacerse antes o después de la nivelación en bruto del terreno según convenga, en todo caso antes y después de las excavaciones que a cimientos se refieren. Las demarcaciones deberán ser exactas, precisas, claras y tanto más seguras y estables cuanto más importantes sean los ejes y elementos a replantear.

Los ejes de la construcción (ejes de columnas y zapatas) y los niveles, deberán materializarse sobre el terreno en forma segura y permanente. Posteriormente se materializarán sobre el terreno en forma precisa, aunque no permanente, los ejes de muros de la planta baja y otros elementos, como columnas.

En pisos superiores se trasladarán los ejes y se llevará el nivel de las columnas y pisos ya vaciados.

Unidad de medida

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) del área replanteada, aprobada por la Supervisión. Para el cómputo de los trabajos de trazos de niveles y replanteo de los elementos que figuran en los planos, se calculará el área del terreno ocupada por el trazo.

Forma de pago

El pago se efectuará de acuerdo a los precios unitarios de la partida respectiva señalada en el presupuesto, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

03.00.00 SEGURIDAD Y SALUD

03.01.00 SERVICIOS HIGIENICOS PARA LA OBRA

Descripción

Esta partida comprende la instalación de sanitarios portátiles para la obra según lo requerido.

Unidad de medida

La unidad de medida será el mes (mes) aprobado por la Supervisión.

Forma de pago

El pago se efectuará de acuerdo a los precios unitarios de la partida respectiva señalada en el presupuesto, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

03.02.00 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD PARA LA OBRA

Descripción

Esta partida comprende la señalización y seguridad para la obra según lo requerido.

Unidad de medida

La unidad de medida será en forma global (glb) aprobado por la Supervisión.

Forma de pago

El pago se efectuará de acuerdo a los precios unitarios de la partida respectiva señalada en el presupuesto, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

04.00.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Comprende las excavaciones, cortes, rellenos y eliminaciones de materiales excedentes, necesarios para ajustar el terreno a las rasantes señaladas para la ejecución de la obra y sus exteriores; así como dar cabida a los elementos que deban ir enterrados.

04.01.00 CORTE Y NIVELACIÓN DE TERRENO

Esta partida comprende el corte y nivelación a realizar debido a que el terreno se encuentra desnivelado, el material de corte servirá para rellenar la parte más baja, tratando de nivelar lo más posible el terreno y se usaran las herramientas necesarias tales como pico y palana.

Proceso constructivo

Este trabajo se realizará hasta los niveles indicados en los planos, con el fin de eliminar la capa superficial de material orgánico e inadecuado para soporte de pisos. Para los efectos de llevar a cabo este trabajo, se debe tener en cuenta el establecer las medidas de seguridad y protección tanto con el personal de la construcción, como de las personas y público en general, así como también establecer las posibles perturbaciones que puedan presentarse en las construcciones colindantes, prevenir desplomes, asentamiento o derrumbes así como también el evitar la destrucción de instalaciones de servicio subterráneo que pudieran existir en el área a excavar por lo que se deberá tener en consideración estas eventualidades.

Unidad de medida

El método de medición será por metro cúbico (m³). El volumen de excavación se obtendrá multiplicando el área de los pabellones por la altura promedio de 0.69m.

Forma de pago

El pago se hará por metro cúbico (m³) de acuerdo a los metrados valorizados y los costos unitarios del presupuesto, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

04.02-05 EXCAVACION MANUAL PARA ZAPATAS, VIGAS DE CONEXIÓN, CIMIENTOS Y CISTERNA SUBTERRANEA

Descripción

Estas partidas se refieren a las excavaciones manuales para alojar los cimientos corridos, zapatas, vigas de conexión y la cisterna subterránea con las dimensiones especificadas en los planos.

Las excavaciones constituyen la remoción de todo material, de cualquier naturaleza, necesaria para preparar los espacios para el alojamiento de las cimentaciones y estructuras de las distintas edificaciones indicadas en los planos

Proceso constructivo

Las excavaciones para zapatas, cimientos y vigas de cimentación 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 o de filtraciones de agua.

Antes del procedimiento de vaciado, se deberá aprobar la excavación. No se permitirá ubicar cimientos sobre material de relleno sin una consolidación adecuada, de acuerdo a la maquinaria o implementos (para esta tarea se estiman capas como máximo 10 cm).

El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, si por casualidad el contratista se excede en la profundidad de excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, el cual debe hacerse con una mezcla de concreto ciclópeo de 1:12 o en su defecto con hormigón.

Si la resistencia fuera menor a la contemplada en los cálculos 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 Ing. Supervisor quien resolverá lo conveniente.

Unidad de medida

El método de medición será por metro cúbico (m³). El volumen de excavación se obtendrá multiplicando el ancho de la zanja por la altura promedio, luego multiplicando esta sección transversal, así obtenida, por la longitud de la zanja. En los elementos que se cruzan se medirá la intersección una sola vez.

Forma de pago

El pago se hará por metro cúbico (m3) de acuerdo a los metrados valorizados y los costos unitarios del presupuesto, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

04.06.00 RELLENO COMPACTADO C/ EQUIPO MATERIAL PROPIO

Descripción

Es el resultado del relleno de las zanjas con material producto de la excavación hasta alcanzar los niveles requeridos. El relleno con material compactado se realizará por capas de 0.20 metros de espesor compactado de manera de rellenar los espacios existentes entre las estructuras terminadas y el terreno natural hasta alcanzar la cota requerida.

Proceso constructivo

Todos los espacios excavados y no ocupados por estructuras definitivas serán rellenados hasta alcanzar las cotas finales.

Este rubro comprende la ejecución de trabajos pendientes a superar depresiones del terreno utilizando el material procedente de los trabajos de excavación. El material para efectuar el relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material compresible.

Unidad de medida

Los rellenos compactados serán medidos en metro cúbico (m3), para tal efecto se procederá a determinar los volúmenes compactados de acuerdo a los planos y a lo indicado por la Supervisión. El volumen de relleno será igual al volumen de excavación menos el volumen de concreto que ocupa el cimiento o fundación. Igualmente, el relleno de zanjas para tuberías, cajas de inspección, etc., será igual al de la excavación menos el volumen ocupado por el elemento de que se trate.

Forma de pago

El pago se efectuará según el avance de la partida de acuerdo al metrado correspondiente, ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

04.07.00 RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO MATERIAL DE PRESTAMO

Descripción

Antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces u otras materias orgánicas. El material del relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material comprimible.

Se empleara el material de préstamo que cumpla con los requisitos indicados en estas especificaciones.

Todo esto deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor de la obra, requisito fundamental.

Se considera el uso de plancha compactadora vibratoria de 4.0 HP

El Contratista deberá tener muy en cuenta que el proceso de compactación a máquina deberá ser eficiente, que garantice un correcto trabajo de los elementos de cimentación y que una deficiente compactación repercutirá en el total de elementos estructurales.

Unidad de medida

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

Norma de medición

Se medirá el área de relleno compactado. La unidad comprende el esparcimiento del material, agua para la compactación, la compactación propiamente dicha y la conformación de rasantes.

Base de pago

Se consideran los de mano de obra incluyendo sus derechos laborales y herramientas que hayan de intervenir en la ejecución de esta partida. Para su pago no se requerirá la aprobación del Ingeniero Supervisor.

04.08.00 BASE DE AFIRMADO E=0.20M**Descripción**

Esta partida comprende el relleno a ejecutarse utilizando el material de préstamo (afirmado) en una capa de 0.20 m.

Antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno de plantas, raíces, u otras materias orgánicas.

Se colocara una capa de 0.20 m de relleno en la zona donde no exista desnivel, mientras que donde pueda haber este desnivel se rellenara hasta la altura del nivel del terreno natural, quedando listo en ambos casos para recibir el falso piso.

Los rellenos se harán en carga sucesivas no mayores de 30cm de espesor debiendo ser compactadas con una plancha compactadora 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 a probados por el Ingeniero Inspector.

Unidad de medida

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

Norma de medición

Se medirá el área de relleno compactado. La unidad comprende el esparcimiento del material, agua para la compactación, la compactación propiamente dicha y la conformación de rasantes.

Base de pago

Se consideran los de mano de obra incluyendo sus derechos laborales y herramientas que hayan de intervenir en la ejecución de esta partida. Para su pago no se requerirá la aprobación del Ingeniero Supervisor.

04.09.00 ACARREO INTERNO MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN

Descripción

Contempla el acarreo interno del material procedente de las excavaciones y materiales inutilizados, que deberán ser arrojados en lugares permitidos por las autoridades, bajo exclusiva responsabilidad del contratista.

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.

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.

Proceso constructivo

El material excedente y/o inadecuado que no sea requerido para rellenar las excavaciones, deberá removerse y eliminarse de la obra.

Se usarán los materiales y personal necesario para que el desmonte en la obra sea depositado en el lugar establecido y autorizado por la Supervisión.

Unidad de medida

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³). El volumen de material excedente de excavaciones será igual al coeficiente de esponjamiento del material multiplicado por la diferencia entre el volumen de material disponible compactado, menos el volumen de material necesario para el relleno compactado.

Forma de pago

El pago se efectuará por metros cúbicos (m³) y se valorizará de acuerdo a los metrados de obra ejecutados satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptados por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

04.10.00 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO

Descripción

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 del contratista.

Esta sub-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.

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 material excedente, deberá ser periódica, no permitiendo que permanezca en la obra salvo que se vaya a usar en los rellenos.

Proceso constructivo

Comprende la eliminación del material proveniente de las excavaciones de las zapatas, cimientos y cunetas, mediante cargador frontal y volquetes, los cuales deberán ser trasladados a un botadero lejano que no perjudique a los pobladores y cuente con la autorización de la supervisión y de los organismos locales de ser el caso.

Método de medición

Se medirá por metro cúbico (m³) de material eliminado con equipo, teniendo en cuenta su factor de esponjamiento.

Forma de pago

El pago se realizará por cada metro cúbico eliminado (m³) multiplicado por el precio unitario especificado en el presupuesto.

05.00.00 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

GENERALIDADES

Las presentes especificaciones se refieren a toda obra de cimentación en la que no es necesario el empleo de armadura metálica.

MATERIALES

Cemento

Será Pórtland Tipos V para la sub estructuras y IMS para la super estructura, que cumpla con las Normas ASTM-C 150.

Agregado Fino

Como agregado fino se considera la arena, que debe ser limpia, de río o de cantera, de granos duros, resistente a la abrasión, lustroso, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materias orgánicas y que deben cumplir con las normas establecidas de ASTM - C 330.

Agregado Grueso

Como agregado grueso se considera a la piedra o grava rota o triturada, de contextura dura, compacta, libre de tierra, resistente a la abrasión, la que deberá cumplir con las normas ASTM - 33, ASTM - C 131, ASTM - C 88, ASTM - C 127.

Agua

Para la preparación del concreto se debe contar con agua, la que debe ser limpia, potable, fresca, que no sea dura, esto es, que no contenga sulfatos, tampoco se deberá usar aguas servidas.

ALMACENAMIENTO

Todos los agregados deben almacenarse en forma tal que no se produzcan mezclas entre ellos, evitando que se contaminen con polvo, materias orgánicas o extrañas.

El cemento a usarse debe apilarse en rumas de no más de 10 bolsas y el uso debe ser de acuerdo a la fecha de recepción empleándose el más antiguo en primer

término; no se podrá usar el cemento que presente endurecimiento en su contenido, ni grumos.

MEDICION DE LOS MATERIALES

Todos los materiales integrantes de la mezcla deberán de medirse en tal forma que se pueda determinar con $\pm 5\%$ de precisión el contenido de c/u de ellos.

MEZCLADO

Todo el material integrante (cemento, arena, piedra partida u hormigón y agua) deberá mezclarse en mezcladora mecánica a pie de obra y ello será usado en estricto acuerdo con su capacidad y velocidad especificada por el fabricante manteniéndose el mezclado por un tiempo máximo de 2 minutos.

CONCRETO

El concreto a usarse debe estar dosificado en forma tal que alcance a los 28 días de fraguado y curado, una resistencia a la compresión equivalente o superior a la resistencia especificada en cada caso, esto último probado en especímenes normales de 6" de diámetro x 12" de alto y deberá de cumplir con las normas ASTM - C 172. El concreto debe tener la suficiente fluidez a fin de que no se produzcan segregaciones de sus elementos al momento de colocarlos en obra.

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 o remezclado.

ENSAYOS DE CONCRETO

La supervisión ordenará tomar muestras del concreto utilizado de acuerdo con las normas de ASTM - C 172 para ser sometidas a la prueba de compresión de acuerdo con la norma ASTM-C 39.

Se tomarán por lo menos tres muestras por cada 10 m³ de concreto o menos ejecutados en el día, las probetas se ensayarán la 1ra a los 7 días y el resto a los 28 días.

05.01.00 CONCRETO F´C=100 KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

Descripción

Consiste en dotar de una sub-base a la zapata con la finalidad de fundar en terreno firme, el cual se encuentra a 1.50m de profundidad de acuerdo al estudio de suelos.

Proceso constructivo.

Se ejecutará preparando una mezcla de concreto $F`c=100 \text{ Kg/cm}^2$, la cual deberá ser homogénea y de acuerdo al diseño de mezcla previamente realizado.

Unidad de medida.

El método de medición es en metros cúbicos (m³); el cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto de cada tramo. El volumen de cada tramo es igual al producto del ancho por el alto y por su longitud.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario por m³ del presupuesto aprobado del metrado realizado y aprobado por el supervisor , entendiéndose que dicho pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios.

05.02.00 CIMIENTO CORRIDO F´C=100 KG/CM2 + 30% P.G. (Cemento V)

Descripción

Llevarán cimientos corridos los muros que se apoyan sobre el terreno y serán de concreto $F`C=100 \text{ Kg/cm}^2$ con 30% de piedra grande, dosificación que deberá respetarse, asumiendo el dimensionamiento propuesto.

Proceso constructivo

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 hasta conseguir una mezcla homogénea.

Sólo deberá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impurezas que puedan dañar el concreto; se humedecerán 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 cm 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 produzca derrumbes.

Se tomarán muestras de concreto de acuerdo a las Normas ASTM X 0172.

Unidad de medida

El método de medición es en metros cúbicos (m³); el cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto de cada tramo. El volumen de cada tramo es igual al producto del ancho por el alto y por su longitud.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario por m³ del presupuesto aprobado del metrado realizado y aprobado por el supervisor; entendiéndose que dicho pago, constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios.

05.03.00 CONCRETO F´C=175 KG/CM2 PARA SOBRECIMENTOS (Cemento V)

Descripción

Los sobre-cimientos serán según el dimensionamiento especificado en los planos respectivo, debiendo respetarse los estipulados en estos en cuanto a proporciones, materiales y otras indicaciones.

Los sobre-cimientos serán de concreto F´c=175 Kg/cm² de resistencia especificada en los planos.

El encofrado a usarse deberá estar en óptimas condiciones garantizándose con estos alineamientos, idénticas secciones, economía, etc.

Luego del fraguado inicial, se curará esta por medio de constantes baños de agua durante 3 días como mínimo.

La cara superior del sobre-cimiento deberá ser lo mas nivelado posible, lo cual garantizará el regular acomodo de los ladrillos del muro.

Unidad de medida.

El método de medición es en metros cúbicos (m³); el cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto de cada tramo. El volumen de cada

tramo es igual al producto del ancho por el alto y por su longitud.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario por m^3 del presupuesto aprobado del metrado realizado y aprobado por el supervisor , entendiéndose que dicho pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios.

05.04.00 SOBRECIMIENTO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Descripción

Se armará encofrado con madera sin cepillar y espesor no menor de 1.5". Los encofrados llevan un barrote de refuerzo de 2" x 3" cada 0.50m. Se cuidará la verticalidad y nivelación del encofrado así como que su construcción no sea deformable. El desencofrado podrá hacerse después de 24 horas de vaciado el concreto.

Unidad de medida.

El método de medición es en metros cuadrado (m²).

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario por m^3 del presupuesto aprobado del metrado realizado y aprobado por el supervisor , entendiéndose que dicho pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios.

05.05.00 FALSO PISO CONCRETO C:H 1:8, E=4"

Descripción

Llevarán falso piso todos los ambientes que contarán con acabado final de piso, cualquiera que sea su tipo, y los cuales tendrán previamente una base de afirmado $e=0.20$ m. en contacto con el terreno. Serán de 4" de espesor, se utilizará concreto 1:8 (Cemento – Hormigón).

El concreto será vaciado sobre el terreno humedecido, bien nivelado y compactado a máxima densidad seca, utilizando una regla vibratoria de longitud= 3.70 m y 1.6 HP.

El acabado final quedará una superficie rugosa para permitir la adherencia de los pisos acabados según se indique en los planos.

Proceso constructivo

El concreto se verterá en los encofrados en forma continua; previamente debe haberse regado el fondo del terreno y los costados de los encofrados, a fin de que éstos no absorban el agua del concreto; vertiendo una capa del espesor asignado a la vereda. La parte superior de las veredas debe quedar plana, procediéndose a continuación a realizar el acabado final, el cual se realizará con mortero de cemento-arena en proporción 1:2 en un espesor de 1.50 cm, el cual recibirá un frotachado pulido y bruñado, de acuerdo a lo indicado en los planos. Se curará el concreto vertiendo agua en prudente cantidad.

Unidad de medida

El método de medición es en metros cuadrados (m^2); el falso piso se medirá por la superficie a la vista.

El área de la superficie se obtendrá multiplicando el ancho de la sección transversal, por la longitud real del falso piso.

Forma de pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m^2) y se valorizará de acuerdo a los metrados de obra ejecutados satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptados por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

05.06.00 CONCRETO F´C=140 KG/CM2 PARA LOSAS DEPORTIVAS

Descripción

Las losas deportivas se ejecutarán con concreto de $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ en paños no mayores de 20 m^2 por colada, para la nivelación y compactación de la superficie se usará una regla vibratoria de longitud = 3.70 m y 1.6 HP y para el acabado se utilizará una maquina lisadora 9 HP – D= 46” – 115 RPM.

Todos los patios de cemento serán curados convenientemente, sea con aditivos especiales, riego constante, mantas o “arroceras”, aplicándose en éstos últimos casos el sistema escogido durante siete días como mínimo.

Los patios deberán tener ligeras pendientes, esto con el fin de evacuaciones pluviales y otros imprevistos.

Los patios no serán puestas en servicio en ninguna forma antes que el concreto haya alcanzado una resistencia equivalente al ochenta por ciento de la exigida a los 28 días.

En el acabado se hará empleando mezcla cemento-arena 1:2 con un espesor de 2 cm.

Todos los paños serán curados convenientemente, sea con aditivos especiales, riego constante, mantas o “arroceras”, aplicándose en éstos últimos casos el sistema escogido durante siete días como mínimo.

Las losas deportivas deberán tener ligeras pendientes, esto con el fin de evacuaciones pluviales y otros imprevistos.

Las losas deportivas no serán puestas en servicio en ninguna forma antes que el concreto haya alcanzado una resistencia equivalente al ochenta por ciento de la exigida a los 28 días.

El vaciado se ejecutará por paños alternados, en forma de damero, no debiendo llenarse a la vez paños vecinos, de esta forma sólo se necesitan reglas para enmarcar los primeros paños.

Una vez vaciado el concreto sobre el terreno preparado se utilizará una regla vibratoria de longitud = 3.70 m – 1.6 HP para lograr así una superficie plana, nivelada, compacta. Para el acabado se usará una maquina lisadora de 9 HP – D=46” – 115 RPM, para lo cual se hará una muestra de prueba de 9.00 m² aproximadamente para la aprobación por el supervisor.

Esta partida se ejecutará sobre el terreno preparado de afirmado, debiendo ser una superficie completamente plana para evitar deformaciones en la etapa de acabado.

Esta partida se ejecutará sobre el terreno preparado de afirmado, debiendo ser una superficie completamente plana para evitar deformaciones en la etapa de acabado.

Unidad de medida

El método de medición es en metros cuadrados (m²). El área de la superficie se obtendrá multiplicando el ancho de la sección transversal, por la longitud real del

falso piso.

Forma de pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m²) y se valorizará de acuerdo a los metros de obra ejecutados satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptados por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

05.07.00 CONCRETO F´C=140 KG/CM2 EN GRADAS

Descripción

Se construirán gradas según indicadas en el plano, utilizando concreto f´c= 140 Kg /cm², teniendo en cuenta la nivelación, verticalidad y alineamiento.

El acabado será con una mezcla Cemento - arena gruesa 1:2, pulido y redondeado en sus aristas superiores. Los encofrados y demás detalles de carácter constructivos, serán similares a los especificados para la subpartida de veredas

Unidad de medida

El método de medición es en metros cubicos (m³).

Forma de pago

El pago se efectuará por metro cubico (m³) y se valorizará de acuerdo a los metros de obra ejecutados satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptados por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

05.08.00 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/GRADAS

Descripción

El encofrado a usarse deberá estar en óptimas condiciones garantizándose con este: alineamiento, idénticas secciones, economía, etc.

El encofrado podrá sacarse al siguiente día de haberse llenado las gradas.

Unidad de medida

El método de medición es en metros cuadrados (m^2).

Forma de pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m^2) y se valorizará de acuerdo a los metros de obra ejecutados satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptados por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

05.09.00 CONCRETO F´C=140 KG/CM2 PARA PATIOS**Descripción**

Los patios se ejecutarán con concreto de $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ mínimo, en paños no mayores de 20 m^2 por colada, para la nivelación y compactación de la superficie se usará una regla vibratoria de longitud = 3.70 m y 1.6 HP y para el acabado se utilizará una maquina lisadora $9 \text{ HP} - D= 46'' - 115 \text{ RPM}$.

Todos los patios de cemento serán curados convenientemente, sea con aditivos especiales, riego constante, mantas o "arroceras", aplicándose en éstos últimos casos el sistema escogido durante siete días como mínimo.

Los patios deberán tener ligeras pendientes, esto con el fin de evacuaciones pluviales y otros imprevistos.

Los patios no serán puestos en servicio en ninguna forma antes que el concreto haya alcanzado una resistencia equivalente al ochenta por ciento de la exigida a los 28 días.

Unidad de medida

El método de medición es en metros cuadrados (m^2). El área de la superficie se obtendrá multiplicando el ancho de la sección transversal, por la longitud real del piso.

Forma de pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m^2) y se valorizará de acuerdo a los

metrados de obra ejecutados satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptados por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

05.10.00 CONCRETO F´C=140 KG/CM2 PARA RAMPAS

Descripción

Los materiales a emplearse, serán de las mismas características y calidad que las señaladas para el patio de formación. Se construirán sobre superficies limpias y niveladas, empleando concreto f´c 140 kg/cm².

El acabado se hará con una maquina lisadora, dejando cierta aspereza antideslizante empleando mezcla cemento-arena 1:2 con un espesor de 2 cm., marcando bruñas cada 0.15 m.

Las rampas de cemento se someterán a un curado constante de agua durante 5 días, no aceptándose en ningún caso un tiempo menor. Se tomarán medidas adecuadas para su perfecta conservación, pudiendo ser cubiertas las superficies con papel especial para protegerlos debidamente contra las manchas de pintura u otros daños hasta la total culminación de la obra.

Normas para su Ejecución

Se empleará concreto f´c 140 Kg/Cm² de 4" espesor, sobre el terreno. La mezcla deberá estar seca de tal forma que no arroje agua a la superficie apisonada.

Esta partida se ejecutará sobre el terreno preparado de afirmado, debiendo ser una superficie completamente plana para evitar deformaciones en la etapa de acabado, estos trabajos serán verificados por el supervisor para evitar los acolchonamientos tratando que el piso este sobre terreno firme

Normas para su Ejecución
Se empleará concreto f´c 140 Kg/Cm² de 4" espesor, sobre el terreno. La mezcla deberá estar seca de tal forma que no arroje agua a la superficie apisonada.

Esta partida se ejecutará sobre el terreno preparado de afirmado, debiendo ser una superficie completamente plana para evitar deformaciones en la etapa de acabado, estos trabajos serán verificados por el supervisor para evitar los acolchonamientos tratando que el piso este sobre terreno firme.

Unidad de medida

El método de medición es en metros cuadrados (m^2). El área de la superficie se obtendrá multiplicando el ancho de la sección transversal, por la longitud real del piso.

Forma de pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m^2) y se valorizará de acuerdo a los metrados de obra ejecutados satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptados por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

05.11.00 SARDINEL 0.15x0.40M: CONCRETO F´C=140 KG/CM2**Descripción**

Se construirán sardineles según longitudes indicadas en el plano, utilizando concreto $f'c= 140 \text{ Kg /cm}^2$, con medidas de 0.15m. de ancho y 0.40 m. de altura, teniendo en cuenta la nivelación, verticalidad y alineamiento.

El acabado será con una mezcla Cemento - arena gruesa 1:2, pulido y redondeado en sus aristas superiores. Los encofrados y demás detalles de carácter constructivos, serán similares a los especificados para la subpartida de veredas.

Unidad de medida

El método de medición es en metros lineales (ml).

Forma de pago

El pago se efectuará por metro lineales (ml) y se valorizará de acuerdo a los metrados de obra ejecutados satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptados por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

05.12.00 SARDINEL: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción

El encofrado a usarse deberá estar en óptimas condiciones garantizándose con este: alineamiento, idénticas secciones, economía, etc.

El encofrado podrá sacarse al siguiente día de haberse llenado los sardineles.

Unidad de medida

El método de medición es en metros cuadrados (m²).

Forma de pago

El pago se efectuará por metro cuadrados (m²) y se valorizará de acuerdo a los metros de obra ejecutados satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptados por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

05.13.00 JUNTAS DE DILATACIÓN EN PISOS E=1"

Descripción

Las juntas de dilatación en patios y veredas cada cuatro metros de longitud, serán encofradas con una plancha metálica de un espesor de 1"; con lo que se permitira el sellado con mezcla asfáltica.

Unidad de medida

El método de medición es en metros lineales (ml).

Forma de pago

El pago se efectuará por metro lineales (ml) y se valorizará de acuerdo a los metros de obra ejecutados satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptados por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

06.00.00 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

GENERALIDADES

Las especificaciones de este rubro corresponden a las obras de concreto armado, cuyo diseño figura en el juego de planos del proyecto. 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 sirve para contener la masa de concreto en la primera etapa de endurecimiento, y la segunda se refiere a la obra definitiva, donde intervienen el cemento, agregados, agua, armadura de acero y, en el caso de losas aligeradas, el ladrillo hueco, agregándose eventualmente aditivos con diversos objetivos.

Complementan estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales así como también lo especificado en el Reglamento Nacional de Construcciones y las Normas de Concreto Reforzado (ACI. 318-77) y de la A.S.T.M.

MATERIALES

- **Cemento**

El cemento a utilizarse será el Pórtland tipo V para la subestructura y IMS para la superestructura, que cumpla con las normas de ASTM-C 150 ITINTEC 344-009-74. Normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.5 Kg (94 lbs/bolsa) el que podrá tener una variación de $\pm 1\%$ del peso indicado; también puede usarse cemento a granel, para lo cual debe contarse con un almacenamiento adecuado, para que no se produzcan cambios en su composición y características físicas.

- **Agregados**

Las especificaciones concretas están dadas por las normas ASTM-C 33, tanto para los agregados finos, como para los agregados gruesos; además se tendrá en cuenta las normas ASTM-D 448, para evaluar la dureza de los mismos.

- **Agregados finos, arena de río o de cantera:**

Debe ser limpia, silicosa y lavada, de grano duro, resistente a la abrasión, lustrosa; libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarras, álcalis, materias orgánicas. Se controlará la

materia orgánica por lo indicado en ASTM-C 40, la granulometría por ASTM-C-136 y ASMT-C 17, ASMT-C 117. Los porcentajes de sustancias deletéreas en la arena no excederán los valores siguientes:

Material	Porcentaje permisible por peso
Material que pasa la malla Nro. 200 (desig. ASMT C-117)	3
Lutitas, (Desig. ASTM C-123, gravedad específica de líq. denso, 1.95)	1
Arcilla (Desig.ASTM-C-142)	1
Total de otras sustancias deletéreas (tales como álcalis, mica, granos cubiertos de otros materiales partículas blandas o escamosas y turba)	2
Total de todos los materiales deletéreos	5

La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien graduada y al probarse por medio de mallas Standard (ASTM- Desig. C-136), deberá cumplir con los límites siguientes:

Malla	% que pasa
3/8	100
4	100
8	78.1
16	54.4
30	26.6
50	5.5
100	1.5

El módulo de fineza de la arena será de 3.34.

El Ingeniero podrá someter la arena utilizada en la mezcla de concreto a las pruebas determinadas por el ASTM para las pruebas de agregados para concreto,

tales como ASTM - C - 40, ASTM - C 128, ASTM C - 88 y otros que considere necesarios. El Ingeniero Residente hará una muestra y probará la arena según sea empleada en la obra. La arena será considerada apta, si cumple con las especificaciones y las pruebas que efectúe el Ingeniero Supervisor.

- Agregado grueso:

Deberá ser de piedra o grava, rota o chancada, de grano duro y compacto, la piedra deberá estar limpia de polvo, material orgánico o barro, u otra sustancia de carácter deletéreo. En general, deberá estar de acuerdo con las normas ASTM-C-33.

En caso de que no fueran obtenidas las resistencias requeridas, el Ing. Residente tendrá que ajustar la mezcla de agregados, por su propia cuenta hasta que los valores requeridos sean obtenidos. Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes, que pueden ser efectuadas por el Ingeniero cuando lo considere necesario: ASTM-C-131, ASTM-C-88, ASTM-C-127. Deberá cumplir con los siguientes límites:

Malla	% que pasa
2"	100
1 1/2"	100
1"	100
3/4"	92.6
1/2"	72.0
3/8"	55.5
Nº 4	6.2

El Ingeniero Residente hará un muestreo y hará las pruebas necesarias para el agregado grueso según sea empleado en la obra. El agregado grueso será considerado apto, si los resultados de las pruebas están dentro de lo indicado en los reglamentos respectivos.

En elementos de espesor reducido o ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá reducir el tamaño de la piedra hasta obtener una buena

trabajabilidad del concreto y siempre y cuando cumpla con el slump o asentamiento requerido y que la resistencia del mismo sea la requerida.

- **Agua**

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

Se podrá usar agua no potable sólo cuando el producto de cubos de mortero probados a la compresión a los 7 y 28 días dé resistencias iguales o superiores a aquellas preparadas con agua destilada. Para tal efecto se ejecutarán pruebas de acuerdo con las normas ASTM-C 109.

Se considera como agua de mezcla la contenida en la arena y será determinada según las normas ASTM-C-70.

La relación agua-cemento a utilizar será la obtenida en el diseño de mezclas correspondiente.

- **Admixturas y Aditivos**

Se permitirá el uso de Admixturas tales como acelerantes de fragua, reductores de agua, densificadores, plastificantes, etc. siempre y cuando sean de calidad reconocida y comprobada. No se permitirá el uso de productos que contengan cloruros de calcio o nitratos.

El ejecutor deberá usar los implementos de medida adecuados para la dosificación de aditivos; se almacenarán los aditivos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, controlándose la fecha de expiración del mismo, no pudiendo usarse los que hayan pasado la fecha de vencimiento. En caso de emplearse aditivos, éstos serán almacenados de manera que se evite la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Para aquellos aditivos que se suministran en forma de suspensiones o soluciones inestables debe proveerse equipos de mezclado adecuados para asegurar una distribución uniforme de los componentes. Los aditivos líquidos deben protegerse de temperaturas extremas que puedan modificar sus características.

En todo caso, los aditivos a emplearse deberán estar comprendidos dentro de las especificaciones ASTM correspondientes, debiendo el Ejecutor suministrar prueba

de esta conformidad, para lo que será suficiente un análisis preparado por el fabricante del producto.

- **Diseño de Mezcla**

El ejecutor hará sus diseños de mezcla, los que deberán estar respaldados por los ensayos efectuados en laboratorios competentes; en éstos deben indicar las proporciones, tipo de granulometría de los agregados, calidad en tipo y cantidad de cemento a usarse, así como también la relación agua/cemento; los gastos de estos ensayos son por cuenta del Ejecutor; dicho diseño de mezcla será verificado con el diseño de mezcla del proyecto.

El ejecutor deberá trabajar sobre la base de los resultados obtenidos en el laboratorio siempre y cuando cumplan con las normas establecidas.

- **Almacenamiento de Materiales**

De los Agregados:

Para el almacenamiento de los agregados se debe contar con un espacio suficientemente extenso, de tal forma que en él se de cabida a los diferentes tipos de agregados sin que se produzca mezcla entre ellos, de modo preferente debe ser una losa de concreto, con lo que se evita que los agregados se mezclen con tierra y otros elementos que son nocivos al preparado del concreto, y debe ser accesible para su traslado al sitio en el que funcione la mezcladora.

Del Cemento:

El lugar para almacenar este material, de forma preferente debe estar constituido por una losa de concreto un poco más elevado del nivel del terreno natural con el objeto de evitar la humedad del terreno que perjudica notablemente sus componentes.

Debe apilarse en rumas de no más de 10 bolsas, lo que facilita su control y fácil manejo. Se irá usando el cemento en el orden de llegada a la obra. Las bolsas deben ser recepcionadas con sus coberturas sanas, no se aceptarán bolsas que lleguen rotas y las que presenten endurecimiento en su superficie; las bolsas deben contener un peso de 42.5 Kg de cemento cada una. En el caso de usarse cemento a granel su almacenamiento debe ser hecho en silos cerrados y en la boca de descarga debe tener dispositivos especiales de pasaje de tal suerte que cada vez

que se accione este dispositivo entregue sólo 42.5 Kg de cemento con +/- 1% de tolerancia. El almacenamiento del cemento debe ser cubierto, esto es, que debe ser techado en toda su área.

Del Acero:

Todo elemento de acero a usarse en obra debe ser almacenado en depósito cerrado y no debe apoyarse directamente en el piso, para lo cual debe construirse parihuelas de madera de por lo menos 30 cm de alto. El acero debe almacenarse de acuerdo con los diámetros, de tal forma que se pueda disponer en cualquier momento de un determinado diámetro sin tener necesidad de remover ni ejecutar trabajos excesivos de selección, debe mantenerse libre de polvo, los depósitos de grasa, aceites aditivos, deben estar alejados del acero.

Del Agua:

Es preferible el uso del agua en forma directa de la tubería, la que debe ser del diámetro adecuado.

CONCRETO

El concreto será de una mezcla de agua, cemento, arena y piedra; preparada en una máquina mezcladora mecánica, dosificándose estos materiales en proporciones necesarias capaz de ser colocada sin segregaciones a fin de lograr las resistencias especificadas una vez endurecido.

- **Dosificación**

Con el objeto de alcanzar las resistencias establecidas para los diferentes usos del concreto, sus elementos deben ser dosificados en proporciones de acuerdo a las cantidades en que deben ser mezclados.

El ejecutor propondrá la dosificación proporcionada de los materiales, las que deben ser certificadas por un laboratorio competente que haya ejecutado las pruebas correspondientes de acuerdo con las normas prescritas por la ASMT, dicha dosificación debe ser en peso.

De acuerdo al diseño de mezcla del proyecto las proporciones de los materiales por metro cúbico deberá ser de:

DESCRIPCION	CEMENTO	ARENA	PIEDRA	AGUA
EN PESO	1.00	2.10	2.26	20.58
EN VOLUMEN	1.00	2.00	2.35	20.58

- **Consistencia**

Las proporciones de arena, piedra, cemento, agua, convenientemente mezclados, deben presentar un alto grado de trabajabilidad, ser pastosa, a fin de que se introduzca en los ángulos de los encofrados, envolver íntegramente los refuerzos, no debiéndose producir segregación de sus componentes. En la preparación de la mezcla debe tenerse especial cuidado en la proporción de sus componentes, sean estos: arena, piedra, cemento y agua, siendo este último elemento de primordial importancia.

En la preparación del concreto se tendrá especial cuidado de mantener la misma relación agua - cemento para que esté de acuerdo con el slump previsto en cada tipo de concreto a usarse.

A mayor uso de agua, es mayor el slump y menor es la resistencia que se obtiene del concreto.

- **Esfuerzo**

El esfuerzo de compresión especificado del concreto F'_c para cada porción de la estructura indicada en los planos, estará basado en la fuerza de compresión alcanzado a los 28 días, a menos que se indique otro tiempo diferente.

Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada mezcla con la especificación y los resultados de testigos rotos en compresión de acuerdo a las normas ASTM C-31 y C-39 en cantidad suficiente par demostrar que se está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de todas las pruebas den valores inferiores a dicha resistencia.

Se llama prueba al promedio del resultado de la resistencia de tres testigos del mismo concreto, probados en la misma oportunidad.

A pesar de la aprobación del Ingeniero Supervisor, el ejecutor será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del concreto, de acuerdo a las especificaciones. La dosificación de los materiales deberá ser en peso.

- **Mezclado**

Los materiales convenientemente dosificados y proporcionados en cantidades definidas deben ser reunidos en una sola masa, de características especiales, esta operación debe realizarse en una mezcladora mecánica.

El Ing. Residente deberá proveer el equipo apropiado al volumen de la obra a ejecutar y solicitar la aprobación de la Supervisión.

La cantidad especificada de agregados que deben de mezclarse será colocada en el tambor de la mezcladora cuando ya se haya vertido en ésta por lo menos el 10% del agua dosificada, el resto se colocará en el transcurso de los 25% del tiempo de mezclado. Deben tenerse adosados a la mezcladora instrumentos de control tanto para verificar el tiempo de mezclado y verificar la cantidad de agua vertida en el tambor. El total del contenido del tambor (tanda) deberá ser descargado antes de volver a cargar la mezcladora en tandas de 1.5 m³., el tiempo de mezcla será de 1.5 minutos y será aumentado en 15 segundos por cada 3/4 de metro cúbico adicional.

En caso de la adición de admixturas y/o aditivos, éstos serán incorporados como solución y empleando el sistema de dosificación y entrega recomendados por el fabricante.

El concreto contenido en el tambor debe ser utilizado íntegramente, si hubiera sobrante, éste se desechará, debiendo limpiarse el interior del tambor, evitando que el concreto se endurezca en su interior.

La mezcladora debe ser mantenida limpia. Las paletas interiores de tambor deberán ser reemplazadas cuando haya perdido 10% de su profundidad.

El concreto será mezclado sólo para uso inmediato. Cualquier concreto que haya comenzado a endurecer o fraguar sin haber sido empleado será eliminado. Así mismo, se eliminará todo concreto al que se le haya añadido agua posteriormente a su mezclado sin aprobación específica del Ingeniero Supervisor.

- **Curado:**

El concreto debe ser protegido del secamiento prematuro por la temperatura excesiva y por la pérdida de humedad, debiendo conservarse ésta para la hidratación del cemento y el consecuente endurecimiento del concreto; el curado del concreto debe comenzar a las pocas horas de haberse vaciado y se debe

mantener con abundante cantidad de agua por lo menos durante 10 días a una temperatura de 15°.

Cuando haya inclusión de aditivos, el curado puede ser de cuatro días o menos, a juicio del Ingeniero Supervisor.

- **Conservación de la Humedad:**

El concreto ya colocado tendrá que ser mantenido constantemente húmedo ya sea por medio de frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa suficiente de arena húmeda u otro material similar.

Para superficies de concreto que no estén en contacto con las formas, uno de los procedimientos siguientes debe ser aplicado inmediatamente después de completado el vaciado y acabado:

- Rociado continuo.
- Aplicación de esteras absorbentes mantenidas continuamente húmedas.
- Aplicación de arena continuamente húmeda.
- Aplicación de impermeabilizantes conforme a ASTM C-309.
- Aplicación de películas impermeables.

El compuesto será aprobado por el Ingeniero Supervisor y deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- No reaccionará de manera perjudicial con el concreto.
- Se endurecerá dentro de los 30 días siguientes a su aplicación.
- Su índice de retención de humedad (ASTM C-156), no deberá ser menor de 90.
- Deberá tener color claro para controlar su distribución uniforme. El color deberá desaparecer al cabo de 4 horas.

La pérdida de humedad de las superficies puestas contra las formas de madera o formas de metal expuestas al calor por el sol, debe ser minimizada por medio del mantenimiento de la humedad de las formas hasta que se pueda desencofrar. Después del desencofrado el concreto debe ser curado hasta el término del tiempo prescrito según el método empleado.

El curado de acuerdo a la sección debe ser continuo por lo menos durante 7 días en el caso de todos los concretos con excepción de concretos de alta resistencia

inicial o fragua rápida (ASTM C-150, tipo III) para el cual el período será de por lo menos 3 días.

Alternativamente, si las pruebas son hechas en cilindros mantenidos adyacentes a la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de retención de humedad pueden ser terminadas cuando el esfuerzo de compresión ha alcanzado el 70% del $f'c$.

- **Protección contra daños mecánicos:**

Durante el curado, el concreto será protegido de perturbaciones por daños mecánicos, tales como esfuerzos producidos por cargas, choques pesados y vibración excesiva.

EVALUACION DE LA RESISTENCIA DE ESTRUCTURAS EXISTENTES

Pruebas de carga

En los elementos estructurales cuestionados se deberán identificar primeramente los componentes críticos en forma analítica, incluyendo los esfuerzos por tracción diagonal, cuya falla es frágil.

La prueba se ejecutará sobre elementos de concreto de 56 días de vaciado, salvo que la Supervisión, el Proyectista y el Ejecutor acuerden una edad menor. Se deberá aplicar cargas adicionales que sustituyan las que aún no están actuando 48 horas antes, las que deberán permanecer hasta que la prueba haya concluido.

Pruebas de carga en viga y losas

Antes de aplicar la carga de prueba U se tomarán las lecturas iniciales. La carga u equivalente incluye el peso propio actuante y se aplicará con un mínimo de 4 incrementos aproximadamente iguales evitando impactos y el efecto de arco en los materiales de carga aplicados.

Después de 24 horas de aplicación de la carga se tomarán lecturas de la deflexión inicial, las que serán retiradas inmediatamente después. Las lecturas de la deflexión final se tomarán 24 horas después del retiro de la carga de prueba.

Si la parte estructural sometida a carga presenta “evidencia visible de falla”, se considera que no ha pasado la prueba, no debiendo autorizarse más ensayos. “Evidencia visible de falla” incluye agrietamiento, desprendimiento del recubrimiento

y deflexiones excesivas incompatibles con los requisitos de seguridad de la estructura.

Se considera que la estructura posee un comportamiento satisfactorio y no presentando “evidencia visible de falla si $A < DR$ o si $A > DR$ y la recuperación elástica es al menos 75% de la deflexión máxima (A) 24 horas después del retiro de la carga, pudiendo aceptarse una recuperación del 80% en una segunda prueba, 72 horas después de retiro de la primera carga de prueba.

En voladizos la deflexión de referencia será 4 DR. Los elementos estructurales no flexionados serán investigados analíticamente.

06.01.00 ZAPATAS

Constituyen el cimiento de las columnas. Su dimensión y forma depende de las cargas que sobre ellas actúan, de la capacidad portante y de su ubicación. Todos estos detalles se encuentran consignados en los planos.

06.01.01 CONCRETO $F'_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ PARA ZAPATAS (Cemento V)

Descripción

Se refiere a la mezcla de cemento, agregados y agua, la cual deberá ser diseñada en campo a fin de obtener un concreto de las características indicadas. Este concreto se empleará en las zapatas.

Proceso constructivo

Los trabajos lo realizarán cuadrillas especializadas, mediante el empleo de herramientas adecuadas.

La dosificación de los componentes será únicamente en volumen, para la correcta ejecución tendremos en cuenta:

- El concreto deberá estar constituido de cemento Pórtland tipo V, el agua a emplearse deberá ser limpia, clara, exenta de ácidos, aceites y materia orgánica.
- Tanto el agregado grueso como el fino deberán ser limpios, libres de impurezas y otras sustancias perjudiciales.
- Lo recomendable en este caso es el empleo de maquinarias para el mezclado de los componentes del concreto.
- Los encofrados deberán estar limpios de todo material extraño antes de ejecutar el llenado.

- El concreto deberá ser transportado y colocado de modo que no permita la segregación de sus componentes.
- Las juntas de construcción estarán localizadas donde y según se indique en los planos respectivos, éstas deberán ser perpendiculares a las líneas principales de fatiga.
- Toda superficie de concreto será conservada húmeda durante 7 días por lo menos.

Unidad de medida

Los trabajos realizados se medirán por metro cúbico (m³) de mezcla habilitada y colocada.

Forma de pago

El pago se efectuará por metros cúbicos (m³) y se valorizará de acuerdo a los metrados de obra ejecutados satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptados por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

06.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS

Descripción

Los encofrados son formas que pueden ser de madera, acero, fibra acrílica, etc., cuyo objetivo principal es contener el concreto dándole la forma requerida debiendo estar de acuerdo con lo especificado en las normas de ACI-347-68.

Para llevar a cabo el desencofrado de las formas, se deben tomar precauciones, las que debidamente observadas en su ejecución, deben brindar un buen resultado.

Proceso constructivo

Encofrado

Estos deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

Los cortes del terreno no deben ser usados como encofrados para superficies verticales a menos que sea requerido o permitido.

El encofrado será diseñado para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto y una sobrecarga de llenado no inferior a 200 Kg/m².

El tamaño y distanciamiento o espaciado de los pies derechos y largueros deberá ser determinado por la naturaleza del trabajo y la altura del concreto a vaciarse, quedando a criterio de la Supervisión dichos tamaños y espaciamiento.

Inmediatamente después de quitar las formas, la superficie de concreto deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser tratada como lo ordene el Ingeniero Supervisor.

Desencofrado

Para llevar a cabo el desencofrado de las formas, se deben tomar precauciones, las que debidamente observadas en su ejecución, deben brindar un buen resultado; las precauciones a tomarse son:

1. No desencofrar hasta que el concreto se haya endurecido lo suficiente, para que con las operaciones pertinentes no sufra desgarramientos en su estructura ni deformaciones permanentes.
2. Las formas no deben de removerse sin la autorización de la Supervisión, debiendo quedar el tiempo necesario para que el concreto obtenga la dureza conveniente, se dan algunos tiempos de posible desencofrado.

Zapatas	24 hrs.
Columnas y costados de vigas	24 hrs.
Fondo de vigas	21 días.
Aligerados, losas y escaleras	7 días

Cuando se haya aumentado la resistencia del concreto por diseño de mezcla o incorporación de aditivos, el tiempo de permanencia del encofrado podrá ser menor previa aprobación de la Supervisión.

Unidad de medida

La unidad de medida será en metros cuadrados (m²).

Forma de pago

El pago será por metro cuadrado (m²), y se valorizará de acuerdo a los metrados de obra.

06.01.03 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 P/ZAPATAS

Descripción

El acero es un material obtenido de fundición de altos hornos, para el refuerzo de concreto y para concreto pre-fatigado generalmente logrado bajo las normas ASTM-A-615, A-616, A-617; sobre la base de su carga de fluencia $f_y = 4200$ Kg/cm², carga de rotura mínimo 5,900 Kg/cm², elongación de 20 cm., mínimo 8%.

Proceso constructivo

Para la ejecución de los trabajos se tendrá en cuenta los siguientes criterios técnicos:

- **Varillas de Refuerzo:**

Varilla de acero destinada a reforzar el concreto, cumplirá con las normas ASTM-A-615 (varillas de acero de lingote grado intermedio), tendrá corrugaciones para su adherencia con el concreto, el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM-A-305.

Las varillas deben estar libres de defectos, dobleces y/o curvas, no se permitirá el redoblado ni enderezamiento del acero obtenido sobre la base de torsiones y otras formas de trabajo en frío.

- **Doblado:**

Las varillas de refuerzo se cortarán y doblarán de acuerdo con lo diseñado en los planos; el doblado debe hacerse en frío, no se deberá doblar ninguna varilla parcialmente embebida en el concreto; las varillas de 3/8", 1/2" y 5/8", se doblarán con un radio mínimo de 2 1/2 veces su diámetro y en las varillas de 3/4" y 1" su radio de curvatura será de 3 diámetros, no se permitirá el doblado ni enderezamiento de las varillas en forma tal que el material sea dañado.

- **Colocación:**

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos sueltos y de toda suciedad que pueda reducir su

adherencia; y serán acomodados en las longitudes y posiciones exactas señaladas en los planos respetando los espaciamientos, recubrimientos, y traslapes indicados.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado del concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido N° 16.

- **Empalmes:**

La longitud de los traslapes para barras no será menor de 36 diámetros ni menor de 30 cm, para barras lisas será el doble del que se use para las corrugadas.

- **Soldadura:**

Todo empalme con soldadura deberá ser autorizado por el proyectista o la Supervisión. Se usarán electrodos de la clase AWS E-7018 (supercito de Oerlikon o similar), la operación de soldado debe ejecutarse en estricto cumplimiento de las especificaciones proporcionadas por el fabricante; el Ejecutor será el único responsable de las fallas que se produzcan cuando estas uniones sean sometidas a pruebas especificadas en las normas ASTM-A-370.

- **Malla Soldada:**

Para la colocación de malla soldada se proveerá de dados de concreto de 0.5 cm x 0.5 cm. x 0.5 cm., en los que se haya embebido previamente alambre recocido N° 16, con los que se sujetará la malla; para la unión de tramos de malla, éstas tendrán un traslape de por lo menos 30 cm, convenientemente asegurado.

- **Pruebas:**

El ejecutor entregará a la Supervisión un certificado de los ensayos realizados a los especimenes determinados en número de tres por cada 5 toneladas y de cada diámetro, los que deben de haber sido sometidos a pruebas de acuerdo a las normas de ASMT A-370, en las que se indique la carga de fluencia y carga de rotura.

Para el caso del empleo de barras soldadas, éstas serán probadas de acuerdo con las normas de ACI-318-71 en número de una muestra por cada 50 barras soldadas.

El mencionado certificado será un respaldo del ejecutor para poder llevar a cabo la obra, pero esto no significa que se elude de la responsabilidad en caso de fallas detectadas con posterioridad.

- **Tolerancia:**

Las varillas para el refuerzo del concreto tendrán cierta tolerancia en más ó menos; pasada la cual no puede ser aceptado su uso.

Tolerancia para su fabricación:

- a) En longitud de corte ± 2.5 cm.
- b) Para estribos, espirales y soportes ± 1.2 cm.
- c) Para el doblado ± 1.2 cm.

Tolerancia para su colocación en Obra:

- a) Cobertura de concreto a la superficie ± 6 mm.
- b) Espaciamiento entre varillas ± 6 mm.
- c) Varillas superiores en losas y vigas ± 6 mm.
- d) Secciones de 20cm de profundidad ó menos ± 6 mm.
- e) Secciones de + de 20 cm de profundidad ± 1.2 cm.
- f) Secciones de + de 60 cm de profundidad ± 2.5 cm.

La ubicación de las varillas desplazadas a más de un diámetro de su posición o la suficiente para exceder a esta tolerancia, para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo, conduit ó materiales empotrados, está supeditada a la autorización de la Supervisión.

Unidad de medida

El método de medición es en Kg; el cómputo de la armadura incluirá las longitudes de las barras que van empotradas en otros elementos.

Forma de pago

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, dicho precio constituirá la compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

06.02.00 VIGA DE CIMENTACION

Son elementos horizontales, cuya sollicitación principal es de flexión, se diseñan para la conexión entre zapatas de manera que trabajen en conjunto pudiendo entrar como cimiento armado.

06.02.01 CONCRETO F'c=210 Kg/cm² P/VIGA DE CIMENTACION (Cemento V)

IDEM ITEM 06.01.01

06.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS DE CIMENTACION

IDEM ITEM 06.01.02

06.02.03 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM² P/VIGAS DE CIMENTACION

IDEM ITEM 06.01.03

06.03.00 SOBRECIMIENTOS REFORZADOS

Constituye la parte de la cimentación que se construye encima de los cimientos corridos y/o vigas de cimentación y que sobresale de la superficie del terreno natural para recibir los muros de albañilería, sirve de protección de la parte inferior de los muros y aísla el muro contra la humedad o de cualquier otro agente externo.

06.03.01 CONCRETO F'c=175 Kg/cm² P/SOBRECIMIENTO (Cemento V)

IDEM ITEM 06.01.01

05.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTOS

IDEM ITEM 06.01.02

05.03.03 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM² P/SOBRECIMIENTOS

IDEM ITEM 06.01.03

06.04.00 COLUMNAS

Son elementos de apoyo aislados, generalmente verticales con medida de altura muy superior a las transversales, cuya sollicitación principal es de compresión.

06.04.01-02 CONCRETO F'c=210-175 Kq/cm2 PARA COLUMNAS

IDEM ITEM 06.01.01

06.04.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS

IDEM ITEM 06.01.02

06.04.04 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 P/COLUMNAS

IDEM ITEM 06.01.03

06.05.00 VIGAS

Son elementos horizontales o inclinados, de medida longitudinal muy superior a las transversales, cuya sollicitación principal es de flexión.

Cuando las vigas se apoyan sobre columnas, su longitud estará comprendida entre las caras de las columnas; en caso de vigas apoyadas sobre muros, su longitud deberá comprender el apoyo de las vigas.

06.05.01-02 CONCRETO F'c=210-175 Kq/cm2 P/VIGAS

IDEM ITEM 06.01.01

06.05.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS

IDEM ITEM 06.01.02

06.05.04 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 P/VIGAS

IDEM ITEM 06.01.03

06.06.00 LOSAS ALIGERADAS

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.

06.06.01 CONCRETO F'c=210 Kq/cm2 P/LOSA ALIGERADA

IDEM ITEM 06.01.01

06.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/LOSA ALIGERADA

IDEM ITEM 06.01.02

06.06.03 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 P/LOSA ALIGERADA

IDEM ITEM 06.01.03

06.07.00 LOSAS MACIZAS

Son losas de superficies planas o curvas, constituidas por concreto en todo su espesor y extensión.

06.07.01 CONCRETO F'c=210 Kg/cm2 P/LOSA MACIZAS

IDEM ITEM 06.01.01

06.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/LOSAS MACIZAS

IDEM ITEM 06.01.02

06.07.03 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 P/LOSAS MACIZAS

IDEM ITEM 06.01.03

06.08.00 ESCALERAS

Son estructuras diseñadas para vincular planos de distintos niveles, están conformados por una serie de pasos o peldaños y eventuales descansos.

06.08.01 CONCRETO F'c=210 Kg/cm2 EN ESCALERAS

IDEM ITEM 06.01.01

06.08.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/ESCALERAS

IDEM ITEM 06.01.02

06.08.03 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 EN ESCALERAS

IDEM ITEM 06.01.03

06.09.00 CISTERNA SUBTERRANEA

Constituyen los depósitos construidos al nivel del terreno o enterrados que sirven para almacenar el agua potable. El conjunto de elementos que forman la cisterna,

puede estar conformado por la losa de fondo, muros laterales y la losa superior o tapa.

06.09.01 CONCRETO F'c=210 Kg/cm² P/CISTERNA SUBTERRANEA

IDEM ITEM 06.01.01

06.09.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/CISTERNA SUBTERRANEA

IDEM ITEM 06.01.02

06.09.03 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM² P/CISTERNA SUBTERRANEA

IDEM ITEM 06.01.03

06.10.00 TANQUE ELEVADO

Son depósitos construidos en zonas elevadas de las edificaciones y que se utilizan para el almacenamiento de agua. La estructura de los tanques, está constituida generalmente por columnas, vigas, muros laterales, losas de fondo y tapa o losa superior.

06.10.01 CONCRETO F'c=210 Kg/cm² P/TANQUE ELEVADO

IDEM ITEM 06.01.01

06.10.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/TANQUE ELEVADO

IDEM ITEM 06.01.02

06.10.03 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM² P/TANQUE ELEVADO

IDEM ITEM 06.01.03

3.9.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ARQUITECTURA:

01.00.00 MUROS Y TABIQUES

01.01.00 MURO DE LADRILLO KK MAQUINADO APAREJO DE CABEZA,

MEZCLA 1:5 c:a

01.02.00 MURO DE LADRILLO KK MAQUINADO APAREJO DE SOGA,

MEZCLA 1:5 c:a

01.03.00 MURO DE LADRILLO PANDERETA MAQ. APAREJO DE SOGA,

MEZCLA 1:5 c:a

Dimensiones y tipos

Los ladrillos kk serán maquinados del tipo IV de 9x13x24 cm y los panderetas de 10x12x24 cm maquinados de arcilla, según consta en planos, de aristas vivas, sin defectos o fallas, será de un color uniforme y no presentará vitrificaciones. Al ser golpeado con un martillo o un objeto similar producirá un sonido metálico. Su acabado exterior será tarrajado y pintado.

Deberán permanecer inalterables a los agentes exteriores y otras influencias, serán por lo tanto compactos y fraguados. Sus caras serán planas y de dimensiones exactas y constantes. Se rechazarán los ladrillos que no cumplan estos requisitos.

El mortero para asentar ladrillos será C:A 1:5, una misma calidad del mortero deberá emplearse en un mismo muro. Se compensarán el esponjamiento de la arena húmeda, aumentando su volumen 2%.

Se empaparán los ladrillos en agua, al pie del sitio donde se va a levantar la obra de albañilería y antes de su asentado. Deberán tenerse sumergidos en agua el tiempo necesario para que queden bien embebidos y no absorba el agua del mortero.

Deberá marcarse un escantillón con el perfil del muro, a modo de guía que servirá para la erección de éste. Este escantillón deberá basarse siempre en la nivelación corrida sobre el sobrecimiento del ambiente. La nivelación será hecha con nivel de Ingeniero.

En el escantillón se marcará nítidamente la elevación del muro, señalando en cada hilada el espesor del ladrillo con su correspondiente junta. El albañil deberá someterse estrictamente al escantillón en el asentado del muro.

Constantemente se controlará el perfecto plomo de los muros empleando la plomada del albañil y parcialmente reglas bien perfiladas. El supervisor aprobará el correcto amarre y la verticalidad correcta de los muros levantados.

Proceso constructivo

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

- Que los muros se construyan a plomo y en línea.
- Mientras el concreto de la cimentación aún este fresco, se debe rayar la superficie de la cimentación en las zonas donde se asentarán las primeras hiladas de ladrillos
- Las unidades de albañilería se asientan con las superficies limpias y sin agua libre, pero con el siguiente tratamiento previo:
- 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.
- El mortero será preparado sólo en la cantidad adecuada para el uso de una hora, no permitiéndose el empleo de morteros remezclados.
- Que no se asiente más de un 1.40 m. de altura de muro en una jornada de trabajo. Antes de comenzar la siguiente jornada se debe limpiar con el escobillón la cara superior de la última hilada asentada en la primera jornada.
- No se deben tener desviaciones de verticalidad de más de 2mm/m (1/500) de alto del muro.
- Que no se atente contra la integridad del muro recién asentado.
- 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.
- La operación de llenado debe hacerse al día siguiente de terminado el asentado de la última hilada del muro
- El concreto líquido se debe colocar en dos vaciados consecutivos con un intervalo de espera de 30 minutos

- En caso de no tener vibrador de aguja con una cabeza de diámetro pequeño, se debe chucear el concreto líquido con una varilla lisa de $\frac{1}{2}$ " de diámetro con punta redondeada.
- Cuando los muros alcancen la altura de 60cms., 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.
- 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.

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

- Haciendo un vaciado de columnas entre los muros dentados, (muros interiores).
- Dejando dos alambres Nro. 8 cada 3 hiladas anclados en el muro y sobrecimiento 50 cm. a cada lado (muros exteriores).
- 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.
- 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).
- En las juntas horizontales se aplica el mortero sobre los bordes laterales de la hilada inferior cubriendo todo su espesor. Como máximo se debe aplicar mortero para asentar 2 ladrillos cada vez.
 - En climas calurosos se debe aplicar mortero para pegar un ladrillo cada vez.
 - En climas lluviosos es indispensable proteger a los muros de la lluvia, cubriéndolos con plástico luego de la jornada de trabajo.
- Para las juntas verticales, previamente al asentado de cada ladrillo, se debe aplicar el mortero en los extremos de los ladrillos a ser pegados.
- Cada ladrillo se ajusta a su posición final presionando lateralmente y hacia abajo contra los ladrillos adyacentes.
- Todas las juntas, horizontales y verticales, deben quedar totalmente selladas y se deben bruñar presionándolas lateralmente con el bruñador de 5/8" después de que el mortero sea capaz de resistir la presión de un dedo, pero antes que se endurezca. Esto es importante para tener la máxima adhesión y darle impermeabilidad al muro.

- Se debe limpiar las juntas de manchas de mortero con un escobillón después del bruñado.
- Todas las juntas horizontales y verticales, queden completamente llenas de mortero.
- El espesor de las juntas de mortero sea como mínimo 10 mm y en promedio de 15 mm.

Unidad de medida

La medida se realizara por metro cuadrado (m2).

Forma de pago

Esta partida será pagada de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda mano de obra, equipo, herramientas y por imprevistos.

01.04.00 TABIQUES CON SISTEMA DRYWALL

Descripción

Esta partida comprende la instalación de tabiquería interior en sistema Drywall en los tabiques indicados en los planos, conformada por perfiles de acero galvanizado recubiertos con paneles de fibrocemento de 4 mm, con un espesor acabado de 12 cm para tabiques, su ubicación según la indicación en los planos del proyecto arquitectónico.

Las juntas entre paneles deberán ser cubiertas con cinta de fibra de vidrio y masilladas para posteriormente aplicar pintura, de igual manera las esquinas deberán tener perfiles esquineros metálicos trabajados igual que las juntas entre paneles, para evitar magulladuras y despostillamientos.

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m2). Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar.

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio

unitario, es decir por m². El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

02.00.00 REVOQUES Y ENLUCIDOS

Consiste en la aplicación de morteros o pastas, en una o más capas sobre la superficie exterior o interior de muros y tabiques, columnas, vigas o estructuras en bruto, con el fin de vestir y formar una superficie de protección u obtener un mejor aspecto en los mismos. Puede presentar capas lisas o ásperas.

02.01.00 TARRAJEO PRIMARIO O RAYADO CON MORTERO C:A/1:5

Descripción

Se realizará un tarrajeo primario rayado en las zonas de muros que posteriormente recibirán zócalos de mayólica o cerámico y tendrá un espesor de 1.5cm, el mortero será de 1:5 cemento:arena.

Comprende aquellos revoques constituidos por una sola capa de mortero, pero aplicada en dos etapas. En la primera llamada pañeteo se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla (preferible de aluminio), luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa para obtener una superficie plana y acabada.

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m²). Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar.

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m². El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

02.02.-03TARRAJEO EN MURO EXTERIOR E INTERIOR FROTACHADO MEZCLA C.A -1:5

Descripción

Comprende aquellos revoques constituidos por una sola capa de mortero pero aplicada en dos etapas. En la primera llamada “pañeteo” se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada. Se dejará la superficie lista para aplicar la pintura.

Los encuentros de muros, deben ser en ángulo perfectamente perfilados; las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados; los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto, salvo que en planos se indique lo contrario.

Materiales

Cemento y arena en proporción 1:5.

En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente, desde fina hasta gruesa. Libre de materias orgánicas y salitrosas.

Cuando esté seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más del 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.

Es de preferirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, marmolina, cuarzo ó de materiales silíceos.

Los agregados deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras materias perjudiciales.

Los elementos a utilizar son:

Cemento

El cemento cumplirá con la norma ASTM C-150 tipo I.

Arena

En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materiales orgánicos y salitrosos.

Agua

Para la preparación del concreto se empleará agua limpia, potable, que no contengan sulfatos; por ningún motivo se emplearán aguas servidas.

Proceso constructivo

Preparación del sitio

Comprende la preparación de la superficie donde se va a aplicar el revoque.

El revoque que se aplique directamente al concreto, no será ejecutado hasta que la superficie de concreto haya sido debidamente limpiada y lograda la suficiente aspereza como para obtener la debida ligazón.

Se rascará, limpiará y humedecerá muy bien previamente las superficies donde se vaya a aplicar inmediatamente el revoque.

Para conseguir superficies revocadas debidamente planas y derechas, el trabajo se hará con cintas de mortero pobre (Cemento: arena 1:5) corridas verticalmente a lo largo del muro.

Estarán muy bien aplomadas y volarán el espesor exacto del revoque (tarrajeo). Estas cintas serán espaciadas cada metro o metro y medio partiendo en cada parámetro lo más cerca posible de la esquina. Luego de terminado el revoque se secará rellenando el espacio que ocupaban con una buena mezcla algo más rica y cuidada que la usada en el propio revoque.

Constantemente se controlará el perfecto plomo de las cintas empleando la plomada de albañil. Reglas bien perfiladas se correrán por las cintas que harán las veces de guías, para lograr una superficie pareja en el revoque, completamente plana.

Normas y procedimientos que regirán la ejecución de revoques

No se admitirá ondulaciones ni vacías. Los ángulos o aristas de muros, vigas, columnas, derrames, etc. serán perfectamente definidos y sus intersecciones en ángulo recto o según lo indiquen los planos.

Se extenderá el mortero igualándolo con la regla, entre las cintas de mezcla pobre y antes de su endurecimiento, después de reposar 30 minutos, se hará el enlucido, pasando de nuevo y cuidadosamente la paleta de madera o mejor la plana de metal.

Espesor mínimo del enlucido:

a) Sobre muros de ladrillo: 1.5 cm.

b) Sobre concreto: 1.5 cm.

La mezcla será de composición: 1:5.

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m²). Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar.

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m². El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

02.04.00 TARRAJEO DE COLUMNAS (INC. VESTIDURA DE ARSITA) e= 1.5 cm

02.05.00 TARRAJEO DE VIGAS (INC. VESTIDURA DE ARISTA) e= 1.5cm

Estas partidas corresponden al tarrajeo de muros, columnas, vigas; el Residente verificará que antes de realizar el tarrajeo, se limpiará toda la superficie con la finalidad de dejarla sin materiales que perjudiquen la mezcla, posteriormente humedecerá toda la superficie para luego aplicar la mezcla.

Descripción

Comprende aquellos revoques constituidos por una sola capa de mortero pero aplicada en dos etapas. En la primera llamada "pañeteo" se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada. Se dejará la superficie lista para aplicar la pintura.

Los encuentros de muros, deben ser ángulo perfectamente perfilados; las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados; los

encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto, salvo que en planos se indique lo contrario.

Materiales

Cemento y arena en proporción 1:5.

En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente, desde fina hasta gruesa. Libre de materias orgánicas y salitrosas.

Cuando esté seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más del 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.

Es de preferirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, marmolina, cuarzo ó de materiales silíceos.

Los agregados deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras materias perjudiciales.

Los elementos a utilizar son:

Cemento

El cemento cumplirá con la norma ASTM C-150 tipo I.

Arena

En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materiales orgánicos y salitrosos.

Agua

Para la preparación del concreto se empleará agua limpia, potable, que no contengan sulfatos; por ningún motivo se emplearán aguas servidas.

Proceso constructivo

Preparación del sitio

Comprende la preparación de la superficie donde se va a aplicar el revoque.

El revoque que se aplique directamente al concreto, no será ejecutado hasta que la superficie de concreto haya sido debidamente limpiada y lograda la suficiente aspereza como para obtener la debida ligazón.

Se rascará, limpiará y humedecerá muy bien previamente las superficies donde se vaya a aplicar inmediatamente el revoque.

Para conseguir superficies revocadas debidamente planas y derechas, el trabajo se hará con cintas de mortero pobre (cemento: arena 1:5) corridas verticalmente a lo largo del muro.

Estarán muy bien aplomadas y volarán el espesor exacto del revoque (tarrajeo). Estas cintas serán espaciadas cada metro o metro y medio partiendo en cada parámetro lo más cerca posible de la esquina. Luego de terminado el revoque se secará rellenando el espacio que ocupaban con una buena mezcla algo más rica y cuidada que la usada en el propio revoque.

Constantemente se controlará el perfecto plomo de las cintas empleando la plomada de albañil. Reglas bien perfiladas se correrán por las cintas que harán las veces de guías, para lograr una superficie pareja en el revoque, completamente plana.

Normas y procedimientos que regirán la ejecución de revoques

No se admitirán ondulaciones, ni vacíos. Los ángulos o aristas de muros, vigas, columnas, derrames, etc. serán perfectamente definidos y sus intersecciones en ángulo recto o según lo indiquen los planos.

Se extenderá el mortero igualándolo con la regla, entre las cintas de mezcla pobre y antes de su endurecimiento, después de reposar 30 minutos, se hará el enlucido, pasando de nuevo y cuidadosamente la paleta de madera o mejor la plana de metal.

Espesor mínimo del enlucido:

a) Sobre muros de ladrillo: 1.5 cm.

b) Sobre concreto: 1.5 cm.

La mezcla será de composición 1:5.

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m²). Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar.

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m². El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

02.06.00 TARRAJEO DE SOBRECIMIENTOS

Descripción

Comprende la vestidura con mortero, de sobrecimientos. Los materiales y procedimiento constructivo serán los mismos indicados para tarrajeo en interiores

Proceso constructivo

Se procederá según lo indicado en las Especificaciones para Tarrajeo Frotachado (2.02 y 2.03).

Materiales

Se procederá según lo indicado en las Especificaciones para Tarrajeo Frotachado (2.02 y 2.03).

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m²).

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m². El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

02.07.00 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN CISTERNA Y T.E.

Descripción

Comprende la vestidura de superficie generalmente de concreto, con mortero al cual se ha agregado un aditivo, que proporciona al tarrajeo características

impermeabilizantes por ejemplo, para vestir el interior de cisternas, tanques elevados, etc

Proceso constructivo

Se procederá según lo indicado en las Especificaciones para Tarrajeo Frotachado (2.02 y 2.03).

Materiales

Se procederá según lo indicado en las Especificaciones para Tarrajeo Frotachado (2.02 y 2.03).

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m²).

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m². El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

02.08.00 VESTIDURA DE FONDO DE ESCALERA

Descripción

Comprende la vestidura con mortero de fondo de escalera de concreto, la superficie por vestir de la escalera, es la que queda visible bajo la escalera.

Proceso constructivo

Se procederá según lo indicado en las Especificaciones para Tarrajeo Frotachado (2.02 y 2.03).

Materiales

Se procederá según lo indicado en las Especificaciones para Tarrajeo Frotachado (2.02 y 2.03).

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m²).

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m². El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

02.09.00 VESTIDURA DE DERRAMES**Descripción**

Comprende la vestidura de vanos que viene a ser la abertura en un muro y puede llevar una puerta o ventana.

A la superficie cuya longitud es el perímetro del vano y cuyo ancho es el espesor del muro, se le llama derrame.

Proceso constructivo

Se procederá según lo indicado en las Especificaciones para Tarrajeo Frotachado (2.02 y 2.03).

Materiales

Se procederá según lo indicado en las Especificaciones para Tarrajeo Frotachado (2.02 y 2.03).

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es el metro lineal (ml).

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por ml. El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

02.10.00 BRUÑAS

Descripción

Esta partida se refiere a las bruñas q se realizaran paralelo al tarrajeo de las paredes, columnas y vigas, con un espesor de 1.5 cm.

Proceso constructivo

Será ejecutado en el momento de tarrajeo, para asegurar su verticalidad y/o horizontalidad de esta bruña, deberá hacerse con regla metálica sujetado en la parte superior e inferior para evitar la salida de la verticalidad y/o horizontalidad.

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es el metro lineal (ml).

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por ml. El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

03.00.00 CIELORRASOS

03.01.00 CIELORRASO CON MEZCLA DE C:A 1:5

Descripción

Comprende la vestidura de la cara inferior de la losa de concreto que forma el techo de la edificación. La mezcla a usarse deberá ser cemento :arena 1:4.

Proceso constructivo

Los cielos rasos interiores, aleros en fachadas, fondos de vigas y escalera tendrán un acabado de mezcla fina (1:4). Se hará enfoscado previo para eliminar las ondulaciones o irregularidades superficiales luego el tarrajeo definitivo será realizado con ayuda de cintas, debiendo terminarse a nivel.

Los encuentros con paramentos verticales serán perfilados con una bruña de 1x1cm
En los restantes procedimientos constructivos, serán aplicables las especificaciones generales para el tarrajeo de muros.

Unidad de medida

La unidad de medida es por m², se medirá el área neta en verdadera magnitud.

Forma de pago

El pago de estos trabajos se hará por metro cuadrado y de acuerdo al precio contratado que figura en el presupuesto.

04.00.00 PISOS Y PAVIMENTOS**04.01.00 CONTRAPISO E=48MM****Descripción**

Se construirá en los ambientes que tiene como acabado piso cerámico, se ejecutará considerando como nivel terminado el espesor del piso por recibir. La mezcla será de dos tipos:

Una base de cemento-arena gruesa en proporción 1:4 de superficie rugosa y luego una capa fina de 1.4 cm. de espesor con mortero cemento-arena de proporción 1:2, con acabado frotachado fino, ejecutado con paleta de madera y con nivelación precisa, lista para recibir el piso.

Este contrapiso se colocará sobre la superficie perfectamente limpia y humedecida sobre la losa de concreto de falso piso o techo. La nivelación debe ser precisa para lo cual será indispensable colocar reglas adecuadas a fin de asegurar un acabado plano por medio de cintas debidamente alineados y controladas respecto al nivel general de los pisos.

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m²)

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m². El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

04.02.00 PISO DE CERAMICA ANTIDESLIZANTE DE 30x30/40X40 CM

Descripción

Es el elemento de cerámica vitrificada con una superficie no absorbente. destinado a pisos, sometido a un proceso de moldeo y cocción.

Asimismo, deberá tener una resistencia al desgaste, clase de utilización (PEI) no menor a 4, para resistir tráfico intenso.

El piso será de cerámico antideslizante de 0,40 x 0,40 m., de primera calidad.

Se utilizarán piezas cerámicas que serán de arcilla sometida a procesos de moldeo y cocción; previstas para alto tránsito y para el tránsito regular según lo especificado en los planos.

En todos los casos se evitarán cartabones menores a 0,10 m.

Color

Serán de color uniforme, las piezas deberán presentar el color natural de los materiales que la conforman.

El color del piso tendrá como base las losetas Celima, serie Piedra, PEI 4. Se podrá utilizar otra marca siempre y cuando la calidad sea similar o superior.

Dimensiones y Tolerancias

Las dimensiones de las losetas cerámicas serán de 0,40 x 0,40 m.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones de las aristas serán de más o menos 0.6% del promedio; más o menos 5% en el espesor.

Características

Las piezas deberán cumplir con los requisitos establecidos por las normas de ITINTEC 333.004 para la sonoridad, escuadra, alabeo, absorción de agua resistencia al impacto y resistencia al desgaste. Los pisos a colocar deben ser de primera calidad.

Aceptación

Las muestras finales que cumplan con las especificaciones establecidas deberán ser sometidas a la aprobación del Supervisor. No se aceptarán en obra piezas diferentes a las muestras aprobadas.

Materiales

Cerámico vitrificado 0,40 x 0,40 m, rugoso antideslizante, para tránsito alto.

Deberá cumplir lo anteriormente especificado.

Mortero

Las losetas se asentarán con mortero de cemento o pegamento.

Material de Fragua

Se fraguará con porcelana y el color será de acuerdo al color de las baldosas.

Proceso Constructivo

La superficie donde se colocará el piso se preparará limpiándolo y removiendo todo material extraño.

La superficie deberá humedecerse y espolvorearse con cemento seco. Las baldosas deberán saturarse completamente de agua antes de su colocación.

El procedimiento para la colocación del mortero o pegamento será el indicado por el fabricante.

Se colocará cada una de las piezas y el espacio entre pieza y pieza será de 3 mm mínimo o el indicado por el fabricante.

Se hará la verificación del plano del asentado con reglas de 3 metros de largo. Las piezas se colocarán sin amarre tipo damero ó según lo indicado en los planos y previamente al asentado se hará un emplantillado cuidadoso para evitar el excesivo cartaboneo.

Entre 24 y 72 horas luego de haber colocado el piso, se hará el fraguado con el material especificado siguiendo las instrucciones del fabricante, inmediatamente se limpiará el exceso del material de fragua, eliminando las rebabas y protuberancias que atenten contra un perfecto acabado.

Se hará una minuciosa revisión del correcto asentado de las piezas. En caso de defectos de fabricación o de asentado deberán ser retirados y sustituidos por otros.

Con posterioridad al fraguado y dejando pasar el tiempo recomendado por el fabricante del producto se limpiará la integridad del piso de acuerdo a las indicaciones proporcionados por dicho fabricante.

El color de la cerámica será definida previa a la ejecución de la partida por la Supervisión en coordinación con la entidad.

No se permitirá el tráfico hasta 24 horas como mínimo después del fraguado

Mientras dure la obra se les dará protección para evitar daños porosidades, manchas, etc., se les mantendrá limpia de polvo y arena

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m²)

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m². El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

04.03.00 PISO DE CONCRETO PULIDO Y BRUÑADO f'c = 140 Kg/ cm² E= 4"

Descripción

Los pisos interiores de aulas se ejecutarán con concreto de f'c = 140 Kg/cm² mínimo, en paños no mayores de 20 m² por colada, para la nivelación y compactación de la superficie se usará una regla vibratoria de longitud = 3.70 m y 1.6 HP y para el acabado se utilizará una maquina lisadora 9 HP – D= 46" – 115 RPM.

Todos los pisos de cemento serán curados convenientemente, sea con aditivos especiales, riego constante, mantas o "arroceras", aplicándose en éstos últimos casos el sistema escogido durante siete días como mínimo.

Los pisos deberán tener ligeras pendientes, esto con el fin de evacuaciones pluviales y otros imprevistos.

Los patios no serán puestas en servicio en ninguna forma antes que el concreto haya alcanzado una resistencia equivalente al ochenta por ciento de la exigida a los 28 días.

Proceso constructivo

El piso de cemento comprende 2 capas:

La primera capa, a base de concreto tendrá un espesor igual al total del piso terminado, menos el espesor de la segunda capa. La segunda capa de mortero que va encima de la primera tendrá un espesor mínimo de 1.0 cm.

Los morteros alcanzarán una resistencia de 140kg/cm² o lo que se indique en los planos.

Se colocarán reglas espaciadas máximo 1.00 m con un espesor igual al de la primera capa.

Deberá verificarse el nivel de cada una de estas reglas.

El mortero de la segunda capa se aplicará pasada la hora de vaciada la base. Se asentará con paleta de madera.

Antes de planchar la superficie, se dejará reposar al mortero ya aplicado, por un tiempo no mayor de 30 minutos. Se obtiene un enlucido con plancha de acero o metal.

La superficie terminada será uniforme, firme, plana, nivelada por lo que deberá comprobarse constantemente con reglas de madera.

Tendrán un acabado final libre de huellas y otras marcas, las bruñas deberán ser nítidas según el diseño indicado en los planos.

El terminado del piso, se someterá a un curado de agua, constantemente durante 14 días. Este tiempo no será menor en ningún caso y se comenzará a contar después de su vaciado.

El inicio del curado se hará en zonas calurosas de 1 a 3 horas después del vaciado, en zonas frías de 4.5 a 7 horas y en zonas templadas de 2.5 a 5 horas después del vaciado.

Después de los 5 días de curado, en los que se tomarán las medidas adecuadas para su perfecta conservación, serán cubiertas con papel especial para protegerlos debidamente contra las manchas de pintura y otros daños, hasta la conclusión de la obra.

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m²)

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m². El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

04.04.00 PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO e=2" SIN COLOREAR

Descripción

Se refieren a los mayores trabajos que será necesario realizar para lograr texturas uniformes para su utilización como pisos terminados.

Se obtendrá estos acabados aplicando un espolvoreo sobre las superficies de concreto en el mismo día en que han sido colocadas y antes que se inicie su endurecimiento por fraguado. Esta aplicación deberá ser uniformemente repartida con una regla vibratoria de longitud = 3.70 m y 1.6 HP y su acabado se hará con una maquina lisadora 9 HP – D= 46" – 115 RPM para obtener una textura final ligeramente pulida.

Los pisos de cemento se harán con concreto de 140 kgs/cm²

Las proporciones para la primera capa o base del piso se usará un concreto en proporción cemento-arena-confitillo de 1:2:4.

Para la segunda capa se usará mortero cemento-arena en proporción 1:2.

El espesor mínimo del piso de cemento será de 0,04 m. Este espesor representa el total del piso de concreto terminado, e incluye la segunda capa de mezcla rica en su acabado.

Proceso constructivo

En los ambientes de la planta baja, con pisos de cemento, se construirá primero un falso piso y encima la base para el piso de cemento, incluyendo su capa superior de acabado.

El terminado de los falsos pisos y losas de techos aligerados que vayan a recibir un piso de concreto, será rugoso; a fin de obtener una buena ligazón con la primera capa. Si estas superficies no se presentaran así, será necesario tratarlas con una lechada de cemento antes de vaciar el concreto de la base. En el compactado con la regla vibratoria de longitud = 3.70 m y 1.6 HP se prestará atención a los lugares contiguos a las reglas.

El mortero de la segunda capa se aplicará pasada una hora de vaciada la base. Se asentará con la regla vibratoria.

Antes de planchar la superficie, se dejará reposar el mortero ya aplicado por un tiempo no mayor de 30 minutos, el acabado final del enlucido, se ejecutará con una maquina lisadora 9 HP – D= 46” – 115 RPM. La superficie terminada será uniforme, firme, dura, plana y nivelada, en esta etapa deberá trazarse el bruñado de piso, será formando cuadros de 1.00 x 1.00 m, los bordes de las veredas llevarán una bruña longitudinal de 0.10 m donde se hará el boleado hacia los jardines.

Terminado el piso, las dos (02) capas, se someterán a un curado de agua permanente durante cinco (05) días. Este tiempo no será menor en ningún caso y se comenzará a contar después de su vaciado.

Después de los cinco (05) días de curado; en los que se tomarán medidas adecuadas para su perfecta conservación, serán cubiertos con papel especial para protegerlos contra manchas de pintura y otros daños, hasta la terminación de todo el trabajo.

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m²)

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m². El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

04.05.00 VEREDA DE CONCRETO f'c= 140 kg/cm² E=4"

Descripción

Son vías destinadas al tránsito de peatones, ubicadas generalmente a los lados de las pistas y junto al paramento de viviendas, así como en las áreas de edificación, parques, etc.

Proceso constructivo

El concreto se verterá en los encofrados en forma continua; previamente debe

haberse regado el fondo del terreno y los costados de los encofrados, a fin de que éstos no absorban el agua del concreto; vertiendo una capa del espesor asignado a la vereda. La parte superior de las veredas debe quedar plana, procediéndose a continuación a realizar el acabado final, el cual se realizará con mortero de cemento-arena en proporción 1:2 en un espesor de 1.50 cm, el cual recibirá un frotachado pulido y bruñado, de acuerdo a lo indicado en los planos. Se curará el concreto vertiendo agua en cantidad conveniente.

Unidad de medida

El método de medición es en metros cuadrados (m²); las veredas se medirán por la superficie a la vista, sin considerar el sardinel.

El área de la superficie se obtendrá multiplicando el ancho de la sección transversal, medida desde el filo interior del sardinel, por la longitud real de la vereda.

Forma de pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m²) y se valorizará de acuerdo a los metrados de obra ejecutados satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptados por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

05.00.00 REVESTIMIENTO DE GRADAS Y ESCALERA

05.01.00 REVESTIMIENTO DE PASOS Y CONTRAPASOS CON CEMENTO FROTACHADO

Descripción

Comprende el revestimiento de las gradas de la escalera. El forjado de las gradas, pasos, contrapasos y descansos se hará con mortero 1:4 de cemento-arena y tendrá el espesor necesario para dejar la escalera con las dimensiones indicadas en los planos para estos elementos. Para el acabado se usa la plancha metálica espolvoreándose polvo de cemento superficialmente hasta obtener un acabado

pulido y liso, el perfil a ejecutar está también indicado en los planos de detalles correspondientes

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es el metro lineal (ml).

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por ml. El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

06.00.00 ZÓCALOS Y CONTRAZÓCALOS

Por zócalo se entiende el recubrimiento de la parte inferior de los paramentos verticales, generalmente por razones de ornato unido a un uso especial. Los zócalos pueden ser o no salientes del paramento terminado del muro o elemento vertical y pueden llevar o no contrazócalo.

Se entiende como contrazócalo, el remate inferior de un paramento vertical. En forma convencional se considera contrazócalo todo zócalo cuya altura sea inferior a 30 cm.

06.01.00 ZOCALO DE CERAMICA DE COLOR DE 20x30 cm

Descripción

Esta partida contempla el suministro, instalación y acabado de Zócalo de cerámico blanca de 20x30 cm, colocado en todos los ambientes de Servicios higiénicos indicados en los planos.

Materiales

Los cerámicos serán de primera calidad. Las dimensiones serán de 0.20x0.30. Para su instalación se utilizará el cemento o pegamento, la fragua se ejecutará con porcelana.

Proceso Constructivo

Antes de iniciar los trabajos se correrá los niveles respectivos para que la altura del zócalo sea perfecta y constante.

La colocación de las baldosas se ejecutará sobre el muro previamente tratado con el tarrajeo primario, el que debe permanecer húmedo.

Se ejecutará una nivelación a fin de que la altura sea perfecta y constante, la base para el asentado se hará empleando cintas para lograr una superficie plana y vertical. Las alturas están definidas, en su mayoría, por hiladas completas de cerámico, salvo indicación en planos.

Se colocarán los cerámicos con la capa de mezcla en su parte posterior, previamente remojadas, a fin de que no se formen cangrejas interiores, las losetas se colocarán en forma de damero y con las juntas de las hiladas verticales y horizontales coincidentes y separadas en 3mm, como mínimo.

La unión del zócalo con el muro, tendrá una bruña perfectamente definida de 1x1cm. La unión del zócalo con el piso será en ángulo recto en los ambientes donde indique el cuadro de acabados.

En las esquinas se empleará rodoplast o similar, debiendo colocarse con mortero engranando con el cerámico, perfectamente alineado y plomado.

Para el fraguado de las baldosas se utilizará porcelana, el que se hará penetrar en la separación de estas por compresión de tal forma que llene completamente las juntas. Posteriormente, se pasará un trapo seco para limpiar el cerámico; así como para igualar el material de fragua. De ser absolutamente necesario el uso de partes de cerámico (cartabones) éstos serán cortados a máquina, debiendo presentar corte nítido, sin despostilladuras, quiñaduras, etc.

Unidad de medida

El método de medición es en metros cuadrados (m²)

Forma de pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m²) y se valorizará de acuerdo a los metrados de obra ejecutados satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptados por el Supervisor. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, y todos los gastos que demande el cumplimiento

satisfactorio de la partida, incluyendo los imprevistos.

06.02.00 CONTRAZOCALO DE CERAMICA H=10 cm

Descripción

Esta partida corresponde al revestimiento de la parte exterior de los paramentos verticales, que así lo necesiten por requerimientos arquitectónicos, utilizando un recorte de cerámico de 10 cm de altura.

Proceso constructivo

Remitirse al proceso de los zócalos.

Unidad de medida

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por el número de metros lineales (ml) de contrazócalo ejecutado, contándose con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Forma de pago

El trabajo será pagado con el precio unitario de la partida, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e Imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

06.03.00 CONTRAZOCALO DE CEMENTO FROTACHADO, H =10 cm

06.04.00 CONTRAZOCALO DE CEMENTO FROTACHADO, H =30 cm

Descripción

Esta partida corresponde al revestimiento de la parte exterior de los paramentos verticales, que así lo necesiten por requerimientos arquitectónicos, utilizando una mezcla de cemento: arena 1:5.

Proceso constructivo

Los contrazócalos se ejecutarán con mortero de C: A = 1:5, espesor de 2.0cm. y acabado pulido con plancha de acero. Su altura será de 30 cm en los exteriores y de 10 cm en los interiores. Se empezará con un revoque grueso con superficie áspera para mejorar la adherencia del acabado final que será pulido. Estarán ubicados en el

exterior é interior de los módulos (sobrecimientos).

Se controlará el acabado final de la superficie del contrazócalo así como su correcto alineamiento.

Unidad de medida

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por el número de metros lineales (ml) de contrazócalo ejecutado, contándose con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Forma de pago

El trabajo será pagado con el precio unitario de la partida, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e Imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

07.00.00 CUBIERTAS

07.01.00 COBERTURA CON LADRILLO PASTELERO

Descripción

El ladrillo pastelero será de arcilla maquinado hueco 0.24 x 0.24 m x 3 cm, las unidades serán asentados sobre una torta de barro de 3 a 5 cm de espesor en promedio, la torta será preparada con tierra de buena calidad, libre de materias orgánicas y extrañas.

Proceso constructivo

El pastelero previamente humedecido será asentado directamente sobre la torta de barro presionándolo bien en el momento de su colocación. Se tendrá cuidado de que la superficie sea constante y de que las juntas queden bien alineadas y perpendiculares, entre si se colocarán formando paños de 9 metros cuadrados con juntas. El ancho de las juntas será de 1.5 cm y se fraguarán completamente con una mezcla 1: 2 / cemento: arena fina, aplicado directamente sobre las juntas y barrido.

La profundidad de la junta será del espesor del ladrillo. La pasta de cemento será lo suficientemente fluida para que llene todos los espacios y será vertida de una sola operación cuidando de no ensuciar con la mezcla la superficie del ladrillo.

Se tendrá presente que la superficie en conjunto tenga una inclinación de 2% hacia los extremos, para evitar el empoce del agua pluvial.

No se asentarán ladrillos incompletos y se cuidará el alineamiento de todas las hiladas.

El acabado presentará una superficie homogénea y limpia de juntas perfectamente alineadas sin quiñaduras.

En el caso de usar cartabones, las piezas deberán ser cortadas a máquina y no deberán presentar despostillamientos, así como la presentación general del piso que deberá ofrecer un adecuado golpe de vista.

Unidad de medida

Unidad de medida: Metro cuadrado (m²)

Forma de pago

El pago de estos trabajos se hará por metro cuadrado de acuerdo al precio que figura en el presupuesto. El Supervisor velará por la correcta ejecución de la partida.

08.00.00 CARPINTERIA METALICA

Generalidades

Este rubro incluye todos los elementos metálicos que no tengan función estructural o resistente.

Dentro de esta variedad reviste la mayor importancia la carpintería metálica, bajo cuyo nombre quedan incluidas las puertas, ventanas y estructuras similares que se ejecutan con perfiles especiales y planchas de acero, etc. También comprende la herrería o sea los elementos hechos con perfiles comunes de fierro como barras cuadradas y redondas, tees, ángulos, platinas, etc.

Para la fabricación y montaje de la estructura de acero el constructor se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos, lo especificado en estas especificaciones y a la Norma Técnica E-090 Estructuras Metálicas y a las Especificaciones para la Fabricación y Montaje de las Estructuras de Acero AISC

En caso de discrepancias entre las dimensiones medidas a escala dibujadas en los planos y las cotas indicadas en ellos, las cotas prevalecen. En el caso de discrepancias entre los planos de acero estructural y los planos de otras especialidades, los planos estructurales gobiernan.

Materiales

Los elementos a utilizarse serán perfiles, barras, tubos, platinas y planchas cuyas dimensiones están especificadas en los planos respectivos.

Las barras, perfiles, tubos y planchas serán rectos, lisos, sin dobladuras, abolladuras ni oxidaciones, de formas geométricas bien definidas.

Todos los materiales serán de primer uso y deberán encontrarse en perfecto estado. La calidad y propiedades mecánicas de los materiales serán los indicados en este documento y en los planos.

Fabricación

La habilitación y fabricación de las estructuras metálicas se efectuará en concordancia a lo indicado en la Norma Técnica E-090.

Todo trabajo de soldadura deberá ser realizado por soldadores calificados. Todas las conexiones deberán estar claramente indicadas y detalladas, así como perfectamente diferenciadas aquellas que deben efectuarse en el taller y aquellas que deben efectuarse en obra. A menos que se indique específicamente, todas las uniones deberán detallarse para desarrollar la máxima capacidad en flexión y corte del elemento de menor sección dentro de la conexión.

Ningún trabajo de fabricación podrá iniciarse antes de que la Supervisión haya dado su conformidad a la calidad y condiciones de los materiales.

El Contratista deberá proporcionar todas las facilidades que requiera el Supervisor para efectuar el control de los materiales en el taller, garantizando su libre acceso a todas las áreas donde se estén efectuando los trabajos de fabricación. El Supervisor está facultado para rechazar los trabajos que no se adecúen a los procedimientos indicados en estas especificaciones ó en las normas a las que aquí se hace referencia.

Soldadura

La soldadura a emplearse estará de acuerdo con las especificaciones dadas por el fabricante, tanto con profundidad, forma y longitud de aplicación. Una vez ejecutada esta, debe ser esmerilada para que presente un acabado de superficie uniforme. En el caso de trabajos con plancha delgada podrá usarse soldadura eléctrica del tipo de "punto".

Protección

Para la protección de todas las estructuras de acero se utilizará el sistema de pintado epóxico, de acuerdo al siguiente procedimiento.

- a) Limpieza: Previamente a la aplicación de la pintura, todo el acero será limpiado de costras de laminado, oxidación suelta, residuos de soldadura, residuos de fundente de soldadura, polvo u otra materia extraña con arenado u otro método que produzca igual efecto y que sea aprobado por el inspector. Asimismo se eliminarán los residuos de aceite y/o grasa usando un disolvente apropiado.
- b) Imprimante: Una mano aplicada de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- c) Anticorrosivo: Dos manos aplicadas de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- d) Acabado: Dos manos, aplicadas de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

El imprimante y el anticorrosivo así como la mano de acabado podrán hacerse en taller. La segunda mano de acabado deberá aplicarse en sitio después de haber reparado daños ocurridos en el transporte y/o zonas de soldadura en obra.

Montaje

El Contratista deberá efectuar el montaje, preservando el orden, la limpieza, con los equipos adecuados para efectuar las maniobras y que aseguren la ejecución del montaje en concordancia con la buena práctica de la ingeniería, con personal calificado y con experiencia para este tipo de trabajos

Recepción de los materiales

El contratista, antes del montaje, debe revisar cada uno de los embarques de materiales que llegan a la obra. Si se detecta que algunos de los materiales que arriban a obra se encuentran dañados, lo informara de inmediato a la Supervisión, el que debe decidir si es posible rehabilitarlos en el sitio o deben ser devueltos para su reposición.

Soldadura En Obra

El procedimiento de ejecución de las soldaduras de campo debe ser tal, que se minimicen las deformaciones y distorsiones del elemento que se está soldando.

El tamaño de las soldaduras debe ser regular, su apariencia limpia y debe estar libre de grietas, porosidades o exhibir inadecuada penetración fusión incompleta. Una vez

ejecutada la soldadura, deberán eliminarse las partículas sueltas, escoria u óxido procediéndose a la aplicación de una mano de pintura anticorrosiva.

Antes de proceder a soldar, se removerá con cepillo de alambre, toda capa de pintura en las superficies para soldar y adyacentes, se limpiará cuidadosamente toda el área inmediatamente antes de soldar. Terminada la operación de soldadura, se limpiará el área y se pintará de acuerdo al procedimiento indicado en el acápite de pintura.

Pintura De Resane

Una vez que el montaje ha sido concluido, en las zonas que fuese necesario, se resanarán las superficies de pintura dañadas, cumpliendo con todo lo especificado en protección para estructuras de acero. Previamente se eliminarán el polvo, la suciedad o cualquier materia extraña que se haya acumulado durante el período de montaje como resultado de los trabajos y la exposición a la intemperie.

08.01.00 CANTONERA DE P/ESTRIADA 2"x2"x3/16" EN ESCALERAS

Descripción

Los pasos de las escaleras llevarán una cantonera de plancha estriada 2"x2"x3/16", al filo de cada uno de ellos debidamente anclados. La cantonera estará instalada perfectamente al ras entre paso y contrapaso.

Unidad de medida

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por el número de metros lineales (ml) de cantonera ejecutada, contándose con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Forma de pago

El trabajo será pagado con el precio unitario de la partida, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e Imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

08.02.00 PASAMANOS DE FIERRO DE 2"

Descripción

La estructura principal del Pasamano será de tubo de fierro galvanizado de 2" de diámetro, los que serán debidamente lijados y limpios, para los demás materiales se utilizará del tipo industrial de primera calidad en el mercado nacional.

Unidad de medida

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por el número de metros lineales (ml) de contrazócalo ejecutado, contándose con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Forma de pago

El trabajo será pagado con el precio unitario de la partida, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e Imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

08.03.00 TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m, P/CISTERNA Y ELECTROBOMBA

Descripción

Se trata de la construcción de tapas metálicas.

Se usarán para todos estos elementos los perfiles indicados en los planos.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme, al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso.

Todos los trabajos en fierro se rasquetearán y lijarán cuidadosamente aplicando con brocha o pistola dos manos de imprimante anticorrosivo de distinto color del tipo convencional que otorga protección a las superficies metálicas. Sobre este imprimante se aplicará dos manos de esmalte de color negro de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Unidad de medida

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por unidad (und) de tapa, contándose con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Forma de pago

El trabajo será pagado con el precio unitario de la partida, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e Imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

08.04.00 ESCALERA DE GATO METALICA

Descripción

Esta partida comprende la construcción de una escalera de gato para el acceso hacia el tanque elevado, será de tubo de fierro galvanizado de según indicaciones de los planos, los que serán debidamente lijados y limpios, para los demás materiales se utilizará del tipo industrial de primera calidad en el mercado nacional.

Unidad de medida

La cantidad a pagar por esta partida estará determinada por el número de metros lineales (ml) de escalera ejecutada, contándose con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Forma de pago

El trabajo será pagado con el precio unitario de la partida, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e Imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente la partida.

09.00.00 CARPINTERIA DE MADERA

09.01.00 PORTON DE MADERA CEDRO PARA INGRESO PRINCIPAL

09.02.00 PUERTA C/TABLEROS DE MADERA CEDRO

Descripción

Este capítulo se refiere a la preparación, ejecución y colocación de todos los elementos de carpintería que aparecen indicados como madera en los planos, ya sea interior o exterior.

Calidad de la madera

La madera será seleccionada. Será de fibra recta u oblicua con un ángulo máximo de 10° de inclinación, de dureza suave a media, en piezas escuadradas de dimensiones uniformes y libres de nudos y picaduras.

No tendrá defectos de estructura (maderas tensionadas, comprimidas, trizadas, etc.).

La contracción volumétrica deberá ser menor al 12% con tolerancia de $\pm 2\%$.

El contenido de humedad deberá ser menor o igual a 12% y su peso específico 0.42.

La madera debe ser durable, resistente al ataque de hogos e insectos y aceptar fácilmente tratamientos con sustancias químicas a fin de aumentar su duración.

Los elementos podrán tener hendiduras superficiales cuya longitud no sea mayor que el ancho de la pieza exceptuándose las hendiduras propias del secado con las limitaciones antes anotadas.

Las dimensiones indicadas en los planos se refieren a maderas acabadas (cepilladas y lijadas).

Todas las hojas deben quedar enmarcadas en el marco, pintadas de dos manos de barniz transparente a base de resinas alquídicas de alta calidad. Las puertas serán machihembradas en la cara exterior, y los refuerzos se ven en la cara interior de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle correspondiente.

Marcos: *Serán ejecutados en cada caso de acuerdo los planos de carpinterías de madera, las superficies de los elementos se entregarán limpias, planas, con uniones ensambladas nítidamente, lijadas y listas para recibir el acabado. Los marcos se asegurarán con tirafones de ¼" x 3" colocados en huecos de 1/2" de profundidad y 1/2" de diámetro, a fin de esconder la cabeza, tapándose luego ésta con un tarugo encolado, puesto al hilo de madera y lijado.*

Se tendrá en cuenta las indicaciones de movimiento o sentido en que abren las puertas, así como los detalles correspondientes para el momento de colocar los marcos, las bisagras y las chapas de las puertas.

Proceso constructivo e instalacion

De acuerdo a lo especificado en planos y/o por el fabricante.

Unidad de medida

La unidad de medida de esta partida por und.

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados de acuerdo al precio de la propuesta que figura en el presupuesto previa aceptación del Supervisor.

09.03.00 PUERTA CONTRAPLACADA C/MDF Y MARCO DE CEDRO P/INTERIORES**09.04.00 PUERTA CONTRAPLACADA C/MDF Y MARCO DE CEDRO P/SS.HH.****Descripción**

Este capítulo se refiere a la preparación, ejecución y colocación de todos los elementos de puertas contraplacadas las cuales irán en los interiores según planos. Los marcos y rellenos serán con madera cedro y las hojas serán contraplacadas con planchas de mdf de 4mm de espesor.

Unidad de medida

La unidad de medida de esta partida por und.

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados de acuerdo al precio de la propuesta que figura en el presupuesto previa aceptación del Supervisor.

09.05.00 VENTANAS CON MADERA CEDRO SEGUN DISEÑO**Descripción**

Este capítulo se refiere a la preparación, ejecución y colocación de todos los elementos de carpintería que aparecen indicados en los planos como madera, ya sea interior o exterior.

Calidad de la madera

La madera será seleccionada. Será de fibra recta u oblicua con un ángulo máximo de 10° de inclinación, de dureza suave a media, en piezas escuadradas de dimensiones uniformes y libres de nudos y picaduras.

No tendrán defectos de estructura (maderas tensionadas, comprimidas, trizadas, etc.). La contracción volumétrica deberá ser menor al 12% con tolerancia de $\pm 2\%$.

El contenido de humedad deberá ser menor o igual a 12% y su peso específico 0.42. La madera debe ser durable, resistente al ataque de hogos e insectos y aceptar fácilmente tratamientos con sustancias químicas a fin de aumentar su duración.

Los elementos podrán tener hendiduras superficiales cuya longitud no sea mayor que el ancho de la pieza exceptuándose las hendiduras propias del secado con las limitaciones antes anotadas.

Las dimensiones indicadas en los planos se refieren a maderas acabadas (cepilladas y lijadas).

Todas las hojas deben quedar enmarcadas en el marco, pintadas de dos manos de barniz transparente a base de resinas alquídicas de alta calidad. Las puertas serán machihembradas en la cara exterior, y los refuerzos se ven en la cara interior de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle correspondiente.

Marcos: *Serán ejecutados en cada caso de acuerdo los planos de carpinterías de madera, las superficies de los elementos se entregarán limpias, planas, con uniones ensambladas nítidamente, lijadas y listas para recibir el acabado. Los marcos se asegurarán con tirafones de 1/4" x 3" colocados en huecos de 1/2" de profundidad y 1/2" de diámetro, a fin de esconder la cabeza, tapándose luego ésta con un tarugo encolado, puesto al hilo de madera y lijado.*

Se tendrá en cuenta las indicaciones de movimiento o sentido en que abren las puertas, así como los detalles correspondientes para el momento de colocar los marcos, las bisagras y las chapas de las puertas.

Proceso constructivo e instalacion

De acuerdo a lo especificado en planos y/o por el fabricante.

Unidad de medida

La unidad de medida de esta partida será por m²

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados de acuerdo al precio de la propuesta que figura en el presupuesto previa aceptación del Supervisor.

09.06.00 TABIQUE EN SS.HH. CON MELAMINE INC. PUERTA

**09.07.00 PORTAÑUELAS CORREDIZAS DE MELAMINE EN MESADAS
H=0.80M.**

Descripción

Las portañueles, tabiques ubicados en los SS.HH de hombres y mujeres, también los reposteros que se encuentran en los laboratorios serán de planchas melamine de 18mm, de acuerdo a las medidas indicadas en los planos.

Unidad de medida

La unidad de medida de esta partida por und y ml.

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados de acuerdo al precio de la propuesta que figura en el presupuesto previa aceptación del Supervisor.

10.00.00 CERRAJERÍA

DESCRIPCION

Este acápite comprende la selección y colocación de todos los elementos de cerrajería y herrería, necesarios para el eficiente funcionamiento de las puertas, divisiones, ventanas, etc. adoptando la mejor calidad de material y seguridad de acuerdo a la función del elemento. En general y donde no se indique lo contrario será de acero pesado y el acabado de aluminio anodizado, salvo indicación en planos.

**10.01.00 CERRADURA DE SOBREPONER PARA PUERTA PRINCIPAL DE 3
GOLPES**

10.02.00 CERRADURA DE EMBUTIR PARA PUERTAS INTERIORES

Descripción

Se refiere al suministro y colocación de aquellos elementos que posibilitan el mecanismo de cierre-apertura de puertas. Los tornillos de los retenes irán sellados o masillados. En puertas exteriores serán blindadas y en interiores se usarán

cerraduras de perilla y pestillos nacionales. Antes de su colocación irán engrasadas interiormente.

Materiales

Los materiales que forman todas las partes de la cerradura serán de acero inoxidable pulido, de calidad reconocida tanto en funcionamiento como en durabilidad y resistente a cualquier condición atmosférica.

Todas las piezas serán elaboradas con material adecuado, conforme a las funciones y esfuerzos a que están sometidos.

Las cerraduras tendrán chapa tipo parche Forte o similar con llave exterior de 03 golpes.

Proceso constructivo

Las cerraduras serán de embutir con cerrojo de tres vueltas y llave interior. Su colocación se ejecutará previa realización de hoyo de dimensiones apropiadas en la hoja de la puerta. Y la manija de bronce será del tipo pesado, con acabado de bronce, de buena calidad y tendrá una longitud de 4". Su ubicación estará en la parte interior de las puertas. La fijación a la hoja de la puerta será mediante tuercas.

Unidad de medida

La unidad de medida para estas partidas es por unidad

Forma de pago

El pago de estos trabajos se hará por previa aprobación del Supervisor.

10.04.00 BISAGRA CAPUCHINA DE 4" x 4" P/ PUERTAS

10.05.00 BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" x 3 1/2" P/ PUERTAS

Descripción

Se refiere al suministro y colocación de aquellos elementos que posibilitan los movimientos de las hojas de puertas.

Proceso constructivo

Las bisagras serán del tipo capuchinas y pin de primera calidad y de dimensiones: 4" x 4" para la exteriores y de 3 1/2"x3 1/2" para las interiores. Se colocarán en número

de 04 unidades por cada hoja de puerta. La fijación a los marcos será mediante tornillos.

Unidad de medida

La unidad de medida para estas partidas es por unidad.

Forma de pago

El pago se hará por unidad previa aprobación del Supervisor.

11.00.00 VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES

Generalidades

Este capítulo se refiere a la completa adquisición y colocación de todos los materiales e implementos relacionados con las superficies vidriadas, que para iluminación natural del edificio se requiera.

Vidrios Transparentes y Traslúcidos

Los vidrios serán de óptima calidad. Será por cuenta y riesgo del contratista la rotura y reposición de vidrios, el desalojo del desperdicio dejado en la obra por este concepto, así como la corrección de deterioros ocasionados por el mismo en la obra, antes de entregar el trabajo en su totalidad.

a. Proceso de Colocación

Se empleará el Sistema Directo, Ventanas corredizas con marcos de aluminio y con quelcos, de acuerdo a los planos de detalles y presupuesto respectivo.

Habiendo sido ya colocados los vidrios, éstos deberán ser marcados o pintados con una lechada de cal, para evitar impactos o roturas por el personal de la obra.

b. Acabado

A la terminación y entrega de la obra, el Contratista repondrá por su cuenta los vidrios rotos, rajados, rayados y con alabeamiento, debiéndose entregar lavados y libres de manchas de pintura o cualquier otra índole.

Para esta labor queda terminantemente prohibido usar cuchillos o cualquier otro instrumento cortante capaz de rayarlos.

c. Especificaciones

El tipo de vidrio será transparente de 6 mm de espesor, bien perfilado, previas muestras que deberán ser aprobados por el propietario.

d. Dimensiones

De acuerdo a los claros existentes en las ventanas y mamparas, los espesores de los vidrios serán de espesor 6 mm

11.01.00 VIDRIO TRANSPARENTE INCOLORO CRUDO SEMIDOBLE

Descripción

Se llama vidrio semidoble o medio doble, que tiene un espesor de 3.0mm.

Características de los materiales y proceso de ejecución remitirse a las generalidades.

Unidad de medida

Unidad de medida: pie cuadrado (p2).

Forma de pago

Se pagará por unidad de medida instalada. El precio unitario incluye el pago por material, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier imprevisto necesario para su buen acabado.

12.00.00 PINTURA

Descripción

Este rubro comprende todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos de pintura en la obra (paredes, contrazócalos, revestimientos, cielorrasos, carpintería metálica y carpintería de madera en general, etc.).

Será ejecutada por operarios calificados y el inicio de estas partidas debe ser posterior a la aprobación del Supervisor.

La pintura es el producto formado por uno o varios pigmentos con o sin carga y otros aditivos dispersos homogéneamente, con un vehículo que se convierte en una película sólida; después de su aplicación en capas delgadas y que cumple con una función de objetivos múltiples. Es un medio de protección contra los agentes destructivos del clima y el tiempo; un medio de higiene que permite lograr superficies lisas, limpias y luminosas, de propiedades asépticas, un medio de ornato de primera importancia y un medio de señalización e identificación de las cosas y servicios.

Requisitos para pinturas

1.- La pintura no deberá ostentar un asentamiento excesivo en su recipiente abierto, y deberá ser fácilmente re-dispersada con una paleta hasta alcanzar un estado suave y homogéneo. La pintura no deberá mostrar grumos, decoloración, aglutinamiento ni separación del color y deberá estar exenta de tierras y natas.

2.- La pintura al ser aplicada deberá extenderse fácilmente con la brocha, debe poseer cualidades de enrasamiento y no mostrar tendencias al escurrimiento al ser aplicada en las superficies verticales y lisas.

3.- La pintura no deberá formar nata, en el envase tapado en los períodos de interrupción de la faena de pintado.

4.- La pintura deberá secar dejando un acabado liso y uniforme, exento de asperezas, granos angulosos, partes disparejas y otras imperfecciones de la superficie.

5.- No se iniciará la segunda mano hasta que la primera haya secado. La operación podrá hacerse con brocha, pulverizantes o rodillos, el trabajo concluirá cuando las superficies sean aprobadas por el Supervisor.

6.- El residente será responsable de los desperfectos o defectos que pudieran presentarse, hasta (60) días después de la recepción de la obra, quedando obligado a subsanarlas a entera satisfacción.

12.01.00 PINTURA AL LATEX EN CIELORASOS

12.02.00 PINTADO DE MUROS C/ LATEX ACRILICO SATINADO

12.03.00 PINTADO DE COLUMNAS Y VIGAS C/ LATEX ACRILICO SATINADO

Materiales

La pintura a utilizar será de látex en muros interiores y exteriores, cielorrasos, vigas y columnas de primera calidad en el mercado de marcas de reconocido prestigio

nacional o internacional; todos los materiales deberán ser llevados a la obra en sus respectivos envases originales.

Los materiales que necesiten ser mezclados, lo serán en la misma obra.

Aquellos que se adquieran listos para ser usados, deberán emplearse sin alteraciones y de conformidad con las instrucciones de los fabricantes. No se permitirá el empleo de imprimaciones.

Color

La aplicación de la pintura se hará de acuerdo a lo estipulado en el cuadro de acabados y colores serán determinados por el proyectista de acuerdo con las muestras que presentará el contratista, al pie del sitio que va a pintarse y a la luz del propio ambiente en una superficie de 0.50 x 0.50 m., tantas veces como sea necesario hasta lograr conformidad.

Proceso constructivo

Preparación de las superficies

Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado, si presentan imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material. Antes del pintado de cualquier ambiente, todo trabajo terminado será protegido contra las salpicaduras y manchas.

Las superficies que llevarán pintura látex, se les aplicará previamente sellador para paredes blanco (Gln), para imprimir la superficie nueva (sin pintura) o previamente pintadas, antes del acabado final.

Los elementos estructurales se tratarán según planos.

Se aplicarán dos manos de pintura. Sobre la primera mano de muros y cielorrasos, se harán resanes y masillados necesarios antes de la segunda mano definitiva.

Todas las superficies a las que se debe aplicar pintura, debe estar secas y deberán dejarse tiempos suficientes entre las manos o capas sucesivas de pintura, a fin de permitir que ésta seque convenientemente. Ningún pintado exterior deberá efectuarse durante horas de lluvia, por menuda que ésta fuera.

Las superficies que no puedan ser terminadas satisfactoriamente con el número de manos de pintura especificadas, deberán llevar manos adicionales según requieran para producir un resultado satisfactorio sin costo adicional alguno para el propietario.

Sellador

Es una pasta basada en látex a ser utilizado como imprimante. El Sellador a utilizar deberá ser de la misma calidad de la pintura látex a aplicar.

Deberá ser un producto consistente al que se le pueda agregar agua para darle una viscosidad adecuada para aplicarla fácilmente.

Al secarse deberá dejar una capa dura, lisa y resistente a la humedad, permitiendo la reparación de cualquier grieta, rajadura, porosidad y asperezas. Será aplicada con brocha.

Pintura a base de "Latex"

Se utilizará pinturas de la mejor calidad, compuestas de ciertas dispersiones en agua de resinas insolubles; que forman una película continua al evaporarse el agua.

Deberán ser a base de látex acrílico y/o sintético con pigmentos de alta calidad, con un % de sólidos en volumen en un promedio de 30 a 34, viscosidad de 100 a 110 (KU a 25°C), tiempo de secado al tacto máximo en 1 hora, de acabado mate satinado.

La pintura entre otras características, debe ser resistente a los álcalis del cemento, resistente a la luz y a las inclemencias del tiempo. Se aplicará en los ambientes indicados en los planos respectivos.

Para efectos de mantenimiento llegarán a la obra en sus envases originales e intactos, se deberán evitar asentamiento por medio de un batido previo a la aplicación y así garantizar uniformidad en el color.

Debe soportar el lavado con agua y jabón sin sufrir alteraciones en su acabado.

Se aplicará 02 manos de sellador y 2 manos de pintura.

Unidad de medida

Unidad de Medida : Metro cuadrado (m2)

Forma de pago

El precio incluye el pago por material, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier imprevisto necesario para su buen acabado y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m2. El pago de estos trabajos se hará previa aprobación del Supervisor.

12.04.00 PINTADO DE CONTRAZOCALOS C/ LATEX ACRILICO SATINADO

Descripción

Comprende la pintura de los contrazocalos, debiendo tener como mínimo 2 manos, sin presentar desmanches.

Proceso Constructivo

Para el proceso constructivo se tendrá presente las especificaciones indicadas en las generalidades del presente título.

Unidad de medida

Unidad de Medida : Metro Lineal (ml)

Forma de pago

El precio incluye el pago por material, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier imprevisto necesario para su buen acabado y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por ml. El pago de estos trabajos se hará previa aprobación del Supervisor.

12.05.00 PINTADO DE CARPINTERIA DE MADERA CON BARNIZ MARINO

Descripción

Se refiere a la aplicación de barniz marino transparente en las puertas y ventanas. Estos serán acabados en barniz sobre la madera previamente tratada mediante la eliminación de asperezas, totalmente pulida y lijada, libre de polvo, grasa o manchas de cualquier tipo.

Materiales

Se utilizará barniz marino para madera, deberá ser formulado a base de resinas alquídicas sintéticas de alta calidad, de secado rápido y acabado brillante, % de sólidos en volumen de 25 a 35, color transparente.

Se usará pintura esmalte de primera calidad en el mercado y de marca de reconocido prestigio, del color indicado en planos.

Para efectos de mantenimiento llegarán a la obra en sus envases originales e intactos, se deberán evitar asentamiento por medio de un batido previo a la aplicación y así garantizar uniformidad en el color.

Proceso constructivo

- a) Lijado: Se realizará, en la totalidad de los elementos y en dos etapas. La primera con lija de base de papel para madera de grano 60 con la finalidad de eliminar el grueso de la pintura. La segunda pasada se realizará con lija de grano 100.*
- b) Limpieza: Se realizará después del lijado de los elementos para dejar limpio el área a pintar. La pintura deberá aplicarse inmediatamente después del proceso de limpieza de los elementos.*
- c) Sellado: Se aplicará una mano de líquido sellador a la piroxilina.*
- d) Pintura: Consistirá en la aplicación de 02 manos de barniz transparente marino sobre los paneles, marcos y hojas de las carpinterías. Los elementos a pintarse se limpiarán bien, eliminando los restos de polvo.*

Unidad de medida

Unidad de Medida : Metro cuadrado (m2)

Forma de pago

El precio incluye el pago por material, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier imprevisto necesario para su buen acabado y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por m2. El pago de estos trabajos se hará previa aprobación del Supervisor.

12.06.00 PINTURA DEMARCACION DE LOSA DEPORTIVA (Pintado todo el piso)

Descripción

Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado. En general se pintará todas las superficies según indicación de los planos.

Las superficies con imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material. Se utilizara pintura de trafico de secado rápido, esta pintura no podrá tener una antigüedad mayor a seis meses de su fabricación.

Se deberá tomar las precauciones necesarias para evitar perjuicios, después de concluida la obra respecto a lluvias.

Unidad de medida

Unidad de Medida: Unidad (und)

Forma de pago

El precio incluye el pago por material, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier imprevisto necesario para su buen acabado y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por ml. El pago de estos trabajos se hará previa aprobación del Supervisor.

13.00.00 SEGURIDAD Y SEÑALIZACION

13.01.00 SEÑALIZACION CON ESTICKERS PLASTICO

13.02.00 DEMARCACION EN PISO DE ZONA DE SEGURIDAD R=1.00m

13.03.00 EXTINTOR DE INCENDIOS TIPO 3 DE 6 Kg.

Descripción:

SEÑALIZACIÓN INTERIOR

Está conformada por señalización de tipo indicativa, orientativa, instructiva, reglamentaria y de seguridad, directorio y una banda de color en las paredes de los pasillos públicos. Los directorios y letreros llevarán pictogramas en los casos que se indique en los planos de señalización.

a) Señal Indicativa:

Es la que indica la función específica de un ambiente (ejemplo: LABORATORIO, etc.); dan término al recorrido dado por las señales de orientación.

b) Señal Orientativa:

Es la que ubicada en forma secuencial, indica la dirección que debe seguir el usuario para llegar a su destino.

c) Señal Instructiva:

Es aquella que como su nombre lo indica da instrucciones al usuario. Son imprescindibles para la permanencia y desenvolvimiento correcto y seguro del público dentro del establecimiento.

d) Señal Reglamentaria:

Es la que especifica algún impedimento.

e) Señal de Seguridad:

Son las que independientemente, de ser un local de salud, deben estar presentes en cualquier lugar público. Por ejemplo: las que indican seguridad en caso de sismos, ubicación de extinguidores, salidas, etc.

Placa colgante

Fabricada sobre una estructura metálica rectangular, acabada en color azul nocturno, con placa de Trupan o similar de 6 mm. Sobre dicha placa irá una lámina de vinil autoadhesivo color blanco sobre la que se colocará la tipografía en película de vinil autoadhesivo, color azul

Sirven para informar y orientar al público la ubicación de los principales servicios del Centro de salud.

Se ubicarán sobre los mostradores principales de: Estación de Enfermeras. Serán de planchas de fierro fijados a un bastidor de fierro, el cual estará suspendido del techo por tubos cuadrados de 1”.

NORMAS DE DIAGRAMACION

Teniendo en cuenta la uniformidad y homogeneidad en el diseño de las señales, es necesario establecer las pautas que nos definan los lineamientos. Estos lineamientos son el soporte invisible que sostiene la información, de manera que cada mensaje señalético se inscribe dentro del mismo orden estructural.

NORMAS DE DIAGRAMACION PARA SEÑALES ORIENTATIVAS

Basada en los formatos: 120 cm. x 30 cm.

La franja superior de color Azul será de 8 cm. de altura.

La altura restante (22 cm.) Se dividirá en dos partes para ubicar el eje del texto.

El centro de la letra coincidirá con el eje de texto.

La altura del texto es de 6 cm.

El margen tanto de “inicio de texto” como de final del mismo tendrá mínimo 3.5 cm. Podrá variar dependiendo del tamaño del texto debido a que éste deberá ir siempre centrado.

Los espacios, tanto de borde entre pictogramas, así como el borde final serán de 3.5 cm.

El pictograma deberá centrarse en el cuadrado de 15 cm x 15 cm. La franja, el texto y el pictograma de las señales orientativas, serán de color azul, a excepción de Emergencia, donde la franja y el texto serán de color rojo.

El color de la flecha corresponderá a la unidad funcional respectiva, señalado en el cuadro de colores de señalética.

El texto tendrá una longitud máxima de 72 cms.

CRITERIOS GENERALES DE UBICACIÓN DE SEÑALES

Las señales orientativas podrán ser colocadas colgantes, cuando señalan la ubicación del servicio o unidad.

Para las señales orientativas, en los casos que no existiera pictograma para el ambiente, se eliminará el recuadro correspondiente; pudiendo colocar el texto sobre dicha área, manteniendo los márgenes establecidos (3.5 cms.).

Las señales indicativas con formato 1.20 x 0.30 o similar, irán colocadas en la sobreluz de las puertas, indicando el nombre del ambiente, cuando el plano la especifique.

Las señales indicativas de formato 0.30 x 0.40 irán colocadas en forma paralela al muro y contiguas a la puerta correspondiente.

Para las señales indicativas, en el caso de no existir pictograma para el ambiente, se eliminará el recuadro celeste y se colocará el nombre del ambiente según formatos.

NORMAS DE DIAGRAMACION PARA SEÑALES INDICATIVAS

Basada en el formato: 30cm. x 40 cm. ó 25 cm x 40 cm

La franja superior de color Azul será de 4 cm.

A la altura restante (36 cm.) se ubicará el cuadrado que contiene al icono o pictograma, y en la parte inferior se ubicará el texto. (Ver lámina L-09 y L-10)

El icono o pictograma, quedará inscrito dentro de un cuadrado de base 20 x 20 cm. libre, con un borde color celeste de 1 cm de espesor (exterior).

Los textos tendrán como eje vertical el eje del ancho del panel.

Los textos se harán con letra Avant Gard Book utilizando letras mayúsculas y minúsculas.

El texto tendrá una longitud máxima de 26 cm o 22cm según el caso

Si los textos son muy largos se deberán condensar de acuerdo a los márgenes de condensación permitidos, no debiendo ser mayor al 60%.

La franja, el texto y el pictograma de las señales indicativas serán de color azul a excepción de Emergencia, donde la franja y el texto serán de color rojo.

ESTUDIO DE LA FLECHA:

La flecha indicativa de dirección, es un elemento orientador que nos muestra hacia donde debemos dirigirnos.

DIAGRAMACION:

Está inscrita en un cuadrado perfecto de 15 cm. x 15 cm.

Este cuadrado se ha dividido en módulos de 3 cm. x 3 cm.

El eje de la flecha se ubica exactamente en el eje central del cuadrado.

El ancho de la flecha será igual al ancho del módulo de 3 cm., abarcando el tramo recto de ésta en 3 módulos.

La cabeza de la flecha es un triángulo isósceles, de 3 módulos de lado mayor.

Esta diagramación sirve indistintamente, para cualquier dirección de la flecha.

El color de la flecha corresponderá al de la unidad funcional de acuerdo al cuadro de colores de señalética.

El sentido de la flecha dependerá de la ubicación del punto objetivo.

El borde de todo el perímetro del cuadrado será de 1 cm. y de color celeste.

ESTUDIO DE LA TIPOGRAFIA

GENERALIDADES:

El signo lingüístico es toda palabra o conjunto de palabras que transmiten una información precisa a través de la lectura.

En SEÑALÉTICA, lo que importa es el mensaje, la urgencia de actuar correctamente, sin margen de error, por medio del contenido en el lenguaje.

Esta estrategia no puede fundamentarse únicamente en el aspecto formal y gráfico, sino en su contenido lingüístico, el cual debe ser corto, directo y autoritario sin

extender la información a imprecisiones y/o elementos secundarios que pudieran confundir o demorar la toma de decisión.

Para efecto de normalización de la información, se ha adoptado la tipografía AVANT GARDE BOOK, por su alto índice de legibilidad, características formales y de estética que se adecuan ampliamente a la atmósfera que se desea implementar en los locales de.

El lenguaje que se presenta es de fácil lectura, y reconocimiento rápido; complementándose con pictogramas que forman parte del vocabulario señalético. Estos elementos nos permiten adecuarnos a los diferentes estratos socioculturales que frecuentan los Centros Asistenciales.

La Tipografía se presenta siempre en color azul institucional, sobre fondo blanco.

ICONOGRAFIA:

Cabe señalar que se adjuntan los modelos de los letreros, en los que se aprecian los iconos respectivos.

14.00.00 VARIOS

14.01.00 PIZARRA ACRILICA DE 1.22x2.44M C/TICERO DE ALUMINIO

Descripción

Esta partida se refiere a la dotación de pizarras acrílicas de 1.22x2.44 metros con ticeros de aluminios, las cuales irán en cada aula.

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es la unidad (und)

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por ml. El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

14.02.00 MESADA DE CONCRETO REVESTIDA CON CERAMICO

Descripción

Esta partida se refiere a la construcción de una mesada de concreto, la cual todos sus componentes estarán enchapados (losa superior e intermedio, muretes y llevando una hilada de cerámica a lo largo de la pared para evitar humedecer esta. Esta mesada llevara una poza.

Concreto: 140 Kg/cm², demás características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, remitirse a las generalidades de la partida de concreto armado.

Encofrado y Desencofrado: Para el proceso de su ejecución remitirse a las generalidades de encofrado para concreto armado.

Acero: $F_y=4200$ kg/cm², las características de su composición, habilitación y colocación remitirse a las generalidades de acero.

Enchape de mayólica: *Las características de su composición, serán de las mismas características de pisos y zócalos de cerámica.*

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es el metro lineal (ml)

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por ml. El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

14.03.00 JUNTAS DE 1" (CON ESPUMA PLASTICA)

Descripción

Esta partida considera el uso de jebe microporoso e=1" como sellador de juntas semi móviles, aplicable en frío. Previo a la aplicación del material microporoso la superficie de la junta deberá estar seca y limpia, libre de residuos o material suelto.

Esta junta de dilatación se rellenara con espuma plástica dura de alta densidad, para luego proceder a la colocación del jebe microporoso, el mismo que será fijado con pegamento tipo terokal, logrando así una mayor adherencia.

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es el mero lineal (ml)

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por ml. El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

14.04.00 ASTA DE BANDERA

Descripción

Este elemento está constituido por una base de concreto simple y otra de carpintería metálica, cuyo detalle se muestra en el plano respectivo, describiéndose su estructura y acabados en los rubros mencionados.

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es la unidad (und)

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por ml. El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

14.05.00 TUBOS PARA VOLEY INC. REDES YDADOS

Descripción

Esta partida está constituida por elementos en carpintería metálica y de concreto, cuyo detalle se muestra en el plano respectivo, describiéndose las características de sus materiales y sus acabados en los rubros mencionados

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es la unidad (und)

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por ml. El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

14.06.00 ARCO DE FULBITO CON TABLERO DE BASQUET BALL (METAL-MADERA), INCL. PINTURA Y COLOCACION**Descripción**

El arco de fulbito es de 3.00 X 2.00m. interior, fabricados con tubos de fierro galvanizado redondo estándar según norma ISO 1 de 2mm y 3mm. de espesor, con dos manos de pintura base anticorrosivo y esmalte sintético de color blanco. Esta misma llevara encima una estructura metálica de fierro galvanizado redondo estándar de 2mm. y 3mm. de espesor que sostiene el tablero de básquet de 1.80m. X 1.20m. , hecho con madera de 25mm. de espesor, el cual tendrá alrededor un ángulo de fierro de 1" X 1" X 1/8" sujetadas con tornillo autoroscantes de 8mm. X 1". A este se le sujetara un aro de fierro liso de 45cm. De diámetro interior y de 5/8" de espesor por medio de una platina de 6" x 12" x 1/8" con pernos de 3/4 x 2 1/2 con huacha plana y de presión. El tablero de básquet se pintara con pintura tipo esmalte sintético color blanco y los bordes y la zona central de color negro. Será anclado al terreno natural mediante un dado de concreto f'c 140 Kg/Cm² de 0.40m x 0.40m. x 0.60m. en cada punto de apoyo

Unidad de medida

La unidad de medida a la que se hace referencia esta partida es la unidad (und)

Forma de pago

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades, medidas señaladas en el párrafo anterior y de acuerdo a la unidad de medida del precio unitario, es decir por ml. El pago de esta partida corresponde a los materiales, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para completar esta partida.

3.9.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE INSTALACIONES SANITARIAS:

GENERALIDADES

Este ítem está relacionado con las instalaciones sanitarias consideraciones en el proyecto.

Cualquier trabajo material o equipo que no se muestre en las especificaciones, pero que si aparecen en los planos o metrados y viceversa y que se necesiten para completar las instalaciones sanitarias, serán suministrados por los constructores, sin costo alguno para el Propietario.

Detalles menores de trabajo y materiales no usualmente mostrados en los planos, especificaciones o metrados, pero necesarios para la instalación deben, ser incluidos en el trabajo del Contratista.

APROBACIONES

Antes de la iniciación de los trabajos, el contratista deberá someter a consideración del supervisor una muestra de material por emplear a fin de obtener la conformidad y aprobación respectiva.

El supervisor se reserva el derecho de pedir muestra de cualquier material, sea directamente o a través de los asesores.

Si los materiales son instalados antes de ser aprobados por el supervisor, éste puede hacer retirar dichos materiales sin costo alguno; cualquier gasto ocasionado por este motivo, será por cuenta del contratista, igual se procederá si a opinión del supervisor, los trabajos y materiales no cumplan con lo indicado en el proyecto.

DE LOS MATERIALES

Los materiales a usarse deben ser nuevos, de reconocida calidad, de primer uso y de utilización actual en el mercado nacional e internacional.

Los materiales deben ser guardados en la Obra en forma adecuada siguiendo las indicaciones dadas por el fabricante y las recomendadas dictadas por los manuales de instalaciones. Si por no estar almacenados como es debido, ocasionan daños a personas o equipos, éstos deben ser reparados por el Contratista, sin costo alguno para el Contratante.

DE LA EJECUCIÓN

Cualquier cambio durante la ejecución de la Obra que obligue a modificar el proyecto original, será motivo de consulta y aprobación del Supervisor.

El Contratista para la ejecución del trabajo de instalaciones sanitarias, a fin de evitar posibles interferencias durante la ejecución de la Obra, deberá chequear el Proyecto con los correspondientes a:

- Arquitectura
- Estructura
- Instalaciones Eléctricas y Mecánicas

Para determinar la ubicación exacta de salidas, se deben tomar medidas en la Obra, pues la que aparecen en los planos son aproximadas, por exigirlo así, la facilidad de lectura de estos.

01.00.01 APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS

Generalidades

Los aparatos y accesorios serán de primera calidad. En ningún caso se admitirá defectos de fabricación o diseño que perjudiquen las características funcionales del aparato.

Los aparatos deberán ser capaces de recibir los líquidos y contenerlos sin derrames ni salpicaduras y hacer circular los deshechos silenciosamente sin atoros.

Las uniones y/o tapones deberán ser herméticas, no permitiéndose goteos o flujos lentos que no puedan ser registrados por los medidores.

Asimismo deberán poseer dispositivos adecuados para su fijación. El contratista propondrá por escrito adjuntando el correspondiente catálogo, la marca de los aparatos, el tipo y en forma especial en lo que concierne a la grifería que se propone instalar, el que debe contar con la aceptación del Supervisor para su instalación.

Una vez instalados los aparatos se procederán a efectuar la prueba de buen funcionamiento de cada uno de ellos.

Materiales

Los aparatos construidos en obra y en general todo artefacto, deberán cumplir con las condiciones indicadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones, las Normas ITINTEC, las observaciones de este texto y de los planos de detalles.

Los aditamentos de los artefactos serán de bronce pesado, acero inoxidable, fierro cromado, debiendo resistir a la acción del agua, el desgaste por fricción y la corrosión.

Los soportes podrán ser de fierro, albañilería o todo material apto, como protegido de la humedad y adecuado a los dispositivos de fijación del aparato. Las manijas, cadenas y sujetadores podrán ser de bronce cromado, fierro cromado o acero inoxidable.

La grifería se ajustará a las Normas indicadas en las referencias.

Instalación

Se colocarán aparatos sanitarios en ambientes indicados en los planos.

Una vez realizada la instalación se le revisará totalmente tratando de ubicar pérdidas de agua o atoros.

La estanqueidad de los diversos elementos y la existencia de flujos lentos pueden determinarse con la ayuda de colorantes.

La responsabilidad de la instalación será del Contratista también lo será de toda pérdida o rotura de aparato hasta la entrega de la obra.

Se asegurará los aparatos a los pisos o albañilería de acuerdo a los dispositivos y soportes que hayan sido previstos, convenientemente conectados a las salidas de agua y desagüe. Los accesorios se colocaran en el caso de inodoros.

Inspección y pruebas

Todos los aparatos sanitarios deberán ser inspeccionados antes de su colocación teniendo en cuenta todo lo determinado en el punto de generalidades.

Una vez instalados se efectuarán las pruebas de su funcionamiento, siendo en cada caso la retentividad del agua, sistema de lavado y evacuación, funcionalidad de las trampas y posible fugas de agua tanto en muros, lozas, pisos, etc. las que deben de ser corregidas inmediatamente y a entera satisfacción del Inspector.

Los aparatos permanecerán en condiciones de ser usados en cualquier momento pero con las seguridades correspondientes en los baños e instalaciones para evitar sea estropeados o retiradas por manos extrañas.

01.01.00 INODORO TANQUE BAJO SIFON JET BLANCO

Descripción

Inodoro de tanque bajo con borde de limpieza y funcionamiento de doble acción sinfónica con descarga al piso. Deberá tener orificios para montaje de asiento.

Color

Serán blancos.

Características

Deberá presentar las características generales contenidas en las generalidades de la presente especificación. Todas las partes metálicas visibles serán con acabados cromadas.

Sujeción

Anclado al piso mediante pernos de fijación con capuchones tapa pernos.

Accesorios

Batería interna de plástico o de bronce. Tubo de abasto de 7/8". Los asientos serán de "Melamine" o similares.

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por pieza (pza).

Forma de pago

Esta partida será pagada por pieza (pza), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

01.02.00 URINARIO DE LOSA BLANCA

Descripción

Urinario de pico marca trébol o similar.

Color

Serán blancos. Deberá presentar las características generales contenidas en generalidades de la presente especificación. Todas las partes metálicas visibles tendrán acabado cromado.

Sujeción

Sujetado a los muros mediante pernos de anclaje.

Accesorios

Válvula fluxométrica, válvulas de interrupción, desagüe abierto con colador y chicote de 1/2" de diámetro exterior, trampa "p" cromada de 1 1/4" del tipo desarmable con rosca, escudo a la pared.

Colocación

Se colocarán en todos los baños en la ubicación indicada en los planos.

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por pieza (pza).

Forma de pago

Esta partida será pagada por pieza (pza), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

01.04.00 LAVATORIO DE LOSA BLANCA**Descripción**

Lavatorio marca trébol modelo manantial o similar.

Color

Serán blancos. Deberá presentar las características generales contenidas en generalidades de la presente especificación. Todas las partes metálicas visibles tendrán acabado cromado.

Sujeción

Sujetado a los muros mediante triángulos metálicos.

Accesorios

Grifería de combinación de 2" con aireador.

Tubo de abasto con escudo y válvulas de interrupción.

Desagüe abierto con colador y chicote de 1/2" de diámetro exterior.

Trampa "p" cromada de 1 1/4" del tipo desarmable con rosca, escudo a la pared.

Colocación

Se colocarán en todos los baños en la ubicación indicada en los planos.

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por pieza (pza).

Forma de pago

Esta partida será pagada por pieza (pza), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

01.06.00 LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE.

Descripción

El lavadero de acero inoxidable, se ubicarán en los laboratorios y llevarán una llave cromada para lavadero con, cadena y tampón, trampa "P" será de PVC - SAP de 1 1/2" de diámetro. La calidad del lavadero debe ser consistente con el costo del análisis de precios unitarios.

Color

Serán blancos. Deberá presentar las características generales contenidas en generalidades de la presente especificación. Todas las partes metálicas visibles tendrán acabado cromado.

Sujeción

Sujetado en la mesada de concreto revestida con cerámica.

Accesorios

Grifería de combinación de 2" con aireador.

Tubo de abasto con escudo y válvulas de interrupción.

Desagüe abierto con colador y chicote de 1/2" de diámetro exterior.

Trampa "p" cromada de 1 1/4" del tipo desarmable con rosca, escudo a la pared.

Colocación

Se colocarán en todos los baños en la ubicación indicada en los planos.

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por pieza (pza).

Forma de pago

Esta partida será pagada por pieza (pza), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

01.07.00 KIT DE ACCESORIOS (Jabonera, Toallera, etc)

Descripción

Comprende los accesorios para los SSHH tales como papelera, dispensador de papel, dispensador de jabón líquido. Se instalarán con tornillos anclados al muro. La calidad de los mismos debe ser de acuerdo al costo indicado en el análisis de costos unitarios.

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por pieza (pza).

Forma de pago

Esta partida será pagada por pieza (pza), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión;

entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

02.00.0 RED DE DESAGUE

02.01.0 INSTALACIONES SANITARIAS DE DESAGUE

Generalidades:

Se instalarán todas las salidas de desagüe indicadas en el plano. Todas las salidas de desagüe que estén abiertas serán taponadas provisionalmente hasta la colocación de los aparatos sanitarios. Estos tampones se colocarán inmediatamente después de terminadas las salidas y permanecerán colocadas hasta el momento de instalarse los aparatos sanitarios.

Prueba de Tuberías

La prueba será aplicada a todas las tuberías instaladas. Consistirá en llenar con agua las tuberías después de haber taponado las salidas más bajas, debiendo permanecer durante 24 horas sin presentar escapes. Si el resultado no es satisfactorio se procederá a realizar las correcciones del caso y se repetirá la prueba hasta quedar hermético.

02.01.01 SALIDA DE VENTILACION EN PVC 2"

Descripción

Se denomina salida de ventilación al conjunto de tuberías y accesorios (tees, codos, yees, etc.), según se indica en los análisis de costos unitarios, que van desde la salida de desagüe de un aparato o montantes hasta la montante de ventilación.

Todos los accesorios (tees, codos, reducciones, yees, etc.) serán fabricados de una sola pieza y según las normas de ITINTEC ya mencionadas.

El trabajo consiste en la instalación de tuberías de PVC SAL de 2" para ventilación de cada aparato sanitario, especialmente en los inodoros, incluyendo accesorios como codos y yees que serán de PVC-SAL.

Se tendrán puntos de salidas de 2", según se indica en los planos de instalaciones sanitarias. La ventilación se prolongará 30cm sobre el nivel de losa del techo de la edificación y terminará en un sombrero de ventilación del mismo material. Las

uniones entre tuberías de PVC se impermeabilizarán con pegamento especial para PVC.

Tapones Provisionales.

En todas las salidas de ventilación y en todo lo que queden abiertas estas tuberías deben llevar tapones de PVC.

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por punto (pto).

Forma de pago

Esta partida será pagada por punto (pto), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

02.01.02 SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"

02.01.03 SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"

Descripción

Llámesse punto de desagüe al conjunto de tuberías y accesorios (tees, codos, yees, etc.), según se indica en los análisis de costos unitarios, que se instalarán desde el aparato sanitario hasta el colector general.

Todos los accesorios (tees, codos, yees, reducciones, etc.) serán fabricados de una sola pieza y según las normas ITINTEC ya mencionadas.

Conexión de las tuberías y accesorios en los aparatos.

Si en los planos no se indica específicamente la ubicación de las derivaciones en las que deben ir colocadas, estas deben ser de acuerdo a lo siguiente:

a.- Derivaciones que deben ir en los muros:

Lavatorio	0.55m S.N.P.T.
Lavaderos	0.50m S.N.P.T.
Urinarios	0.50m S.N.P.T.

b.- Derivaciones que deben ir en los pisos:

Inodoros	0.30m del muro terminado.
Duchas	Variable
Registros	Variable

Los montantes de desagüe y ventilación se prolongarán al exterior sin disminución del diámetro. La de desagüe será +0.30 m sobre el nivel del techo terminado, con su correspondiente sombrero de ventilación del mismo diámetro y del mismo material del montante al que se sirve, en ningún caso será menor a 2".

Tapones Provisionales

En todas las salidas de desagüe y durante todo el tiempo que queden abiertas estas tuberías, deberán llevar tapones de PVC tipo SAL.

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por punto (pto).

Forma de pago

Esta partida será pagada por punto (pto), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

02.01.04 SUMIDERO DE BRONCE DE 2"

Descripción

Los sumideros para interiores serán de bronce cromado con tapas roscadas para la remoción con destornillador, los hay también con cabeza cuadrada o hexagonal para ser accionada con llaves, éstas se colocan en las tuberías que indican los planos, en ambos casos se debe engrasar bien la rosca antes de su instalación.

Los sumideros se instalarán en la red sobre una trampa "p" de PVC en el piso en el punto de confluencia de la gradiente del mismo.

Se instalarán sumideros dentro de cajas con rejilla de fierro, dicha caja será de 0.30x0.30m.

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por unidad (und).

Forma de pago

Esta partida será pagada por unidad (und), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

02.01.05 REGISTROS DE BRONCE DE 4"

Descripción

Los registros serán de bronce cromado para acoplarse a tubería PVC y colocarse en las cabezas de los tubos o conexiones con tapa hermética roscada de bronce y dispositivos de fácil operación, según NTN ITINTEC, su instalación se hará al ras de los pisos acabados, cuando las instalaciones sean empotradas y se indique en el plano de instalaciones. Las roscas serán engrasadas para su fácil remoción.

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por pieza (pza).

Forma de pago

Esta partida será pagada por pieza (pza)., de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

02.01.06 CAJA SUMIDERO 20X20 CON REJILLA DE FIERRO REMOVIBLE

Descripción

Esta partida se refiere a la construcción de la caja sumidero según especificaciones de los planos, teniendo como función la limpieza de los servicios higiénicos, estando, teniendo una rejilla de fierro removible para su mantenimiento, conectados a la red

de desagüe, con su respectiva trampa "P". Se colocarán los sumideros indicados en los planos.

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por pieza (pza).

Forma de pago

Esta partida será pagada por pieza (pza)., de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

02.02.0 SUMINISTRO E INTALACION DE TUBERIAS

02.02.01 RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE PVC SAL 6"

02.02.02 RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE PVC SAL 4"

02.02.03 TUBERIA PVC - SAL 2" P/VENTILACION ADOSADA

02.02.04 MONTANTE CON TUBERIA PVC DE 4" EN FALSA COLUMNA

Descripción

La tubería de PVC para desagüe y ventilación serán de Policloruro de Vinilo rígido de media presión, especial para desagüe y fabricada de acuerdo a norma de ITINTEC 399-003 y deberá de soportar una presión de 10kg/cm² a una temperatura de 20°C con unión de espiga y campana y como elemento de impermeabilización y cementante el pegamento especialmente fabricado para esta clase de tubos.

Todos los accesorios (tees, codos, reducciones, yees, etc.) serán fabricados de una sola pieza y según las normas de ITINTEC ya mencionadas.

Condiciones de Trabajo

La instalación de tuberías y sus accesorios deben ejecutarse utilizando las uniones previstas por el fabricante (espiga y campana), no está permitido efectuar éstas por el calentamiento del material y la unión debe hacerse con el pegamento respectivo para esta clase de tubos.

Para la instalación de las tuberías de espiga campana se procederá utilizando un serrucho o sierra para cortarlo, del extremo liso debe retirarse la posible rebaba y toda irregularidad con una lima o cuchillo, limpiarla cuidadosamente con un trapo limpio y seco para luego aplicar el pegamento.

Si en los planos de las instalaciones no está especificado la gradiente de la tubería se debe optar por lo siguiente:

Para tubos de 2" de diámetro	2.0% de gradiente.
Para tubos de 3" de diámetro	1.5% de gradiente.
Para tubos de 4" de diámetro	1.0% de gradiente.

Todos los tramos de las instalación de desagüe deben permanecer llenos de agua apenas se termina su instalación y debe taponearse conforme avanza el trabajo con tapones cónicos de madera.

Instalación de redes de desagüe.

Al ejecutarse la construcción de la albañilería se dejarán las canaletas correspondientes con un sobreancho de ± 2 cm por cada lado del tubo una vez ejecutada la instalación se rellena con agua y se taponea la salida correspondiente, procediéndose a rellenar el sobreancho con concreto, quedando la tubería empotrada dentro del muro. Queda terminantemente prohibido el picar los muros para la instalación de esta clase de tubería.

Antes de proceder a la colocación de las tuberías bajo tierra, deberá consolidarse el fondo de las excavaciones con el fin de evitar posibles desperfectos por asentamiento. Los tubos deben estar en contacto con el terreno firme en toda su longitud de manera que queden apoyados en no menos del 25% de su superficie exterior.

Transporte y descarga

Durante el transporte y el acarreo de las tuberías y sus accesorios, desde la fábrica hasta la puesta a pie de obra, deberá tenerse el mayor cuidado evitándose los golpes y trepidaciones, siguiendo las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes.

Cuando los tubos requieren previamente ser almacenados en la caseta de almacén, deberán ser apilados en forma conveniente y en terreno nivelado, colocando cuñas de madera para evitar desplazamiento lateral.

Nivelación y Alineamiento

La instalación de un tramo (entre dos cajas de registro), se empezará por su parte extrema inferior, teniendo cuidado que la campana de la tubería, queden con dirección aguas arriba.

Niples

Todo el tramo será instalado con tubos completos a excepción del ingreso y salida de la caja de registro, en donde se colocarán niples de 0.60m, como máximo, anclados convenientemente a la caja de registro.

Profundidad de la red de desagüe.

En todo tramo de arranque, el recubrimiento será de 0.40m. como mínimo medido de la clave del tubo a nivel del terreno natural.

En cualquier otro punto del tramo, el recubrimiento será igual o mayor a 0.40m. tales profundidades serán determinadas por las pendientes de diseño del tramo.

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por metro lineal (ml).

Forma de pago

Esta partida será pagada por metro lineal (ml), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

02.02.05 PRUEBA HIDRAULICA + ESCORRENTIA DE TUB. DESAGUE

Descripción

Una vez terminado un trazo y antes de efectuar el relleno de la zanja, se realizará la prueba hidráulica de la tubería y de sus uniones. Esta prueba se hará por tramos comprendidos entre buzones o cajas consecutivas.

La prueba se realizará después de haber llenado el tramo con agua, siendo la carga de agua para la prueba la producida por el buzón o caja aguas arriba completamente lleno hasta el nivel del techo, debiendo permanecer 24 horas sin que en este tiempo se note descenso en el puerto más alto.

Se recorrerá íntegramente el tramo en prueba, constando las fallas, fugas y excavaciones que pudieran presentarse en las tuberías y sus uniones, marcándolas y anotándolas para disponer su corrección a fin de someter el tramo a una prueba.

El humedecimiento sin pérdida de agua, no se considera como falla. Solamente una vez constatado el correcto resultado de las pruebas de las tuberías podrá ordenarse el relleno de la zanja, las pruebas de tuberías podrán efectuarse parcialmente a medida que el trabajo vaya avanzando, debiendo efectuarse al final una prueba general con la zanja tapada.

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por metro lineal (ml).

Forma de pago

Esta partida será pagada por metro lineal (ml), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

02.03.0 CAJAS Y TAPAS

02.03.01 CAJA DE REGISTRO DE DESAGÜE 12" x 24" (Con tapa prefabricada)

02.03.02 CAJA DE REGISTRO DE DESAGÜE 16" x 24" (Con tapa prefabricada)

02.03.03 CAJA DE REBOSE CON REJILLA METALICA)

Descripción

La caja de rebose con rejilla de fierro será de concreto $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ y tendrá por medidas internas $0.20 \times 0.30 \times 0.20 \text{ m}$ indicadas en los planos de detalles de diseño del proyecto. La tapa tipo rejilla y el marco serán de fierro fundido según detalles indicados en los planos, así mismo la caja será construida en el lugar indicado en el plano del proyecto. Las paredes y el fondo de esta caja serán tartajeadas con mortero 1:3 cemento- arena en un espesor $\frac{1}{2}''$

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por pieza (pza).

Forma de pago

Esta partida será pagada por pieza (pza)., de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

03.00.0 RED DE DRENAJE PLUVIAL

03.01.0 GARGOLA DE CONCRETO S/DISEÑO)

Descripción

Las gárgolas serán de concreto se colocará en el lugar indicado en el plano de Instalaciones Sanitarias

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por metro lineal (ml).

Forma de pago

Esta partida será pagada por pieza (pza)., de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

04.00.0 RED DE AGUA FRIA

Generalidades

Estas especificaciones regirán para los trabajos correspondientes a las redes de agua fría del Proyecto.

El propósito de estas especificaciones generales es dar una pauta a seguirse en cuanto a detalles especiales que puedan surgir como consecuencia del desarrollo de los planos. Forman parte integrante de estas especificaciones: los planos, memoria descriptiva, metrados, siendo compatibles con las normas establecidas por: el Reglamento Nacional de Edificaciones, manual de normas ITINTEC, especificaciones de los fabricantes que sean concordantes con las anteriormente mencionadas en cada especialidad.

04.01.0 INSTALACIONES SANITARIAS DE AGUA

04.01.01 SALIDA DE AGUA FRIA

Descripción

Se entiende así a la instalación de tubería PVC de ½", ¾" y 1" de diámetro, con sus accesorios (tees, codos, reducciones, etc), según se indica en los análisis de costos unitarios, de cada salida de agua, destinada a abastecer un aparato sanitario, grifo o salida especial, hasta el límite establecido por los muros y/o válvulas que contiene el ambiente de baño y/o hasta el empalme con el alimentador o red de distribución.

Se instalará todas las salidas para la alimentación de los aparatos sanitarios previstos en los planos.

Las tuberías del punto de agua será de PVC, del tipo roscado, clase 10 para una presión de trabajo de 150 lb/pulg², siendo preferentemente de fabricación nacional y de reconocida calidad.

Las salidas quedarán enrasadas en el paramento de la pared y rematarán en un niple o unión roscada.

Las alturas en las salidas a los aparatos sanitarios son las siguientes:

- Lavatorio 65 cm. Sobre NPT
- WC tanque bajo 30 cm. Sobre NPT
- Duchas 180 cm. Sobre NPT

- Urinario corrido 40 cm. Sobre NPT

Estas medidas no rigen si los planos respectivos indican otras.

La red interior de agua potable (dentro de los servicios higiénicos) se instalará siguiendo las indicaciones de los planos de detalle que se acompaña.

Los ramales en los baños y demás servicios irán empotrados en muros y pisos.

En el primer caso la tubería y accesorios deberán instalarse dentro de una canaleta practicada en el muro en bruto, cuya profundidad deberá ser la estrictamente necesaria para que el tubo quede cubierto por el acabado.

En el segundo caso la tubería irá dentro del falso piso.

Todos los tubos deberán ser instalados antes de dar el acabado en los muros.

Los cambios de dirección se harán necesariamente con codos y los cambios de diámetro con reducciones. Las tuberías que atraviesan juntas deberán estar provistas en los lugares de paso de conexiones flexibles o uniones de expansión.

La unión entre tubos será ejecutada utilizando como impermeabilizante pegamento especial de primera calidad para tuberías PVC, tipo embone, no admitiéndose el uso de pintura de ninguna clase.

Las uniones roscadas entre tuberías PVC SAP y accesorios de F^oG^o serán con cinta teflón, se usarán reducciones PVC SAP para los cambios de diámetros en las tuberías PVC SAP.

En cada una de las salidas para conexión a aparatos sanitarios, se deberá dejar accesorios de fierro galvanizado, como codos o tees roscadas del tipo reforzado para una presión de trabajo de 150 lbs/pulg².

En el urinario corrido para el servicio higiénico de hombres del primer piso de la edificación proyectada, se instalarán tubos flauta de Fierro Galvanizado que tendrán perforaciones de 3/8" cada 10cm y a 45° para el rociado del agua hacia los cubículos. En el extremo de este tubo se colocará un tapón de 1/2" de fierro galvanizado.

Ejecución

La tubería de PVC rígida, clase 10 irá colocada de acuerdo a la indicación de los planos. Los ramales de tuberías de distribución de agua, se instalarán enterradas o empotradas en los falsos pisos o losas, procurando no hacer recorrido debajo de los

muros o cimientos. En caso de ser colocadas en el terreno irán protegidas sobre una cama de arena y enterradas luego.

Ubicación de la Red

Las tuberías de agua deberán estar colocadas lo más lejos posible de las de desagüe, siendo las distancias libres mínimas según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Tapones provisionales

Se colocarán tapones roscados de fábrica en las salidas de agua. Estos tapones se instalarán inmediatamente después de terminada una salida y permanecerán colocadas hasta el momento de instalación del aparato.

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por punto (pto).

Forma de pago

Esta partida será pagada por punto (pto), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

04.02.0 VALVULAS EN RED INTERIOR

04.02.01 VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"

04.02.02 VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"

04.02.03 VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1"

04.02.04 VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 2"

Descripción

Las válvulas son elementos que se colocan para la interrupción del flujo de agua, serán del tipo compuerta, check y flotadora, con uniones roscadas de bronce para una presión de trabajo de 10 kg/cm², de marca reconocida y de primera calidad.

Deberán llevar marcada en alto relieve la marca, diámetro y la presión de trabajo en el cuerpo de la válvula y serán para 125 lbs/pulg².

Ejecución

En ambos lados se instalarán uniones universales. Las uniones universales serán de fierro galvanizado con asiento cónico de bronce. Las manijas serán de metal y se identificarán por un disco de aluminio o de bronce con la numeración de la válvula, debiendo hacerse una relación detallada de su ubicación. Los puntos y salidas para atender a las válvulas serán a 0.30m S.N.P.T.

Las uniones universales están compuestas de dos partes: la base y la campana serán de fierro galvanizado con asiento cónico de bronce, instalándose aun cuando en los planos no esté indicado en forma obligatoria en los siguientes lugares.

- a. A ambos lados de las llaves o válvula general.
- b. En las entradas o salidas de los tanques de agua, equipos de bombeo, etc.

La caja para válvula de compuerta, en este caso deberá instalarse en pared por contener el piso mayor humedad, será alojada en caja con marco y tapa de madera acabado con pintura de color indicado por la Supervisión.

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por pieza (pza).

Forma de pago

Esta partida será pagada por pieza (pza), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

04.02.07 VALVULA DE PIE 2"

Descripción

Las válvulas de pie con canastilla, se aplican las mismas especificaciones de las válvulas de interrupción.

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por pieza (pza).

Forma de pago

Esta partida será pagada por pieza (pza), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem

04.02.08 VALVULA FLOTADORA DE 2"**Descripción**

Válvulas flotadoras serán de bronce, uniones roscadas de trabajo regulable con varillas de bronce y flotadores de cobre o espuma plástica

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por pieza (pza).

Forma de pago

Esta partida será pagada por pieza (pza), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem

04.02.09 CAJA DE VALVULAS EN NICHO RECUBIERTO DE MAYOLICA**Descripción**

Las válvulas de interrupción de entrada a los baños serán instaladas en cajas de nicho de mayólica empotradas en los muros y entre dos (2) uniones universales, las cajas serán de las siguientes dimensiones:

Tubería f 1/2".....a.....3/4".....caja 0.15 x .30cm
Tubería f 1".....a...1.1/2".....caja 0.20 x .30cm

Uniones

Uniones universales serán roscadas con asiento de bronce y se instalarán dos uniones universales por cada válvula instalada en piso o pared y una por cada válvula de instalación visible.

Uniones Simples, la unión o impermeabilización de este tipo será utilizando

pegamento especial, debiendo ser garantizado por su fabricante; no está permitido el uso de pinturas, ni pabilo con pintura, no se permitirá el uso de la tubería retirada al constatarse que en las uniones se usó pintura.

04.03.0 RED DE ALIMENTADOR

- 04.03.01 TUBERIA DE 3/4" PVC CLASE 10**
- 04.03.02 TUBERIA DE 1" PVC CLASE 10**
- 04.03.03 TUBERIA DE 1 1/2" PVC CLASE 10**
- 04.03.04 TUBERIA DE 2" PVC CLASE 10**
- 04.03.05 TUBERIA DE 3" PVC CLASE 10**

Descripción

Las tuberías y accesorios serán de PVC SAP rígido para conducción de fluidos a presión clase 10 (150 lbs/pulg² unión roscada o a simple presión para diámetro de 1/2", 3/4", 1", 1 1/2" y 2".

Los accesorios en redes exteriores serán de PVC, clase 10 con uniones roscadas.

La unión entre tubos será ejecutada utilizando como impermeabilizante cinta teflón o pegamento especial de primera calidad para tuberías PVC de unión roscada o embone respectivamente, no admitiéndose el uso de pintura de ninguna clase.

Las tuberías y accesorios de PVC para las instalaciones sanitarias de abastecimiento de agua deberán cumplir las Normas Técnicas Nacional vigente.

La red general de agua potable se instalará de acuerdo a los trazos, diámetro y longitud indicados en los planos respectivos, e irá enterrada en el suelo a una profundidad media de 60cm, debiendo ser protegida en toda su longitud con tubería con concreto pobre en zonas donde la tubería PVC pueda sufrir daños (jardines) y las que van por muros, estarán completamente empotradas en estos.

La tubería deberá colocarse en zanjas excavadas de dimensiones tales que permitan su fácil instalación, la profundidad de las zanjas no será en ningún caso menor de 50cm. De proceder a la colocación de las tuberías deberá consolidarse el fondo de la zanja, una vez colocada será inspeccionada y sometida a las pruebas correspondientes antes de efectuar el relleno de las zanjas, el cual se ejecutará

utilizando un material adecuado, extendiendo en capas de 15 cm. de espesor debidamente compactadas.

Accesorios de la Red.

La red de agua estará prevista de las válvulas y accesorios que se muestra en los planos respectivos y especialmente de uniones universales a fin de permitir su fácil remoción.

Los cambios de dirección se harán necesariamente con codos, no permitiéndose por ningún motivo sectores de tubos doblados a la fuerza, asimismo los cambios de diámetro se harán con reducciones.

Los accesorios para las redes exteriores e interiores serán de PVC tipo roscado Clase 10 con uniones roscadas, debiendo cumplir con la Norma Técnica Nacional vigente.

Ubicación de la red

Las tuberías de agua deberán estar colocadas lo más lejos posible de las de desagüe, considerando las distancias libres mínimas (Reglamento Nacional de Edificaciones).

Pasos

Los pasos de la tubería a través de la cimentación y elementos estructurales, se harán por medio de acero o fierro forjado (manguitos) de longitud igual al espesor del elemento que se atravesase, debiendo ser colocados antes del vaciado del concreto.

Los diámetros mínimos en los manguitos serán:

Diámetro de la tubería	Diámetro del manguito
1" a 1 ¼"	2"
1 ½" a 2"	3"

Ejecución

La tubería de PVC rígida, clase 10 unión irá colocada de acuerdo a la indicación de los planos. Las tuberías de alimentación de agua, se instalarán enterradas o

empotradas en los falsos pisos o losas, procurando no hacer recorrido debajo de los muros o cimientos.

En caso de ser colocadas en el terreno irán protegidas sobre una cama de arena y enterradas luego.

Para Unión Roscada.

Deberá utilizarse sellador apropiado como cinta teflón o similar.

Para Unión a simple presión

Se utilizará cemento solvente para PVC y se seguirá las instrucciones del fabricante.

Para Unión de accesorios

Los accesorios serán de PVC rígido, clase 10 unión a simple presión, según NTN ITINTEC 309.019 y se usará cemento solvente o pegamento según NTN ITINTEC 399.090.

Queda terminantemente prohibido el uso de pabilo y pintura para impermeabilización de uniones; para la instalación de las tuberías de espiga y campana, se procederá utilizando igualmente un serrucho o sierra para cortarlo. Del extremo liso del tubo debe retirarse la posible rebaba y toda irregularidad con una lima o cuchilla, limpiarla cuidadosamente con un trapo limpio y seco para aplicar el pegamento.

El pegamento debe aplicarse con una brocha de cerda, sobre las dos superficies de contacto. La tubería debe insertarse dentro de la campana asegurándose de que el tubo esté bien colocado, girar entonces un cuarto de vuelta para asegurar la distribución uniforme del pegamento.

La demostración de que la unión está hecha correctamente será un cordón de pegamento que aparece entre las dos uniones. Deberá esperarse 15 minutos para el fraguado, antes del manipuleo de las piezas y 24 horas antes de aplicar presión a la línea.

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por metro lineal (ml).

Forma de pago

Esta partida será pagada por metro lineal (ml), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

04.04.0 SISTEMA DE RIEGO

04.04.01 GRIFERIA DE RIEGO DE 1//2" INC. MURETE

Descripción

Se entiende así a la construcción de un grifo de riego en murete de concreto $f'c=140\text{kg/cm}^2$ para el riego de jardines y áreas verdes dentro del colegio, cuyas medidas y ubicación están definidas en los planos de diseño del proyecto. Esta partida también incluye el suministro e instalación de: una válvula compuerta tipo esférica de $\text{Ø}1/2"$ de bronce, un grifo de riego de $\text{Ø}1/2"$ de bronce, una rejilla de fierro de $0.20 \times 0.30\text{m}$ de platina de $1" \times 1/4"$ @ 2cm . con aldaba y candado (según planos de diseño del proyecto).

Las paredes exteriores del murete serán tartajeadas con mortero 1:3 cemento-arena en un espesor $1/2$

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por unidad (und).

Forma de pago

Esta partida será pagada por metro lineal (ml), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

04.05.0 PRUEBA HIDRAULICA

04.05.01 PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA DE TUB DE AGUA

Descripción

Será aplicable a todas las tuberías de agua potable.

La prueba se realizará con bomba de mano y manómetro de control debiendo las tuberías soportar una presión de 125 Lbs/Pulg². Sin que en un lapso de 15 minutos se note descenso de presión en el manómetro, en caso contrario, se localizará el punto de filtración y se corregirá, para luego efectuar la prueba nuevamente.

Desinfección en las Tuberías de Agua

Después de probar la red general de agua ésta se lavará interiormente con agua limpia y se descargará totalmente.

El sistema se desinfectará usando cloro o una mezcla de soluciones de hipoclorito de calcio. Las tuberías se llenarán lentamente con agua aplicándose agente desinfectante a 50 partes por millón de cloro activo. Después de por lo menos 24 horas de haber llenado y mantenida con una presión de 50 ps. las tuberías, se comprobará en los extremos de la red el contenido de cloro residual.

Si el cloro residual acusa menos de 5 partes por millón se evacuará el agua de las tuberías y se repetirá la operación de desinfección.

Cuando el cloro residual está presente en una proporción mínima de 5 partes por millón la desinfección se dará por satisfactoria y se lavará las tuberías con agua potable hasta que no queden trazas del agente químico usado.

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por unidad (und).

Forma de pago

Esta partida será pagada por metro lineal (ml), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

04.06.0 EQUIPOS

04.07.0 SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTROBOMBA DE 1 HP

04.08.0 SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTROBOMBA DE 2 HP

Descripción

La electrobomba para la cisterna deberá ser según indique el plano y de acuerdo al siguiente detalle:

Para corriente monofásica:

Electrobomba monoblock centrífuga modelo A 1E – 1.4 M y acoplada a un motor eléctrico de construcción abierta a prueba de goteo, protección IP21, aislamiento clase “B”, rodamientos sellados prelubricados para corriente monofásica de 115/220 Voltios, 60 ciclos, 3450 RPM, arranque directo con sello mecánico incluido y de las siguientes características:

Datos de la Bomba

Líquido a bombear:	agua limpia
Caudal (lps):	1.5
A.D.T.(m):	28
Succión y descarga (pulg):	1” x 1”

Ejecución Metalúrgica

Caja:	Fierro fundido A48 CL 30B
Impulsor:	Fierro fundido A48 CL 30B

Datos del motor

Potencia Motor (HP)	1 y 2
---------------------	-------

El punto de garantía deberá ser de 1.5 l/s, 28 m, con agua limpia a 20°C de acuerdo a la Norma ISO 2548, clase C anexo B.

Para corriente trifásica:

Electrobomba monoblock centrífuga modelo A 1E – 1.9 T y acoplada a un motor eléctrico de construcción abierta a prueba de goteo, protección IP21, aislamiento clase “B”, rodamientos sellados prelubricados para corriente trifásica de 220/440 Voltios, 60 ciclos, 3450 RPM, arranque directo con sello mecánico incluido

Método de medición

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es por unidad (und).

Forma de pago

Esta partida será pagada por metro lineal (ml), de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la obra para el presente trabajo, previa aprobación de la supervisión; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por materiales, mano de obra y herramientas, necesarias para la ejecución del ítem.

3.9.3. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE INSTALACIONES ELECTRICAS:

01 TRABAJOS PRELIMINARES

01.01 EXCAVACION DE ZANJAS EN REDES ELECTRICAS

01.02 RELLENO MANUAL C/MATERIAL PROPIO EN REDES ELECTRICAS

Descripción:

Los cables de energía alimentadores a los tableros se instalarán en zanjas de 0.50x0.65 m. de profundidad mínima o según los detalles indicados en planos. El cable se colocará sobre una capa de arena fina o tierra vegetal cernida de 0.05 m. de espesor, seguidamente se protegerá con una capa de tierra cernida de 0.15 mts., para luego colocar la cinta de señalización de peligro de color amarilla, finalmente se rellenará con material seleccionado o tierra compactada sin pedrones.

La cinta de señalización tiene la siguiente característica:

Material.-

Cinta de polietileno de alta calidad y resistente a los ácidos y alcalis.

Dimensión.-

La cinta será de 5 pulgadas de ancho y de espesor 1/10 mm.

Color.-

La cinta será de color Amarillo Brillante.

Inscripción.-

Llevará en uno de sus lados la palabra "PELIGRO BAJA TENSION" con Letras Negras, que no pierden su color con el tiempo y deben ser recubiertas con plástico.

Elongación.-

La elongación máxima será de 25% su longitud total.

Método de medición:

La unidad de medida será por metro cúbico (m3),

Bases de pago:

El pago se hará por metro cúbico (m³), y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por la correcta ejecución de la excavación en obra.

02 SALIDA PARA CENTRO DE LUZ**02.01 SALIDA PARA LUMINARIA EN TECHO****Descripción**

Los centros de Luz adosada al Techo serán para las luminarias adosadas y los centros de Luz empotrados son para las luminarias que irán empotradas en el techo, para lo cual antes del vaciado de concreto respectivo se deberá prever la colocación de una caja de madera empotrada en la losa.

Antes de proceder a ejecutar el alambrado debe haberse concluido el tarrajeo de muros y enlucido del cielorraso, no se pasarán los conductores por los tubos sin antes haber asegurado herméticamente las juntas y todo el sistema esté en su sitio.

Los conductores serán continuos de caja a caja, no se permite uniones que queden dentro de los tubos, en las cajas se dejará la suficiente longitud del conductor para ejecutar los empalmes correspondientes, la mínima dimensión será 15cm, los empalmes serán mecánica y eléctricamente seguros se protegerán con cinta aislante.

En las instalaciones monofásicas se usarán los conductores con forro de dos colores diferentes y el conductor de puesta a tierra de otro color diferente. Las salidas para centro de luz se colocarán en los lugares que se indica en el plano de instalaciones eléctricas.

Método de medición:

El trabajo se ejecutará de acuerdo a las prescripciones antes dichas y se medirá por punto [pto] de salida.

Bases de pago:

Será pagado por punto de salida [pto]; 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.

02.02 SALIDA PARA LUMINARIA EN PARED

Descripción

Se colocarán en los lugares indicados en el plano de instalaciones eléctricas y se tomarán las consideraciones técnicas indicados en el ítem anterior de las presentes especificaciones técnicas.

Método de medición:

El trabajo se ejecutará de acuerdo a las prescripciones antes dichas y se medirá por punto [pto] de salida de Braquete.

Bases de pago:

Será pagado por punto de salida [pto]; 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

02.03 SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA

Descripción

Son equipos individuales con dos lámparas 2x60 w – 12V, tipo reflector. Se ha previsto la instalación de 48 luces de emergencia las cuales se ubican en las proyecciones y descansos de las tres (03) escaleras y en toda el área de distribución de planta del primer y segundo pisos. Su instalación se ha proyectado como una ampliación en dirección vertical hacia el techo de las ubicaciones de los tomacorrientes que se muestran en el plano.

Método de medición:

El trabajo se ejecutará de acuerdo a las prescripciones antes dichas y se medirá por Equipo [Equ] de Equipo Individuales con dos Lámparas tipo Reflector colocado.

Bases de pago:

Será pagado por Equipo [Equ]; 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

03 SALIDA PARA INTERRUPTOR DE LUZ

03.01 SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE

03.02 SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE

03.03 SALIDA PARA INTERRUPTOR DE CONMUTACION

Descripción

Las placas para los interruptores ha sido construidas en conformidad de la Norma Internacional IEC 669-1 y están construidas en termoplástico, material que tiene excelente resistencia a los impactos y con propiedades antiestáticas. Los contactos de sus interruptores son de plata, para asegurar un adecuado funcionamiento y durabilidad; los interruptores tienen sus bornes protegidos, disminuyendo los riesgos de contacto accidentales, los bornes tiene una capacidad de 10Amp., 220 Voltios.

Método de medición:

El trabajo se ejecutará de acuerdo a las prescripciones antes dichas y se medirá por punto [pto] de Tomacorriente de acuerdo a su característica específica instalado.

Bases de pago:

Será pagado por punto de salida [pto]; 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

04 SALIDAS PARA TOMACORRIENTES

04.01 SALIDA PARA TOMACORRIENTES H=0.40m.

04.02 SALIDA PARA TOMACORRIENTES H=1.10m

04.03 SALIDA TOMACORRIENTE ESTABILIZADO MONOFASICO DOBLE CON P.T. EN PISO.

Descripción

Todos los tomacorrientes serán bipolares dobles según indicaciones hechas en los Planos, para 250 V, 15 A. de régimen tendrán contactos bipolares que permitan conectar conductores de 2.5 y 4 mm² de sección, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable y terminales de tornillo para la conexión similares al modelo 5025 con su respectiva **toma ó borne de puesta a tierra**.

También se ha proyectado los interruptores con las mismas características anteriores pero a prueba de agua.

Los interruptores de piso serán Eléctricamente similares a los descritos en el primer párrafo, pero se diferenciarán de aquéllos porque serán blindados, llevarán una cubierta fenólica **adicional** que cubrirá – a modo de tapa - totalmente las clavijas de contacto del tomacorriente cuando no esté en uso y cuando se use el enchufe conectado a él quede sujetado por la tapa. Esta tapa del tipo goznable debe ser resistente a los golpes y a la humedad.

Estos tomacorrientes llevarán tres clavijas de contacto, uno de los cuales será el del borne de puesta a tierra por lo que necesariamente a éste deberán llegar tres alambres THW, uno de los cuales el que tenga que conectarse al borne de puesta a tierra deberá ser de color amarillo

Método de medición:

El trabajo se ejecutará de acuerdo a las prescripciones antes dichas y se medirá por punto [pto] de Tomacorriente de acuerdo a su característica específica instalado.

Bases de pago:

Será pagado por punto de salida [pto]; 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

05 SALIDA DE FUERZA

05.01 SALIDA DE FUERZA (TABLERO DE CONTROL DE BOMBAS)

05.02 SISTEMA DE ARRANQUE ELECTRONICO PARA LA BOMBA

Descripción

Estas salidas de tomacorriente se refieren para las salidas de los artefactos de luz de emergencia. Todos los tomacorrientes serán bipolares dobles según indicaciones hechas en los Planos, para 250 V, 15 A. de régimen tendrán contactos bipolares que permitan conectar conductores de 2.5 y 4 mm² de sección, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable y terminales de tornillo para la conexión similares al modelo 5025 con su respectiva **toma** ó borne **de puesta a tierra**.

También se ha proyectado los interruptores con las mismas características anteriores pero a prueba de agua.

Los interruptores de piso serán Eléctricamente similares a los descritos en el primer párrafo, pero se diferenciarán de aquéllos porque serán blindados, llevarán una cubierta fenólica **adicional** que cubrirá – a modo de tapa - totalmente las clavijas de contacto del tomacorriente cuando no esté en uso y cuando se use el enchufe conectado a él quede sujetado por la tapa. Esta tapa del tipo goznable debe ser resistente a los golpes y a la humedad.

Estos tomacorrientes llevarán tres clavijas de contacto, uno de los cuales será el del borne de puesta a tierra por lo que necesariamente a éste deberán llegar tres alambres THW, uno de los cuales el que tenga que conectarse al borne de puesta a tierra deberá ser de color amarillo

Método de medición:

El trabajo se ejecutará de acuerdo a las prescripciones antes dichas y se medirá por punto [pto] de Tomacorriente de acuerdo a su característica específica instalado.

Bases de pago:

Será pagado por punto de salida [pto]; 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.

06 CAJAS DE PASE

06.01 CAJA PORTAMEDIDOR TRIFASICA

06.02 CAJA TIPO F1

06.03 CAJA DE F° G° CUADRADA 150 x 150 x 75 mm

06.04 CAJA DE F° G° CUADRADA 200 x 200 x 100 mm

06.05 CAJA DE F° G° CUADRADA 250 x 250 x 100 mm

06.06 CAJA DE F° G° CUADRADA 300 x 300 x 150 mm

Descripción

Las cajas en su totalidad serán del tipo pesado de F°G°, fabricados por estampados en planchas de 1.5 mm. de espesor mínimo.

Para el alimentador principal, alimentadores secundarios **y** sub alimentadores secundarios:

Se utilizará cajas cuadradas de las siguientes dimensiones, según indicación del plano del proyecto:

* 150 x 150 x 75 mm

* 200 x 200 x 100 mm

* 250 x 250 x 100 mm

* 300 x 300 x 150 mm

Con sus correspondientes tapas empernadas con pernos stobolts de 1/8" x 1/2" con tuerca y arandela en sus cuatro aristas.

Las orejas para fijación del accesorio deberán estar mecánicamente aseguradas a la misma o mejor aún deberán ser de una sola pieza con el cuerpo de la caja. No deberán aceptarse orejas soldadas, cajas redondas, ni ninguna caja de los tipos anteriormente descritos con una profundidad menor de 40 mm.

Método de Medición

El cómputo será por Pieza (Pza) de Caja de F°G°, según dimensiones de las mismas colocadas.

Bases de pago:

La unidad de medida para efectos del pago es por Pieza (Pza), 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

07 TABLEROS

07.01 TABLERO GENERAL TG-1

07.02 SUB TABLERO DE DISTRIBUCION ST-1

07.03 SUB TABLERO DE DISTRIBUCION ST-2

07.04 SUB TABLERO DE DISTRIBUCION ST-3-4-5-8-9-10-14-15-16-17-18-19

07.05 SUB TABLERO DE DISTRIBUCION ST-6

07.06 SUB TABLERO DE DISTRIBUCION ST-7

07.07 SUB TABLERO DE DISTRIBUCION ST-11

07.08 SUB TABLERO DE DISTRIBUCION ST-12-13

07.09 SUB TABLERO LOCAL TA 1-1

07.10 SUB TABLERO LOCAL TA 1-2, 6-3, 11-1

07.11 SUB TABLERO LOCAL TA 6-1, 6-2,

07.12 SUB TABLERO TIPO F-1

Descripción

El tablero general (TG) que será del tipo gabinete autosoportado sobre el nivel del piso (se apoya, convenientemente anclado sobre una base hueca de ladrillos revestidos de 0.40m de alto), será metálico del modelo (*1) modificado en cuanto se refiere a su presentación exterior, de medidas 1.20 m (alto) x 0.80 m (ancho) x 0.40 m (fondo) tendrá un interruptor Termomagnético principal trifásico de 250 Amp regulable térmica y magnética un total de siete (7) salidas para interruptor trifásico de caja moldeada y 3 salidas con interruptor monofásico en caja moldeada convenientemente equipadas con interruptores termomagnéticos de 25 KA de capacidad de ruptura mínima.

Llámesese así a los tableros que presentan como características constructivas mínimas lo siguiente:

- (1.1) El tener las clavijas de enclavamiento de sus interruptores encastrados en una sobre tapa metálica adicional (no visible desde el exterior) extraíble en cualquier momento al de la cubierta exterior y que protege a quién la opera el tener contactos directos ó tapa del tablero (vista desde el exterior)

(1.2) Un sistema de distribución mediante barras para las la fase RTS-N (platinas de cobre de dimensiones adecuadas) convenientemente pintadas con colores.: rojo verde y blanco Tiene adicionalmente bornera de puesta (platina de 0.25 m) a tierra pintada de color amarillo

Tanto el tablero general (TG) como todos los sub-tableros estarán equipados, sin excepción, con interruptores termomagnéticos para las capacidades de corriente que se especifican en el diagrama unifilar, para 380 Volts en el caso de las salidas trifásicas y para 230 Volts para el caso de las salidas monofásicas. Igualmente deberán llevar su respectivo borne (de bronce ó cobre) de puesta a tierra.

La red de alumbrado y tomacorrientes que salen desde el tablero general y desde cada uno de los sub tableros, se han proyectado en su totalidad en forma empotrada con capacidad para satisfacer demandas del orden de :

- 50 w/m² para los salones de clase
- 25w/m² para las oficinas administrativas y laboratorios
- 10 w/m² para sala de reuniones , almacén general y auditorium y otros similares
- 5 w/m² para los pasadizos de circulación, halls principales y secundarios, servicios higiénicos y de escalera

Todas estas edificaciones a construirse dentro de la Institución educativa.

Para el caso de salidas de las computadoras individuales en las oficinas administrativas , aulas de enseñanza, sala de lectura y otros en uso similares se ha considerado que todas serán del tipo doble preferiblemente con una carga unitaria de 300 w. como carga especial

Es importante indicar que existen 02 circuitos para suministrar la energía eléctrica a las electrobombas de agua para consumo humano las que trabajan en forma alternada así como también bombas contra incendio y otras cargas fijas se abastecerá mediante circuitos derivados individuales para cada uno de ellos desde sus correspondientes sub tableros .

Los conductores empleados para cada uno de los alimentadores secundarios han sido dimensionados para la demanda máxima de potencia obtenida en el área correspondiente más un 25%.

En lo referente a los sub tableros (ST) y (TA) , igualmente todos serán del tipo bastidor metálico que deberán ser colocados é instalados en forma empotrada a las paredes de los ambientes en los cuales se ha considerado sus respectivos emplazamientos, con puerta de una sola hoja y cerradura con llave y clave. Estos sub tableros tendrán como característica de que su sistema de distribución sea un sistema trifásico 380/220 V es decir de 4 barras ó un sistema monofásico 220V tal como se muestra en el diagrama unifilar, instalados bajo las mismas consideraciones técnicas que se han explicado para el tablero general, estarán equipados en su totalidad con interruptores automáticos del tipo termomagnético de capacidades según se indica en el diagrama unifilar.

Igualmente estos sub tableros deberán llevar un borne soldado para la puesta a tierra de su estructura metálica, que permitirá la conexión a un pozo de puesta a tierra y también estarán provistos de interruptores diferenciales en número suficiente para salvaguardar la integridad y salud de los que operen estos tableros.

BASTIDOR Y GABINETES

Tanto el bastidor como los gabinetes serán todos del tipo metálico,tendrán tamaño suficiente para ofrecer un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 5 cm., en todos sus lados. Las cajas se fabricarán con planchas de F°G° de 1.6 mm de espesor como mínimo, debiendo traer huecos ciegos de 20, 25, 40 y 65 mm de diámetro de acuerdo con los conductores de los alimentadores ó circuitos derivados.

La plancha tendrá un acabado de pintura color gris martillado; la cubierta ó tapa en su cara interna deberá llevar una guía que permita fijar en él una tarjeta “Directorio de Circuitos” en la que figure la zona servida por el circuito y cada interruptor termomagnético deberá estar identificado con un número ó letra que coincida con la especificación del circuito indicado en la tarjeta.

Eléctricamente el bastidor y los gabinetes estarán equipados con un sistema de barras colectoras de corriente eléctrica que en todos los casos serán platinas de cobre electrolítico. En todos los casos y en un extremo del bastidor se proveerá un perno de bronce ó cobre para su conexión a tierra.

Todas éstas barras colectoras deben ir colocadas totalmente aisladas de la caja metálica del bastidor o gabinete y serán tratadas con una doble capa de pintura

esmalte que identifique el código de colores de las fases de distribución del sistema eléctrico general impuesto.

INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS

Todos los interruptores serán del tipo automático termomagnético NO-fuse, debiéndose emplear unidades bipolares o tripolares de diseño integral con una sola palanca de accionamiento. Estos interruptores estarán diseñados contra sobrecargas y cortocircuitos; de tal manera que la sobrecarga en uno de los polos determinará la apertura automática de todos ellos.

Los interruptores serán de desconexión rápida, tanto en su operación automática o manual, y tendrán una característica de operación de tiempo inversa, asegurado por un elemento magnético, soportarán **una corriente de cortocircuito mínima** de 14,400 A según NEMA. Todos deben tener contactos de presión accionados por tornillos, para recibir los conductores, los contactos serán de aleación de plata.

El mecanismo de disparo de los interruptores debe ser de "apertura libre" de tal forma que no pueda ser forzado a conectarse mientras subsistan las condiciones de sobrecarga o cortocircuitos.

Los interruptores termomagnéticos que se utilicen deberán ser intercambiables, de tal forma que puedan ser removidos sin tocar los adyacentes. Deberán llevar claramente marcadas las palabras OFF y ON.

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

En el tablero general (TG-1) y los sub tableros (ST) y (TA) se implementarán y conectarán un interruptor diferencial según lo especificado en planos, como protección principal de la vida humana mediante la desconexión de un circuito, cuando se produce un contacto directo é indirecto de la persona a una parte de dicho circuito donde existan fallas de aislamiento.

Las condiciones bajo las cuales se produce el disparo automático del interruptor diferencial se da cuando en el circuito protegido por el interruptor diferencial se produce una fuga de corriente de un valor de 30 miliamperios ó más. De conformidad con la Norma Internacional IEC 60479 – 1, bajo estos niveles de corriente y a un tiempo de respuesta del diferencial acorde con sus curvas de disparo , no se producen daños graves en las personas afectadas por el paso de corriente de dichos niveles.

Las características principales del interruptor diferencial que se suministre deberá cumplir con la siguiente especificación:

Número de Polos	2 ó 3
Número de Módulos	2 ó 3
Tensión Nominal de Aislamiento U_i (Va.c.)	500
Frecuencia nominal (Hz)	60
Corriente Máxima de Soporte al Impulso (8/20us) (KA)	3
Tensión Máxima de empleo U_{max} (Va.c.)	440
Tensión Nominal U_e (Va.c.)	230/400
Corriente Nominal I_n (A) a 30°C	15, 20, 25, 30 y 50
Corriente Diferencial I_{dn} (A)	0.03
Tensión Mínima de Funcionamiento	170
Pulsador de Prueba U_{min} (Va.c.)	
Poder de Interrupción diferencial I_{dm} (KA)	3
Temperatura de Empleo (°C)	-25: 60
Número máximo de maniobras (Eléctricas / mecánicas)	10,000 / 20,000
Grado de Protección (Bornes / otras zonas)	IP20 / IP40
Sección Máxima del Conductor (mm^2) Flexible / rígido	25 / 35

Método de Medición

El cómputo será por unidad (Und) Tablero General y Tableros de Distribución colocados y probados.

Bases de pago:

La unidad de medida para efectos del pago es por Unidad (Und.), 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

08 SISTEMAS DE MEDICION

08.01 MEDIDOR ELECTRONICO DE ENERGIA ACTIVA TRIFASICO 4 HILOS 380/220v

Descripción

Corresponde al suministro e instalación del Medidor Trifásico, el mismo que necesariamente deberá de ser instalado por el concesionario local (HIDRANDINA). En el caso de que se Adquiera el Medidor, antes de su instalación, deberá de obtenerse el certificado de calibramiento (contrastación) por parte de HIDRANDINA.

Método de Medición

El cómputo será por unidad (Und) colocados y probados.

Bases de pago:

La unidad de medida para efectos del pago es por Unidad (Und.), 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

09 CABLES Y CONDUCTORES

09.01 CABLE ADO (MED - TG) NYY 3-1x35 + 1x25mm²

Descripción

Para el alimentador principal que va desde la caja F1 al tablero general, se utilizarán cables de energía del tipo NYY de conformación triplex, de calibres tal como se indica en el diagrama unifilar del plano, fabricados bajo la Norma ASTM B-3 y B-8 para los conductores y CEI 20-14 para el aislamiento, para una tensión de servicio de 1,000 Voltios y capaz de operar a una temperatura de 80°C.

Estos cables serán de cobre electrolítico recocido blando, cableado concéntrico; aislados y enchaquetados individualmente con cloruro de polivinilo (PVC) dispuestos en forma paralela. Cableados entre si .

Deberán ser suministrados de colores diferentes para identificar las fases del sistema de alimentación y facilitar así el balanceo de sus fases dentro de la instalación proyectada así como también no debe de llevar empalme en todo se recorrido, así como también se conectaran mediante terminales de presión soldados.

En todos los casos llevarán, acompañando al cable NYY como línea neutra un cable aislado del mismo tipo.

Método de Medición

El cómputo será por metro lineal (ML) de cable NYY – 1 KV 3-1x35mm² colocado y probado.

Bases de pago:

La unidad de medida para efectos del pago es por metro lineal (ML.), 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

09.02 CABLE DE COBRE THW 1x4 mm² + 1x4mm² (N) + 1x4mm² (L.T.)

09.03 CABLE DE COBRE THW 1x6 mm² + 1x6mm² (N) + 1x4mm² (L.T.)

Descripción

Todos los conductores a usarse serán unipolares de cobre electrolítico, de temple blando, de 99.9% de conductibilidad y sólidos hasta la sección de 6 mm² inclusive, aislamiento termoplástico tipo TW ó THW salvo indicación hecha expresamente en el plano, para 600 V de tensión nominal y 60°C de temperatura de operación. Fabricados según Normas ASTM B-3 y B-8 para los conductores y VDE-0250 para el aislamiento.

No se usarán conductores de sección inferior a 2.5 mm² .

Método de Medición

El cómputo será por metro lineal (ML) de cable TW ó THW, según diámetro instalado.

Bases de pago:

La unidad de medida para efectos del pago es por metro lineal (ML.), 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

10 POSTES

10.01 POSTE C.A.C. de 11/200

Descripción

Se utilizarán para la Iluminación de las áreas deportivas de la Institución Educativa. Serán de concreto armado centrifugado de sección troncocónica. El acabado exterior terminado deberá ser homogéneo, libre de fisuras, cangrejas y escoriaciones.

Se utilizarán postes de 11 metros de longitud fabricados especialmente para redes subterráneas de baja tensión y alumbrado público.

Los postes indicados deberán cumplir en todo lo que se refiera al proceso de elaboración, requisitos de acabado, coeficientes de seguridad, tolerancias, extracción de muestras, métodos de ensayo, etc.; con la norma ITINTEC 339.027/81 y la norma DGE-015T-1 y tendrán las siguientes características:

Carga de Rotura en la punta	200 Kg
Diámetro en la punta	120 (mm)
Diámetro en la base	240 (mm)
Peso aproximado	388 (Kg)

De acuerdo a la ubicación en planos se instalarán los postes; para lo cual se efectuará la excavación de un hoyo para cada uno de ellos para hacer posible la cimentación del poste C.A.C. en los puntos de estacado según lo indicado en el plano.

Se tomará las precauciones necesarias para evitar derrumbes durante la excavación del hoyo, los cuales serán de 0.60 mts de diámetro por 1.20 mts de profundidad y se hará de forma tal que la tierra de sus alrededores sea afectada lo menos posible.

Los postes deberán ser ensamblados con su respectivo armado antes de ser izados para cimentarlos, tratando que los armados queden orientados en dirección al eje de la línea, conservando su posición correcta debiendo tenerse un error de verticalidad del eje del poste no mayor a 5 mm/m.

Todos los accesorios deberán ser colocados en el poste completamente limpio sobre todo los pernos.

El poste se cimentará con concreto en una proporción 1:8 con un 30 % del volumen, de piedra mediana, el poste descansará sobre un solado de concreto de 0.10 m. de espesor, todo el material sobrante de las excavaciones deberá ser retirado y

resanadas totalmente las pistas y veredas, se tendrá cuidado de no dejar dentro de las cimentaciones pedazos de cartón o de madera.

Método de Medición

El cómputo será por Unidad (Und) de Poste C.A.C.de 11/200 instalado.

Bases de pago:

La unidad de medida para efectos del pago es por Unidad (Und.), 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

11 CONDUCTOS Y CANALIZACIONES

11.01 TUBERIA PVC ELECTRICAS Ø 50mm

11.02 TUBERIA PVC ELECTRICAS Ø 25mm

11.03 TUBERIA PVC ELECTRICAS Ø 20mm

Descripción

El empleo de tuberías se ha definido sobre la base de que la operación y mantenimiento futuro de las instalaciones eléctricas y de comunicación que se ejecuten en la INSTITUCION EDUCATIVA, sea optimo y se facilite las reparaciones que puedan darse de ser el caso.

Las tuberías que se emplearán para la protección del alimentador principal, los alimentadores secundarios y circuitos derivados, serán de policloruro de vinilo clase pesada, resistentes a la humedad y a los ambientes químicos, retardantes de la llama, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones producidas por el calor en las condiciones normales de servicio y además deberán ser resistentes a las bajas temperaturas.

Para empalmar tubos entre sí, se emplearán accesorios de PVC-SAP como uniones, curvas, tuercas, contratueras y niples de fábrica que serán colocados a presión.

Las tuberías se unirán a las cajas mediante conectores adecuados. Para fijar las uniones y conexiones se usará pegamento especial recomendado por los fabricantes.

Las curvas de 90 grados para todos los calibres, deben ser hechas en fábrica, las curvas diferentes de 90 grados pueden ser hechas en obra según el proceso recomendado por los fabricantes.

Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja o de accesorio a accesorio, estableciéndose una adecuada continuidad en la red de electro ductos.

Los electro ductos deberán estar enteramente libres de contacto con tuberías de otras instalaciones, siendo la distancia mínima de 0.15 m. con las tuberías del sistema de agua potable,. Deberá tenerse especial cuidado de que los accesorios empleados para el empalme de las tuberías PVC-SAP estén instalados con la presión adecuada. Se evitará en lo posible la formación de trampas.

No se aceptará más de cuatro curvas 90 grados o su equivalente entre cajas.

Método de Medición

El cómputo será por metro lineal (ML) de Tubería PVC – SAP, según diámetro colocado.

Bases de pago:

La unidad de medida para efectos del pago es por metro lineal (ML.), 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

12 ARTEFACTOS ELECTRICOS

12.01 ARTEF. REFELCTOR EXT. EN LOSA DEP. 1x250W HALOGENO METALICO

Descripción

Reflector adosable para uso en la institución educativa para la iluminación de campo deportivo con sistema de montaje universal y equipo auxiliar acoplado a la luminaria, para fácil instalación y mantenimiento.

Luminaria diseñada para ser usadas con lámparas y equipo de halogenuro metálico de 250W.

Tiene una escala angular en el lateral del reflector que indique ángulos de -5° y +5°, a los cuales se puede montar el proyector.

Carcasa de inyección de aluminio resistente a la corrosión, pintada de color negro; caja del equipo de poliamida/poli carbonato moldeada por inyección de color negro; reflector de aluminio anodizado de alta calidad; cristal endurecido de 5mm de espesor; juntas de goma de silicona; soporte de montaje de acero galvanizado por inmersión en caliente; tapas de montaje rojas. Todos los elementos de fijación exteriores serán de acero inoxidable; hermético al polvo y a chorros de agua con protección IP 55.

Este tipo de artefacto se adosara a la estructura metálica, mediante pernos montados en bases metálicas de 1/4" prefabricadas, o adosadas con cinta band-it de 3/4".

Método de Medición

El cómputo será por Unidad (Und) por cada equipo de iluminacion instalado.

Bases de pago:

La unidad de medida para efectos del pago es por Unidad (Und.), 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

12.02 ARTEF. FAROLA EXTERNA 1x 70W vapor de sodio

Descripción

a) LUMINARIAS

Serán del tipo cerrado y estarán constituidos por pantalla reflectora del tipo esférica, el sistema de cierre compuesto por una cubeta de acrílico blanco a prueba de impactos y una junta hermetizada, fabricado con caucho HIPALON o similar, resistente a altas temperaturas y a los agentes atmosféricos; llevarán un mango y receptáculo para los equipos y accesorios de la lámpara y un coeficiente de utilización mayor que 55 %.

En su parte interna tendrá un acabado con doble tratamiento de pintura esmalte gris martillado secado al horno. El bloque eléctrico será removible, intercambiable sin necesidad de herramientas.

El soporte del portalámpara deberá ser regulable mediante tornillos ajustables, el portalámpara estará provisto de contactos a presión antivibratorios y su socket deberá soportar las temperaturas de las lámparas sin deteriorarse.

b) LAMPARAS

Por lo general la lámpara, el reactor, condensador, arrancador e ignitor, deberán ser de la misma marca de fábrica, caso contrario se solicitará la autorización de su uso.

Se aplicará las normas IEC - 598 é IEC - 238.

Las lámparas a utilizar serán de 70 Watts del tipo II, media, haz semi recortado, con difusor para lámpara de vapor de sodio, con bases socket E-40 y E-27 (antivibrantes), incluyendo equipo de alto factor de potencia ($\text{Cos } \varnothing = 0.90$), conformado por reactor, condensador e ignitor.

c) ACCESORIOS PARA LAMPARAS

c.1).- REACTOR

Serán suministrados para la potencia de la lámpara y adecuados para asegurar que las unidades de iluminación puedan operar eficientemente con una tensión nominal de 220 V. 60 Hz y con fluctuaciones de tensión entre +6% y –8% de la tensión nominal, estarán protegidos del medio ambiente por encapsulamiento en resina.

Norma de referencia: IEC – 262

c.2).- CONDENSADOR

Serán para una tensión de 220 V, adecuados para el tipo de lámparas a utilizar (11 Faradios) y que permita corregir el factor de potencia a 0.90.

Norma de referencia: IEC – 566

c.3).- IGNITOR

Se usan en lámparas de vapor de sodio de alta presión para una tensión nominal de 220 V y 60 Hz.

Usarán tiristores, recomendando su uso los del tipo SN55.

d) CABLE DE DERIVACION A LUMINARIA

El conductor a suministrar será de cobre electrolítico de 99.9 % de pureza, de conductividad 100 % IACS, cableado concéntrico, temple blando, extraflexible (Clase

K según ASTM) con aislamiento de PVC y forro común de PVC tipo NLT o Biplastoflex; serán fabricados de acuerdo a las normas descritas y tendrán las siguientes características:

- Calibre del conductor : 2 x 12 AWG
- Sección del conductor : 2 x 4 mm²
- N° hilos del conductor : 50
- Diámetro de cada hilo : 0.25 mm
- Diámetro del conductor : 2.17 mm
- Espesor de aislamiento : 0.75 mm
- Espesor de chaqueta : 0.75 mm
- Diámetro exterior : 8.84 mm
- Peso : 121 Kg./Km.

e) PORTAFUSIBLES Y FUSIBLES

Para la protección individual del equipo de alumbrado exterior, las lámparas tendrán sus fusibles incorporados para su protección en forma individual.

Método de Medición

El cómputo será por Unidad (Und) de Luminaria Hermética instalado y probado.

Bases de pago:

La unidad de medida para efectos del pago es por Unidad (Und.), 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

12.03 ARTEF. FLUORESCENTE TIPO 1

Descripción

Este artefacto de alumbrado de interiores, es diseñado para uso con 02 lámparas fluorescentes de 36w, conocido también como tipo económico. Puede ser utilizado de dos formas, tanto adosado al techo o simplemente colgado por medio de un soporte similar a (RAS-A-JOSFEL).

Medición

Se medirá por unidad (und)

Forma de pago:

El pago de estos trabajos se hará por unidad, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

12.04 ARTEF. FLUORESCENTE TIPO 2

Descripción

Luminaria liviana para empotrar pertenece a la línea económica, uso de alumbrado de interiores similar a (TP-JOSFEL).donde se requiera un excelente rendimiento lumínico y mínimo deslumbramiento.

Utiliza lámparas de 21W, puede ser equipado con balasto electromagnético de bajas perdidas, balastos electrónicos.

La presente lámpara está compuesta por:

- **Marco.**- Construido en perfil de aluminio anodizado.
- **Difusor.**- Construida en plancha de acrílico prismático.
- **Cuerpo.**- Fabricado en plancha de acero de 0.5mm, es sometida a un proceso de fosfatizado y esmaltado al horno color blanco. Por otro lado el cableado será realizado con cable 1.5mm² y del tipo THHW (resistente 105°C).
- **Lámparas fluorescentes.**- Ver Especificaciones detalladas.

Medición

Se medirá por unidad (und)

Forma de pago:

El pago de estos trabajos se hará por unidad, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

12.05 ARTEF. FLUORESCENTE TIPO 3

Descripción

Este artefacto de alumbrado de interiores, es diseñado para uso con 02 lámparas fluorescentes de 36w, Puede ser utilizado de dos formas, tanto adosado al techo o simplemente colgado por medio de un soporte, de características similares a (TCS 300/2.36-PHILIPS).

Medición

Se medirá por unidad (und)

Forma de pago:

El pago de estos trabajos se hará por unidad, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

12.06 ARTEF. FLUORESCENTE TIPO 4

Descripción

Este artefacto de alumbrado de interiores, es diseñado para uso con 02 lámparas fluorescentes de 36w, Puede ser utilizado de dos formas, tanto adosado al techo o simplemente colgado por medio de un soporte, de características similares a (ISPEC-2-JOSFEL).

Medición

Se medirá por unidad (und)

Forma de pago:

El pago de estos trabajos se hará por unidad, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

12.07 ARTEF. FLUORESCENTE TIPO 5

Descripción

Este artefacto de alumbrado de interiores, es diseñado para uso con 01 lámparas

fluorescentes de 36w, Puede ser utilizado de dos formas, tanto adosado al techo o simplemente colgado por medio de un soporte, de características similares a (CM-JOSFEL).

Medición

Se medirá por unidad (und)

Forma de pago:

El pago de estos trabajos se hará por unidad, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

12.08 ARTEF. LUCES DE EMERGENCIA

La instalación debe ser verificada por el supervisor

1.01.01 Instalación

Coloque el dispositivo en un lugar seguro y firme

Conecte el cordón de suministro de corriente eléctrica a un tomacorriente

No exceda la potencia en voltios de la indicada en la unidad

Al estar conectado el equipo a la corriente eléctrica, automáticamente se encenderá un Led Verde (PRE-READY), el cual indicará que el equipo esta en modo operativo

Cuando el dispositivo se encuentra en modo de carga, automáticamente se encenderá e Led Rojo (CHARGE)

La carga automática supervisa continuamente la condición de la batería

1.01.02 Probando el equipo

Permita por un minuto al equipo estabilizarse

Para probar el funcionamiento oprima el interruptor de prueba

Los Led's indicadores se apagarán y se encenderán las lámparas de emergencia

Permita un mínimo de 24 horas de carga después de la conexión a la red para iniciar la comprobación a carga completa

Al desconectar el equipo de la red eléctrica se encenderán las lámparas

Para apagar las lámparas oprima RESET, para efectuar la suspensión completa del equipo

Al volver a conectar a la corriente eléctrica el sistema se restaurará automáticamente

Método de Medición

La unidad de medida será por unidad (pto).

Forma de pago

El pago se hará por punto (pto) 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.

13 PRUEBAS ELECTRICAS

13.01 PRUEBAS DE CORTO CIRCUITO, AISLAMIENTO Y RESISTIVIDAD RED GENERAL

Prueba de rigidez o dieléctrica.- antes de la colocación de los artefactos de alumbrado y aparatos de utilización se efectuará una prueba de toda la instalación.

Las pruebas serán de aislamiento a tierra y de aislamiento entre conductores, debiéndose efectuar las pruebas tanto en cada circuito como en cada alimentador.

Las pruebas de aislamiento deberán arrojar los siguientes valores:

Circuitos de 15 a 20 Amps. 1'000,000 Ohms

Circuitos de 21 a 50 Amps. 250,000 Ohms

Circuitos de 51 a 100 Amps. 100,000 Ohms

Circuitos de 51 a 100 Amps. 100,000 Ohms

Circuitos de 101 a 200 Amps. 50,000 Ohms

Circuitos de 201 a 400 Amps. 25,000 Ohms

Circuitos de 401 a 800 Amps. 12,000 Ohms

Después de la colocación de artefactos y aparatos de utilización se efectuará una segunda prueba, la que se considera satisfactoria si se obtiene resultados que no bajen del 50% de los valores que se indican líneas arriba.

El Ingeniero Residente dejará constancia e informará a la entidad correspondiente una relación detallada de las pruebas de aislamiento con los valores obtenidos por circuitos en cada tablero.

Esta relación pasará a formar parte del acta final de estos trabajos

Pruebas de continuidad en la instalación eléctrica.- se deberá probar la continuidad eléctrica de todos y cada uno de los circuitos y equipos que integran la instalación, esta prueba puede hacerse por medios de megger.

Prueba de continuidad de tierra.- se deben probar la continuidad de tierra, de todas las partes metálicas no conductores de corriente, tanto de las instalaciones eléctricas.

Método de Medición

La unidad de medida será global (glb).

Forma de pago

El pago se hará global (glb). 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.

14 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

14.01 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA (INC. CAJA DE REGISTRO, VARILLA DE COBRE, CONECTOR, DOSIS ELECTROLITICAS Y CABLES DESNUDOS 70mm²)

Descripción

Dentro del conjunto de la instalación eléctrica proyectada se ha considerado dos (02) tipos de puesta a tierra que cumplan los siguientes objetivos :

- a) Uno para garantizar la conductibilidad eléctrica del conductor neutro del sistema de alimentación a implementar (380/220V): se instalará uno (01) para cumplir esta función
- b) Los otro, para la protección contra electrocución por corrientes inducidas sobre las carcasas del tablero general y los sub tableros, en el uso de los tomas de corriente con puesta a tierra (que alimentan las cargas fijas) y tomacorrientes en general : se instalarán cinco(05) para cumplir esta función .

En todos los casos consistirá en equipar e instalar un pozo de puesta a tierra , tal como se muestra en los planos, con electrodo de cobre de : 20 mm de diámetro para el caso (a) y (b) así mismo a estos pozos se encontraran solidamente conectados con un conductor de cobre aislado de 16 mm² de sección (forro de color amarillo preferiblemente con rayas verdes) hasta los tableros general o de distribución desde el cual se anillaran, indistintamente según sea el caso con cables TW de 4 y 6 mm² los tomacorrientes bipolares dobles y tomacorrientes para uso de fuerza motriz con líneas de puesta a tierra proyectadas para las aulas de enseñanza u otros ambientes A continuación se describe el sistema de puesta a tierra:

ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA

Será una varilla de cobre puro de 20 mm de diámetro y 2,400 mm de largo, el cual irá instalado en un pozo de tierra ubicado tal como se indica en los planos en áreas preferiblemente verdes o de fácil acceso para su mantenimiento, para lo cual deberá instalarse una caja de registro, aún cuando en los planos no se indica así -de los ambientes techados de la edificación proyectada .

CONECTOR DE ELECTRODO

Será de bronce con el número de catálogo J-8392 tipo AB; estará provisto de perno con cabeza hexagonal y servirá para conectar el conductor de cobre correspondiente a la línea de puesta a tierra a la varilla antes descrita.

En lo general se deberá utilizar un cable de cobre cubierto de color amarillo con ranura verde para su identificación de 16 mm² para conectar desde la varilla descrita en (2.12.1) a los gabinetes metálicos del tablero general y/o sub tableros . En el caso de los pozos (b) del cable de 16 mm² del enmallado se derivaran con cables de 4 ó 6 mm² mediante empalmes convenientemente vulcanizados doble capa y en los cuales se utilicen conectores, a las cajas de unión ó pase desde los cuales se conectaran las partes no conductora (carcasas) de los gabinetes metálicos é igualmente deberán llegar todo el enmallado de puesta a tierra de los tomacorrientes.

DOSIS ELECTROLITICA

Producto químico que reduce notablemente la resistencia óhmica de las puestas a tierra, garantizando una estabilidad química, higroscópica y eléctrica por varios años

sin provocar la corrosión de los electrodos; estos productos se aplicarán por disolución y mediante mezcla del compuesto con la tierra cernida. Serán similares a la dosis de Thorgel o cemento conductor.

Método de Medición

El cómputo será por unidad (Und) de Sistema de Pozos Puesta a Tierra, según dimensiones de las mismas colocadas.

Bases de pago:

La unidad de medida para efectos del pago es por Unidad (Und.), 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

15 SISTEMA DE COMUNICACIONES

15.01 SALIDA PARA VOZ Y DATA EN PARED

15.02 SALIDA PARA VOZ Y DATA EN PISO

15.03 SALIDA PARA TELEFONO

15.04 SALIDA PARA TV-CABLE

15.05 SALIDA PARA MICROFONO

15.06 SALIDA PARA PARLANTES DE MUSICA

15.07 SALIDA PARA TIMBRE TIPO GONG CON PVC

Descripción

Se ha previsto la instalación de Internet, teléfonos y data en toda la Edificación de acuerdo a los requerimientos de la INSTITUCION EDUCATIVA según se detalla en el Plano de Instalaciones Eléctricas – Comunicaciones. Ver Plano de Instalaciones Eléctricas- Comunicaciones.

Método de medición:

El trabajo se ejecutará de acuerdo a las prescripciones antes dichas y se medirá por punto [Pto] de Salidas antes indicadas.

Bases de pago:

Será pagado por Punto [Pto]; 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

15.08 GABINETE PRINCIPAL DE CENTRAL DE DATA/VOZ

15.09 GABINETE DE BORDE

15.10 GABINETE PRINCIPAL DE TELEFONO

15.11 GABINETE PRINCIPAL DE TELEVISION

15.12 GABINETE PRINCIPAL DE CENTRAL DE MUSICA Y PERIFONEO

Descripción

La caja metálica será del tipo para empotrar en la pared, así mismo esta construido con plancha de fierro galvanizado de 1.5 mm de espesor. En cada cara lateral y en las caras inferior y superior de la caja, llevará huecos ciegos de doble diámetro de los siguientes diámetro, 2 – 2 ¼ “, 1½ “– 1¾”, 1” – 1 ½” y de ½ “- ¾”. En ella se fijan el conjunto interior para el montaje de interruptores y los elevadores para la bandeja. Lleva una barra de cobre de 3x15mm con perforaciones roscadas y tornillos M5, para puesta a tierra.

Método de Medición

El cómputo será por unidad (Unid) de Caja de Paso según dimensiones de las mismas colocadas.

Bases de pago:

La unidad de medida para efectos del pago es por Unidad (Unid.), 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

III.10. ANÁLISIS DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

III.10.1. Presupuesto General

Presupuesto					
Presupuesto	0103003	CONSTRUCCIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LIBERTADOR SIMON BOLIVAR PALACIOS, DEL C.P. LAS DELICIAS, DISTRITO MOCHE - TRUJILLO			
Cliente	PORRAS GARCIA ANGEL GUILLERMO	Costo al	15/01/2017		
Lugar	LA LIBERTAD - TRUJILLO - MOCHE				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ESTRUCTURAS				1,086,930.25
01.01	OBRAS PROVISIONALES				3,753.09
01.01.01	ALMACEN DE OBRA, OFICINA Y CASETA DE GUARDIANA	m2	30.00	100.43	3,012.90
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 3.60 x 2.40 m	und	1.00	740.19	740.19
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				6,111.29
01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	vje	2.00	1,743.55	3,487.10
01.02.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	917.55	2.86	2,624.19
01.03	SEGURIDAD Y SALUD				5,060.00
01.03.01	SERVICIOS HIGIENICOS PARA LA OBRA	mes	6.00	385.00	2,310.00
01.03.02	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD PARA LA OBRA	und	1.00	2,750.00	2,750.00
01.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				122,587.24
01.04.01	CORTE Y NIVELACION DE TERRENO	m3	439.20	17.29	7,593.77
01.04.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m3	602.66	34.58	20,839.98
01.04.03	EXCAVACION DE ZANJAS PARA VIGAS DE CONEXIÓN	m3	38.08	34.58	1,316.81
01.04.04	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMENTOS	m3	185.03	30.25	5,597.16
01.04.05	EXCAVACION PARA CISTERNA	m3	60.50	34.58	2,092.09
01.04.06	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO MATERIAL PROPIO	m3	281.31	24.47	6,883.66
01.04.07	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO MATERIAL DE PRESTAMO	m3	37.60	71.57	2,691.03
01.04.08	BASE DE AFIRMADO E= 0.20 m	m2	1,939.35	15.41	29,885.38
01.04.09	ACARREO INTERNO MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACION	m3	1,319.30	15.13	19,961.01
01.04.10	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO	m3	1,319.30	19.50	25,726.35
01.05	CONCRETO SIMPLE				123,290.04

01.05.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES (Cemento V)	m3	68.01	298.06	20,271.06
01.05.02	CIMIENTOS CORRIDOS F'C=100 KG/CM2 + 30% P.G. (Cemento V)	m3	151.90	186.27	28,294.41
01.05.03	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/SOBRECIMENTOS (Cemento V)	m3	12.12	342.56	4,151.83
01.05.04	SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	180.45	40.55	7,317.25
01.05.05	FALSO PISO CONCRETO C:H/1:8, E=4"	m2	296.66	25.35	7,520.33
01.05.06	CONCRETO f _c =140 kg/cm2 PARA LOSAS DEPORTIVAS	m2	540.00	39.78	21,481.20
01.05.07	CONCRETO f _c = 140 Kg/ cm2 EN GRADAS	m2	7.60	315.21	2,395.60
01.05.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/GRADAS	m2	41.25	30.28	1,249.05
01.05.09	CONCRETO f _c =140 kg/cm2 PARA PATIOS	m2	468.20	43.76	20,488.43
01.05.10	CONCRETO f _c = 140 Kg/ cm2 RAMPAS	m2	10.50	52.82	554.61
01.05.11	SARDINEL 0.15x0.40 m : CONCRETO f _c =140 Kg/cm2	m	100.00	27.43	2,743.00
01.05.12	SARDINEL: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL, Altura de Encofrado = 0.20 m.	m2	50.00	27.10	1,355.00
01.05.13	JUNTAS DE DILATAACION EN PISOS E=1"	m	1,020.20	5.36	5,468.27
01.06	CONCRETO ARMADO				818,204.04
01.06.01	ZAPATAS				119,757.00
01.06.01.01	CONCRETO f _c = 210 Kg/ cm2 P/ZAPATAS (Cemento V)	m3	204.82	348.64	71,408.44
01.06.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ZAPATAS	m2	338.97	50.86	17,240.01
01.06.01.03	ACERO DE REFUERZO f _y = 4,200 Kg/cm2 P/ZAPATAS	kg	6,690.01	4.65	31,108.55
01.06.02	VIGA DE CIMENTACION				41,854.81
01.06.02.01	CONCRETO f _c = 210 Kg/ cm2 P/VIGAS DE CIMENTACION (Cemento V)	m3	35.01	381.49	13,355.96
01.06.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/VIGAS DE CIMENTACION	m2	233.81	46.45	10,860.47
01.06.02.03	ACERO DE REFUERZO f _y = 4,200 Kg/cm2 P/VIGAS DE CIMENTACION	kg	3,793.20	4.65	17,638.38
01.06.03	SOBRECIMIENTO ARMADO				66,411.05
01.06.03.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/SOBRECIMENTOS (Cemento V)	m3	66.86	342.56	22,903.56
01.06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/SOBRECIMIENTO ARMADO	m2	676.07	42.10	28,462.55
01.06.03.03	ACERO DE REFUERZO f _y = 4,200 Kg/cm2 P/SOBRECIMIENTO ARMADO	kg	3,235.47	4.65	15,044.94
01.06.04	COLUMNAS				223,987.05
01.06.04.01	CONCRETO f _c = 210 Kg/ cm2 P/COLUMNAS	m3	118.63	424.58	50,367.93

01.06.04.02	CONCRETO $f'_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ EN COLUMNAS	m3	11.14	397.16	4,424.36
01.06.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/COLUMNAS	m2	1,352.13	52.43	70,892.18
01.06.04.04	ACERO DE REFUERZO $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ P/COLUMNAS	kg	21,140.34	4.65	98,302.58
01.06.05	VIGAS				159,723.64
01.06.05.01	CONCRETO $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ P/VIGAS	m3	106.58	347.46	37,032.29
01.06.05.02	CONCRETO $f'_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ P/ VIGAS	m3	4.35	293.52	1,276.81
01.06.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/VIGAS	m2	888.84	61.69	54,832.54
01.06.05.04	ACERO DE REFUERZO $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ P/VIGAS	kg	14,318.71	4.65	66,582.00
01.06.06	LOSA ALIGERADA				168,212.36
01.06.06.01	CONCRETO $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ P/LOSA ALIGERADA	m3	124.11	324.66	40,293.55
01.06.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/LOSA ALIGERADA	m2	1,418.50	45.43	64,442.46
01.06.06.03	ACERO DE REFUERZO $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ P/LOSA ALIGERADA	kg	6,257.55	4.65	29,097.61
01.06.06.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA 15x30x30 cm	und	11,814.00	2.91	34,378.74
01.06.07	LOSA MACIZA				1,411.44
01.06.07.01	CONCRETO $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ P/LOSA MACIZA	m3	1.73	322.18	557.37
01.06.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/LOSA MACIZA	m2	8.63	46.07	397.58
01.06.07.03	ACERO DE REFUERZO $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ P/LOSA MACIZA	kg	98.17	4.65	456.49
01.06.08	ESCALERAS				17,049.87
01.06.08.01	CONCRETO $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ P/ESCALERAS	m3	12.24	420.12	5,142.27
01.06.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ESCALERAS	m2	89.12	66.39	5,916.68
01.06.08.03	ACERO DE REFUERZO $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ P/ ESCALERA	kg	1,288.37	4.65	5,990.92
01.06.09	CISTERNA				11,941.93
01.06.09.01	CONCRETO $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ P/CISTERNA	m3	10.50	423.29	4,444.55
01.06.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/CISTERNA	m2	81.10	43.71	3,544.88
01.06.09.03	ACERO DE REFUERZO $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ P/CISTERNA	kg	850.00	4.65	3,952.50
01.06.10	TANQUE ELEVADO				7,854.89
01.06.10.01	CONCRETO $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ P/TANQUE ELEVADO	m3	5.20	458.51	2,384.25
01.06.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/TANQUE ELEVADO	m2	53.60	67.97	3,643.19
01.06.10.03	ACERO DE REFUERZO $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ P/TANQUE ELEVADO	kg	393.00	4.65	1,827.45

01.07	VARIOS				7,924.55
01.07.01	ADITIVO PLASTIFICANTE IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO (Balde x Galones)	bal	85.00	93.23	7,924.55
02	ARQUITECTURA				878,400.87
02.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				112,916.30
02.01.01	MURO DE LADRILLO KK MAQUINADO APAREJO DE CABEZA, Mezcla 1:5 c:a	m2	642.81	76.40	49,110.68
02.01.02	MURO DE LADRILLO KK MAQUINADO APAREJO DE SOGA, Mezcla 1:5 c:a	m2	559.02	55.28	30,902.63
02.01.03	MURO DE LADRILLO PANDERETA MAQUINADO APAREJO DE SOGA, Mezcla 1:5 c:a	m2	476.65	49.68	23,679.97
02.01.04	TABIQUES DE DRYWALL	m2	83.61	110.31	9,223.02
02.02	REVOQUES Y ENLUCIDOS				163,401.77
02.02.01	TARRAJEO PRIMARIO O RAYADO CON MORTERO C:A / 1:5	m2	278.09	19.78	5,500.62
02.02.02	TARRAJEO EN MURO EXTERIOR FROTACHADO MEZCLA C:A 1: 5 E= 1.5 cm	m2	518.39	23.32	12,088.85
02.02.03	TARRAJEO EN MURO INTERIOR FROTACHADO MEZCLA C:A 1: 5 E= 1.5 cm	m2	3,432.21	19.88	68,232.33
02.02.04	TARRAJEO DE COLUMNAS (INC. VESTIDURA DE ARISTA)	m2	710.82	27.60	19,618.63
02.02.05	TARRAJEO DE VIGAS (INC. VESTIDURA DE ARISTA)	m2	619.21	35.08	21,721.89
02.02.06	TARRAJEO DE SOBRECIENTOS	m2	40.32	18.70	753.98
02.02.07	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE EN CISTERNA Y T.E.	m2	82.30	26.59	2,188.36
02.02.08	VESTIDURA DE FONDO DE ESCALERA	m2	54.81	38.37	2,103.06
02.02.09	VESTIDURA DE DERRAMES	m2	1,037.95	11.17	11,593.90
02.02.10	BRUÑAS	m	2,741.28	7.15	19,600.15
02.03	CIELO RASOS				58,820.79
02.03.01	CIELORRASOS CON MEZCLA DE C:A 1:5	m2	1,446.65	40.66	58,820.79
02.04	PISOS Y PAVIMENTOS				77,111.52
02.04.01	CONTRAPISO DE E=4 cm	m2	350.68	20.48	7,181.93
02.04.02	PISO DE CERAMICA ANTIDESLIZANTE DE 30x30/40x40 CM.	m2	350.68	63.32	22,205.06
02.04.03	PISO DE CONCRETO PULIDO Y BRUÑADO f _c = 140 Kg/ cm ² E= 4"	m2	408.36	37.24	15,207.33
02.04.04	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO e=2" SIN COLOREAR	m2	711.73	32.37	23,038.70
02.04.05	VEREDA DE CONCRETO f _c = 140 kg/cm ² E=4"	m2	254.73	37.21	9,478.50
02.05	REVESTIMIENTOS DE GRADAS, ESCALERAS				6,884.42

02.05.01	REVESTIMIENTO DE DESCANSO CON CEMENTO FROTACHADO Y BRUÑADO.	m2	20.25	24.36	493.29
02.05.02	REVESTIMIENTO DE PASOS Y CONTRAPASOS CON CEMENTO FROTACHADO	m	218.50	29.25	6,391.13
02.06	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				36,570.53
02.06.01	ZOCALO DE CERAMICA DE COLOR DE 20x30 cm	m2	309.01	65.99	20,391.57
02.06.02	CONTRAZOCALO DE CERAMICA H=10 cm	m	127.25	14.00	1,781.50
02.06.03	CONTRAZOCALO DE CEMENTO FROTACHADO, H =10 cm	m	785.05	7.90	6,201.90
02.06.04	CONTRAZOCALO DE CEMENTO FROTACHADO, H =30 cm	m	681.26	12.03	8,195.56
02.07	CUBIERTA				39,242.01
02.07.01	COBERTURA CON LADRILLO PASTELERO	m2	840.30	46.70	39,242.01
02.08	CARPINTERIA METALICA				7,180.96
02.08.01	CANTONERA DE P/ESTRIADA 2"x2"x3/16" EN ESCALERAS	m	108.00	34.11	3,683.88
02.08.02	PASAMNOS DE FIERRO DE 2"	m	18.00	83.17	1,497.06
02.08.03	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m, P/CISTERNA Y ELECTROBOMBA	und	2.00	246.44	492.88
02.08.04	ESCALERA DE GATO METALICA	m	8.50	177.31	1,507.14
02.09	CARPINTERIA DE MADERA				239,772.12
02.09.01	PORTON DE MADERA CEDRO PARA INGRESO PRINCIPAL	und	1.00	5,033.70	5,033.70
02.09.02	PUERTA C/TABLEROS DE MADERA CEDRO	und	34.00	1,064.75	36,201.50
02.09.03	PUERTA CONTRAPLACADA C/MDF Y MARCO DE CEDRO P/INTERIORES	und	9.00	388.51	3,496.59
02.09.04	PUERTA CONTRAPLACADA C/MDF Y MARCO DE CEDRO P/SS.HH.	und	16.00	222.11	3,553.76
02.09.05	VENTANAS CON MADERA CEDRO SEGUN DISEÑO	m2	323.11	317.33	102,532.50
02.09.06	TABIQUE EN SS.HH. CON MELAMINE INC. PUERTA	und	4.00	560.24	2,240.96
02.09.07	PORTAÑUELAS CORREDIZAS DE MELAMINE EN MESADAS H=0.80M	m	11.00	337.01	3,707.11
02.09.08	MESA Y SILLA DE MADERA PARA ALUMNOS	und	392.00	198.00	77,616.00
02.09.09	MESA Y SILLA DE MADERA PARA PROFESORES	und	14.00	385.00	5,390.00
02.10	CERRAJERIA				5,859.53
02.10.01	CERRADURA DE SOBREPONER PARA PUERTA PRINCIPAL DE 3 GOLPES	und	35.00	104.32	3,651.20
02.10.02	CERRADURA DE EMBUTIR PARA PUERTAS INTERIORES	pza	5.00	71.68	358.40
02.10.03	CERROJO 2" ALUMINIZADA PARA PUERTAS S.H	und	20.00	12.38	247.60

02.10.04	BISAGRA CAPUCHINA DE 4" x 4" P/ PUERTAS	pza	132.00	7.94	1,048.08
02.10.05	BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" x 3 1/2" P/ PUERTAS	pza	75.00	7.39	554.25
02.11	VIDRIOS				21,209.12
02.11.01	VIDRIO TRANSPARENTE INCOLORO CRUDO SEMIDOBLE	p2	3,527.16	5.62	19,822.64
02.11.02	BLOQUES DE VIDRIO	und	106.00	13.08	1,386.48
02.12	PINTURA				87,015.36
02.12.01	PINTURA AL LATEX EN CIELORASOS	m2	1,501.46	9.14	13,723.34
02.12.02	PINTADO DE MUROS C/ LATEX ACRILICO SATINADO	m2	3,187.72	9.47	30,187.71
02.12.03	PINTADO DE COLUMNAS Y VIGAS C/ LATEX ACRILICO SATINADO	m2	1,818.70	11.23	20,424.00
02.12.04	PINTADO DE CONTRAZOCALOS C/ LATEX ACRILICO SATINADO	m	1,466.31	4.22	6,187.83
02.12.05	PINTADO DE CARPINTERIA DE MADERA CON BARNIZ MARINO	m2	563.53	28.63	16,133.86
02.12.06	PINTURA DEMARCACION DE LOSA DEPORTIVA (Pintado tod el piso)	und	1.00	358.62	358.62
02.13	SEGURIDAD Y SEÑALIZACION				1,434.37
02.13.01	SEÑALIZACION CON ESTICKERS PLASTICO	und	60.00	10.52	631.20
02.13.02	DEMARCACION EN PISO DE ZONA DE SEGURIDAD R=1.00m	und	7.00	48.83	341.81
02.13.03	EXTINTOR DE INCENDIOS TIPO 3 DE 6 Kg	und	4.00	115.34	461.36
02.14	VARIOS				20,982.07
02.14.01	PIZARRA ACRILICA DE 1.22x2.44M C/TICERO DE ALUMINIO	und	16.00	388.07	6,209.12
02.14.02	MESADA DE CONCRETO REVESTIDA CON CERAMICO	m	28.40	180.22	5,118.25
02.14.03	JUNTAS DE 1" (CON ESPUMA PLASTICA)	m	298.20	15.20	4,532.64
02.14.04	ASTA DE BANDERA	und	1.00	1,210.34	1,210.34
02.14.05	TUBOS PARA VOLEY INC. REDES YDADOS	und	2.00	484.03	968.06
02.14.06	ARCO DE FULBITO CON TABLERO DE BASQUET BALL (METAL-MADERA), INCL. PINTURA Y COLOCACION.	und	2.00	1,471.83	2,943.66
03	INSTALACIONES SANITARIAS				50,218.42
03.01	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				17,111.88
03.01.01	INODORO TANQUE BAJO SIFON JET BLANCO	und	24.00	280.57	6,733.68
03.01.02	URINARIO DE LOSA BLANCA	und	2.00	409.84	819.68
03.01.03	URINARIO CORRIDO DE CONCRETO INC. ENCHAPE	m	7.00	86.05	602.35
03.01.04	LAVATORIO DE LOSA BLANCA	und	6.00	267.87	1,607.22

03.01.05	BEBEDEROS DE CONCRETO INC. ENCHAPE	m	13.00	347.28	4,514.64
03.01.06	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	und	5.00	384.51	1,922.55
03.01.07	KIT DE ACCESORIOS (Jabonera, Toallera, etc)	und	24.00	37.99	911.76
03.02	RED DE DESAGUE				13,841.12
03.02.01	INSTALACIONES SANITARIAS DE DESAGUE				7,004.97
03.02.01.01	SALIDA DE VENTILACION EN PVC 2"	pto	11.00	78.77	866.47
03.02.01.02	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"	pto	24.00	101.98	2,447.52
03.02.01.03	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"	pto	23.00	91.20	2,097.60
03.02.01.04	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	5.00	34.94	174.70
03.02.01.05	REGISTROS DE BRONCE DE 4"	und	14.00	35.46	496.44
03.02.01.06	CAJA SUMIDERO 20X20 CON REJILLA DE FIERRO REMOVIBLE	und	8.00	115.28	922.24
03.02.02	SUMINISTRO E INTALACION DE TUBERIAS				4,471.45
03.02.02.01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE PVC SAL 6"	m	50.50	40.68	2,054.34
03.02.02.02	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	58.50	27.82	1,627.47
03.02.02.03	TUBERIA PVC - SAL 2" P/VENTILACION ADOSADA	m	10.00	34.89	348.90
03.02.02.04	MONTANTE CON TUBERIA PVC DE 4" EN FALSA COLUMNA	m	8.00	28.66	229.28
03.02.02.05	PRUEBA HIDRAULICA + ESCORRENTIA DE TUB. DESAGUE	m	109.00	1.94	211.46
03.02.03	CAJAS Y TAPA				1,539.70
03.02.03.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGÜE 12" x 24" (Con tapa prefabricada)	und	5.00	139.63	698.15
03.02.03.02	CAJA DE REGISTRO DE DESAGÜE 16" x 24" (Con tapa prefabricada)	und	4.00	175.48	701.92
03.02.03.03	CAJA DE REBOSE CON REJILLA METALICA	und	1.00	139.63	139.63
03.02.04	CONEXION DOMICILIARIA DE DESAGUE				825.00
03.02.04.01	CONEXION DOMICILIARIA DE DESAGUE Ø6" A RED PUBLICA	und	1.00	825.00	825.00
03.03	RED DE DRENAJE PLUVIAL				1,764.63
03.03.01	GARGOLA DE CONCRETO S/DISEÑO	m	12.50	141.17	1,764.63
03.04	RED DE AGUA FRIA				15,192.05
03.04.01	INSTALACIONES SANITARIAS DE AGUA				4,005.65
03.04.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA	pto	55.00	72.83	4,005.65
03.04.02	VALVULAS EN RED INTERIOR				2,949.35
03.04.02.01	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	pza	16.00	75.26	1,204.16

03.04.02.02	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	pza	1.00	88.05	88.05
03.04.02.03	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	pza	2.00	93.71	187.42
03.04.02.04	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 2"	pza	2.00	138.91	277.82
03.04.02.05	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 3/4"	pza	1.00	96.95	96.95
03.04.02.06	VALVULA CKECK DE BRONCE DE 1 1/2"	pza	2.00	117.07	234.14
03.04.02.07	VALVULA DE PIE 2"	pza	1.00	214.94	214.94
03.04.02.08	VALVULA FLOTADORA DE 2"	pza	1.00	103.62	103.62
03.04.02.09	CAJA DE VALVULAS EN NICHOS RECUBIERTO DE MAYOLICA	pza	15.00	36.15	542.25
03.04.03	RED DE ALIMENTADOR				2,712.50
03.04.03.01	TUBERIA DE 3/4" PVC CLASE 10	m	15.00	19.18	287.70
03.04.03.02	TUBERIA DE 1" PVC CLASE 10	m	65.00	13.67	888.55
03.04.03.03	TUBERIA DE 1 1/2" PVC CLASE 10	m	63.00	17.73	1,116.99
03.04.03.04	TUBERIA DE 2" PVC CLASE 10	m	10.00	23.02	230.20
03.04.03.05	TUBERIA DE 3" PVC CLASE 10	m	6.00	31.51	189.06
03.04.04	SISTEMA DE RIEGO				582.88
03.04.04.01	GRIFERIA DE RIEGO DE 1/2" INC. MURETE	und	4.00	145.72	582.88
03.04.05	PRUEBA HIDRAULICA				273.48
03.04.05.01	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA DE TUB DE AGUA	m	159.00	1.72	273.48
03.04.06	EQUIPOS				3,843.19
03.04.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTROBOMBA DE 1 HP	und	1.00	1,529.84	1,529.84
03.04.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTROBOMBA DE 2 HP	und	1.00	2,313.35	2,313.35
03.04.07	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE				825.00
03.04.07.01	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE	und	1.00	825.00	825.00
03.05	VARIOS				2,308.74
03.05.01	TUBO DE F°G° DE 6" - REBOSE	m	6.00	103.42	620.52
03.05.02	TUBO DE F°G° DE 4" - VENTILACION CISTERNA	m	2.00	101.46	202.92
03.05.03	TUBO DE F°G° DE 3" BOMBAS	m	5.00	87.44	437.20
03.05.04	ROMPE AGUAS SEGUN DETALLE	und	6.00	44.43	266.58
03.05.05	DADO DE APOYO CONCRETO PARA BOMBAS(0.40X0.40X0.20M)	und	2.00	79.46	158.92
03.05.06	COLGADORES METALICOS PARA TUBERIAS	und	20.00	31.13	622.60

04		INSTALACIONES ELECTRICAS			281,501.88	
04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					2,477.26
04.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN REDES ELECTRICAS	m3	53.60	30.25		1,621.40
04.01.02	RELLENO MANUAL C/MATERIAL PROPIO EN REDES ELECTRICAS	m3	49.50	17.29		855.86
04.02	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ					58,573.63
04.02.01	SALIDA PARA LUMINARIA EN TECHO	pto	217.00	196.09		42,551.53
04.02.02	SALIDA PARA LUMINARIA EN PARED	pto	30.00	210.19		6,305.70
04.02.03	SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA	pto	45.00	215.92		9,716.40
04.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE LUZ					9,455.73
04.03.01	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	14.00	165.88		2,322.32
04.03.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	pto	27.00	172.49		4,657.23
04.03.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE CONMUTACION	pto	14.00	176.87		2,476.18
04.04	SALIDAS PARA TOMACORRIENTES					30,508.19
04.04.01	SALIDA PARA TOMACORRIENTES H=0.40m.	pto	110.00	208.86		22,974.60
04.04.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTES H=1.10m.	pto	6.00	203.51		1,221.06
04.04.03	SALIDA TOMACORRIENTE ESTABILIZADO MONOFASICO DOBLE CON P.T. EN PISO	pto	31.00	203.63		6,312.53
04.05	SALIDA DE FUERZA					764.05
04.05.01	SALIDA DE FUERZA (TABLERO DE CONTROL DE BOMBAS)	pto	2.00	216.48		432.96
04.05.02	SISTEMA DE ARRANQUE ELECTRONICO PARA BOMBAS	pto	1.00	331.09		331.09
04.06	CAJAS DE PASE					11,153.10
04.06.01	CAJA PORTAMEDIDOR TRIFASICA	und	1.00	263.41		263.41
04.06.02	CAJA TIPO F1	und	1.00	413.45		413.45
04.06.03	BUZON DE CONCRETO DE 0.60x0.60x0.70 M	und	3.00	261.72		785.16
04.06.04	CAJA DE PASE 150X150X75	und	14.00	28.62		400.68
04.06.05	CAJA DE PASE 200X200X100	und	9.00	31.91		287.19
04.06.06	CAJA DE PASE 250X250X100	und	10.00	34.66		346.60
04.06.07	CAJA DE PASE 300X300X150	und	1.00	48.19		48.19
04.06.08	CAJA DE PASE OCTOGONAL DE PVC	und	37.00	232.66		8,608.42
04.07	TABLEROS					19,674.03
04.07.01	TABLERO GENERAL TG-1	und	1.00	4,402.68		4,402.68

04.07.02	SUB TABLERO DE DISTRIBUCION ST-1	und	1.00	732.71	732.71
04.07.03	SUB TABLERO DE DISTRIBUCION ST-2	und	1.00	628.63	628.63
04.07.04	SUB TABLERO DE DISTRIBUCION ST-3-4-5-8-9-10-14-15-16-17-18-19	und	12.00	505.76	6,069.12
04.07.05	SUB TABLERO DE DISTRIBUCION ST-6	und	1.00	1,351.33	1,351.33
04.07.06	SUB TABLERO DE DISTRIBUCION ST-7	und	1.00	682.08	682.08
04.07.07	SUB TABLERO DE DISTRIBUCION ST-11	und	1.00	650.63	650.63
04.07.08	SUB TABLERO DE DISTRIBUCION ST-12-13	und	2.00	650.63	1,301.26
04.07.09	SUB TABLERO LOCAL TA 1-1	und	1.00	543.05	543.05
04.07.10	SUB TABLERO LOCAL TA 1-2, 6-3, 11-1	und	3.00	486.41	1,459.23
04.07.11	SUB TABLERO LOCAL TA 6-1, 6-2	und	2.00	609.37	1,218.74
04.07.12	SUB TABLERO TIPO TF-1	und	1.00	634.57	634.57
04.08	SISTEMAS DE MEDICION				3,880.39
04.08.01	MEDIDOR ELECTRONICO DE ENERGIA ACTIVA TRIFASICO 4 HILOS 380/220v	und	1.00	3,880.39	3,880.39
04.09	CABLES Y CONDUCTORES				35,416.25
04.09.01	CABLE ADO (MED - TG) NYN 3-1x35 + 1x25mm2	m	18.00	92.24	1,660.32
04.09.02	CABLE DE COBRE THW 1x4 mm ² + 1x4 mm ² (N)+ 1x4 mm ² (LT)	m	403.05	13.41	5,404.90
04.09.03	CABLE DE COBRE THW 1x6 mm ² + 1x6 mm ² (N)+ 1x4 mm ² (LT)	m	201.00	18.58	3,734.58
04.09.04	CABLE DE COBRE THW 1x4 mm ² + 1x2.5 mm ² (N)+ 1x2.5 mm ² (LT)	m	1,173.80	11.10	13,029.18
04.09.05	CABLE DE COBRE THW 3x6 mm ² + 1x4 mm ² (N)	m	695.70	13.60	9,461.52
04.09.06	CABLE DE COBRE THW 3x6 mm ² + 1x6 mm ² (N)	m	131.30	16.19	2,125.75
04.10	POSTES				6,294.42
04.10.01	POSTE DE CONCRETO DE 8M / 200KG INC. PASTORAL	und	6.00	1,049.07	6,294.42
04.11	CONDUCTOS Y CANALIZACIONES				24,383.40
04.11.01	TUBERIA PVC ELECTRICAS Ø=50 mm.	m	18.00	16.22	291.96
04.11.02	TUBERIA PVC ELECTRICAS Ø 25mm	m	1,360.00	12.14	16,510.40
04.11.03	TUBERIA PVC ELECTRICAS Ø=20 mm.	m	982.00	7.72	7,581.04
04.12	ARTEFACTOS ELECTRICOS				48,344.16
04.12.01	ARTEF. REFELCTOR EXT. EN LOSA DEP. 1x250W HALOGENO METALICO	und	6.00	423.08	2,538.48
04.12.02	ARTEF. FAROLA EXTERNA 1x 70W vapor de sodio	und	7.00	220.29	1,542.03
04.12.03	ARTEF. FLUORESCENTE TIPO 1	und	23.00	121.95	2,804.85
04.12.04	ARTEF. FLUORESCENTE TIPO 2	und	8.00	140.59	1,124.72

04.12.05	ARTEF. FLUORESCENTE TIPO 3	und	136.00	177.87	24,190.32
04.12.06	ARTEF. FLUORESCENTE TIPO 4	und	24.00	159.22	3,821.28
04.12.07	ARTEF. FLUORESCENTE TIPO 5	und	49.00	159.22	7,801.78
04.12.08	ARTEF. LUCES DE EMERGENCIA	und	45.00	100.46	4,520.70
04.13	PRUEBAS ELECTRICAS				2,750.00
04.13.01	PRUEBAS DE CORTO CIRCUITO, AISLAMIENTO Y RESISTIVIDAD RED GENERAL	glb	1.00	2,750.00	2,750.00
04.14	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA				5,098.80
04.14.01	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA (INC. CAJA DE REGISTRO, VARILLA DE COBRE, CONECTOR, DOSIS ELECTROLITICAS Y CABLES DESNUDOS 70mm2)	und	6.00	849.80	5,098.80
04.15	SISTEMA DE COMUNICACIONES				22,728.47
04.15.01	SALIDA PARA DATA EN PARED	pto	23.00	174.24	4,007.52
04.15.02	SALIDA PARA DATA EN PISO	pto	24.00	169.07	4,057.68
04.15.03	SALIDA PARA TELEFONO	pto	4.00	395.08	1,580.32
04.15.04	SALIDA PARA TELEVISION/CABLE	pto	2.00	151.41	302.82
04.15.05	SALIDA PARA MICROFONO	pto	1.00	181.11	181.11
04.15.06	SALIDA PARA PARLANTES	pto	1.00	149.03	149.03
04.15.07	SALIDA PARA TIMBRE TIPO GONG CON PVC	pto	1.00	426.21	426.21
04.15.08	SALIDA PARA INTERCOMUNICADOR	pto	7.00	279.48	1,956.36
04.15.09	SALIDA PARA SENSOR DE HUMO O FUEGO	pto	28.00	281.79	7,890.12
04.15.10	GABINETE PRINCIPAL DE CENTRAL DE DATA/VOZ	und	5.00	361.38	1,806.90
04.15.11	GABINETE PRINCIPAL DE MUSICA Y PERIFONEO	und	1.00	370.40	370.40
	COSTO DIRECTO				2,297,051.42
	GASTOS GENERALES (10%)				229,705.14
	UTILIDAD (10%)				229,705.14
	EXPEDIENTE TECNICO (2%)				45,941.03
	SUPERVISION (2%)				45,941.03

	SUB TOTAL				2,848,343.76
	I.G.V. (18%)				512,701.88
	PRESUPUESTO TOTAL				3,361,045.64

III.10.2. Resumen General

Hoja resumen			
Obra	0103003	CONSTRUCCIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LIBERTADOR SIMON BOLIVAR PALACIOS, DEL C.P. LAS DELICIAS, DISTRITO MOCHE - TRUJILLO	
Localizació	130107	LA LIBERTAD - TRUJILLO - MOCHE	
Fecha Al	15/01/2018		
Presupuesto base			
001	ESTRUCTURAS		1,086,930.25
002	ARQUITECTURA		878,400.87
003	SANITARIAS		50,218.42
004	ELECTRICAS		281,501.88
		(CD) S/.	2,297,051.42
	COSTO DIRECTO		2,297,051.42
	GASTOS GENERALES (10%)		229,705.14
	UTILIDAD (10%)		229,705.14
	EXPEDIENTE TECNICO (2%)		45,941.03
	SUPERVISION (2%)		45,941.03
	SUB TOTAL		2,848,343.76
	I.G.V. (18%)		512,701.88
	PRESUPUESTO TOTAL		3,361,045.64
Descompuesto del costo directo			
	MANO DE OBRA	S/.	894,088.65
	MATERIALES	S/.	1,301,902.11
	EQUIPOS	S/.	101,064.24
	SUBCONTRATOS	S/.	
	Total descompuesto costo directo	S/.	2,297,055.00
Nota : Los precios de los recursos no incluyen I.G.V. son 15/01/2018			

III.10.3. Resumen Precios y cantidades de recursos requeridos

Precios y cantidades de recursos requeridos					
Obra	0103003	CONSTRUCCIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LIBERTADOR SIMON BOLIVAR PALACIOS, DEL C.P. LAS DELICIAS, DISTRITO MOCHE - TRUJILLO			
Fecha	15/01/2017				
Lugar	130107	LA LIBERTAD - TRUJILLO - MOCHE			
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0101010002	CAPATAZ	hh	2,991.5000	17.37	51,962.31
0101010003	OPERARIO	hh	25,469.010	16.70	425,332.45
0101010004	OFICIAL	hh	10,225.070	14.42	147,445.57
0101010005	PEON	hh	20,662.250	12.95	267,576.15
0101030000	TOPOGRAFO	hh	29.3600	15.40	452.17
0102010001	SEGUROS PARA MANO DE OBRA	und	1.0000	1,320.00	1,320.00
					894,088.65
MATERIALES					
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal	135.6900	8.80	1,194.04
0201050006	AFIRMADO	m3	524.3200	38.50	20,186.22
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	1,559.9000	4.19	6,536.00
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	2,915.6300	4.19	12,216.47
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	62,288.570	3.14	195,586.10
0204030007	CALAMINA GALVANIZADA ZINC 28 CANALES 2.40 X 0.663 m X 0.4 mm CALAMINA GALVANIZADA ZINC 28 CANALES 2.40 X 0.663 m X 0.	und	5.0100	35.20	176.35
02041200010009	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 4"	kg	1,072.3700	4.19	4,493.25
02041200010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg	82.4200	4.19	345.36
02041600010002	PLATINA DE FIERRO 3/16"X1" x6 m	var	20.0000	4.94	98.80
0205100004	CODO DE 90° PVC AGUA 1/2"	und	154.0000	1.32	203.28
0205100005	CODO DE 90° PVC AGUA 3/4"	und	17.9500	2.53	45.41
0205100006	CODO DE 45° PVC AGUA 1/2"	und	2.7500	2.09	5.75
0205100007	CODO DE 90° PVC AGUA 1"	und	12.1600	1.65	20.06
0205100009	CODO DE 90° PVC AGUA 3"	und	5.7800	4.51	26.09
02051100010018	TEE PVC SAP DE 2"	und	34.0000	3.52	119.68
02051100010019	TEE PVC SAL DE 4"	und	35.4600	3.85	136.54
02051100010020	TEE PVC AGUA 1/2"	und	49.5000	1.98	98.01
02051100010021	TEE PVC AGUA 3/4"	und	7.1500	2.31	16.51
02051100010022	TEE PVC AGUA 1 1/2"	und	6.9100	3.08	21.29
02051100010023	TEE PVC AGUA 2"	und	1.0000	2.20	2.20
02051100010024	TEE PVC AGUA 3"	und	0.6600	4.95	3.26
02060700010027	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAP DE 4"	und	14.0000	4.95	69.30

02061200010003	TRAMPA "P" PVC SAP DE 1½"	und	8.0000	13.86	110.88
02061500010006	TRAMPA "P" PVC SAP DE 2"	und	5.0000	4.95	24.75
02061600010006	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAP 2"	und	11.0000	18.15	199.65
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	104.2600	49.50	5,160.87
02070100050001	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3	0.2000	30.80	6.16
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	75.9500	30.80	2,339.26
0207010012	GRAVILLA 3/4"	m3	136.9900	33.00	4,520.63
0207010013	GRAVILLA 1/2"	m3	475.4500	38.50	18,304.84
02070200010001	ARENA FINA	m3	192.5800	30.80	5,931.45
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	759.2400	29.70	22,549.34
0207030001	HORMIGON	m3	44.8500	27.50	1,233.35
02070500010002	TIERRA DE CHACRA	m3	50.4200	29.70	1,497.33
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	317.8200	6.60	2,097.58
02090100010004	MARCO Y TAPA DE CONCRETO	und	10.0000	22.00	220.00
02090100010005	MARCO Y TAPA DE CONCRETO P/BUZON ELECTRICAS	und	3.0000	27.50	82.50
0212030003	CODO DE 45 PVC SAP DE 2"	und	11.0000	2.75	30.25
0212030004	CODO DE 90 PVC SAP DE 2"	und	22.0000	2.86	62.92
0212030005	CODO DE 90 PVC SAP DE 4"	und	35.9800	3.85	138.51
0212030006	CODO DE 45 PVC SAL DE 4"	und	35.4600	3.85	136.54
0212030007	CODO DE 90 PVC SAL DE 2"	und	58.2900	3.19	185.93
0212030008	CODO DE 45 PVC SAL DE 2"	und	24.8300	3.41	84.67
0212030009	CODO DE 90 PVC SAL DE 6"	und	6.0300	6.16	37.17
0212030010	CODO DE 90 PVC SAL DE 4"	und	1.3800	4.40	6.07
0212030011	CODO DE 90° PVC AGUA 1 1/2"	und	6.0700	3.08	18.71
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	5,462.3200	18.46	100,834.50
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bol	4,057.3900	22.37	90,763.73
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5KG)	bol	2,469.5500	18.46	45,587.82
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol	45.8800	8.25	378.49
02130300010003	YESO EN BOLSA DE 18 kg	bol	0.1700	8.25	1.40
02130500010004	PORCELANA BLANCA	kg	1.5000	4.66	6.99
0213070001	FRAGUA	kg	177.3400	4.66	826.39
0215050003	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1/2"	und	32.0000	4.24	135.68
0215050004	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1"	und	8.0000	7.15	57.20
0215050005	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 2"	und	4.0000	19.25	77.00
02160100020003	LADRILLO PASTELERO DE 25 x 25 x 3 cm	und	14,285.1000	1.50	21,427.65
02160100040006	LADRILLO P/TECHO DE 15x30x30 CM 8 HCOS. DE ARCILLA	und	12,404.7000	2.05	25,429.64
02160100080008	LADRILLO PANDERETA 10x12x25 CM	und	19,542.6500	0.43	8,403.34
0216010017	LADRILLO K.K. DE ARCILLA 9X14X24 CM - TIPO IV	und	63,584.4300	0.56	35,607.28
02180100010002	PERNOS DE	und	38.9600	4.62	179.97

	EXPANSION DE 3/8"x3" C/ARANDEL					
02191300010016	TUBERIA F°G° 1" m	22.4000		22.00	492.80	
02191300010017	TUBERIA F°G° 1 1/2" m	17.8500		24.20	431.97	
02191300010018	TUB. PVC SAP P/DESAGUE DE 2" m	28.1000		2.86	80.37	
02191300010019	TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 4" m	80.4000		7.04	566.02	
02191300010020	TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 2" m	69.0000		2.86	197.34	
02191300010021	TUB. PVC SAP P/DESAGUE DE 6" m	53.0300		16.94	898.24	
02191300010022	TUB. PVC SAP P/DESAGUE DE 4" m	61.4300		7.04	432.43	
02191300010023	TUB. PVC C-10 1/2" x 5m m	192.5000		1.89	363.83	
02191300010024	TUB. PVC C-10 3/4" x 5m m	15.4500		2.15	33.22	
02191300010025	TUB. PVC C-10 1" x 5m m	66.9500		2.75	184.11	
02191300010026	TUB. PVC C-10 1 1/2" x 5m m	64.8900		2.97	192.72	
02191300010027	TUB. PVC C-10 2" m	10.5000		5.85	61.43	
02191300010028	TUB. PVC C-10 3" x 5m m	6.1800		3.19	19.71	
02191300010029	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20 mm m	3,918.3000		1.32	5,172.15	
02191300010030	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 20 mm m	304.0500		1.32	401.34	
02191300010031	TUBERIA F°G° 6" m	1.2000		92.40	110.88	
02191300010032	STANDAR TUBERIA F°G° 4" m	0.6000		71.50	42.90	
02191300010033	STANDAR TUBERIA F°G° 3" m	5.2500		52.27	274.42	
02191300010034	STANDAR TUBERIA F°G° 2" m	2.4000		34.80	83.52	
02191300010035	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 50 mm m	18.9000		5.50	103.95	
02191300010036	TUB. PVC SAP P/INST. ELECT. DE 25 mm m	1,428.0000		4.02	5,740.56	
0219160003	CAJA DE CONCRETO CON TAPA und	6.0000		38.50	231.00	
0222080017	PEGAMENTO EN BASE A CAUCHO gal	7.4600		99.00	738.05	
0222080018	SINTERTICO Y R PEGAMENTO PARA gal	5.6100		93.23	522.78	
0222080019	PVC AGUA FORDUIT PEGAMENTO PARA gal	29.7100		72.05	2,140.32	
0222100001	TUBERIA PVC (ELECT.) und	181.6600		11.00	1,998.24	
02221100010002	SILICONA gal	74.9400		38.50	2,885.27	
02221500010023	COLA SINTETICA FULLER bal	85.0000		93.23	7,924.55	
02221600010024	ADITIVO PLASTIFICANTE IMPERMEABILANTE gal	242.6000		16.50	4,002.88	
0222160003	SELLADOR BLANCO PARA MUROS gal	56.3500		52.80	2,975.44	
0225020138	LACA SELLADORA m2	410.6100		27.96	11,480.69	
0225020139	CERAMICA ANTIDESLIZANTE DE 30x30/40x40 m2	333.3900		27.96	9,321.47	
0228070002	CERAMICA DE COLOR PARA PARED 20x30 und	392.0000		198.00	77,616.00	
0228070003	MESA Y SILLA DE MADERA PARA ALUMNOS und	14.0000		385.00	5,390.00	
0231010001	MESA Y SILLA DE MADERA PARA PROFESORES p2	30,280.260 0		5.50	166,541.44	
0231020001	MADERA TORNILLO p2	7,509.8800		11.00	82,608.68	
02310500010007	MADERA CEDRO pln	13.6500		25.50	348.08	
	TRIPLAY DE 4'x8'x 4 mm					

0231130002	MECANISMO DE IZAJE	und	1.0000	38.50	38.50
0234010009	PARANTE METALICO 89mmx 38mm E=0.45mm	m	168.3900	11.88	2,000.48
0234010010	PLANCHA DE YESO GYPLAC DE 12.7mm x 1.22 x 2.44m	pln	56.8500	49.50	2,814.31
02340600010008	PLANCHA ESTRIADA 3/16" X 4' X 8' (4.8mm)	und	3.8900	550.00	2,138.40
02340600010009	PLANCHA GALVANIZADA DE 1/8"	m2	0.0300	385.00	11.55
02340600010010	PLANCHA DE ACERO LAC DE 1/8" (3.3mm)	m2	0.9800	121.00	118.58
0234060002	TABIQUE DE MELAMINE INC. PUERTA	und	4.0000	385.00	1,540.00
0237010002	CERRADURA FORTE DOS GOLPES	pza	0.4200	46.20	19.40
0237010003	CERRADURA DE PERILLA DE EMBUTIR (TIPO ALPHA)	pza	5.0000	37.28	186.40
0237020003	CERRADURA BLINDADA DE TRES GOLPES	pza	35.0000	69.92	2,447.20
02370600010006	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 4" x 4"	pza	132.0000	2.20	290.40
02370600010007	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 3 1/2" x 3 1/2"	pza	75.0000	1.65	123.75
0237090002	CERROJO DE 3/8" x 2"	und	20.6000	7.70	158.62
0238010005	LIIJA PARA MADERA	und	163.9500	1.76	288.56
0238010006	LIIJA PARA FIERRO	und	527.8900	1.87	987.16
02400100010002	PINTURA LATEX ACRILICO SATINADO	gal	256.3800	51.27	13,144.46
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	41.6100	41.94	1,745.29
02400200090008	PINTURA ESMALTE EPOXI-POLIAMIDA P/SUPERF	gal	0.1400	73.57	10.45
0240020017	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVO PARA F ³ C ³	gal	0.7200	60.59	43.62
0240020018	PINTURA MATE VENCELATEX	gal	67.5700	35.42	2,393.18
0240040002	PINTURA TEMPLE	bol	453.8000	5.59	2,536.77
0240050010	IMPRIMANTE VINILICO P/SUPERF. GALVANIZAD	gal	0.2100	87.88	18.67
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal	3.4000	82.50	280.50
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	2.8500	60.59	172.69
02400800110005	DISOLVENTE PARA ESMALTE ANTICORROSIVO	gal	0.0700	43.47	3.13
02400800110006	DILUYENTE PARA ESMALTE EPOXICO	gal	0.0100	35.70	0.52
02400800110007	DILUYENTE PARA IMPRIMANTE DE ADHERENCIA	gal	0.0200	35.70	0.76
0240080012	THINNER	gal	84.5300	15.84	1,338.95
0240150004	IMPERMEABILIZANTE (CHEMA 1 O SIMILAR)	bol	6.5800	13.20	86.91
0240160001	BARNIZ MARINO	gal	61.9900	69.92	4,334.22
0240180008	MICROFONO	und	1.0000	18.48	18.48
0241020001	CINTA AISLANTE	rl	461.6000	3.27	1,509.45
0241030001	CINTA TEFLON	und	118.7600	2.75	326.60
02420300010004	TIMBRE	und	1.0000	46.61	46.61
02431100010003	BLOCK DE VIDRIO 19x19CM	und	106.0000	7.46	790.76
0243120009	VIDRIO	p2	3,818.4200	2.42	9,240.57

	TRANSPARENTE INCOLORO CRUDO SEMI-DOBLE					
0243150021	MASILLA PARA JUNTA	kg	75.2500	1.60	120.40	
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	5.0000	4.66	23.30	
02461100010003	PAPELERA DE LOZA Y BARRA PLASTICA 15x15 cm BLANCO	und	24.0000	11.23	269.52	
02461200030003	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	und	14.0000	4.66	65.24	
02461800010005	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	und	24.0000	16.50	396.00	
02462200010006	JEBE MICROPOSROSO 1" x 1cm.	und	9.5400	110.00	1,049.66	
02462400010003	ASIENTO WC PLASTICO	und	24.0000	23.21	557.04	
0247020003	INODORO SIFON JET BLANCO TEBOL O SIMILAR/EQUIPADO	und	24.0000	171.16	4,107.84	
0247070001	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	und	5.0000	205.08	1,025.40	
0247110002	URINARIO DE LOZA PICO DE LORO - TIPO CADETE	und	2.0000	116.52	233.04	
0247110003	LLAVE LAVATORIO TIPO VAINSA	und	8.0000	55.94	447.52	
0247110004	LLAVE P/URINARIO VAINSA O SIMILAR	und	2.0000	139.83	279.66	
0247110005	LLAVE PICO DE GANZO VAINSA O SIMILAR	und	5.0000	93.23	466.15	
0247140002	BEBEDEROS DE CONCRETO INC. ENCHAPE	m	13.6500	187.00	2,552.55	
02490100010014	TUBERIA DE F° N° Ø = 2" STANDART	m	20.7000	29.70	614.79	
02490100010015	TUBERIA DE F° N° Ø = 3" STANDART	m	14.1000	38.50	542.85	
02490100010016	TUBERIA DE F° N° Ø = 4" STANDART	m	3.3000	60.50	199.65	
0249020002	CODO F°G° 6" x 90	und	6.0000	61.16	366.96	
0249020003	CODO F°G° 4" x 90	und	2.0000	49.50	99.00	
0249020004	CODO F°G° 3" x 90	und	5.0000	27.50	137.50	
0249030010	NIPLE DE F° GALV. DE 1/2" x 1 1/2"	und	32.0000	2.75	88.00	
0249030011	NIPLE DE F° GALV. DE 3/4" x 1 1/2"	und	4.0000	3.14	12.56	
0249030012	NIPLE DE F° GALV. DE 1" x 1"	und	8.0000	3.85	30.80	
0249030014	NIPLE DE F° GALV. DE 2" x 2"	und	4.0000	4.40	17.60	
0251020002	ARMELLA 2"+GANCHO DE FIJACION	und	4.0000	7.37	29.48	
0251030001	TORNILLO AUTORROSCANTE	und	445.5600	3.85	1,715.39	
0251030002	TORNILLO PARA FIJACION DE PERFILES	und	1,665.9500	0.66	1,099.53	
0251030003	TORNILLO PARA FIJACION CON TARUGOS DE PLASTICO	und	40.0000	2.75	110.00	
0253020027	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 3/4"	und	1.0000	33.00	33.00	
0253020028	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 1 1/2"	und	2.0000	49.50	99.00	
0253020029	VALVULA FLOTADORA 2"	und	1.0000	60.50	60.50	
0253110013	VALVULA DE PIE C/CANASTILLA DE 2"	und	1.0000	171.16	171.16	
0253110014	VALVULA DE PIE C/CANASTILLA DE 1"	und	2.0000	132.00	264.00	
02531800080002	VALVULA	und	16.0000	24.09	385.44	

02531800080003	COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2" VALVULA	und	1.0000	33.00	33.00
02531800080004	COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4" VALVULA	und	2.0000	35.20	70.40
02531800080005	COMPUERTA DE BRONCE DE 1" VALVULA	und	2.0000	46.20	92.40
0256020007	COMPUERTA DE BRONCE DE 2" GRIFO BOTADERO DE 1/2" PESADO, VAINSA O SIMILAR	und	16.2500	27.96	454.35
0256020008	GRIFO BRONCE 1/2" TIPO VAINSA	und	4.0000	37.29	149.16
0258040019	ELECTRODO TIPO 6011 - CELLOCORD	kg	5.1500	11.19	57.63
0260020002	FLUORESCENTE TIPO 1 / 36 W CM-JOSFEL O SIMILAR	und	23.0000	93.23	2,144.29
0260020003	FLUORESCENTE TIPO 2 / 18 W TP-JOSFEL O SIMILAR	und	8.0000	111.87	894.96
0260020004	FLUORESCENTE TIPO 2 / 72 W PHILIPS O SIMILAR	und	136.0000	149.15	20,284.40
0260020005	FLUORESCENTE TIPO 2 / 28 W JOSFEL O SIMILAR	und	24.0000	130.50	3,132.00
0260020006	FLUORESCENTE EMPOTRADO TIPO 2 / 28 W JOSFEL O SIMILAR	und	49.0000	130.50	6,394.50
0260030005	REJILLA Y MARCO DE FIERRO	und	8.0000	49.83	398.64
02610800020005	ACCESORIOS PARA TUBERIA PVC SAP Ø=50 mm.	jgo	3.6000	6.60	23.76
02610800020006	ACCESORIOS PARA TUBERIA PVC SAP Ø=25 mm.	jgo	272.0000	1.65	448.80
02610800020007	ACCESORIOS PARA TUBERIA PVC SAP Ø=20 mm.	jgo	196.4000	1.32	259.25
0261080004	CONTROL DE NIVEL PARA CISTERNA	und	2.0000	46.61	93.22
02611100010017	ARTEFACTO LUZ DE EMERGENCIA 2x60 W - 12 V.	und	45.0000	79.24	3,565.80
02620400010016	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x30Ax220V	und	2.0000	37.29	74.58
02620400010017	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL DE 2x25Ax220V	und	2.0000	110.00	220.00
02620400010018	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL DE 2x20Ax220V	und	22.0000	110.00	2,420.00
02620400010019	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL DE 2x30Ax220V	und	5.0000	132.00	660.00
0262040002	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x90 Amp. - 380 V.	und	1.0000	242.00	242.00
0262040003	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x20Ax220V	und	33.0000	37.29	1,230.57
0262040004	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x40Ax220V	und	2.0000	46.61	93.22
0262040005	INTERRUPTOR	und	31.0000	37.29	1,155.99

0262040006	TERMOMAGNETICO DE 2x16Ax220V INTERRUPTOR	und	1.0000	122.87	122.87
0262040007	TERMOMAGNETICO 3x50 Amp. - 380 V. INTERRUPTOR	und	2.0000	122.87	245.74
0262040008	TERMOMAGNETICO 3x40 Amp. - 380 V. INTERRUPTOR	und	2.0000	106.81	213.62
0262040009	TERMOMAGNETICO 3x25 Amp. - 380 V. INTERRUPTOR	und	1.0000	242.00	242.00
0262040010	TERMOMAGNETICO 3x90 Amp. - 380 V. INTERRUPTOR	und	14.0000	122.87	1,720.18
0262040011	TERMOMAGNETICO 3x30 Amp. - 380 V. INTERRUPTOR	und	1.0000	139.83	139.83
0262040012	TERMOMAGNETICO 3x60 Amp. - 380 V. INTERRUPTOR	und	30.0000	37.29	1,118.70
0262040013	TERMOMAGNETICO DE 2x25Ax220V INTERRUPTOR	und	2.0000	122.87	245.74
02620500010003	TERMOMAGNETICO DE 3x40Ax220V INTERRUPTOR	und	14.0000	7.00	98.00
02620500040019	SIMPLE TICINO O SIMILAR INTERRUPTOR DOBLE	und	27.0000	11.19	302.13
0262050007	TICINO O SIMILAR INTERRUPTOR AUTOMATICO	und	1.0000	150.15	150.15
0262070003	BORNE DE COBRE PARA TOMA PUESTA A TIERRA	m	1.0000	3.85	3.85
02621200010015	INTERRUPTOR CONMUTADOR TICINO O SIMILAR	und	14.0000	13.98	195.72
0262130002	TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA A TIERRA TICINO O SIMILAR	und	161.1300	13.05	2,102.79
0262130003	TOMACORRIENTE SIMPLE CON TOMA A TIERRA TICINO O SIMILAR	und	32.8700	8.38	275.42
02621400010025	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO	und	6.0000	4.95	29.70
02621400010026	PLACA Y EQUIPO DE SALIDA PARA INTERMUNICADOR	und	7.0000	158.48	1,109.36
0262150002	PULSADOR PARA TIMBRE BAKELITA O SIMILAR	und	1.0000	9.32	9.32
02621600020002	KIT THOR-GEL O SIMILAR	und	12.0000	71.50	858.00
02630200010012	POSTE CONCRETO ARMADO L= 8 m 200/150	und	6.0000	440.00	2,640.00
0265080002	UNION SIMPLE PVC AGUA 3/4"	und	19.0000	6.05	114.95
0265080003	UNION SIMPLE PVC AGUA 1"	und	7.5000	0.88	6.60
0265080004	UNION SIMPLE PVC AGUA 1 1/2"	und	6.9100	8.25	57.02
0265080005	UNION SIMPLE PVC AGUA 2"	und	1.0000	3.52	3.52
0265080006	UNION SIMPLE PVC AGUA 3"	und	6.0000	8.69	52.14
0267100013	EXTINTOR DE INCENDIOS TIPO 3 DE 6 Kg.	und	4.0000	110.00	440.00
0267110022	GARGOLA DE CONCRETO	und	12.5000	115.50	1,443.75

0267120010	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN OBRA	und	1.0000	1,430.00	1,430.00
02680200010004	CAJA OCTOGONAL PLASTICO 4" x 4" x 2"	und	313.0000	110.00	34,430.00
02680600010001	CAJA RECTANGULAR PVC DE 4" X 2"	und	45.0000	110.00	4,950.00
02680600010002	CAJA RECTANGULAR PLASTICO 4" x 2" x 2"	und	261.0000	110.00	28,710.00
0268230002	CAJA P/VOZ Y DATA	und	47.0000	7.48	351.56
0268240002	CAJA DE F° G° DE 150 x 150 x 100 mm	und	14.0000	18.48	258.72
0268240003	CAJA DE F° G° DE 200 x 200 x 100 mm	und	9.0000	19.25	173.25
0268240004	CAJA DE F° G° DE 250 x 250 x 100 mm	und	10.0000	22.00	220.00
0268240005	CAJA DE F° G° DE 300 x 300 x 150 mm	und	1.0000	33.00	33.00
02682700010008	CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO DE DESAGÜE DE 12" x 24"	und	6.0000	47.08	282.48
02682700010009	CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO DE DESAGÜE DE 16" x 24"	und	4.0000	61.38	245.52
02683000010005	TAPA METALICA DE 0.60 x 0.60 m	und	2.0000	83.38	166.76
0268300002	TAPA CIEGA CIRCULAR EN PVC	und	37.0000	110.00	4,070.00
02683100010002	GABINETE METALICO P/EMPOTRAR P/14 CIRCUITOS	und	1.0000	372.88	372.88
0268310002	GABINETE METALICO P/EMPOTRAR P/26 CIRCUITOS	und	1.0000	1,305.30	1,305.30
0268310003	GABINETE METALICO P/EMPOTRAR HASTA 08 CIRCUITOS	und	25.0000	167.79	4,194.75
0268310004	GABINETE METALICO P/EMPOTRAR - PUERTA Y CHAPA	und	6.0000	316.25	1,897.50
0270010295	CABLE TW 1 x 2.5 mm2 (N° 14)	m	3,666.1800	1.21	4,436.07
0270010296	CABLE TW 1 x 2.5 mm2 (N° 14)	m	3,039.3800	1.21	3,677.65
0270010297	CABLE TW 1 x 4.0 mm2 (N° 12)	m	8.8000	2.33	20.50
0270010298	CABLE UTP	m	608.0000	1.58	960.64
0270010299	CABLE TW # 18 AWG 1mm2	m	71.6000	0.70	50.12
0270020026	CABLE NYY 1KV 3x1x35mm2	m	18.5400	44.00	815.76
0270020027	CABLE NYY 1KV 1x25mm2	m	18.5400	33.00	611.82
0270110326	PASTORAL DE DE F°G° UNIFIX INC. LUMINARIA	und	6.0000	275.00	1,650.00
0270110327	REFLECTOR TEMPO 3 CON LAMPARA SON-T PLUS 250w	und	6.0000	396.00	2,376.00
0270110328	FAROLA ESFERICA SPC 70, con lámpara SON-I 70 W	und	7.0000	186.44	1,305.08
0270120027	CAJA POTAMEDIDOR	und	1.0000	198.48	198.48
0270120028	MEDIDOR ELECTRONICO DE ENERGIA ACTIVA TRIFASICO 4 HILOS 380/220v	und	1.0000	3,850.00	3,850.00
02702200010003	CABLE P/SENSOR DE HUMO XPT 2x0.324mm2	m	252.0000	1.21	304.92
0271010064	RED DE VOLEY DE NYLON N°42 FILETE DE LONA	und	2.0000	88.00	176.00
0271050139	ARANDELA 1/2"	und	6.0000	1.10	6.60

0271050140	CABLE DE COBRE THW 1x4mm2	m	2,755.8700	2.33	6,421.17
0271050141	CABLE DE COBRE THW 1x4mm2(LT)	m	622.1700	2.33	1,449.66
0271050142	CABLE DE COBRE THW 1x6mm2	m	549.3000	4.84	2,658.61
0271050143	CABLE DE COBRE THW 1x2.5mm2	m	2,418.0300	1.21	2,925.81
0271050144	CABLE DE COBRE THW 3x6mm2	m	851.8100	4.84	4,122.76
0271050145	CABLE P/INTERCOMUNICADOR MT 3x0.85mm2	m	112.0000	1.49	166.88
0271050146	EQUIPO PARA SENSOR DE HUMO O FUEGO	und	28.0000	74.58	2,088.24
02720100060006	CANDADO TIPO FORTE 50 mm	und	2.0000	53.46	106.92
0272010099	CANAL UNISTRUT 1 5/8" x 1 5/8" x 3 MTR RIEL METALICO 90mm x 25mm E= 0.45mm	m	80.1800	9.46	758.52
0272010100	TUERCA	und	6.0000	2.20	13.20
0272010101	CURVA PVC SAP P/INST. ELECT 3/4"	und	1,304.5600	1.60	2,087.30
0272010102	CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE	und	1.0000	825.00	825.00
0272010103	CURVA PVC SAP P/INST. ELECT 1 1/2"	und	24.0000	0.42	10.08
0272010104	CONEXION DOMICILIARIA DE DESAGUE	und	1.0000	825.00	825.00
0272040050	VARILLA DE COPPERWELL DE 5/8" X 2.40 m	und	6.0000	264.00	1,584.00
0272040053	REGLA DE MADERA	p2	567.1600	4.62	2,620.27
0272040054	CONECTOR DE BARRA COOPERWELD DE 5/8"	und	6.0000	7.26	43.56
0272050013	STICKER PLASTICO DE SEGURIDAD 20x30cm	und	61.2000	7.70	471.24
0274030003	CAJA METALICA TIPO F-1 (0.45 x 0.40 x 0.25) m.	und	1.0000	110.00	110.00
0277010002	FILETE PLASTICOS RODOPLAST	m	120.3600	2.79	335.80
0279010049	HIPOCLORITO DE CALCIO 70%	kg	0.5500	7.15	3.93
0290020004	ARCOS PARA FULBITO C/TABLEROS PARA BASQUET (METAL-MADERA)	und	2.0000	935.00	1,870.00
0290040089	PERNOS DE 1/2" x 4"	und	17.4900	4.95	86.58
0290040091	PERNOS DE 1/2" x 3" CON TUERCA	und	6.0000	3.30	19.80
02901300040003	LAVABO MALIBU BLANCO EQUIPADO TREBOL O SIMILAR	und	6.0000	111.87	671.22
02901500060003	CUERDA DE NYLON	kg	18.0000	3.85	69.30
02901900030008	CINTA PARA JUNTA	m	275.9100	0.94	259.36
02902300040003	ESPUMA PLASTICA DURA A/DENSIDAD 2x1 m. E=2	und	18.7900	49.50	929.94
0290250009	PIZARRA ACRILICA DE 1.22x2.44M C/TICERO DE ALUMINIO	und	16.0000	372.88	5,966.08
02903200080004	PORTAÑUELA CORREDIZA EN MELAMINE H=0.80M	m	11.0000	220.00	2,420.00
0292010004	CORDEL	kg	204.3300	0.66	134.86

						1,301,902.1
EQUIPOS						1
030100022	TEODOLITO Y MIRA	he	29.3600	11.00	322.98	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			24,096.42	
0301010043	MAQUINARIA PARA CARPINTERIA	hm	652.9800	9.46	6,177.15	
03010300010009	PRUEBA HIDRAULICA + ESCORRENTIA DE TUB. DESAGUE	m	109.0000	0.77	83.93	
03010300010010	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUBERIA DE TUB DE AGUA	m	159.0000	0.55	87.45	
03010300010011	PRUEBAS DE CORTO CIRCUITO, AISLAMIENTO Y RESISTIVIDAD	glb	1.0000	2,750.00	2,750.00	
0301040005	ELECTROBOMBA PARA AGUA 1 HP	und	1.0000	1,118.65	1,118.65	
0301040006	ELECTROBOMBA PARA AGUA 2 HP	und	1.0000	1,864.41	1,864.41	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	237.0300	16.50	3,910.98	
03011600010005	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 2.5 YD3.	hm	140.7700	143.66	20,222.92	
0301210004	WHINCHE 2 BALDES 3.6 HP	hm	226.3900	17.34	3,925.53	
03012200010002	CAMION PLATAFORMA 4x2 - 12 Tn.	hm	21.3300	122.87	2,621.23	
03012200040005	VOLQUETE DE 6 M3	hm	35.2300	127.82	4,502.50	
0301230002	ALQUILER DE SANITARIOS PORTATILES	mes	6.0000	385.00	2,310.00	
0301240010	REGLA VIBRATORIA Long=3.70 - 1.6 HP	hm	250.4500	11.00	2,754.92	
0301240011	PUERTA CONTRAPLACADA C/MDF Y MADERA CEDRO	und	9.0000	275.00	2,475.00	
0301240012	PUERTA CONTRAPLACADA C/MDF PARA SS.HH.	und	16.0000	154.00	2,464.00	
03012700010003	MAQUINA LISADORA 9 HP - D=46" - 115 RPM	hm	112.8300	16.50	1,861.69	
03012700010004	MAQUINA DE SOLDAR	hm	12.8000	15.73	201.34	
0301270005	MAQUINAS DE SOLDAR	hm	6.8000	15.73	106.96	
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	361.4600	9.90	3,578.46	
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11P3	hm	662.5000	20.57	13,627.72	
						101,064.24
TOTAL S/						2,297,055.0
						0

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

Para el Diseño de la Infraestructura de la Institución Educativa Libertador Simón Bolívar Palacios tenemos las siguientes discusiones:

- **Estudio Topográfico**, este resultado nos sirvió para conocer y plasmar el terreno, el cual era utilizado como depósito para acumular basura y desmontes.
- **Diseño Arquitectónico**, este resultado fue en base a la cantidad de personas que deberían utilizar la infraestructura, como los factores ambientales, explico está cerca de la playa, para nuestra distribución el ingreso debe ser contrario a la dirección de la playa.
- **Estudio de mecánica de Suelos**, este resultado nos demuestra que el suelo podrá soportar el peso de la infraestructura, al realizar las muestras en 2 calicatas encontramos influencia de humedad a menos de 3 metros de profundidad.
- **Análisis Sismoresistente**, este resultado nos ha servido para identificar qué zona sísmica se encuentra el área donde se construirá la infraestructura, sabemos que está en la zona N° 4 por estar cerca al mar, la estructura no debería colapsar ni causar daños graves a las personas, aunque podría presentar daños importantes, debido a movimientos sísmicos calificados como severos para el lugar del proyecto.
- **Diseño y Análisis Estructural**, este resultado nos permite decir que el diseño estructural se orienta a proporcionar adecuada estabilidad, resistencia, rigidez y ductilidad frente a sollicitaciones provenientes de cargas muertas, cargas vivas, asentamientos diferenciales y eventos sísmicos.

Para el diseño de vigas y columnas hemos utilizado el programa ETABS que sigue los lineamientos del ACI-99 cuyas formulas y factores de cargas son equivalentes a los de nuestra norma E060.

Los resultados del diseño estructural del programa han sido verificados en su totalidad.

- **Instalaciones Sanitarias**, este resultado nos permite conocer el número requerido de aparatos sanitarios, dotaciones de consumo de agua potable de

acuerdo a la norma IS 010, conexiones del sistema de redes de distribución de agua potable de la edificación, sabemos que en la zona este recurso no es frecuente.

- **Instalaciones Electricas**, este resultado nos permite saber que el proyecto se desarrolla teniendo los dispositivos legales y tecnicos como son: Ley de concesiones electricas, codigo nacional de electricidad, norma tecnica y de procedimientos emitidas por la Direccion General de Electricidad (DGE) del Ministerio de Energia y Minas y el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- **Estudio de Impacto Ambiental**, este resultado nos permite proponer medidas de proteccion, prevencion atenuacion y restauracion de los efectos perjudiciales o dañinos que pudieran resultar de la ejecucion del proyecto sobre los componentes ambientales, logrando de este modo que el proceso constructivo y funcionamiento de esta obra se realice en armonia con la conservacion del ambiente, para eso los pobladores deben conocer de estos efectos.
- **Analisis de Costos y presupuestos**, este resultado nos permite conocer cuanto va a costar la obra y en cuanto tiempo se ejecutara, la forma de poder llegar al costo total de esta obra, es mediante la elaboracion de un presupuesto detallado. Este presupuesto detallado es aquel presupuesto donde se descompone cada concepto de obra y los precios de cada elemento que constituye el precio unitario se pueden estudiar y analizar tanto desde el punto de vista de su rendimiento, desperdicio y costo.

Según nuestros resultados, nuestro proyecto responde a una situación de precariedad del sistema educativo, a lo cual se aportaría diseñando una infraestructura adecuada, para impartir la enseñanza, con esto conseguiríamos que los niños y adolescentes de la zona logren desempeñarse en roles importantes en su región, mejorando su calidad de vida.

CAPITULO V: CONCLUSIONES

Al finalizar el desarrollo del presente trabajo, se concluye que:

- **El estudio topográfico**, indica que el terreno es de forma geométrica cuadrada regular de 4 lados, casi perpendiculares entre sí, con cierta pendiente de $2,15^\circ$ en la dirección de este a oeste. El terreno se encuentra saneado, con disponibilidad de redes de agua y alcantarillado y redes de electrificación. El terreno se encuentra a una distancia promedio de 150 m del litoral.
- **El Diseño Arquitectónico**, en el terreno del proyecto tiene un área total de 2500.00 m². Se proyecta la construcción de 05 módulos, escaleras, losa deportiva de concreto de 18 x 32 m, patio principal y vereda de circulación; detallado en el inciso 3.2.3.
- **Estudio de Mecánica de Suelos**, se realizó la excavación de 06 calicatas con una profundidad de 3m, procediendo a un análisis de cimentación superficial a cada calicata, resultando como se muestra:

CALICATA.	CARGA ADMISIBLE BRUTA
N°1.	20,63 TN
N°2.	20,75 TN
N°3.	21,89 TN
N°4.	21,65 TN
N°5.	21,15 TN
N° 6.	21,80 TN

Estas cargas son la presión que puede soportar el terreno para su construcción.

- **Análisis sismorresistente**, se realizó los siguientes predimensionamiento:

Para Predimensionamiento de losa aligerada cuando actúan sobrecargas menores a 300kg/m², se puede utilizar la relación:

$$H \geq L/25$$

$$H \geq 3.25/25$$

$$H \geq 0.13\text{m}$$

Para Predimensionamiento de losa maciza se utiliza 2 sentidos y apoyadas sobre sus cuatro lados, se decide utilizar la siguiente relación:

$$H \geq L/40$$

$$H \geq 6/40$$

$$H \geq 0.15\text{m}$$

- Para Predimensionamiento de Vigas son los elementos de apoyo de la losa (aligerada o maciza) y se encuentran sujetas a las cargas que le transmiten la losa, así como a las cargas que directamente actúan sobre ella, tales como su peso propio, peso de tabiques, parapetos.
 - Para Predimensionamiento de Columnas de tal forma que el esfuerzo axial máximo en la sección de la columna bajo solicitaciones de servicio sea igual o menor a 0.45 f'c, entonces: $P = \# \text{ pisos} \times \text{Área tributaria} \times \text{carga unitaria}$ En algunos casos se incrementa la sección de la columna con la finalidad de reducir la luz libre de vigas.
 - Para Predimensionamiento de Escaleras la altura de la escalera es de 3.20 m. Según la Norma A.010 en el capítulo VI artículo 29, dice que los pasos para el sistema educativo deben ser como mínimo de 0.30m y los contrapasos un máximo de 0.18m y cumplir una regla de 02 contrapasos + 01 paso, debe tener entre 0.60m y 0.64m.
- **Diseño y Análisis estructural**, Se realizó un Análisis Sísmico Dinámico por Superposición o Combinación Modal Espectral.

En el cálculo de la masa de la estructura se consideró el 50% de la carga viva (Art. 16.3 Norma de Diseño Sismorresistente E.030).

Observamos que en todos los pisos y en cada dirección, la distorsión es inferior al valor de 0.7% para los sistemas de concreto armado y 0.5% para albañilería confinada permitido por la Norma E.030.

El acero requerido para la columna será (por cuantía mínima):23.75 cm²

En primer arreglo usaremos $10 \text{ } \emptyset \text{ } 5/8'' + 6 \text{ } \emptyset \text{ } 1/2'' = 27.52 \text{ cm}^2$

El concreto resiste $V_c = 0.53 * (210)^{0.5} * 25 * 64 = 12.20 \text{ Ton}$ y al aplicarle el factor de reducción de resistencia resulta $\emptyset V_c = 10.30 \text{ ton}$.

Como el cortante que resiste el concreto es mayor al cortante nominal necesitara estribo mínimo.

Se ha procedido a aplicar cargas muertas y vivas en la vigueta, realizando **además la debida alternancia de cargas vivas.** Obteniendo los siguientes momentos máximos de los positivos y negativos respectivamente.

- **Diseño de instalaciones sanitarias**, se debe abastecer de 23 510.00 litros diarios de agua para alumnos, docentes y padres de familia.
Se debe abastecer de 680.00 litros diarios de agua para áreas verdes.
La cisterna tiene un volumen de 44 m³.
El tanque elevado tiene un volumen de 9 m³.
- **En el diseño de las instalaciones eléctricas**, la demanda máxima total de potencia diversificada (DMT) es 33 154 w.
El alimentador principal trifásico es de cuatro hilos (380-220v), $I_n = 55,96 \text{ Amp}$, cable NYY-1Kv.
- **Estudio del impacto ambiental**, de mayor relevancia son positivos y se producirán básicamente en la etapa de funcionamiento del establecimiento, siendo el medio socioeconómico el más beneficiado.
- **El análisis de costos y presupuestos**, se puede revisar de forma detallada en el inciso 3.9.1 del presente informe.

Este proyecto es un esfuerzo único para lograr un objetivo específico: El Diseño de la Infraestructura de la Institución Educativa Libertador Simón Bolívar del centro poblado las Delicias, Distrito de Moche – Trujillo, en actividades interrelacionadas y la utilización eficientes de recursos. Uno de las principales metas de un proyecto es llegar al alcance establecido dentro del costo y tiempo programado.

Para lograr este objetivo es necesario recurrir a la planeación siendo esta una función principal del proceso administrativo.

Tras la descripción de las principales conclusiones obtenidas, como consecuencia de la aplicación

La falta de una Institución Educativa pública en el centro poblado las Delicias del Distrito de Moche, Provincia de Trujillo, evidencia una falta de interés por las autoridades del sector por cultivar intelectualmente a los niños y adolescentes de lo zona, lo cual se verá reflejado en una situación de pobreza extrema.

CAPITULO VI: RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar y cumplir con los Reglamentos, Códigos y Normas vigentes necesarias para el Diseño de la Infraestructura de la Institución Educativa Libertador Simón Bolívar Palacios del centro poblado las Delicias, Distrito de Moche para que la obra sea ejecutada.
- Se recomienda que el contenido técnico vertido en el desarrollo de las especificaciones técnicas, debe ser compatible con los siguientes documentos: Reglamento Nacional de Edificaciones, Código nacional de Electricidad y las Normas que se encuentran en vigencia.
- Se recomienda la distribución de los ambientes en este terreno del proyecto, en cuanto la protección de vientos, el aprovechamiento de brisas, la iluminación natural y la protección solar en verano.
- Se recomienda utilizar la Norma E. 060 para los predimensionamientos de losa aligerada, losa maciza, de vigas, de columnas.
- Se recomienda utilizar la Norma A. 010 para el predimensionamiento de las escaleras, teniendo en cuenta el Capítulo IV artículo 29, que nos indica las dimensiones para el sistema educativo.
- Se recomienda utilizar para el diseño sísmico los principios de la Norma E 0.30 DISEÑO SISMORRESISTENTE del Reglamento Nacional de Edificaciones conforme a los cuales la estructura no debería colapsar, ni causar daños graves a las personas debido a movimientos sísmicos severos que puedan ocurrir en el sitio.

- Se recomienda utilizar la Norma IS 0.10 para dotación de consumo de agua potable, número requerido de aparatos sanitarios, distribución de agua. Para las Instalaciones Sanitarias del proyecto
- Se recomienda utilizar los siguientes dispositivos legales y técnicos: Ley de Concesiones Eléctricas, Código Nacional de Electricidad en sus capítulos, normas técnicas y de procedimientos emitidos por la Dirección General de Electricidad (DGE) del Ministerio de Energía y Minas, el Reglamento Nacional de edificaciones y las Normas de la Concesionaria de distribución HIDRANDINA.
- Se recomienda proponer medidas de protección, prevención, atenuación y restauración de los efectos perjudiciales o dañinos que pudieran resultar de la ejecución del proyecto sobre los componentes ambientales, logrando de este modo que el proceso constructivo y funcionamiento de esta obra se realice en armonía con la conservación del ambiente.

CAPITULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Libros y Normas

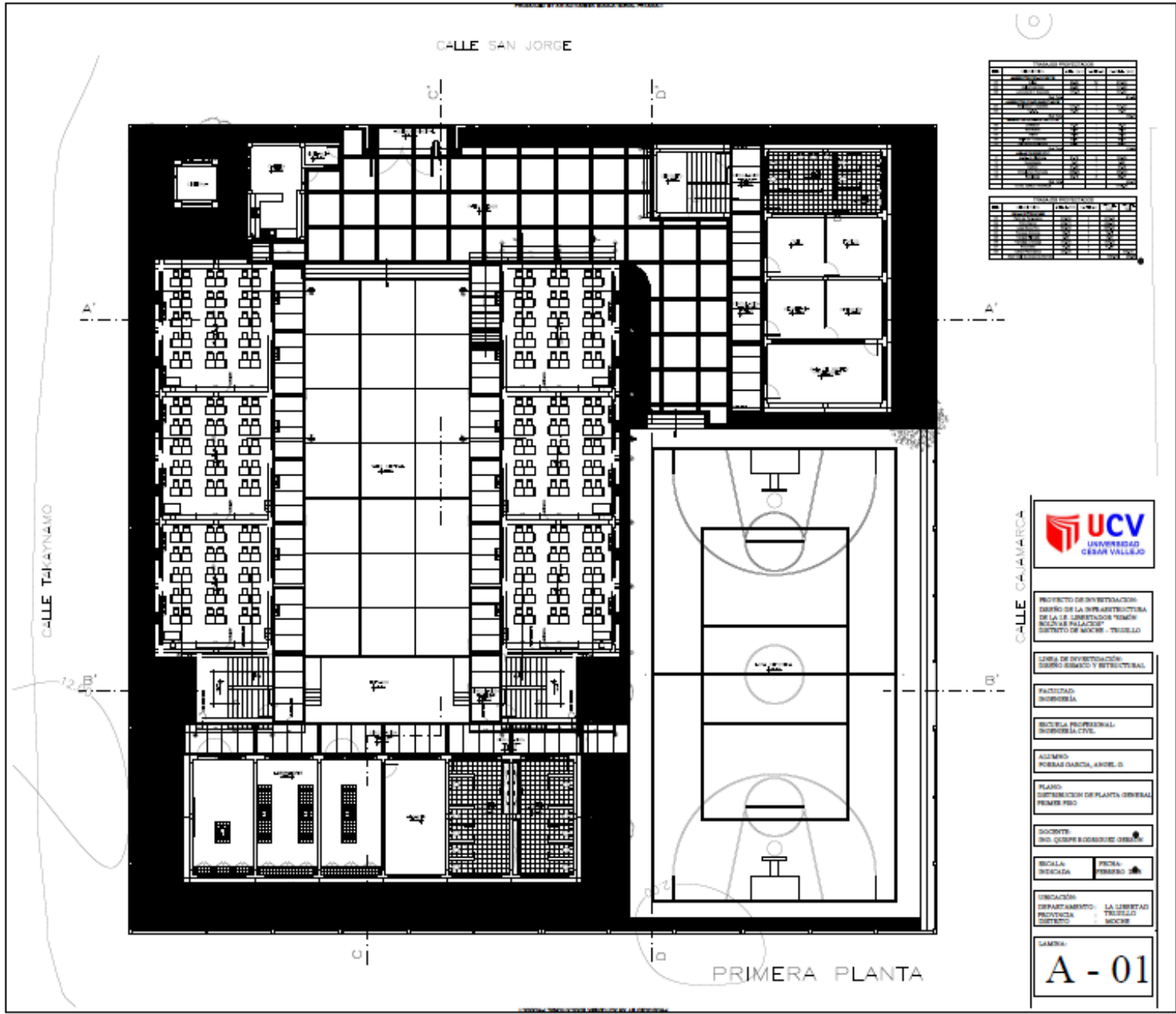
- Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú (RNE) 2014
- Decreto Supremo que Modifica La Norma Técnica E 0.30 “Diseño Sismorresistente” del Reglamento Nacional de Edificaciones, probada por Decreto Supremo N° 011-2006-Vivienda, modificada con Decreto Supremo N° 002-2014-vivienda.
- Ministerio de Educación, Normas técnicas para el diseño de locales escolares de Primaria y Secundaria Lima-Perú (2006)
- Criterios normativos para el diseño de locales de educación básica regular niveles de inicial, primaria, secundaria y básica especial (2006) – OINFE MINEDU
- Ing. José Benjamín Torres Tafur (2015) Manual de Topografía
- Código Nacional de Electricidad (2011)
- Autores varios (2012) Diseño Estructural Sismorresistente, fondo editorial Institución de la Construcción y Gerencia

Correos Online

- [https://es.wikipedia.org/wiki/Moche_\(Trujillo\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Moche_(Trujillo))
- <https://www.enfoquesperu.com/inauguran-moderna-institucion-educativa-san-francisco-de-asis-de-huanchaquito/>
- <https://es.slideshare.net/DPTOVIALLIDADUNEFM/practica-4-taquimetra>
- http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/119/1/shiroma_a.pdf
- [file:///D:/USER/Downloads/387%20\(1\).pdf](file:///D:/USER/Downloads/387%20(1).pdf)
- <https://es.scribd.com/document/357690368/03-Memoria-Instalaciones-Sanitarias-Colegio>
- https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/IS.010.pdf
- <https://es.slideshare.net/willy031095/clases-instalaciones-sanitarias>
- http://biblioteca.barricksudamerica.com/ediciones/somos_barrick/peru/2013/05/files/assets/basic-html/page9.html

- <https://trujilloinforma.com/la-libertad/avanza-construccion-de-colegio-leoncio-prado-de-huamachuco/>
- <https://trujilloinforma.com/distritos/construccion-de-colegio-antenor-orrego-de-laredo-ya-tiene-60-de-avance/>
- <http://www.trujilloenlinea.pe/noticias/distritos/27/04/2017/victor-larco-construccion-de-nuevo-colegio-santa-edelmira-demandara>
- <http://noticiasviru.com/el-carmelo-ya-cuenta-con-un-colegio-de-gran-infraestructura/>
- <https://noticia.educacionenred.pe/2018/02/colegio-francisco-lizarzaburu-es-utilizado-bailes-chicha-distrito-porvenir-denuncian-143240.html>
- <https://trujilloinforma.com/distritos/comienza-reconstruccion-de-la-i-e-jose-olaya-balandra-de-huanchaco/>
- <https://detrujillo.com/nuevo-colegio-andres-avelino-caceres-en-victor-larco-presenta-85-de-avance/>
- <http://mdh.munihuanchaco.gob.pe/blog/2016/03/29/inspeccion-colegio-simon-bolivar-el-milagro/>
- <http://geo.vivienda.gob.pe/dnv/documentos/RNE/7.pdf>
- http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/NORMAIS_010.pdf

PLANOS - ARQUITECTURA



CALLE SAN JORGE

CALLE TINKAYNAWO

LEYENDA	
[Symbol]	PUERTA
[Symbol]	VENTANA
[Symbol]	ESCALERA
[Symbol]	W.C.
[Symbol]	RECEPCION
[Symbol]	LABORATORIO
[Symbol]	ALMACEN
[Symbol]	DEPOSITO
[Symbol]	PLANTA
[Symbol]	TELEFONO
[Symbol]	COMPUTADOR
[Symbol]	RELOJ
[Symbol]	OTRO

CALLE CAJAMARCA



PROYECTO DE INVESTIGACION:
DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA
DE LA U.C.V. LIBERTADOR YANQUI
SUCURSAL PALACIOS
DISTRITO DE SACRE - TUMBES

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
INGENIERÍA CIVIL Y ELECTRÓNICA

FACULTAD:
INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL:
INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO:
RODRÍGUEZ GARCÍA, ANDRÉS

PLANO:
DEFINICIÓN DE PLANTA GENERAL
PRIMER PISO

DOCENTE:
ING. CESAR RODRÍGUEZ GARCÍA

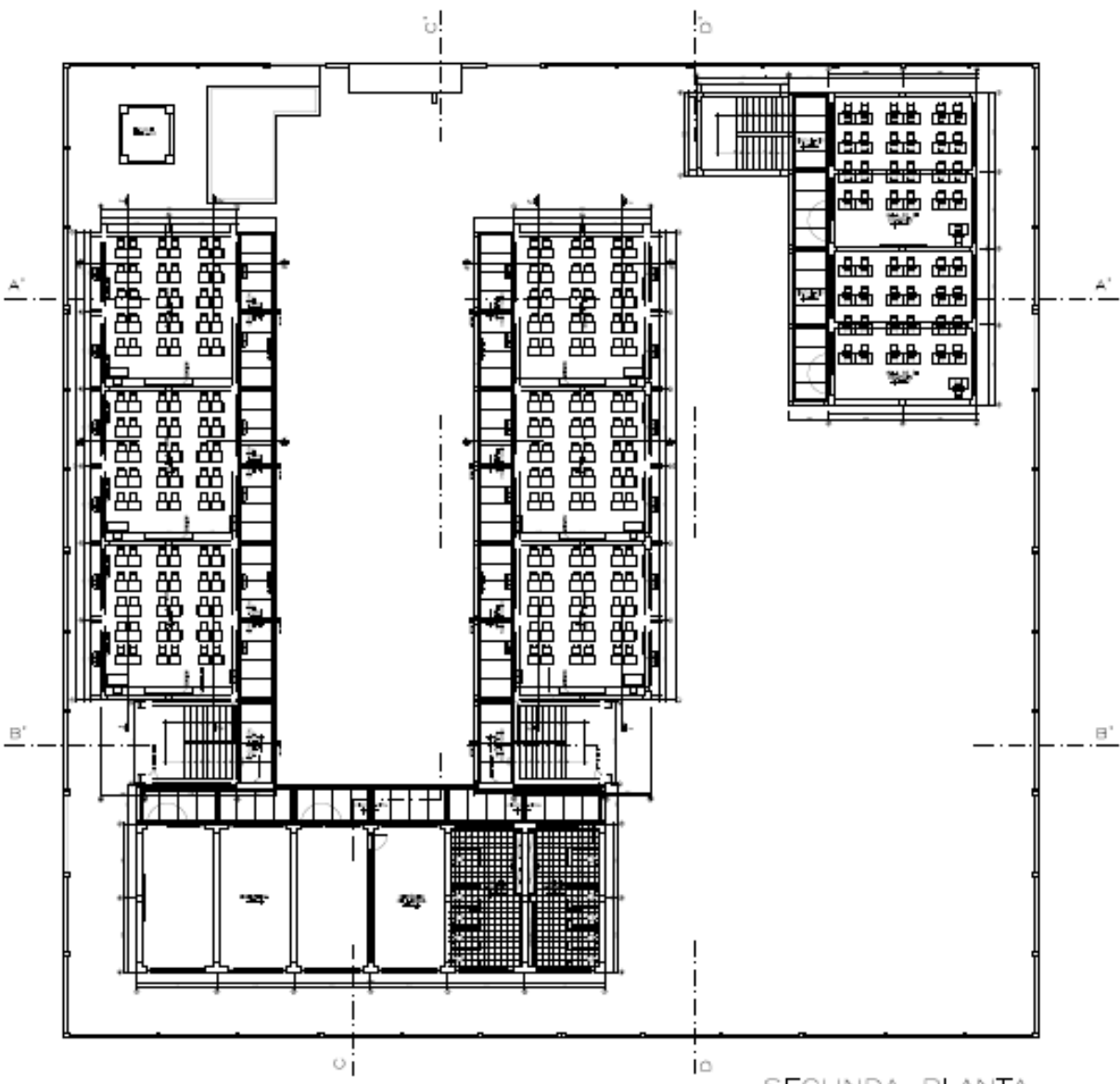
ESCALA:
1:500

UBICACIÓN:
DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD
PROVINCIA: TUMBES
DISTRITO: SACRE

LÁMINA:
A - 01

PRIMERA PLANTA

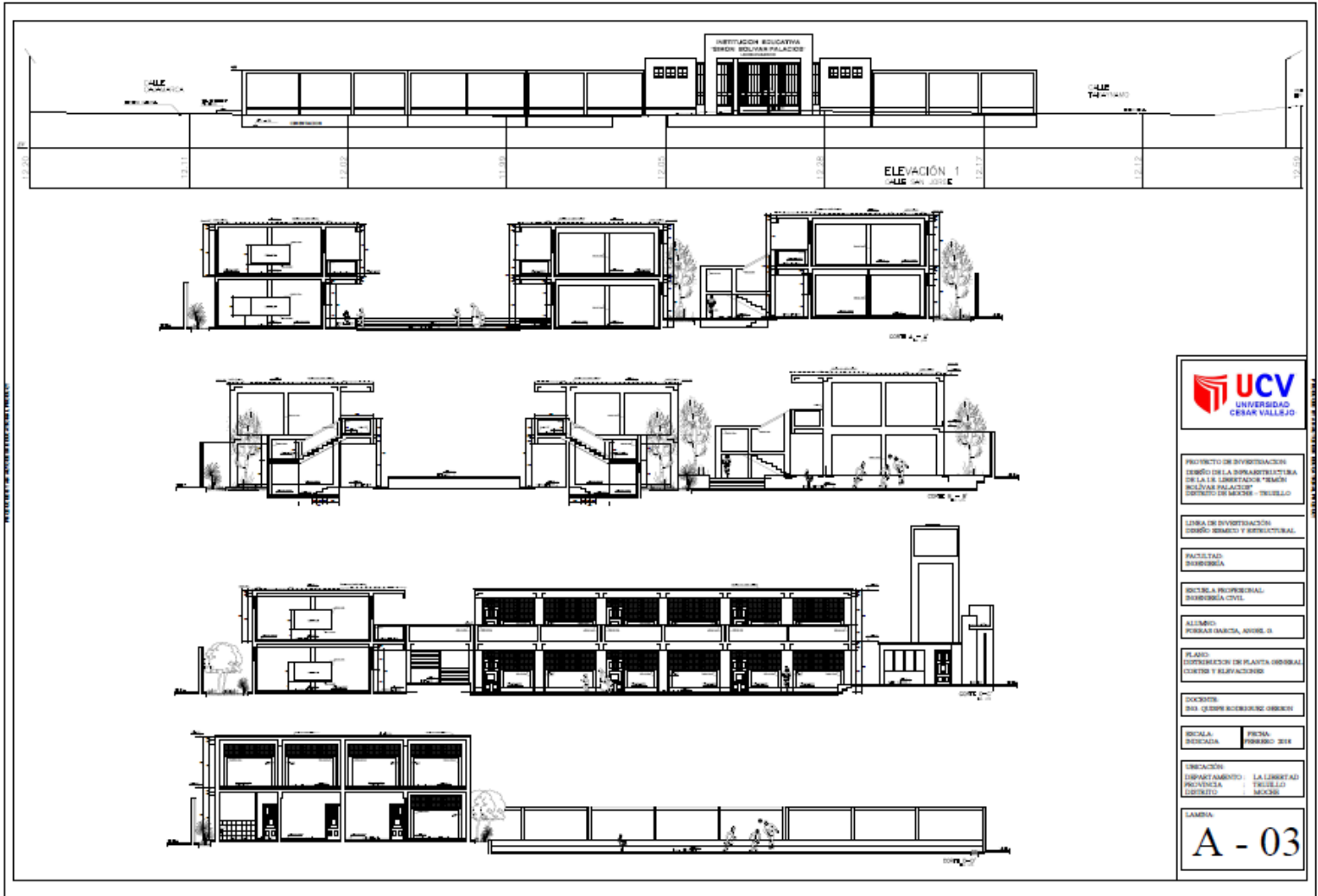
PROYECTO DE INVESTIGACION



SEGUNDA PLANTA

 UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
PROYECTO DE INVESTIGACION: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA "SOLÍS PALACIOS" DISTRITO DE MOQUE - TRUJILLO	
LINEA DE INVESTIGACION: DISEÑO ESTRUCTURAL	
FACULTAD: INGENIERIA	
ESCUELA PROFESIONAL: INGENIERIA CIVIL	
ALUMNO: FORBES GARCIA, ANDRE D.	
PLANO: DISTRIBUCION DE PLANTA GENERAL SEGUNDO PISO	
SOCIEDAD: ING. JOSE RODRIGUEZ DEZARO	
ESCALA: 1/200	FECHA: FEBRERO 2018
UBICACION: DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD PROVINCIA: TRUJILLO DISTRITO: MOQUE	
LAMINA: <h1 style="font-size: 2em;">A - 02</h1>	

PROYECTO DE INVESTIGACION



PROYECTO DE INVERSIÓN
 DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA
 DE LA I.E. LIBERTADOR "SEÑOR
 SOLVAR PALACIOS" - TRUJILLO

LÍNEA DE INVERSIÓN
 DISEÑO: DISEÑO Y ARQUITECTURAL

FACULTAD
 INGENIERÍA

SECCIÓN PROFESIONAL
 INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO
 PEREZ GARCIA, ROBERTO

PLAZO
 DISEÑO DE PLANTA, SECCIONES
 CORTES Y ELEVACIONES

DISEÑO
 DEL DISEÑO INGENIERÍA CIVIL

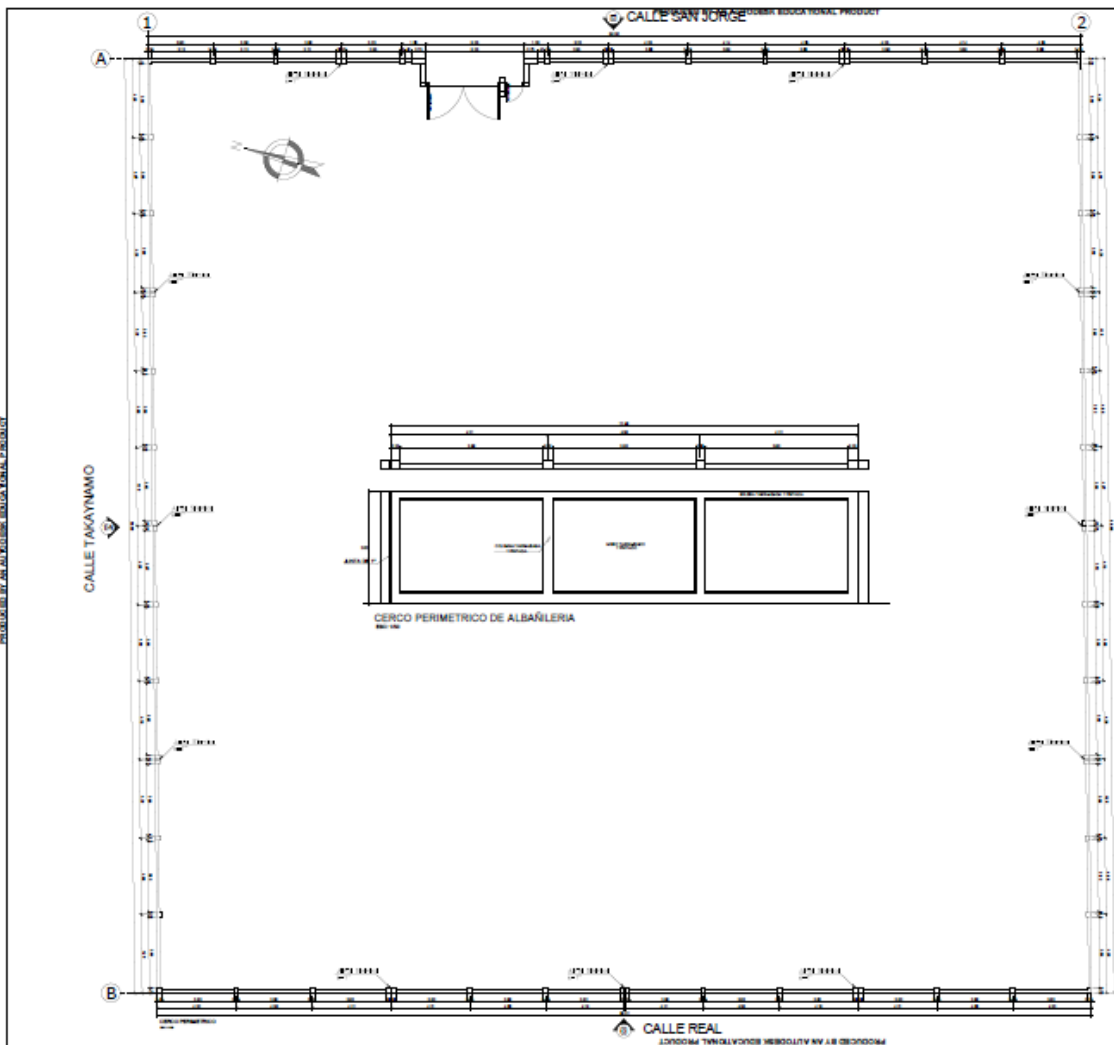
ESCALA: 1:500 FECHA:
 DISEÑO: FEBRERO 2018

UBICACIÓN:
 DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD
 PROVINCIA: TRUJILLO
 DISTRITO: TRUJILLO

LÁMINA:
A - 03

PROYECTO DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y SISMOLÓGICO

ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN SISMOLÓGICA Y ESTRUCTURAL



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA
DE LA I.E. LIBERTADOR "SIMÓN
BOLÍVAR PALACIOS"
DISTRITO DE MOCHIS - TRUJILLO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO SISMICO Y ESTRUCTURAL

FACULTAD:
INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL:
INGENIERIA CIVIL

ALUMNO:
PORRAS GARCIA, ANGEL G.

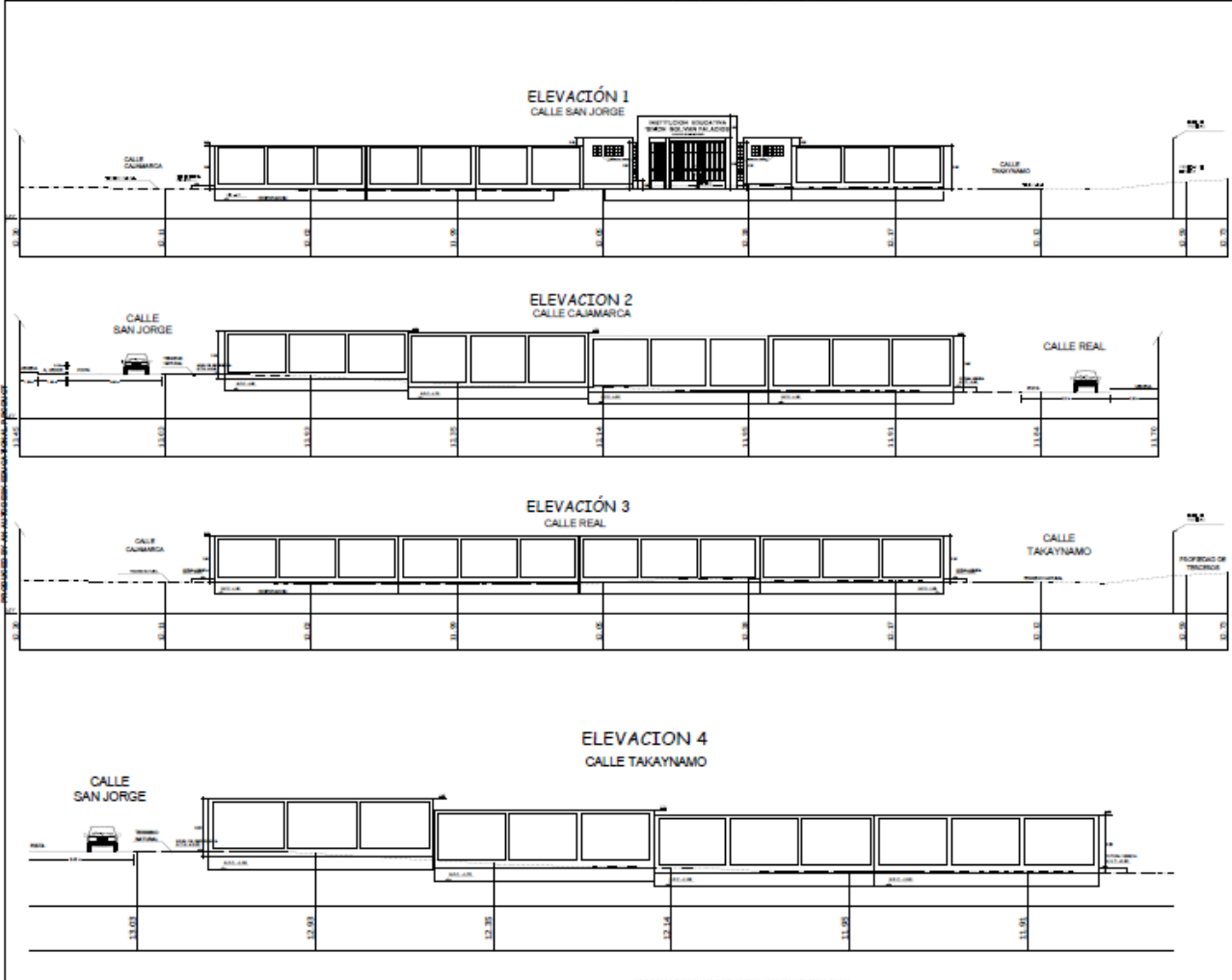
PLANO:
CERCO PERIMETRICO PLANTA
Y DETALLES

DOCENTE:
ING. QUISPE RODRIGUEZ GERSON

ESCALA: INDICADA	FECHA: FEBRERO 2018
---------------------	------------------------

UBICACIÓN:
DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD
PROVINCIA : TRUJILLO
DISTRITO : MOCHIS

LAMINA:
A - 04



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA
DE LA I.E. LIBERTADOR "SIMÓN
BOLÍVAR PALACIOS"
DISTRITO DE MOCHIE - TRUJILLO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO SÍSMICO Y ESTRUCTURAL

FACULTAD:
INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL:
INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO:
PORRAS GARCIA, ANGEL G.

PLANO:
CERCO PERIMETRICO
ELEVACIONES

DOCENTE:
ING. QUISEPTE RODRIGUEZ GERSON

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
FEBRERO 2018

UBICACIÓN:
DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD
PROVINCIA : TRUJILLO
DISTRITO : MOCHIE

LAMINA:

A - 05

**DISTRIB. MODULO "A" - ADMINISTRATIVO
1ª PLANTA**
ECL 105

**DISTRIB. MODULO "A" - AULAS COMPUTO
2ª PLANTA**
ECL 106

**DETALLE DE LADRILLO
PASTELERO**
ECL 107

ACABADOS		CEMENTO	ARENA	GRANULADO	ALBAÑILERIA	PAVIMENTOS	MAQUINARIA	OTROS	INSTRUMENTOS	MANO DE OBRA	OTROS	VALORES
MUR	ALBAÑILERIA	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1
	PAVIMENTOS	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1
PISO	ALBAÑILERIA	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1
	PAVIMENTOS	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1

LEGENDA DE SIMBOLOS

ACABADOS

ALBAÑILERIA

PAVIMENTOS

MAQUINARIA

OTROS

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

PROYECTO DE INVESTIGACION
DISEÑO DE LA INGENIERIA CIVIL
EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERIA CIVIL
EDIFICIO DE MODULO "A" TRUJILLO

LÍNEA DE INVESTIGACION
DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y ESTRUCTURAL

FACULTAD
INGENIERIA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL
INGENIERIA CIVIL

ALUMNO
PUMBAO GARCIA, ANDRÉS D

PLANO
MODULO "A" (ADMINISTRATIVO Y DE
AULAS DE COMPUTO) PRIMERA Y SEGUNDA PLANTA

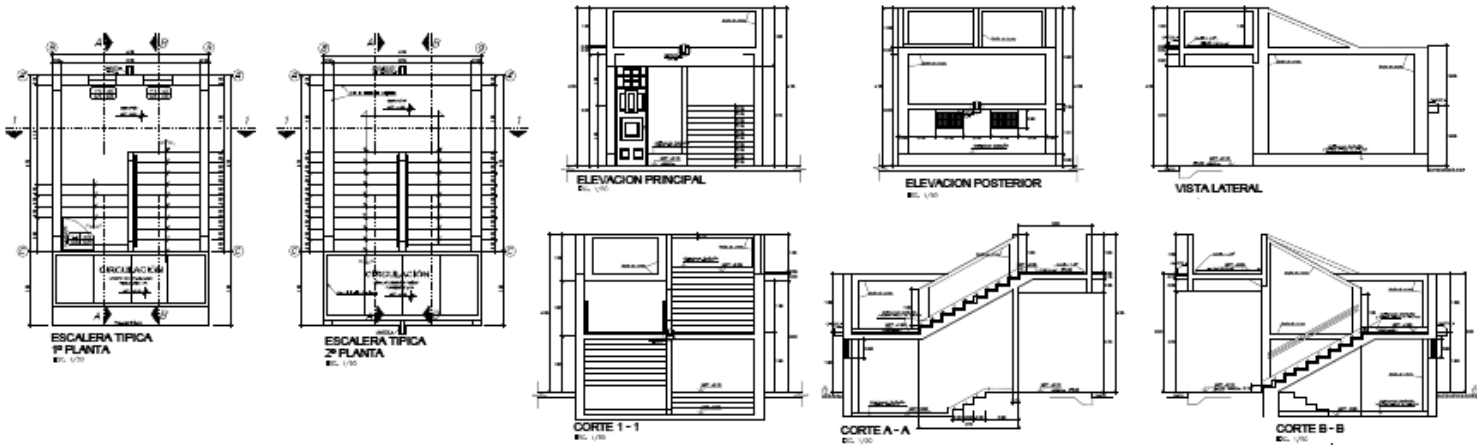
DISEÑADOR
ING. GEORGE RODRIGUEZ GONZALEZ

ESCALA
INDICADA

FECHA
MAYO 2019

UBICACION
DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD
PROVINCIA : TRUJILLO
DISTRITO : TRUJILLO

LAMINA
A - 06

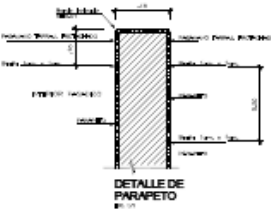
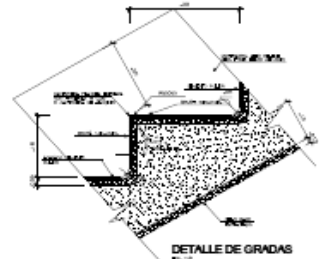


CUADRO DE ACABADOS DE ESCALERA

ACABADOS	1.1.1.1	1.1.1.2	1.1.1.3	1.1.1.4	1.1.1.5	1.1.1.6	1.1.1.7	1.1.1.8	1.1.1.9	1.1.1.10	1.1.1.11	1.1.1.12	1.1.1.13	1.1.1.14	1.1.1.15	1.1.1.16	1.1.1.17	1.1.1.18	1.1.1.19	1.1.1.20
ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA
ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA	ALICATA

LEGENDA

1.1.1.1	ALICATA
1.1.1.2	ALICATA
1.1.1.3	ALICATA
1.1.1.4	ALICATA
1.1.1.5	ALICATA
1.1.1.6	ALICATA
1.1.1.7	ALICATA
1.1.1.8	ALICATA
1.1.1.9	ALICATA
1.1.1.10	ALICATA
1.1.1.11	ALICATA
1.1.1.12	ALICATA
1.1.1.13	ALICATA
1.1.1.14	ALICATA
1.1.1.15	ALICATA
1.1.1.16	ALICATA
1.1.1.17	ALICATA
1.1.1.18	ALICATA
1.1.1.19	ALICATA
1.1.1.20	ALICATA



UCV
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

PROYECTO DE INVESTIGACION
DISEÑO DE LA OBRERA DE INGENIERIA
DE LA OBRERA DE INGENIERIA DE
MANTENIMIENTO "PALACIO"
DISEÑO DE SECCIONES - DISEÑO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
DISEÑO DE OBRAS Y ARQUITECTURA

FASE
DISEÑO

ESCUELA PROFESIONAL
DISEÑO CIVIL

ALUMNO
FRANCISCA ANIBAL

PLANO
ESCALERA TÍPICA (DISEÑO Y DETALES)
CUBIERTA, MANTENIMIENTO Y DETALES

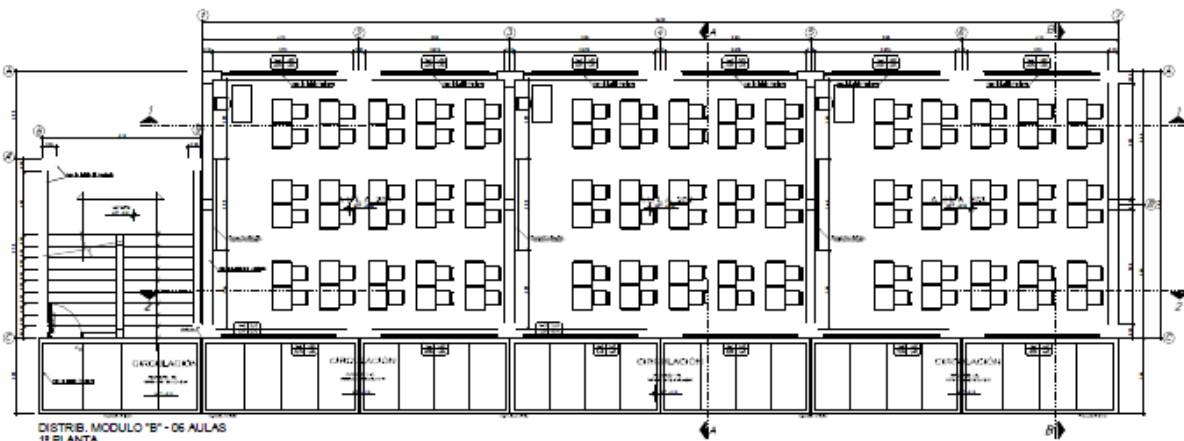
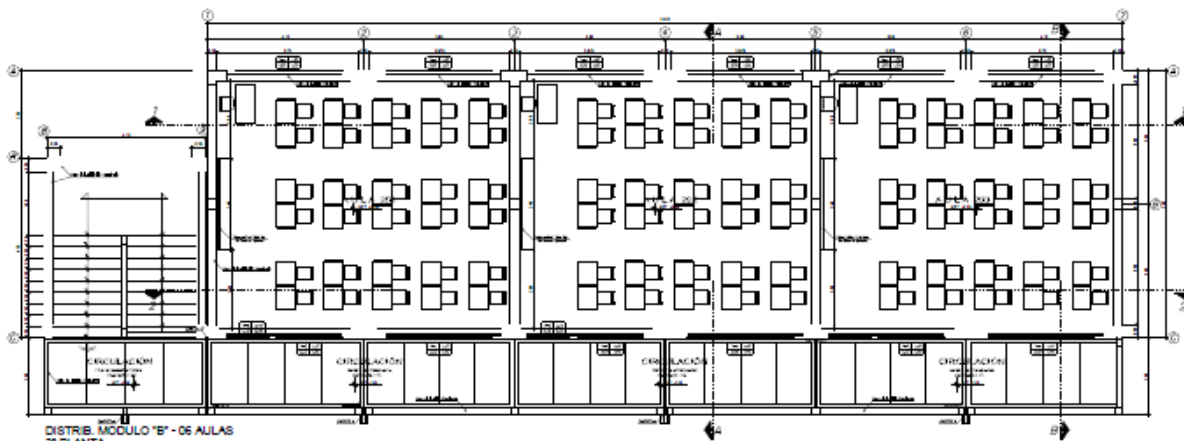
LOCALIDAD
SAN Geronimo de las Indias

SECCIONAL
DISEÑO

FECHA
MAYO 2018

UBICACIÓN
DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD
PROVINCIA: MELILLA
DISTRITO: MELILLA

LÁMINA
A - 07



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA
DE LA I.E. "LIBERTADOR "SIMÓN
BOLÍVAR PALACIOS"
DISTRITO DE MOCHIE - TRUJILLO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO SISMICO Y ESTRUCTURAL

FACULTAD:
INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL:
INGENIERIA CIVIL

ALUMNO:
PARRAS GARCIA, ANGEL G.

PLANO:
MÓDULO "B" (AULAS PARA NIVEL
PRIMARIA, PRIMER Y SEGUNDO PISO)

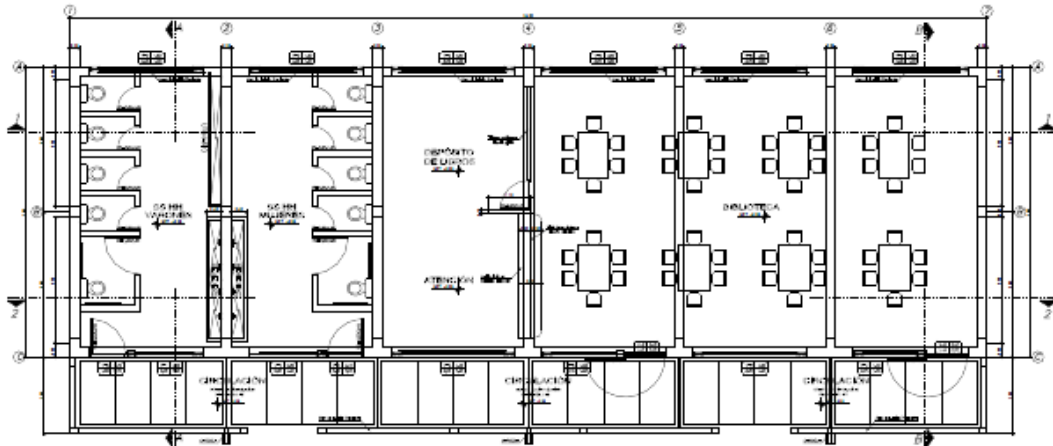
DOCENTE:
ING. QUISEPÉ RODRÍGUEZ GERSON

ESCALA:
INDICADA

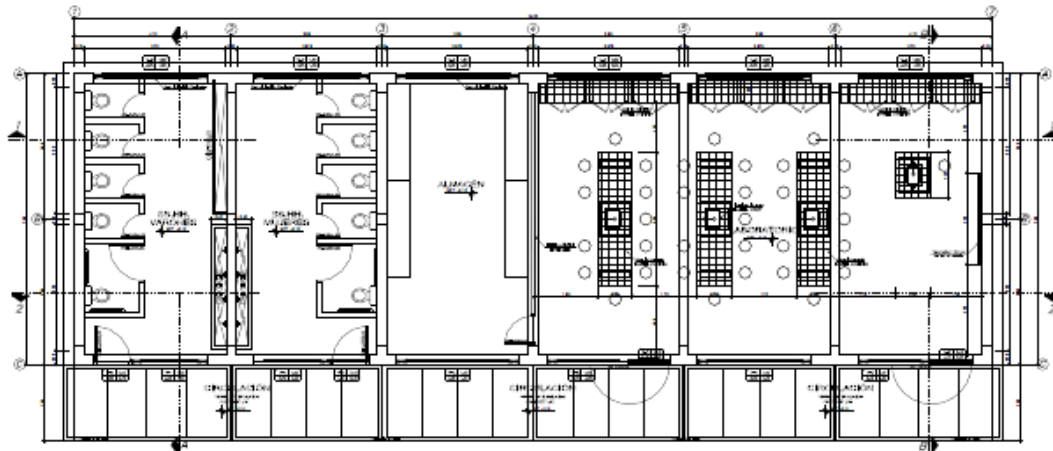
FECHA:
FEBRERO 2018

UBICACIÓN:
DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD
PROVINCIA : TRUJILLO
DISTRITO : MOCHIE

LÁMINA:
A - 08



DISTRIB. MODULO "C" - BIBLIOTECA Y SS.HH.
2ª PLANTA
Esc. 1/20



DISTRIB. MODULO "C" - LABORAT. Y SS.HH.
1ª PLANTA
Esc. 1/20



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA
DE LA I.E. LIBERTADOR "SIMÓN
BOLÍVAR PALACIOS"
DISTRITO DE MOCHIE - TRUJILLO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO SÍSMICO Y ESTRUCTURAL

FACULTAD:
INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL:
INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO:
PORRAS GARCIA, ANGEL G.

PLANO:
MODULO "C" (BIBLIOTECA, SS.HH. Y
LABORATORIO, PRIMER Y SEGUNDO
PISO)

DOCENTE:
ING. QUISPE RODRIGUEZ GERSON

ESCALA:
INDICADA

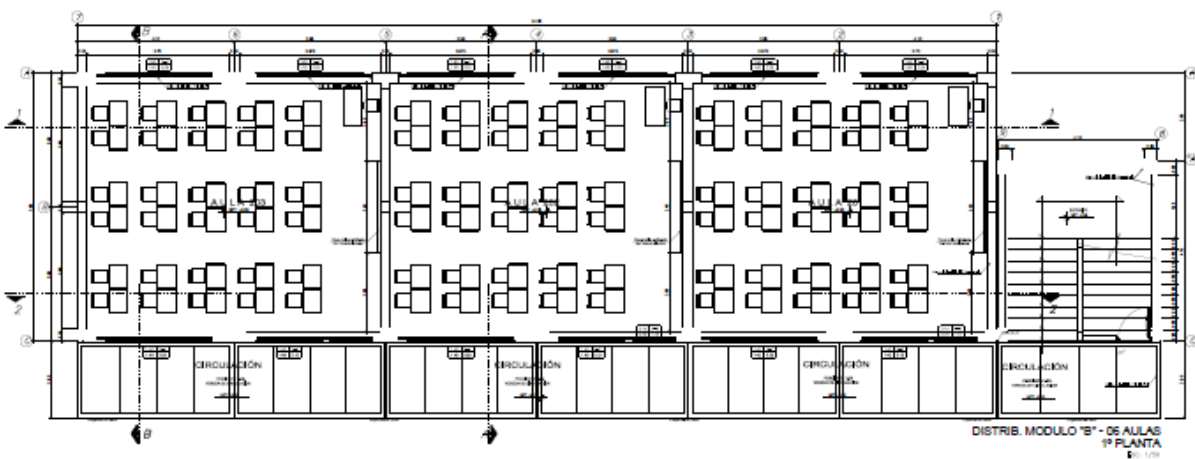
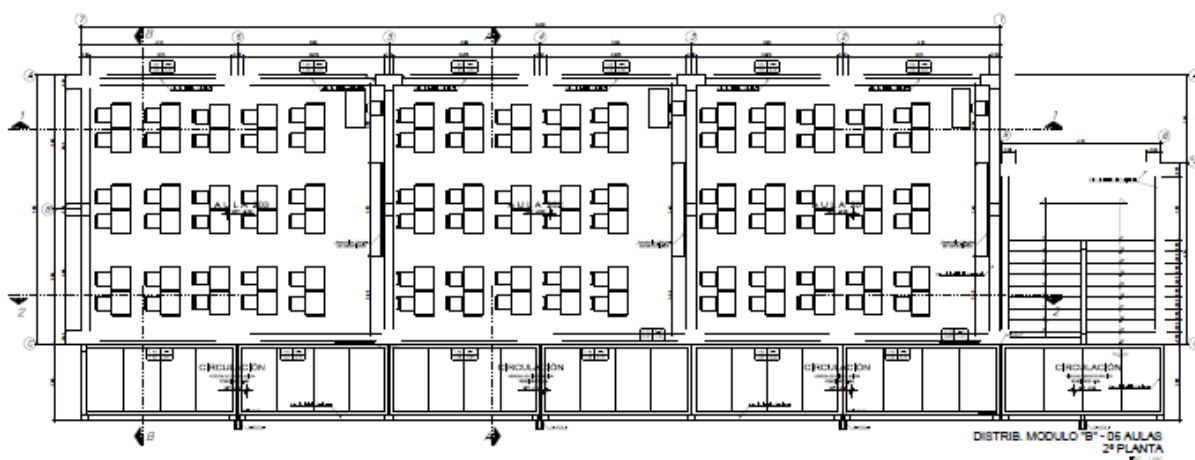
FECHA:
FEBRERO 2018

UBICACIÓN:
DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD
PROVINCIA : TRUJILLO
DISTRITO : MOCHIE

LAMINA:

A - 09

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA
DE LA I.E. LIBERTADOR "SIMÓN
BOLÍVAR PALACIOS"
DISTRITO DE MOCHIE - TRUJILLO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO SISMICO Y ESTRUCTURAL

FACULTAD:
INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL:
INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO:
PORRAS GARCIA, ANGELO G.

PLANO:
MODULO "D" (AULAS PARA NIVEL
SECUNDARIA), PRIMER Y SEGUNDO
PISO

DOCENTE:
ING. QUISEPÉ RODRÍGUEZ GERSON

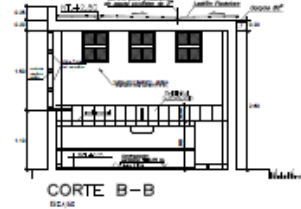
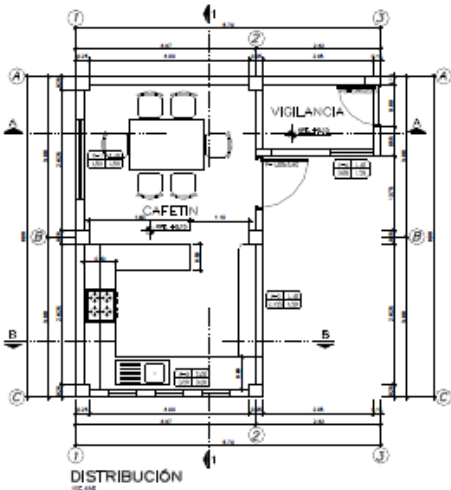
ESCALA:
INDICADA

FECHA:
FEBRERO 2018

UBICACIÓN:
DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD
PROVINCIA : TRUJILLO
DISTRITO : MOCHIE

LAMINA:

A - 10



CUADRO DE ACABADOS																																																																																																					
ACABADOS	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>2</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>3</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>4</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>5</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>6</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>7</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>8</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>9</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>10</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>11</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>12</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>13</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>14</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>15</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>16</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>17</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>18</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>19</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>20</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>21</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>22</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>23</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>24</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>25</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>26</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>27</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>28</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>29</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>30</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>31</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>32</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>33</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>34</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>35</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>36</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>37</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>38</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>39</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>40</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>41</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>42</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>43</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>44</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>45</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>46</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>47</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>48</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>49</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>50</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> </table>	1	PUERTO Y VENTANA	2	PUERTO Y VENTANA	3	PUERTO Y VENTANA	4	PUERTO Y VENTANA	5	PUERTO Y VENTANA	6	PUERTO Y VENTANA	7	PUERTO Y VENTANA	8	PUERTO Y VENTANA	9	PUERTO Y VENTANA	10	PUERTO Y VENTANA	11	PUERTO Y VENTANA	12	PUERTO Y VENTANA	13	PUERTO Y VENTANA	14	PUERTO Y VENTANA	15	PUERTO Y VENTANA	16	PUERTO Y VENTANA	17	PUERTO Y VENTANA	18	PUERTO Y VENTANA	19	PUERTO Y VENTANA	20	PUERTO Y VENTANA	21	PUERTO Y VENTANA	22	PUERTO Y VENTANA	23	PUERTO Y VENTANA	24	PUERTO Y VENTANA	25	PUERTO Y VENTANA	26	PUERTO Y VENTANA	27	PUERTO Y VENTANA	28	PUERTO Y VENTANA	29	PUERTO Y VENTANA	30	PUERTO Y VENTANA	31	PUERTO Y VENTANA	32	PUERTO Y VENTANA	33	PUERTO Y VENTANA	34	PUERTO Y VENTANA	35	PUERTO Y VENTANA	36	PUERTO Y VENTANA	37	PUERTO Y VENTANA	38	PUERTO Y VENTANA	39	PUERTO Y VENTANA	40	PUERTO Y VENTANA	41	PUERTO Y VENTANA	42	PUERTO Y VENTANA	43	PUERTO Y VENTANA	44	PUERTO Y VENTANA	45	PUERTO Y VENTANA	46	PUERTO Y VENTANA	47	PUERTO Y VENTANA	48	PUERTO Y VENTANA	49	PUERTO Y VENTANA	50	PUERTO Y VENTANA
1	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
2	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
3	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
4	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
5	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
6	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
7	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
8	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
9	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
10	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
11	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
12	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
13	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
14	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
15	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
16	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
17	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
18	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
19	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
20	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
21	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
22	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
23	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
24	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
25	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
26	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
27	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
28	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
29	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
30	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
31	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
32	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
33	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
34	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
35	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
36	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
37	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
38	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
39	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
40	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
41	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
42	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
43	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
44	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
45	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
46	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
47	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
48	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
49	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
50	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
AMBIENTES	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>2</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>3</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>4</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>5</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>6</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>7</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>8</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>9</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>10</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>11</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>12</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>13</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>14</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>15</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>16</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>17</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>18</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>19</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>20</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>21</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>22</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>23</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>24</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>25</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>26</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>27</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>28</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>29</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>30</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>31</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>32</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>33</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>34</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>35</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>36</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>37</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>38</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>39</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>40</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>41</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>42</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>43</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>44</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>45</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>46</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>47</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>48</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>49</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>50</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> </table>	1	PUERTO Y VENTANA	2	PUERTO Y VENTANA	3	PUERTO Y VENTANA	4	PUERTO Y VENTANA	5	PUERTO Y VENTANA	6	PUERTO Y VENTANA	7	PUERTO Y VENTANA	8	PUERTO Y VENTANA	9	PUERTO Y VENTANA	10	PUERTO Y VENTANA	11	PUERTO Y VENTANA	12	PUERTO Y VENTANA	13	PUERTO Y VENTANA	14	PUERTO Y VENTANA	15	PUERTO Y VENTANA	16	PUERTO Y VENTANA	17	PUERTO Y VENTANA	18	PUERTO Y VENTANA	19	PUERTO Y VENTANA	20	PUERTO Y VENTANA	21	PUERTO Y VENTANA	22	PUERTO Y VENTANA	23	PUERTO Y VENTANA	24	PUERTO Y VENTANA	25	PUERTO Y VENTANA	26	PUERTO Y VENTANA	27	PUERTO Y VENTANA	28	PUERTO Y VENTANA	29	PUERTO Y VENTANA	30	PUERTO Y VENTANA	31	PUERTO Y VENTANA	32	PUERTO Y VENTANA	33	PUERTO Y VENTANA	34	PUERTO Y VENTANA	35	PUERTO Y VENTANA	36	PUERTO Y VENTANA	37	PUERTO Y VENTANA	38	PUERTO Y VENTANA	39	PUERTO Y VENTANA	40	PUERTO Y VENTANA	41	PUERTO Y VENTANA	42	PUERTO Y VENTANA	43	PUERTO Y VENTANA	44	PUERTO Y VENTANA	45	PUERTO Y VENTANA	46	PUERTO Y VENTANA	47	PUERTO Y VENTANA	48	PUERTO Y VENTANA	49	PUERTO Y VENTANA	50	PUERTO Y VENTANA
1	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
2	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
3	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
4	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
5	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
6	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
7	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
8	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
9	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
10	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
11	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
12	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
13	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
14	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
15	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
16	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
17	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
18	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
19	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
20	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
21	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
22	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
23	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
24	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
25	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
26	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
27	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
28	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
29	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
30	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
31	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
32	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
33	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
34	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
35	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
36	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
37	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
38	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
39	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
40	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
41	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
42	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
43	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
44	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
45	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
46	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
47	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
48	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
49	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
50	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
ALZAS	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>2</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>3</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>4</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>5</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>6</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>7</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>8</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>9</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>10</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>11</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>12</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>13</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>14</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>15</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>16</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>17</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>18</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>19</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>20</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>21</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>22</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>23</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>24</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>25</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>26</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>27</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>28</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>29</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>30</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>31</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>32</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>33</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>34</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>35</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>36</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>37</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>38</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>39</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>40</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>41</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>42</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>43</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>44</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>45</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>46</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>47</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>48</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>49</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> <tr><td>50</td><td>PUERTO Y VENTANA</td></tr> </table>	1	PUERTO Y VENTANA	2	PUERTO Y VENTANA	3	PUERTO Y VENTANA	4	PUERTO Y VENTANA	5	PUERTO Y VENTANA	6	PUERTO Y VENTANA	7	PUERTO Y VENTANA	8	PUERTO Y VENTANA	9	PUERTO Y VENTANA	10	PUERTO Y VENTANA	11	PUERTO Y VENTANA	12	PUERTO Y VENTANA	13	PUERTO Y VENTANA	14	PUERTO Y VENTANA	15	PUERTO Y VENTANA	16	PUERTO Y VENTANA	17	PUERTO Y VENTANA	18	PUERTO Y VENTANA	19	PUERTO Y VENTANA	20	PUERTO Y VENTANA	21	PUERTO Y VENTANA	22	PUERTO Y VENTANA	23	PUERTO Y VENTANA	24	PUERTO Y VENTANA	25	PUERTO Y VENTANA	26	PUERTO Y VENTANA	27	PUERTO Y VENTANA	28	PUERTO Y VENTANA	29	PUERTO Y VENTANA	30	PUERTO Y VENTANA	31	PUERTO Y VENTANA	32	PUERTO Y VENTANA	33	PUERTO Y VENTANA	34	PUERTO Y VENTANA	35	PUERTO Y VENTANA	36	PUERTO Y VENTANA	37	PUERTO Y VENTANA	38	PUERTO Y VENTANA	39	PUERTO Y VENTANA	40	PUERTO Y VENTANA	41	PUERTO Y VENTANA	42	PUERTO Y VENTANA	43	PUERTO Y VENTANA	44	PUERTO Y VENTANA	45	PUERTO Y VENTANA	46	PUERTO Y VENTANA	47	PUERTO Y VENTANA	48	PUERTO Y VENTANA	49	PUERTO Y VENTANA	50	PUERTO Y VENTANA
1	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
2	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
3	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
4	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
5	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
6	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
7	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
8	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
9	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
10	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
11	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
12	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
13	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
14	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
15	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
16	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
17	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
18	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
19	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
20	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
21	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
22	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
23	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
24	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
25	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
26	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
27	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
28	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
29	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
30	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
31	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
32	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
33	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
34	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
35	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
36	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
37	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
38	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
39	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
40	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
41	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
42	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
43	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
44	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
45	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
46	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
47	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
48	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
49	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				
50	PUERTO Y VENTANA																																																																																																				

CUADRO DE COLORES	
01	Blanco
02	Blanco
03	Blanco
04	Blanco
05	Blanco
06	Blanco
07	Blanco
08	Blanco
09	Blanco
10	Blanco
11	Blanco
12	Blanco
13	Blanco
14	Blanco
15	Blanco
16	Blanco
17	Blanco
18	Blanco
19	Blanco
20	Blanco
21	Blanco
22	Blanco
23	Blanco
24	Blanco
25	Blanco
26	Blanco
27	Blanco
28	Blanco
29	Blanco
30	Blanco
31	Blanco
32	Blanco
33	Blanco
34	Blanco
35	Blanco
36	Blanco
37	Blanco
38	Blanco
39	Blanco
40	Blanco
41	Blanco
42	Blanco
43	Blanco
44	Blanco
45	Blanco
46	Blanco
47	Blanco
48	Blanco
49	Blanco
50	Blanco

UCV
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

PROFESOR DE INVESTIGACION
DIRECCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN DE LA I+D+I LIBERTAD "SIMÓN BOLÍVAR PALACIO"
DISTRITO DE MOCHIS - TRUJILLO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
DISEÑO BIOMÉTRICO Y ROBOTICISMO

FACULTAD
INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL
INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO
POMBA GARCÍA, ANDRÉS D.

PLANO
MEDIO "K" (CARRIN Y OLIVARIANA) DISTRIBUCIÓN, Y RELACIONES

COORDINADOR
ING. GUSTAVO RODRIGUEZ ORRICO

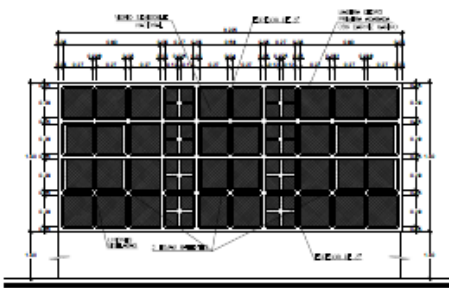
ESCALA
DISTRIBUCIÓN

FECHA
FEBRERO 2018

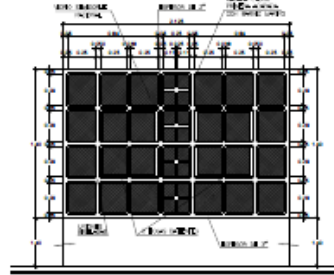
UBICACIÓN
DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD
PROVINCIA : TRUJILLO
DISTRITO : MOCHIS

LÁMINA
A - 11

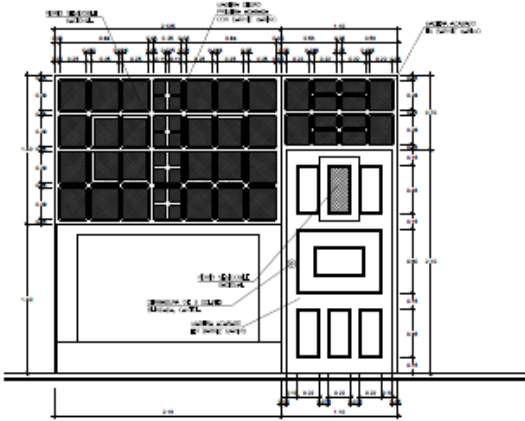
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



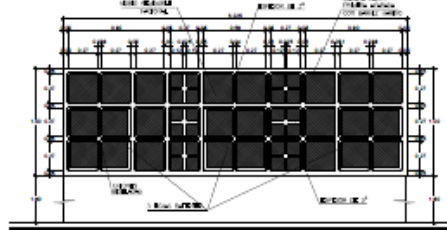
VENTANA PRINCIPAL V1
ESC. 1/25



VENTANA PRINCIPAL V2
ESC. 1/25



PUERTA Y VENTANAS V2,V4
ESC. 1/25



VENTANA POSTERIOR V3
ESC. 1/25



PROYECTO DE INVESTIGACION:
DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA
DE LA I.E. LIBERTADOR SIMÓN
BOLÍVAR PALACIOS
DISTRITO DE MOCHES - TRUJILLO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO MECÁNICO Y ESTRUCTURAL

FACULTAD:
INGENIERÍA

SUCIEDAD PROFESIONAL:
INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO:
PORRAS GARCÍA, ANGEL G.

PLANO:
DETALLES DE ARQUITECTURA
PUERTAS Y VENTANAS DE MADERA

DOCENTE:
ING. JOSÉ RODRÍGUEZ GERSON

SICAL A:
INDICADA

FECHA:
FEBRERO 2018

UBICACIÓN:
DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD
PROVINCIA : TRUJILLO
DISTRITO : MOCHES

LÁMINA:
A - 12

COBERTURA PARA MODULOS "A-C"
U.M.C. 11317-21
U.M.C. 11317-22
U.M.C. 11317-23
U.M.C. 11317-24
U.M.C. 11317-25
U.M.C. 11317-26
U.M.C. 11317-27
U.M.C. 11317-28
U.M.C. 11317-29

DETALLE ALTERNATIVO DE LANTARNA PASTEREO

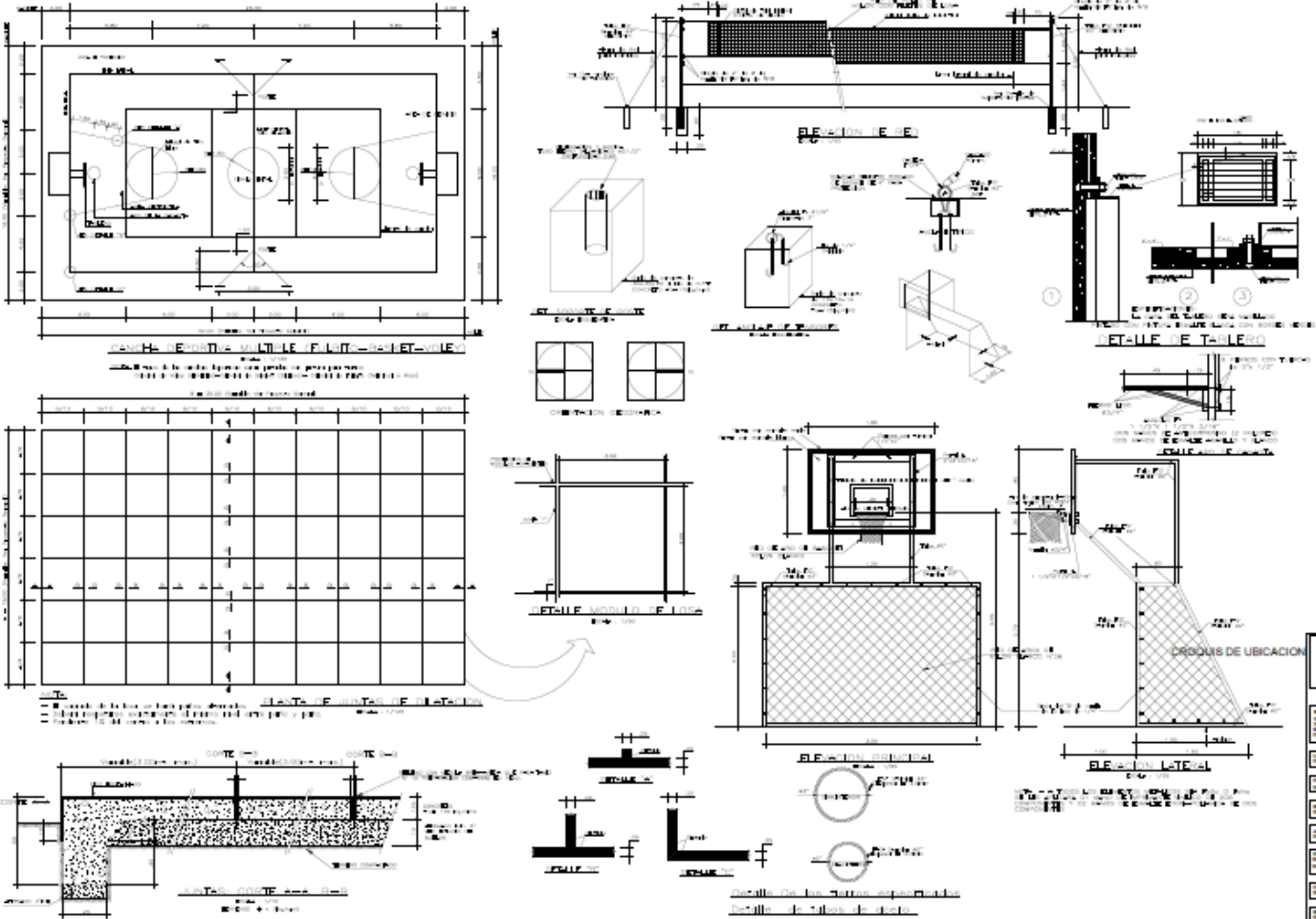
DETALLE ALTERNATIVO DE PASTEREO CON CARGOLAS

DETALLE DE DILATACION ENTRE MODULOS

ORIENTACION Y ESCALA

0 1.25 2.50 3.75 5.00

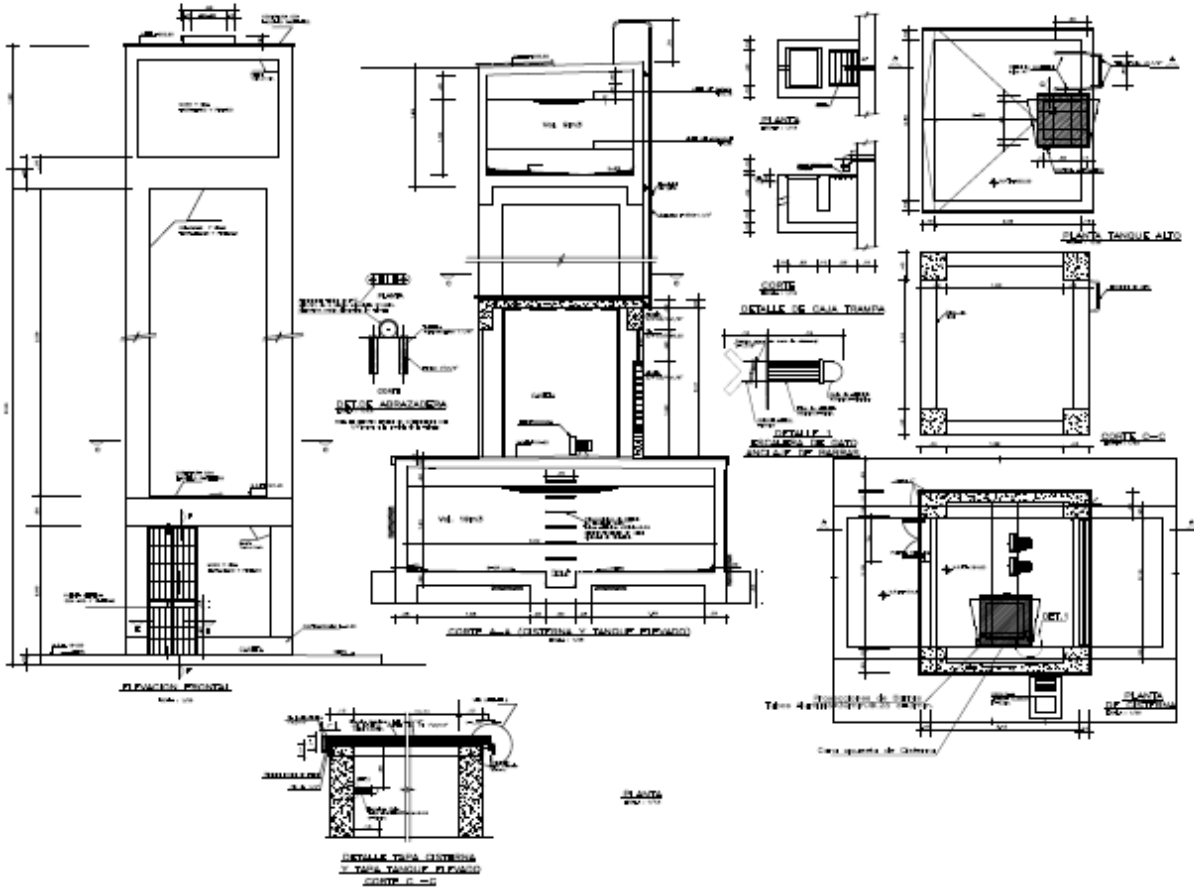
UNIVERSIDAD CENTRO VENEZOLANO					
		CARRERA DE INGENIERIA EN CONSTRUCCION CIVIL CARRERA DE INGENIERIA EN MANEJO DE AGUAS			
AREA DE INVESTIGACION CONSTRUCCION Y RECONSTRUCCION					
TITULO DE INVESTIGACION CUBIERTA PARA MODULOS "A-C"					
PROFESOR RESPONSABLE INGENIERO CIVIL					
ASISTENTE INGENIERO CIVIL					
PLANTEADOR DETALLE DE ARQUITECTURA CON TUBERIA CON LANTARNA					
DISEÑADOR ING. QUIMICO ROBERTO GONZALEZ					
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td style="width: 50%; border: none;">INGENIERO CIVIL</td><td style="width: 50%; border: none;">INGENIERO CIVIL</td></tr> <tr><td style="border: none;">INGENIERO CIVIL</td><td style="border: none;">INGENIERO CIVIL</td></tr> </table>		INGENIERO CIVIL	INGENIERO CIVIL	INGENIERO CIVIL	INGENIERO CIVIL
INGENIERO CIVIL	INGENIERO CIVIL				
INGENIERO CIVIL	INGENIERO CIVIL				
DEPARTAMENTO DE ALUMBRADO Y SANEAMIENTO					
AREA A - 13					



UCV
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

PROYECTO DE GRADUACIÓN
DISEÑO DE UN CENTRO COMERCIAL EN LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE CARACAS
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
AUTORA: MARIA ANTONIA GARCIA
COAUTORA: MARIA ANTONIA GARCIA
ASESOR: DR. JOSE ANTONIO GARCIA
FECHA DE ENTREGA: 15/05/2014

A - 14



PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLES

PROYECTO DE DIVULGACION
CURSO DE LA INGENIERIA DE LA LIBERTAD TECNICA
Módulo "INDUSTRIAS"
INSTITUTO DE MOCHE - TRUJILLO

LINEA DE DIVULGACION
DISEÑO MECANICO Y ELECTRICIDAD

FACULTAD
INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL
INGENIERIA CIVIL

ALUMNO
MORALES MARCEL ANIBAL D.

PLANO
CERRAJERIA Y TAPAJERAS
PLANTA, CORTES Y VISTAS

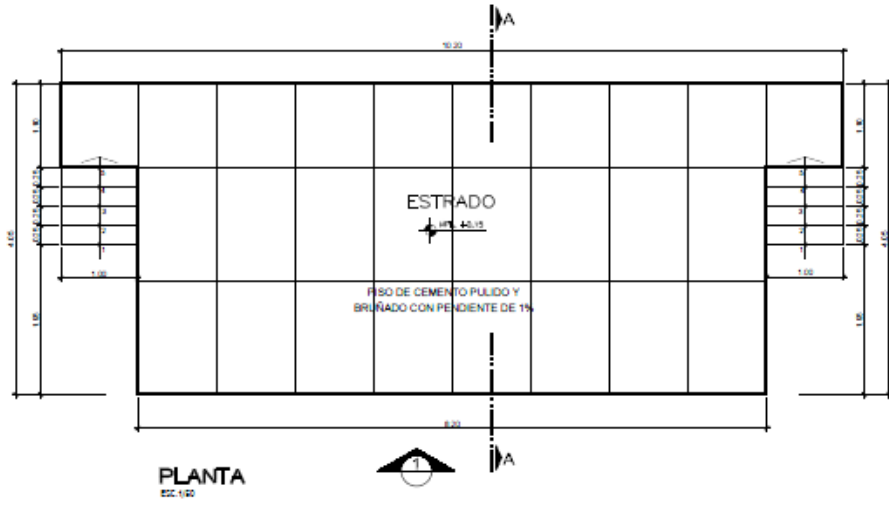
DOCENTE
ING. QUISPE RODRIGUEZ ORIBAN

ESCALA
INDICADA

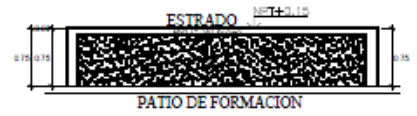
FECHA
PRIMERO 2008

UBICACION:
DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD
PROVINCIA: TRUJILLO
DISTRITO: MOCHE

LAMINA
A - 15



PLANTA
ESC. 1/50



CORTE A-A
ESC. 1/50



ELEVACION 01
ESC. 1/50



PROYECTO DE INVESTIGACION
DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA
DE LA LR. LIBERTADOR "SIMÓN
BOLÍVAR PALACIOS"
DISTRITO DE MOYNA - TRUJILLO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
DISEÑO ESTRUCTURAL

FACULTAD
INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL
INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO
PARRAS GARCIA, ANDRÉS

PLANO
SEÑALADO PLANTA, CORTE Y
ELEVACION

DISEÑADOR
ING. GUERRA RODRIGUEZ GARDIN

ESCALA
INDICADA

FECHA
FEBRERO 2018

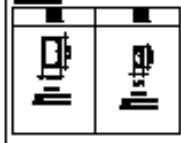
UBICACIÓN
DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD
PROVINCIA : TRUJILLO
DISTRITO : MOYNA

LÁMINA
A - 16

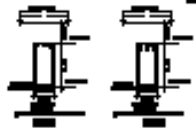
PLANOS - ESCTRUCTURAS

MODULO "A"

DETALLE DE COLUMNAS DE AMARRE



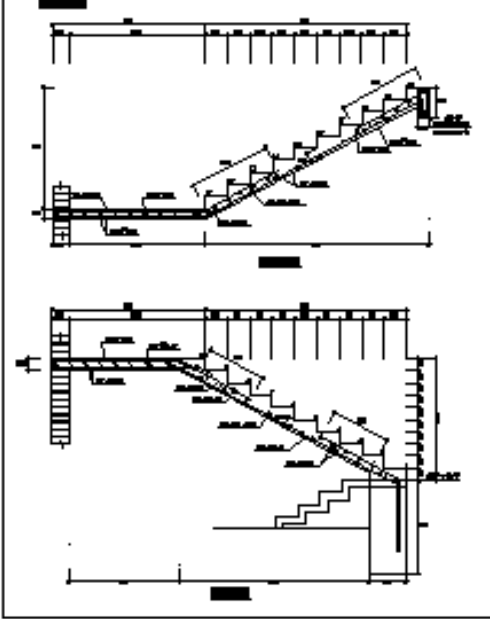
DETALLE DE VIGAS DE CIMENTACIÓN



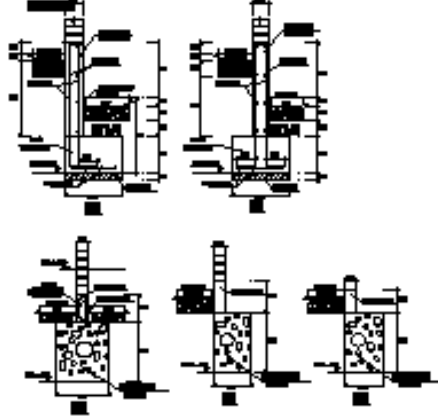
ESPECIFICACIONES GENERALES

Redacted text block containing general specifications, with all content obscured by black bars.

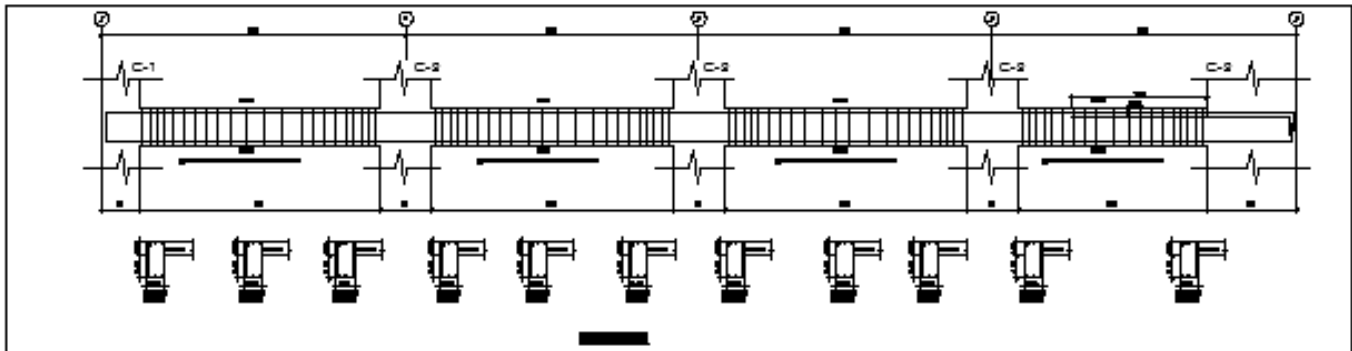
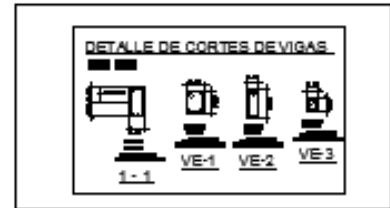
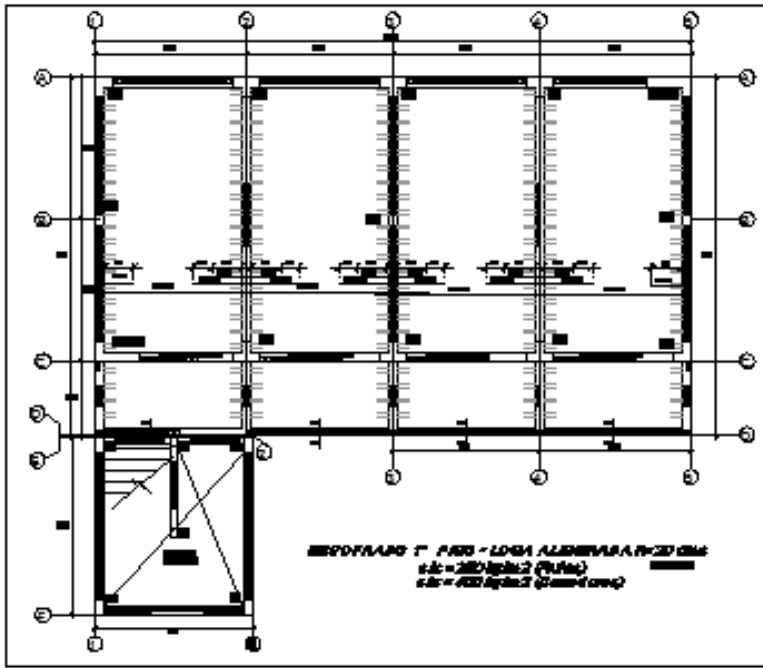
DETALLE DE ESCALERAS



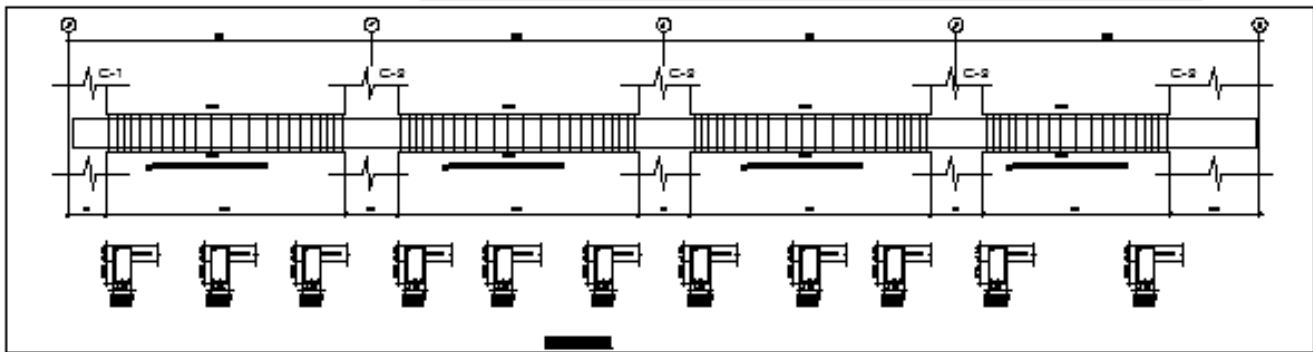
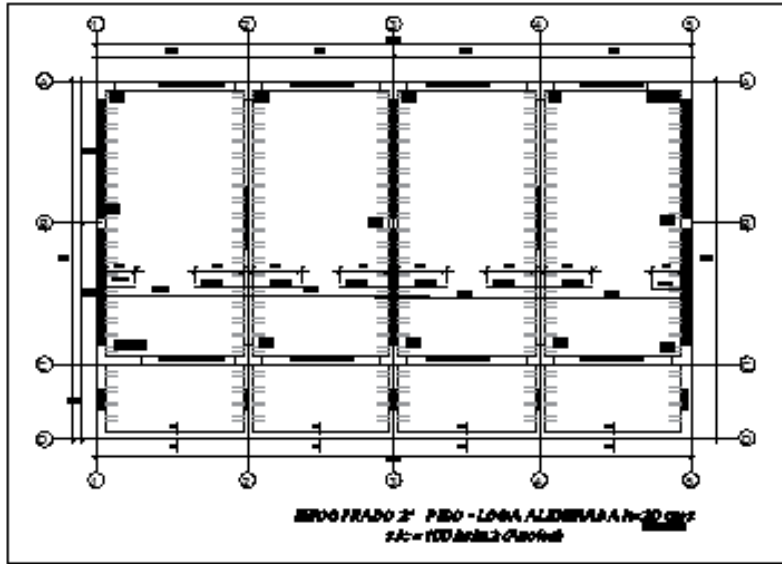
DETALLE DE CIMENTADO CORRIDO - ESCALERA



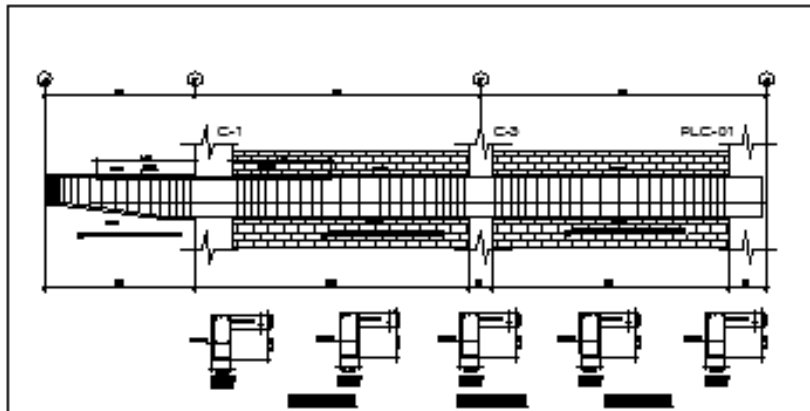
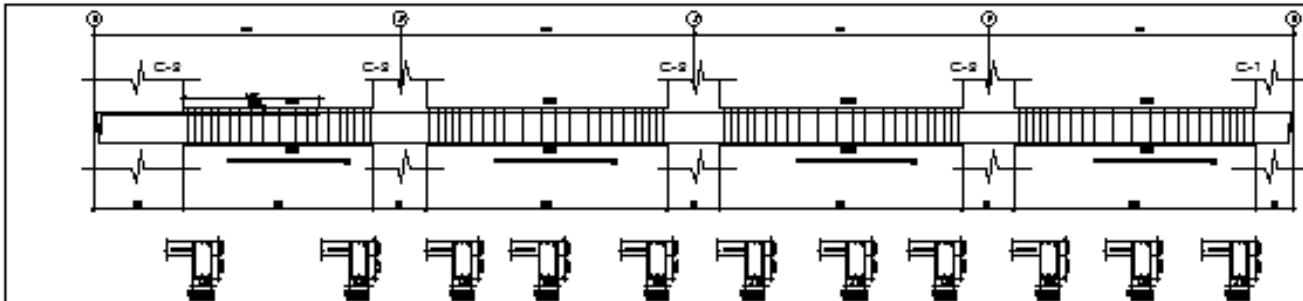
E - 02

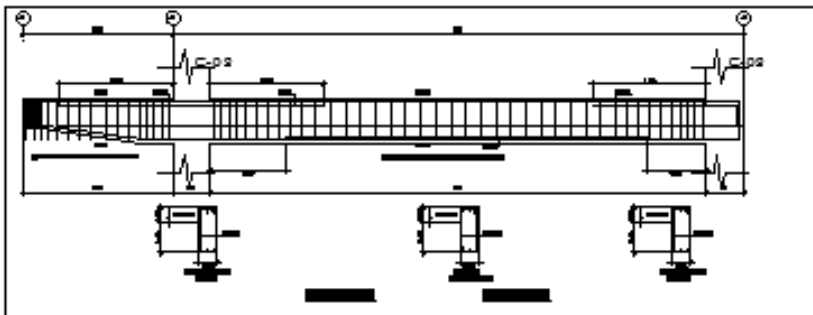
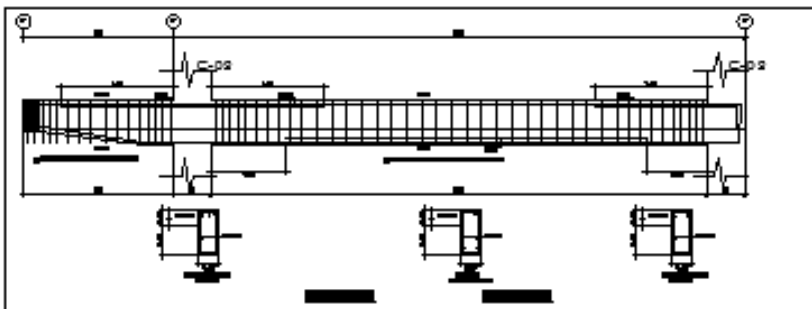
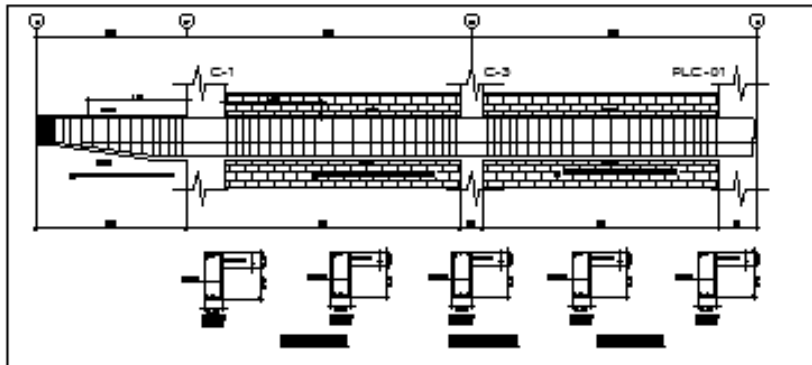


E - 03



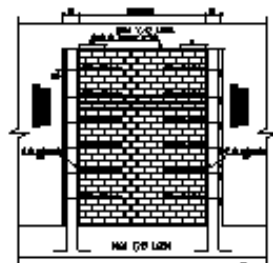
E - 04



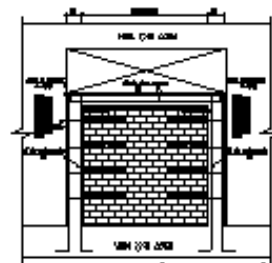


[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]

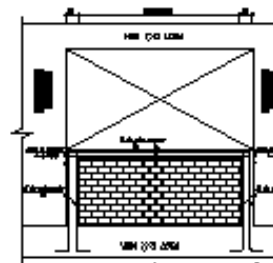
E - 06



DETALLE DE REFUERZO EN TORNILLOS DE ALUMINIO



DETALLE DE REFUERZO EN ALUMINIO AJUST. DE ALUMINIO



DETALLE DE REFUERZO EN ALUMINIO AJUST. DE ALUMINIO



ARMAZON DE REFORZO EN CEMENTO



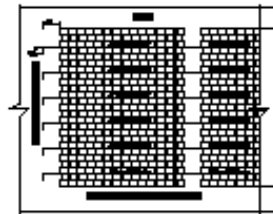
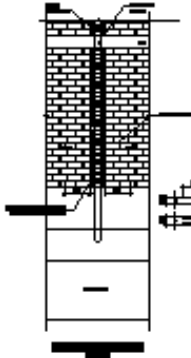
Detalle de acero



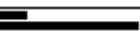
Detalle de acero en V/A



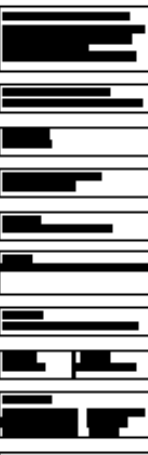
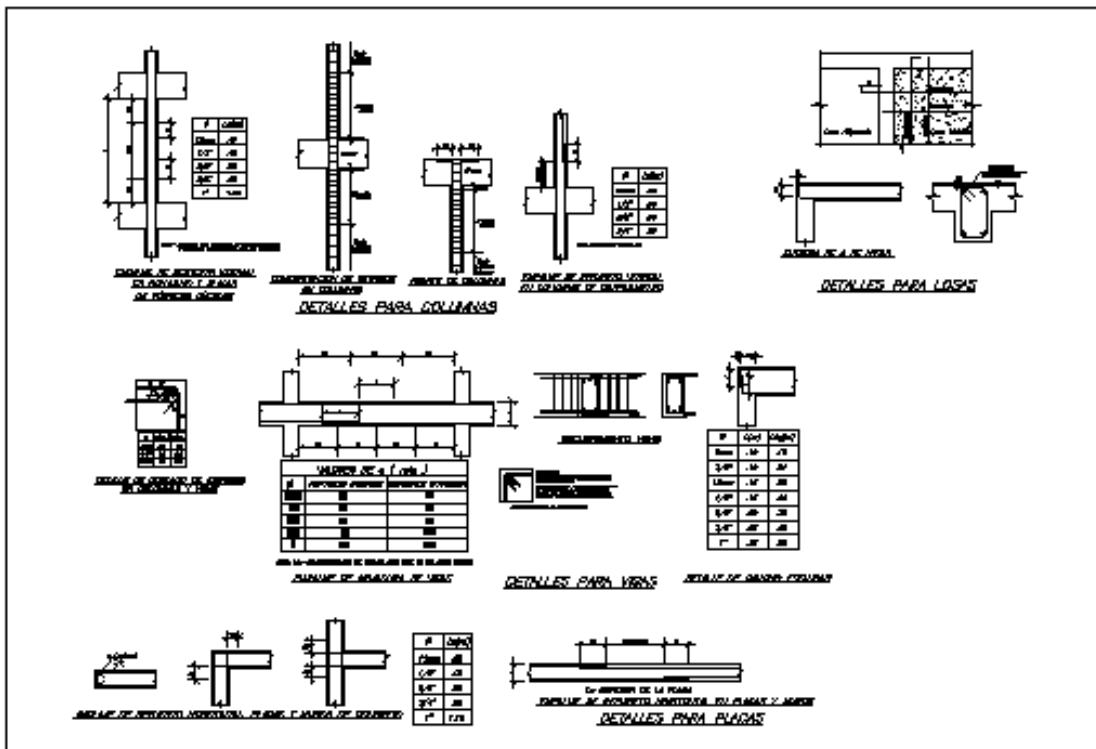
Detalle de acero



ARMAZON DE REFORZO EN CEMENTO



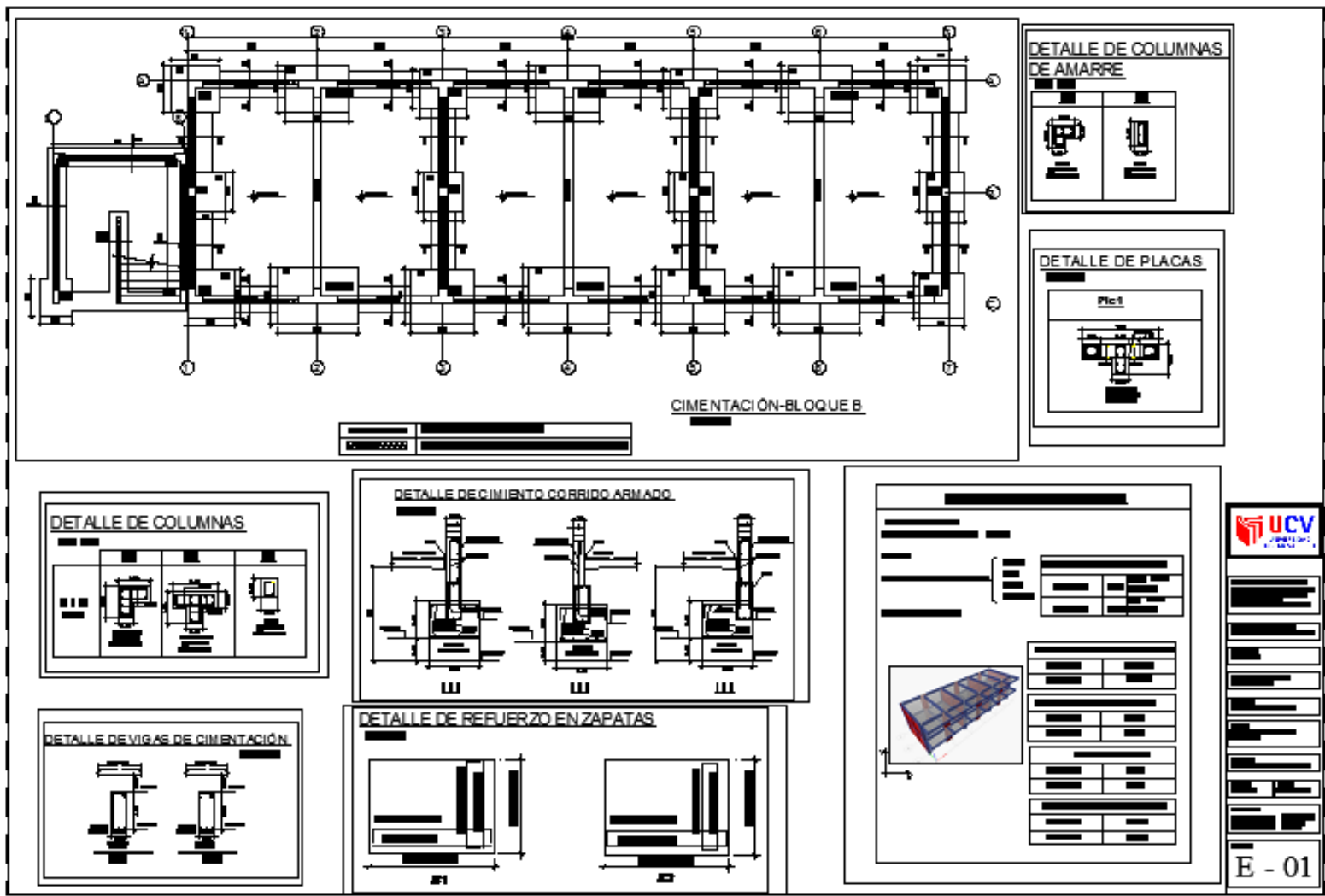
E - 07

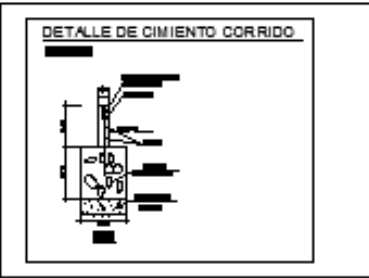
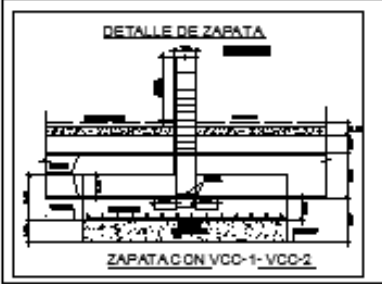


E - 08

PLANOS - ESCTURURAS

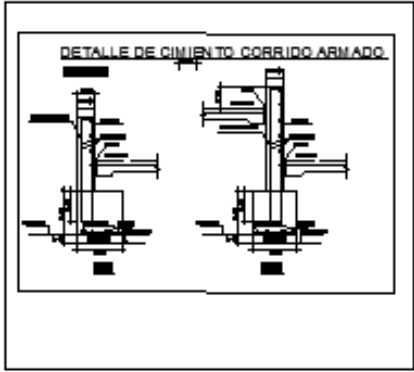
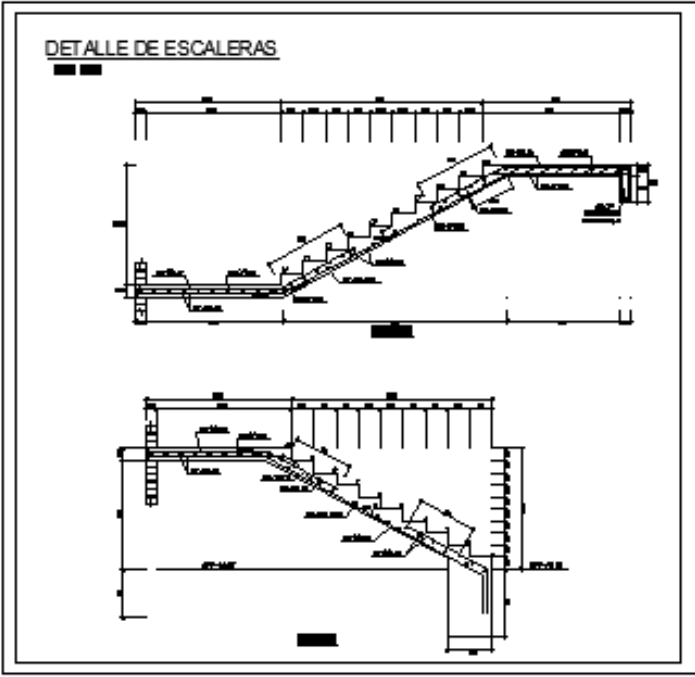
MODULO "B"



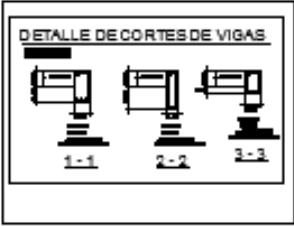
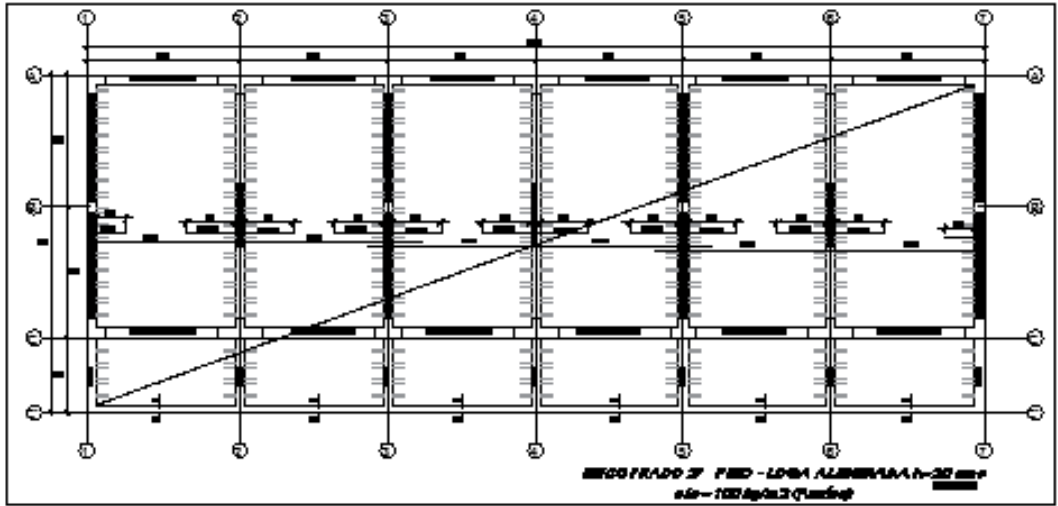
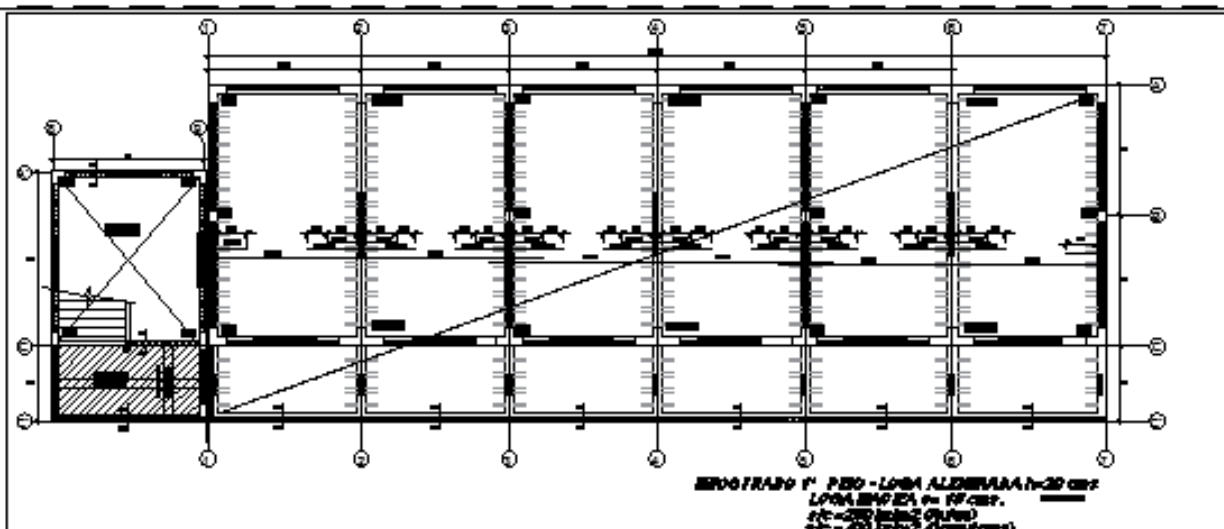


ESPECIFICACIONES GENERALES

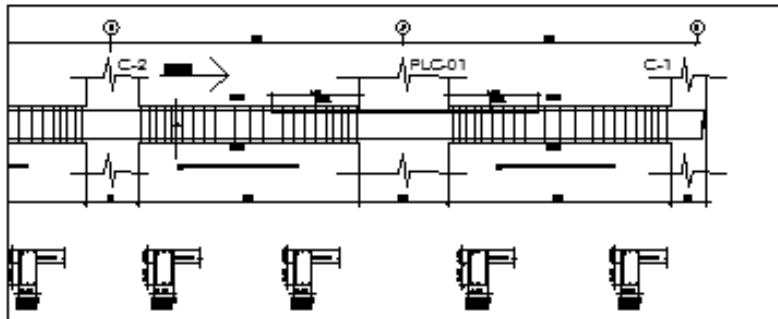
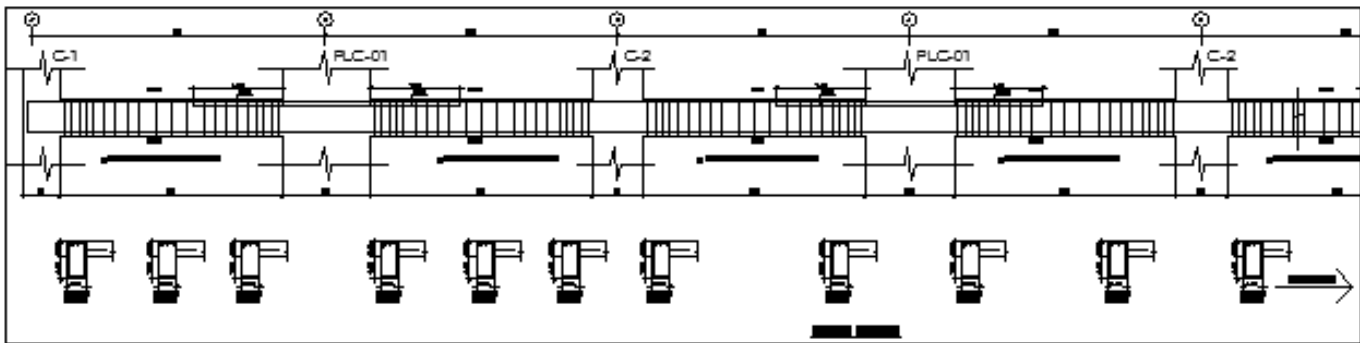
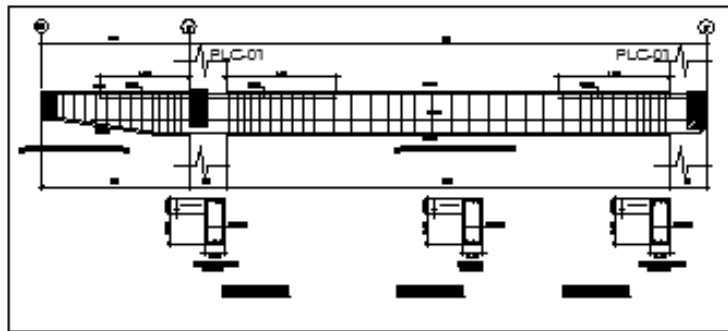
1.-	
2.-	
3.-	
4.-	
5.-	
6.-	
7.-	
8.-	
9.-	
10.-	
11.-	
12.-	
13.-	
14.-	
15.-	
16.-	
17.-	
18.-	
19.-	
20.-	




E - 02

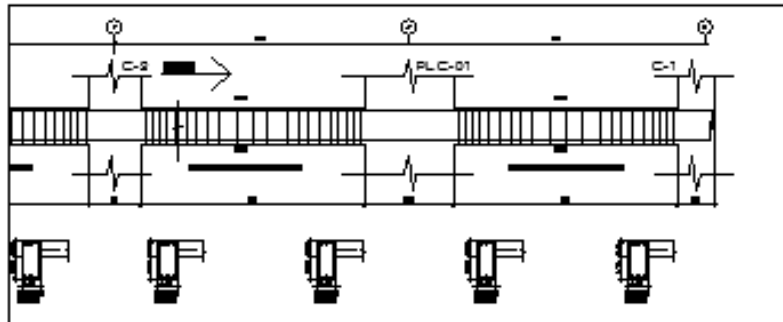
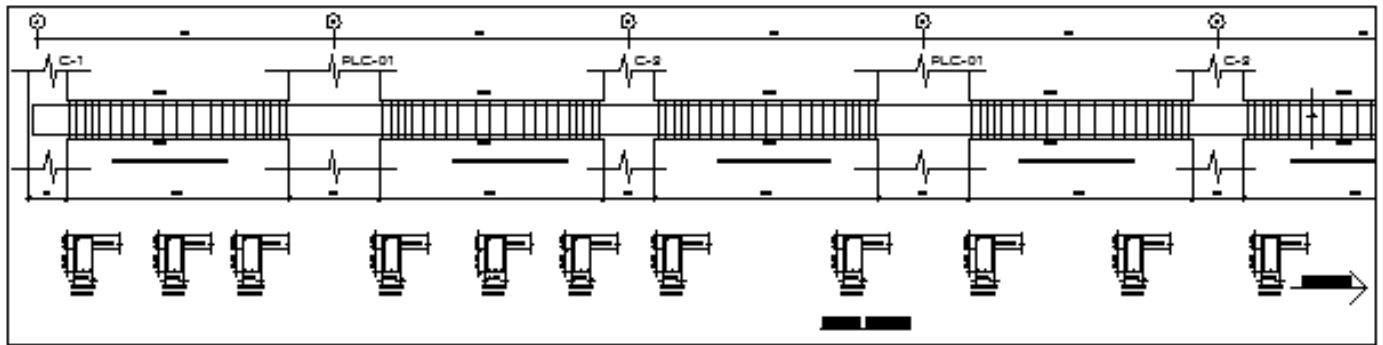


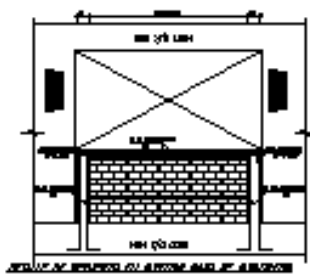
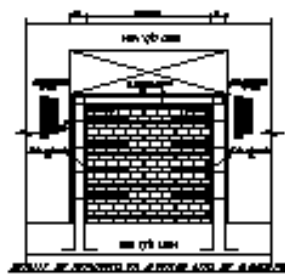
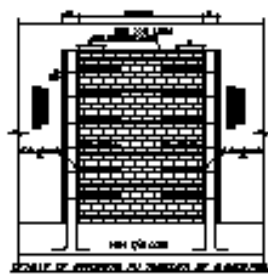
UCV
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
 E - 03



UCV
UNIVERSIDAD CAYMAHUASI

E - 05





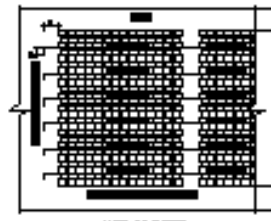
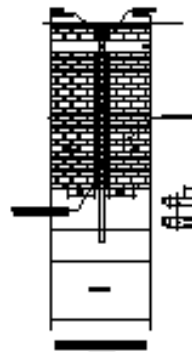
Detalle de la unión de los muros de ladrillo



Detalle de la unión de los muros de ladrillo



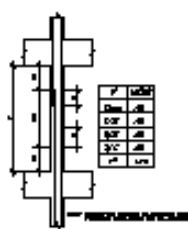
Detalle de la unión de los muros de ladrillo



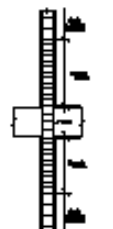
Detalle de la unión de los muros de ladrillo

UCV
UNIVERSIDAD CAYMAHUASI
CAYMAHUASI

E - 07



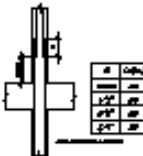
DETALLE DE ANCLAJE VERTICAL
DE ARMADO Y ANCLAJE
DE COLUMNA



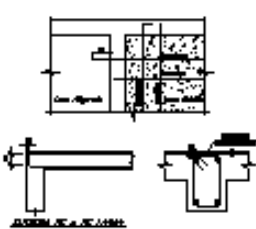
DETALLE DE ANCLAJE VERTICAL
DE ARMADO Y ANCLAJE
DE COLUMNA



DETALLE DE ANCLAJE VERTICAL
DE ARMADO Y ANCLAJE
DE COLUMNA



DETALLE DE ANCLAJE VERTICAL
DE ARMADO Y ANCLAJE
DE COLUMNA



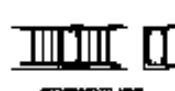
DETALLE DE ANCLAJE VERTICAL
DE ARMADO Y ANCLAJE
DE COLUMNA



DETALLE DE ANCLAJE VERTICAL
DE ARMADO Y ANCLAJE
DE COLUMNA



DETALLE DE ANCLAJE VERTICAL
DE ARMADO Y ANCLAJE
DE COLUMNA



DETALLE DE ANCLAJE VERTICAL
DE ARMADO Y ANCLAJE
DE COLUMNA

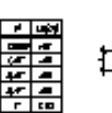


DETALLE DE ANCLAJE VERTICAL
DE ARMADO Y ANCLAJE
DE COLUMNA

Ø	Longitud
1.50m	1.50m
1.20m	1.20m
1.00m	1.00m
0.80m	0.80m
0.60m	0.60m
0.40m	0.40m
0.20m	0.20m



DETALLE DE ANCLAJE VERTICAL
DE ARMADO Y ANCLAJE
DE COLUMNA



DETALLE DE ANCLAJE VERTICAL
DE ARMADO Y ANCLAJE
DE COLUMNA



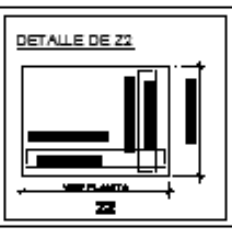
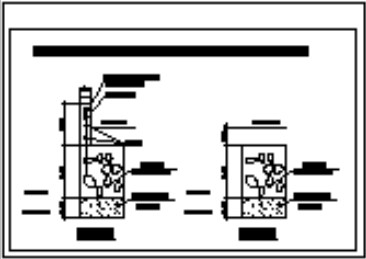
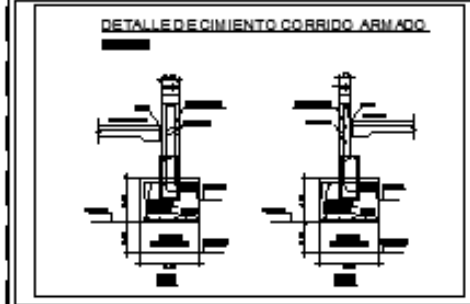
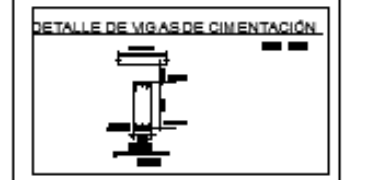
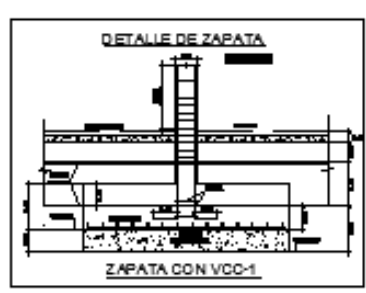
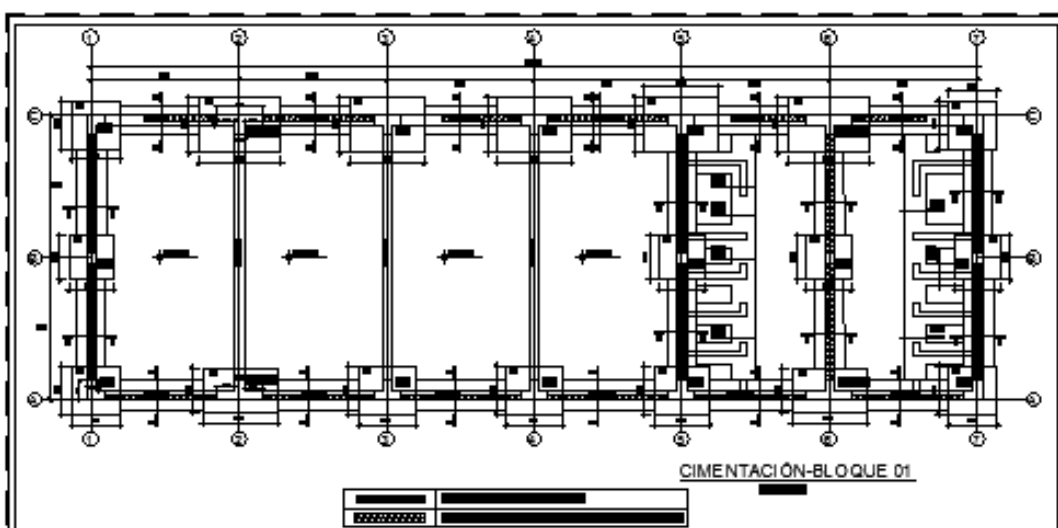
DETALLE DE ANCLAJE VERTICAL
DE ARMADO Y ANCLAJE
DE COLUMNA

UCV

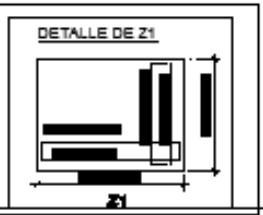
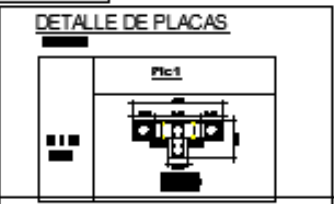
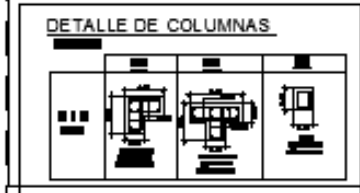
E - 08

PLANOS - ESCTRUCTURAS

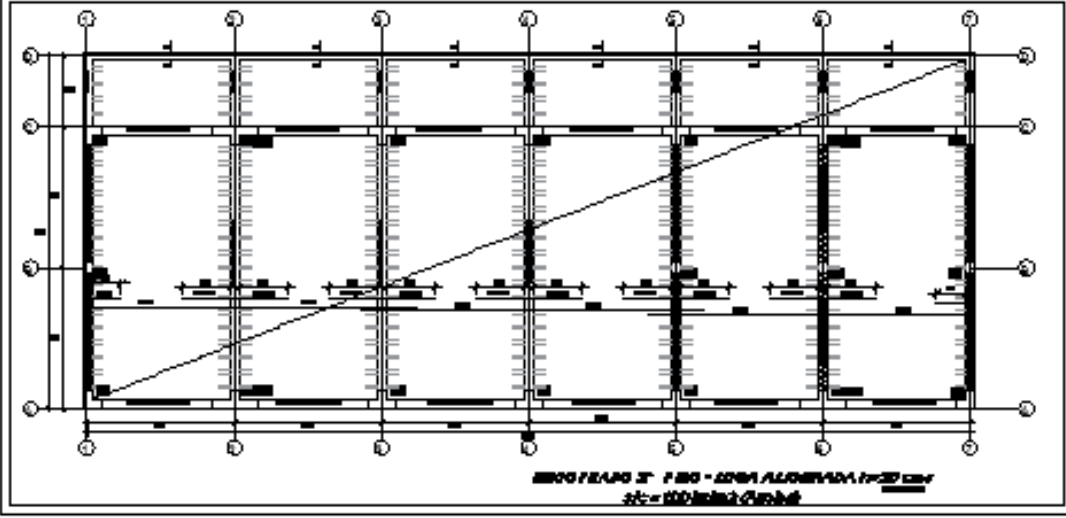
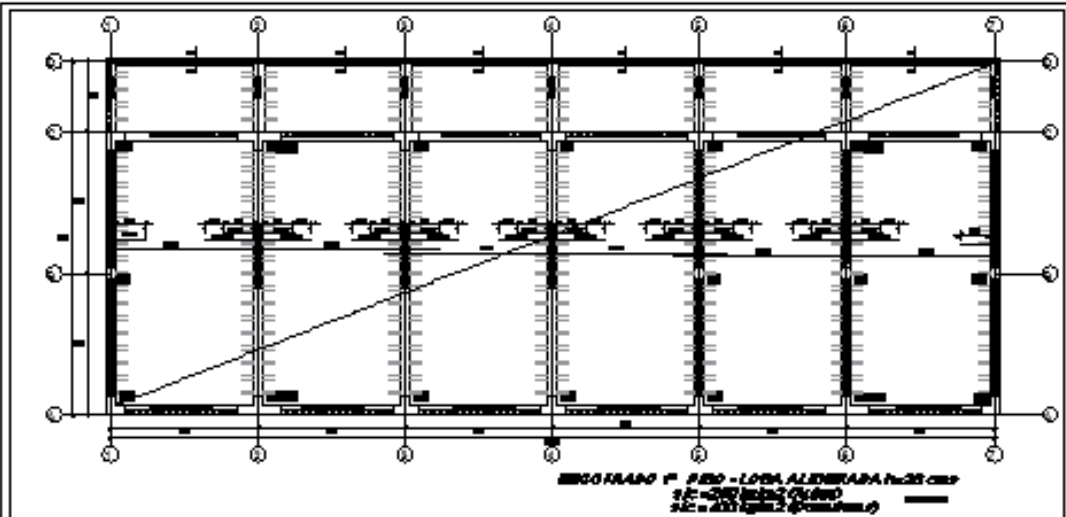
MODULO "C"



Technical drawing containing a table of reinforcement data, a 3D perspective view of a roof structure, and other technical specifications.



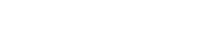
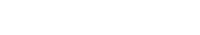
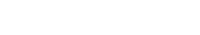
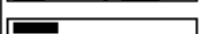
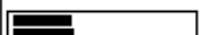
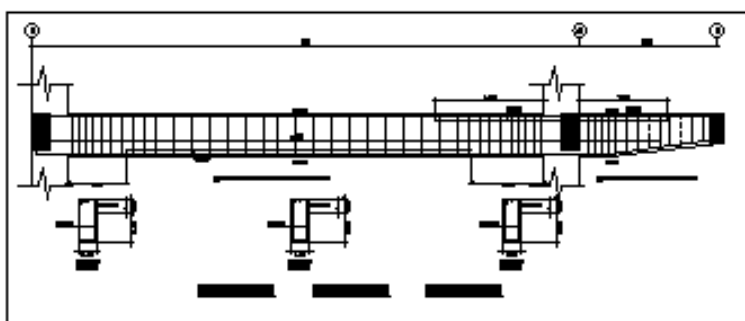
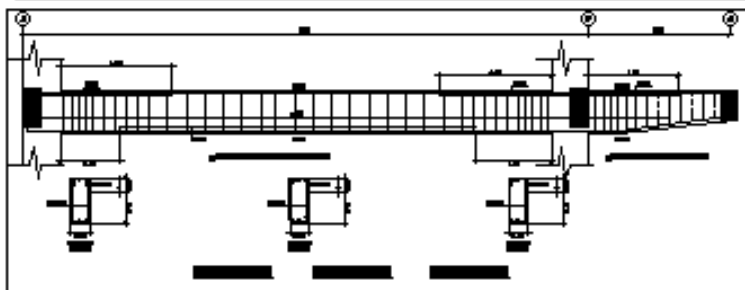
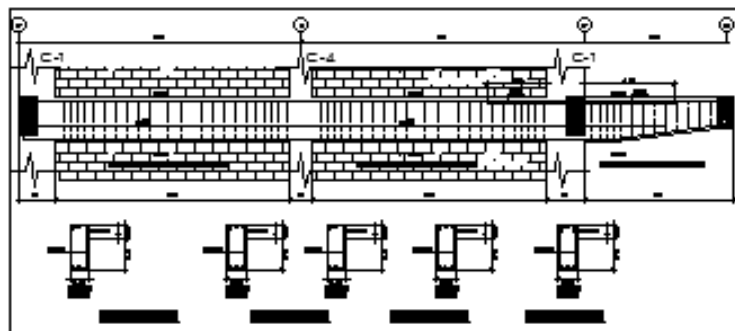
UCV logo and a vertical column of text, likely a revision or specification table, with 'E - 01' at the bottom.



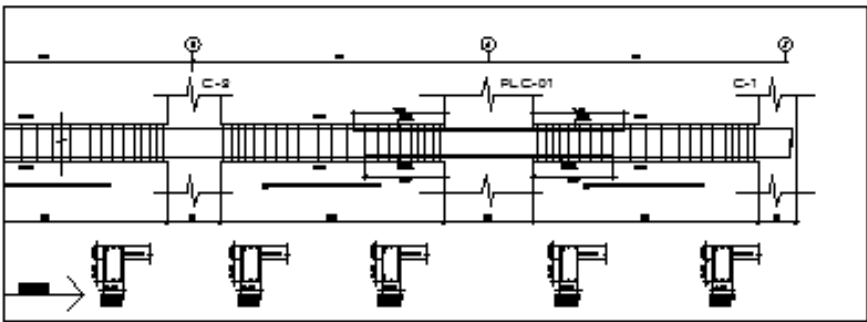
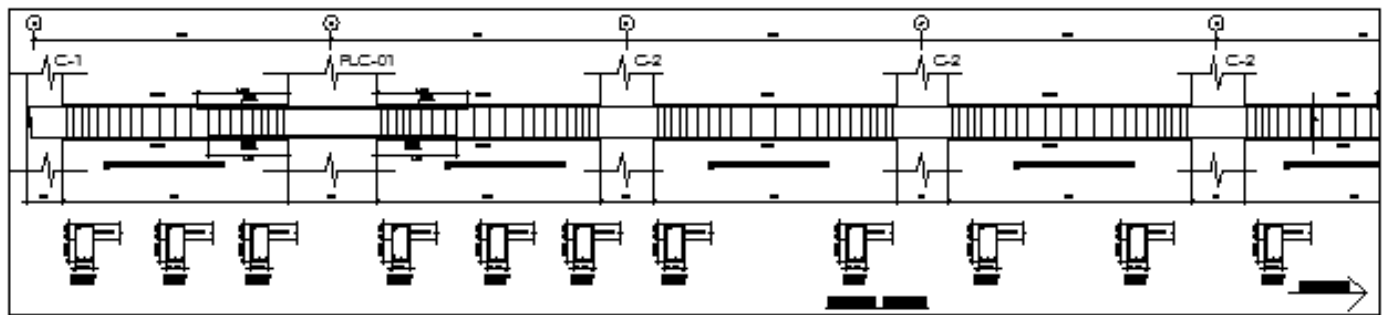
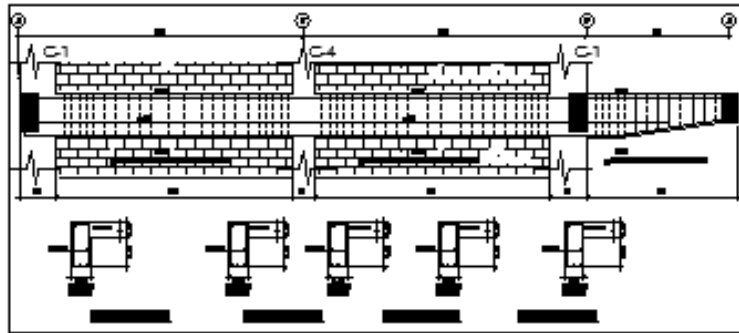
UCV
 1955

[Redacted]
 [Redacted]
 [Redacted]
 [Redacted]
 [Redacted]
 [Redacted]
 [Redacted]
 [Redacted]

E - 02



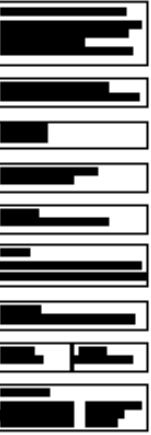
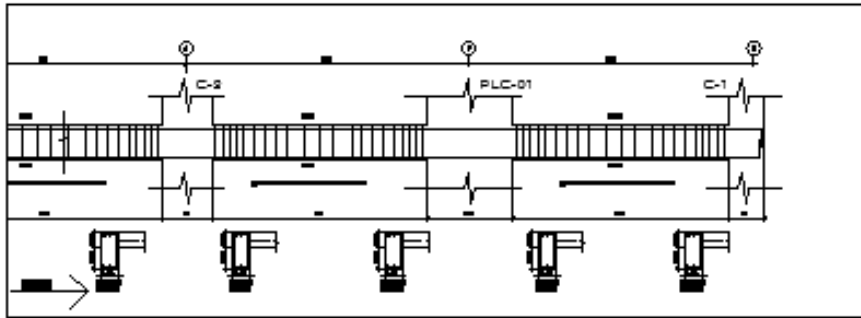
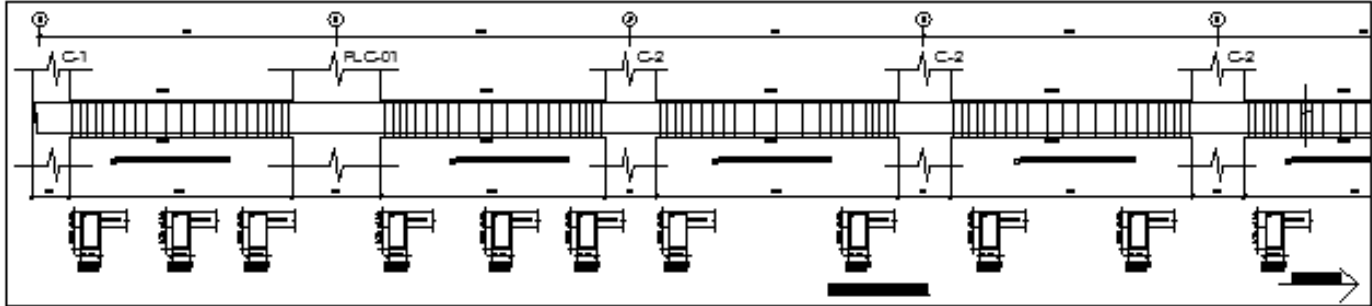
E-03



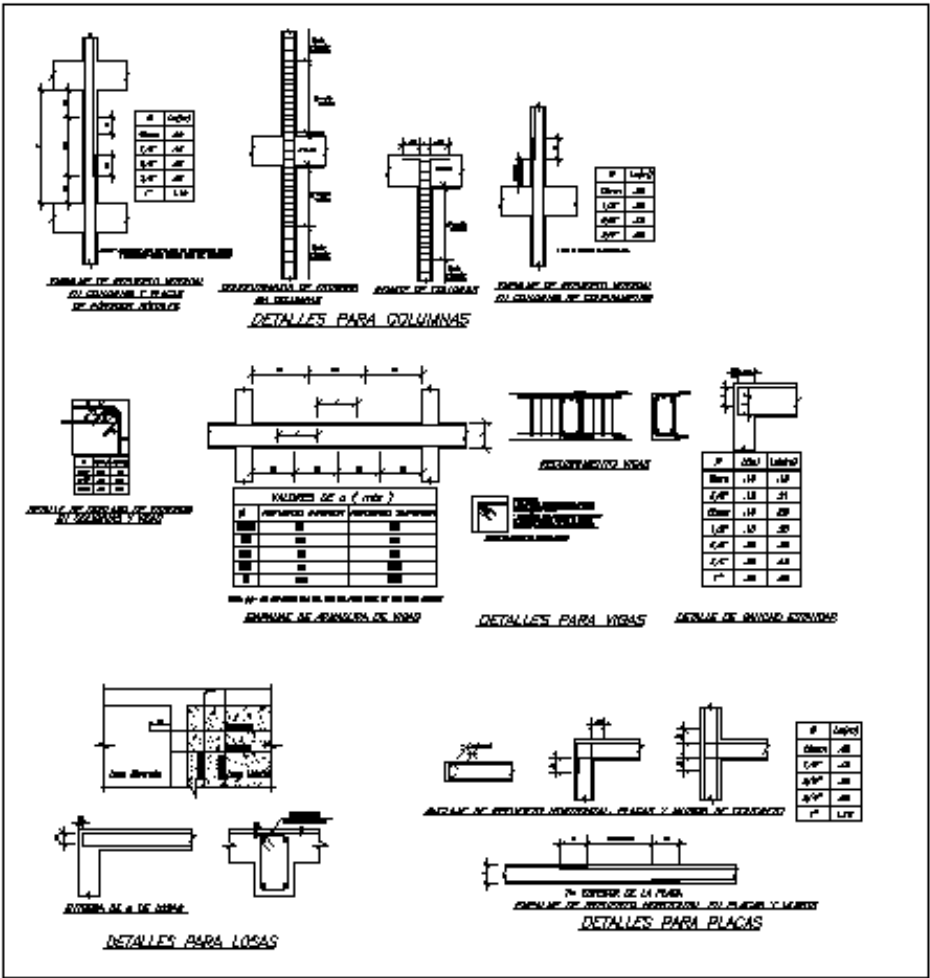
UCV
UNIVERSIDAD CAYMAHUASI

[A vertical list of text boxes, likely a table of contents or index, with varying levels of shading and text.]

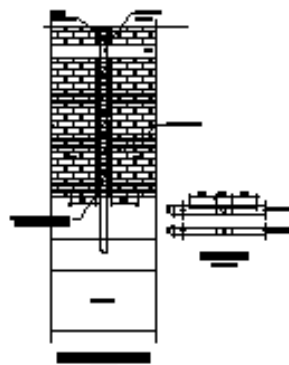
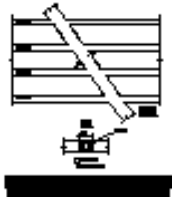
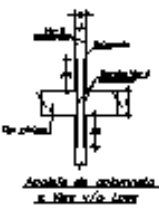
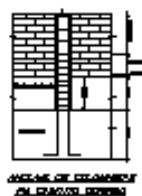
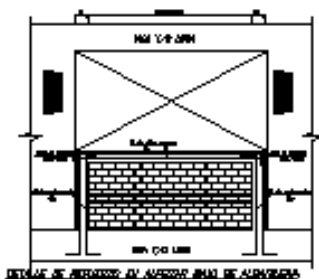
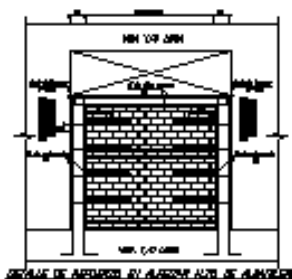
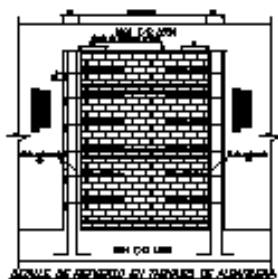
E - 04



E - 05



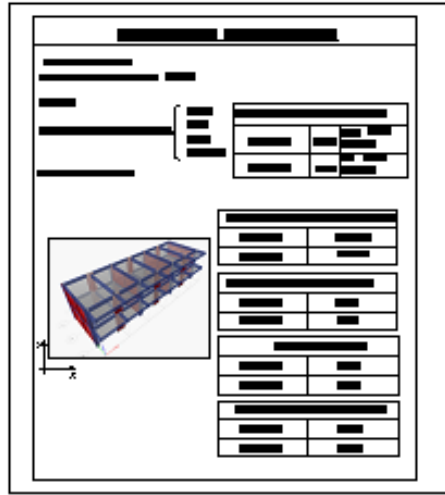
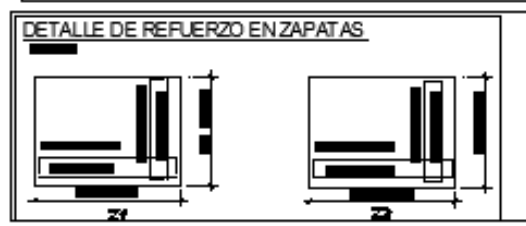
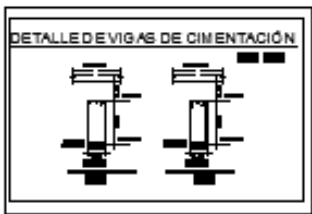
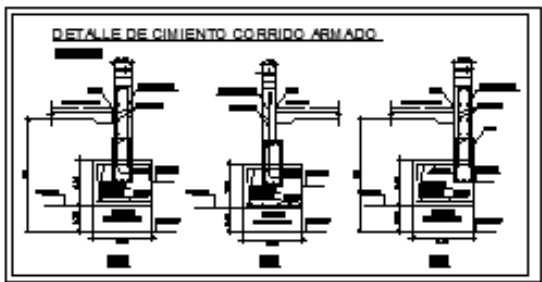
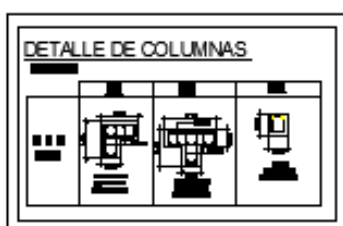
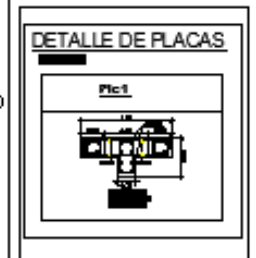
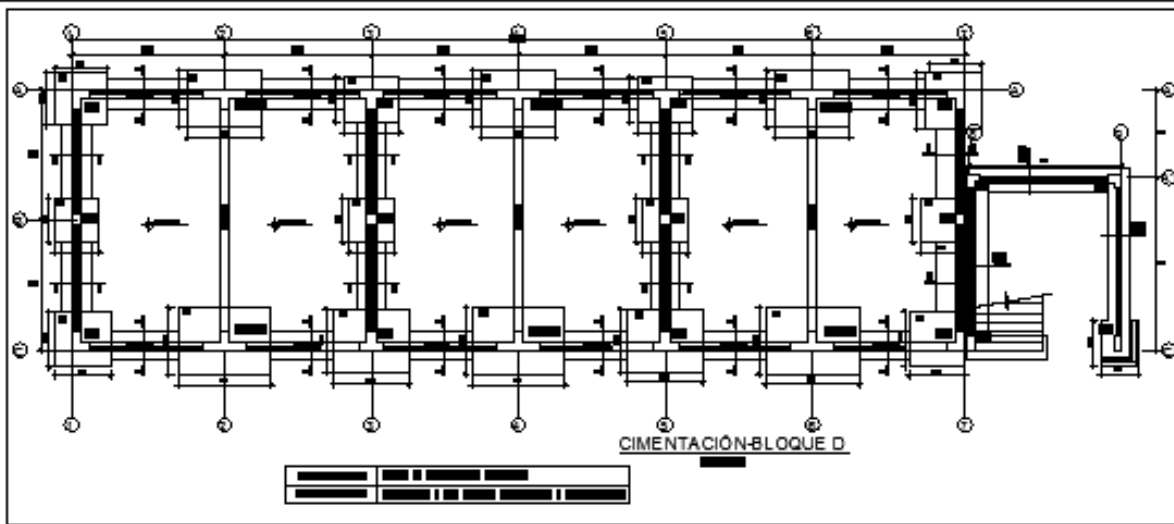
E - 06



E - 07

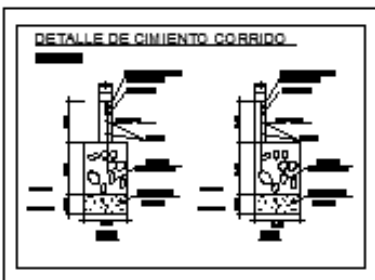
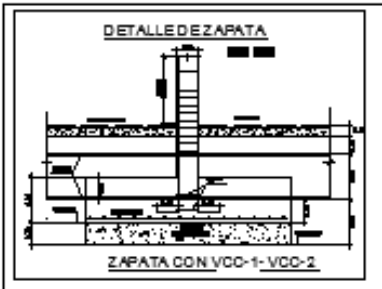
PLANOS - ESCTRUCTURAS

MODULO "D"



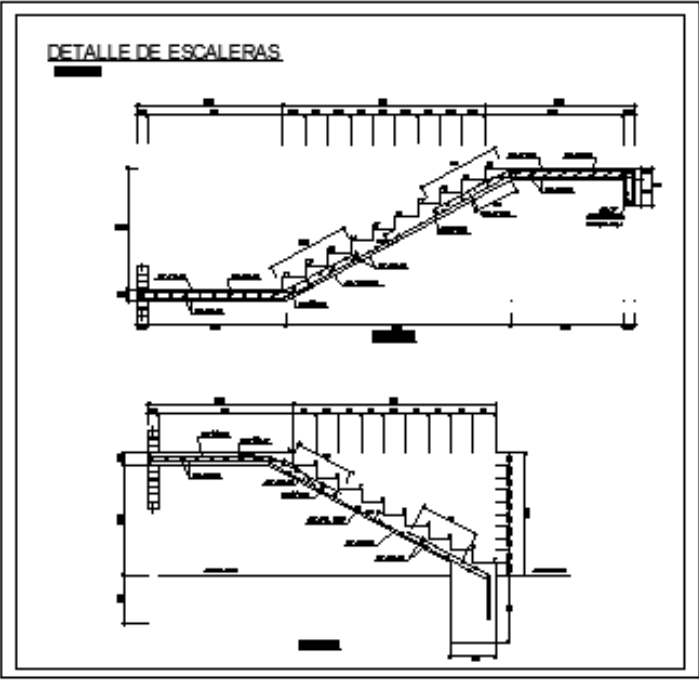
UCV
UNIVERSIDAD CATEQUÍSTICA DEL VENEZUELA

E - 01



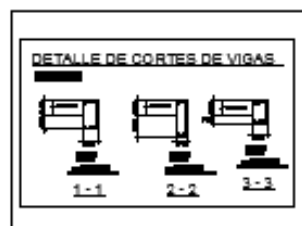
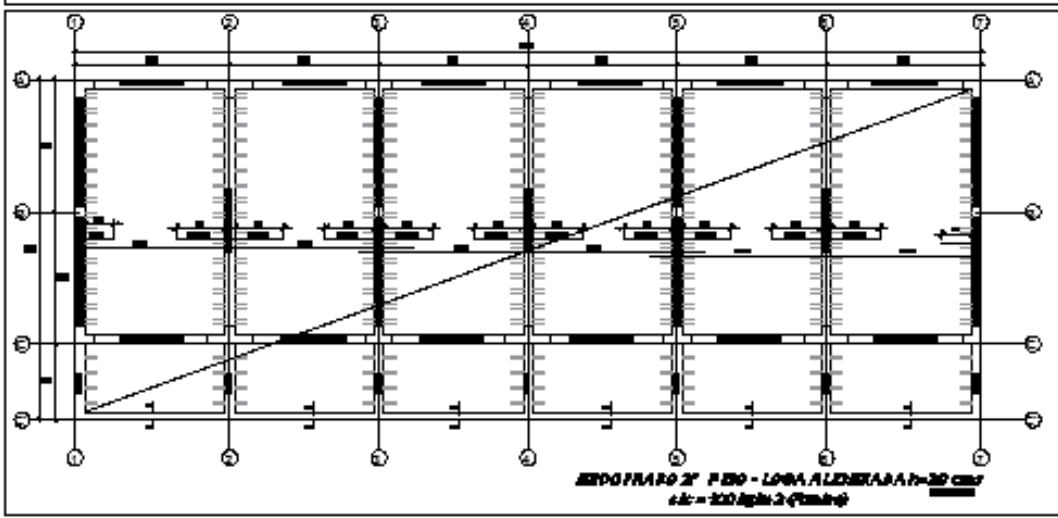
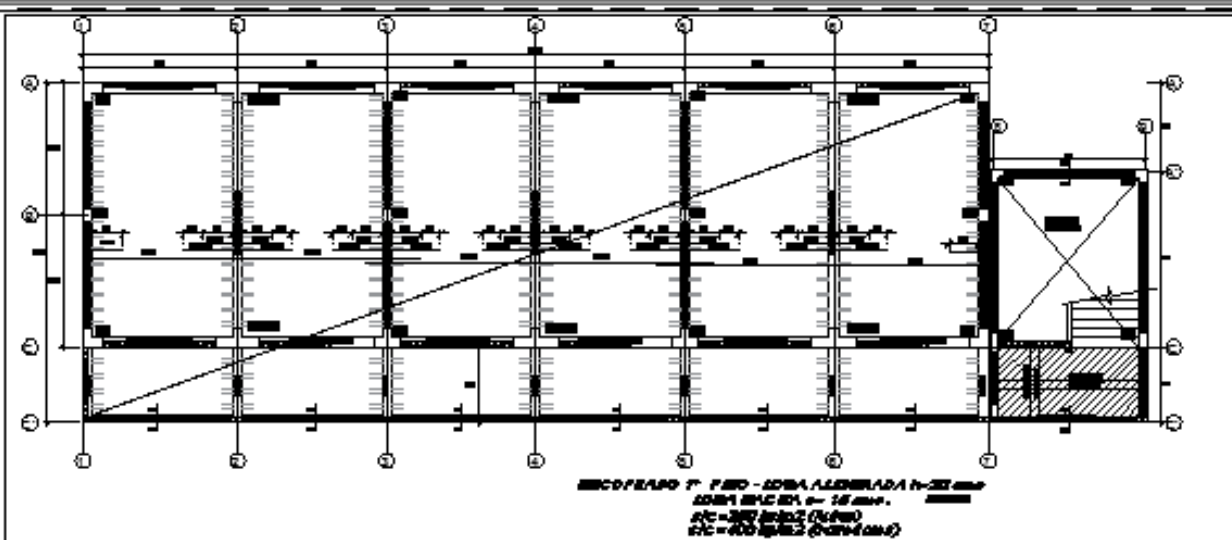
ESPECIFICACIONES GENERALES

[Redacted text]



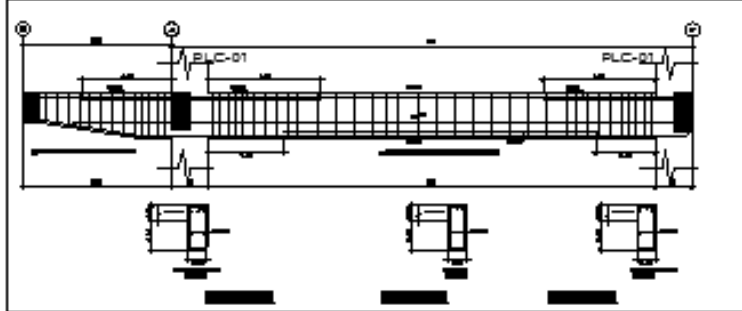
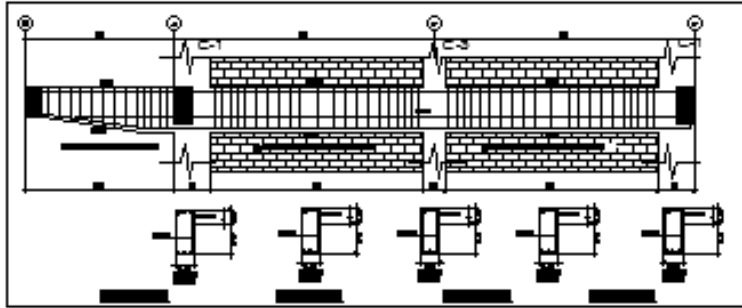
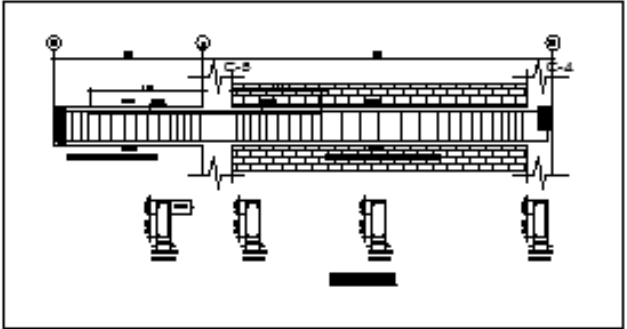
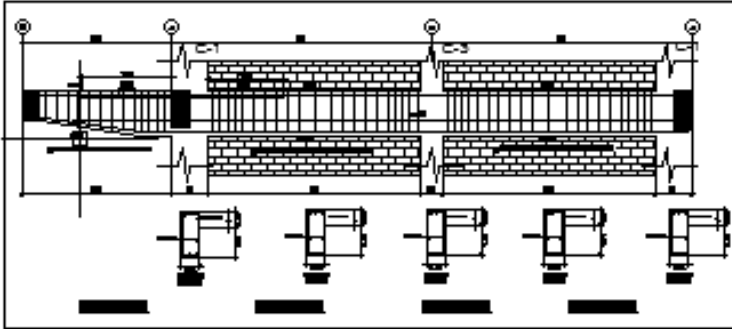
[Redacted text]

E - 02



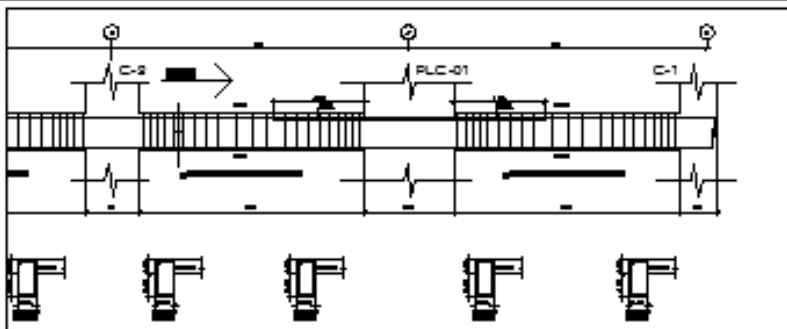
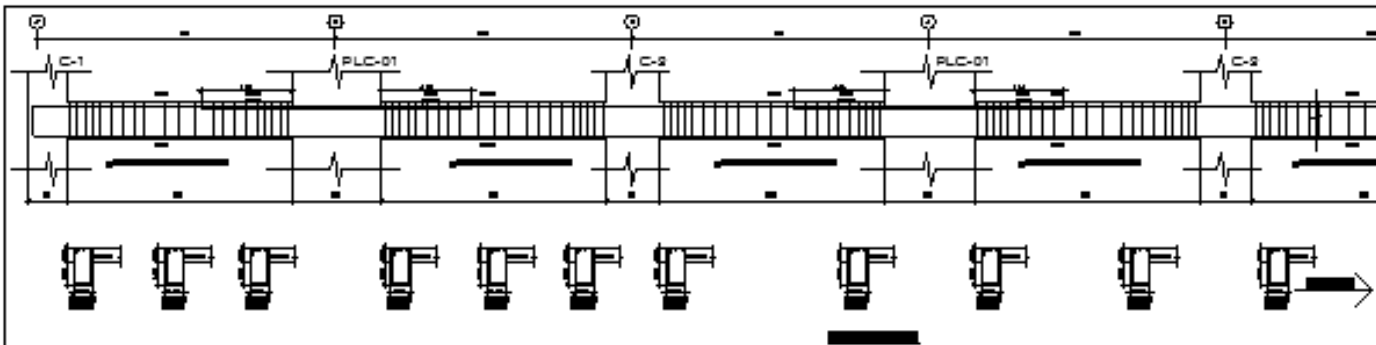
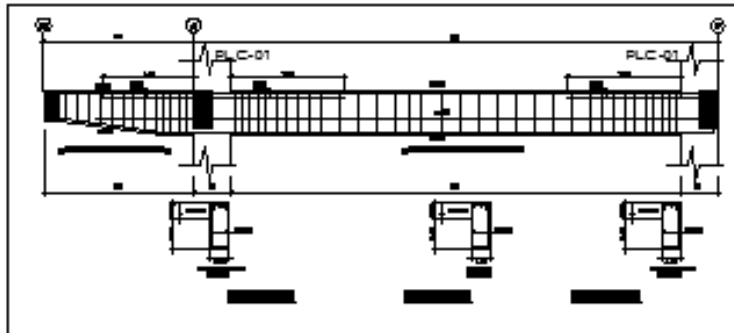
UCV
 UNIVERSIDAD CAYMAHUAYAN
 CAYMAHUAYAN - PERU

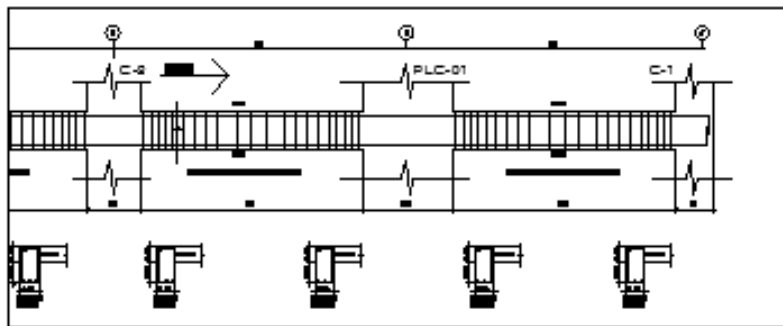
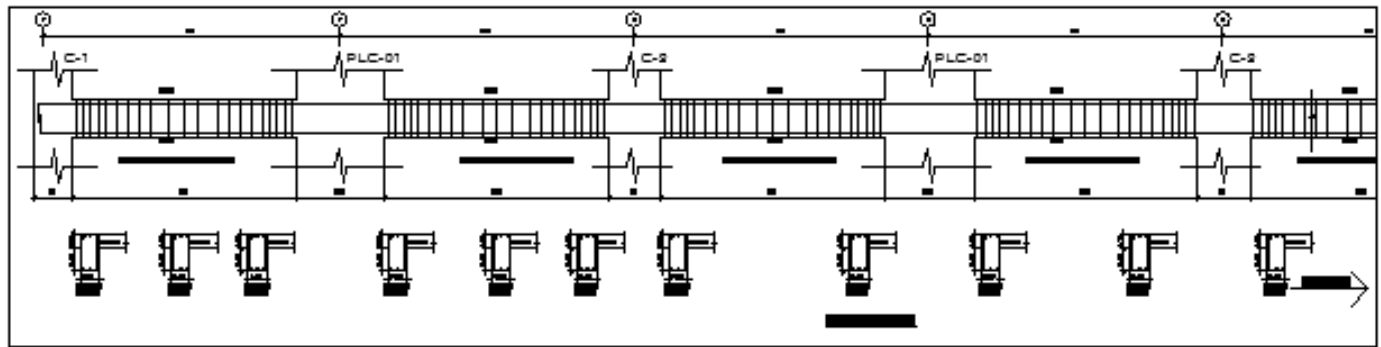
E - 03

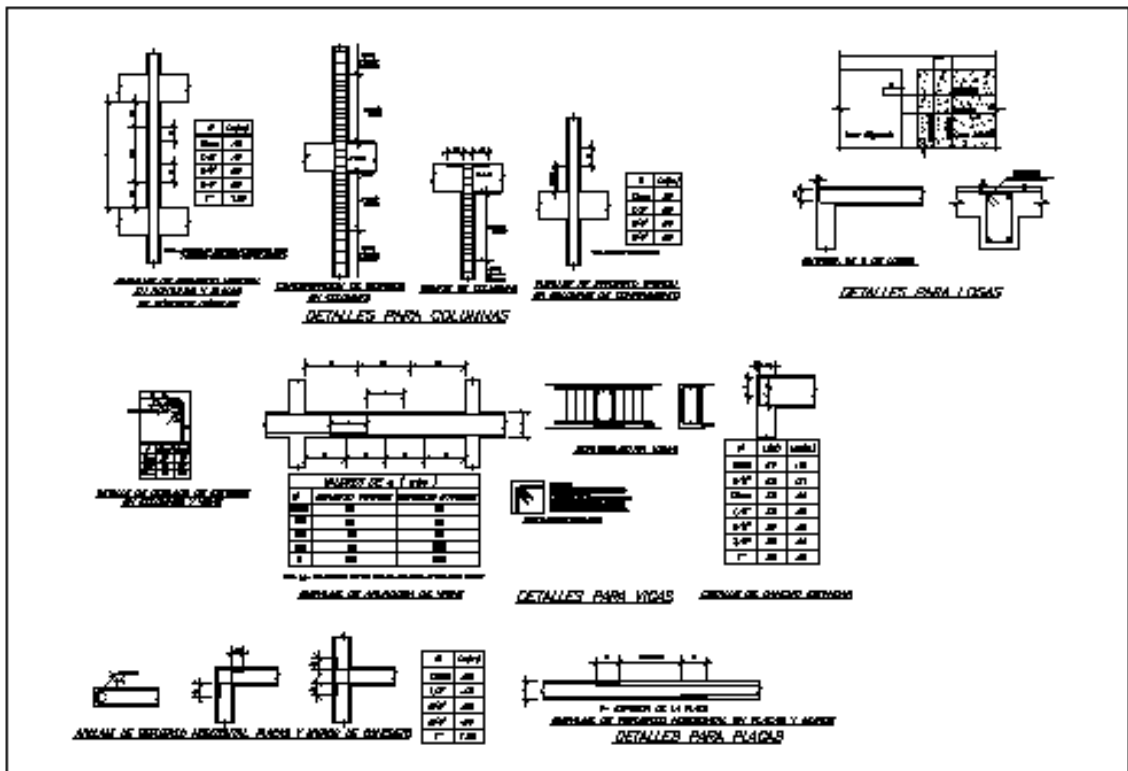


UCV
UNIVERSIDAD CAYMAHUASI

E - 04





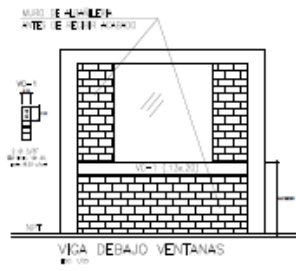
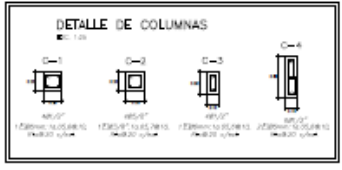
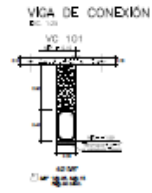
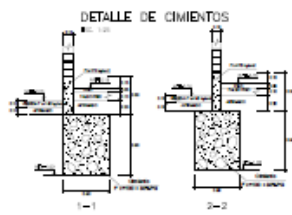
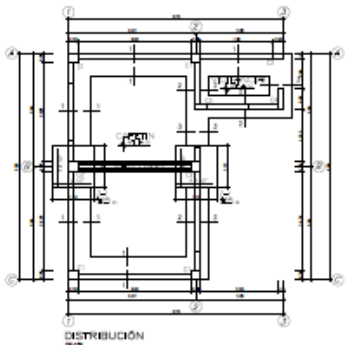


UCV

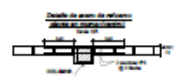
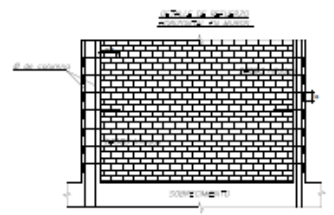
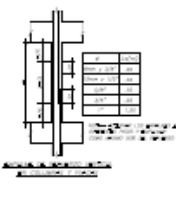
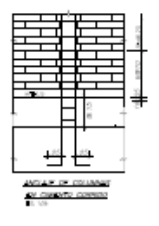
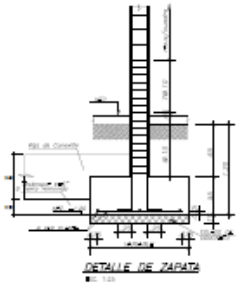
E - 08

PLANOS - ESCTRUCTURAS

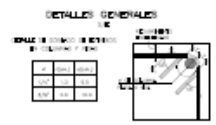
MODULO "E" - ALIGERADO



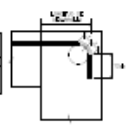
ESPECIFICACIONES GENERALES	
USUARIO:	UNIVERSIDAD UC VALPARAISO
PROYECTO:	PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA UNIDAD DE BIENESTAR DE LOS ESTUDIANTES - MODULO B
AREA:	04.10 - ALBAÑILERÍA
DESCRIPCIÓN:	DETALLE DE VENTANA
FECHA:	10.10.2011
ELABORADO POR:	ING. CAROLINA MORALES
REVISADO POR:	ING. CAROLINA MORALES
APROBADO POR:	ING. CAROLINA MORALES



MATERIALES	
Cemento	CEM III/A 40
Grava	Grava lavada
Arena	Arena lavada
Acero	Acero de refuerzo



MATERIALES Y CANTIDADES	
Grava	1.50
Arena	1.00
Cemento	0.50
Acero	0.20



UCV
UNIVERSIDAD CAROLINA DE VALPARAISO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO Y DE INGENIERÍA (II-DITE) DE LA UNIDAD DE BIENESTAR DE LOS ESTUDIANTES - MODULO B

UNIDAD DE BIENESTAR DE LOS ESTUDIANTES - MODULO B

PROYECTO: PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA UNIDAD DE BIENESTAR DE LOS ESTUDIANTES - MODULO B

ÁREA: 04.10 - ALBAÑILERÍA

DESCRIPCIÓN: DETALLE DE VENTANA

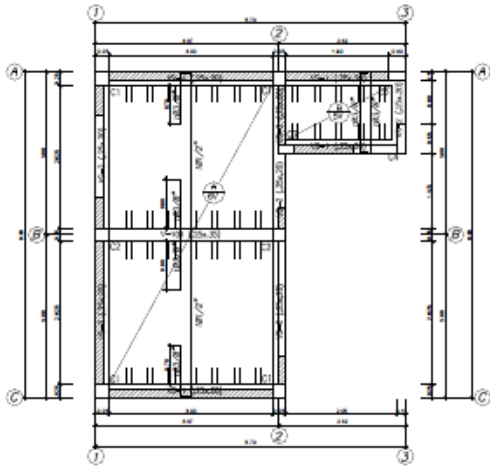
FECHA: 10.10.2011

ELABORADO POR: ING. CAROLINA MORALES

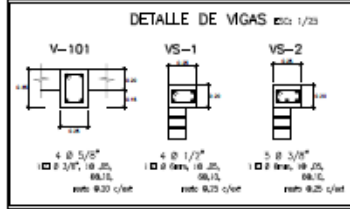
REVISADO POR: ING. CAROLINA MORALES

APROBADO POR: ING. CAROLINA MORALES

E - 01



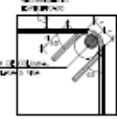
TECHO
E12-102



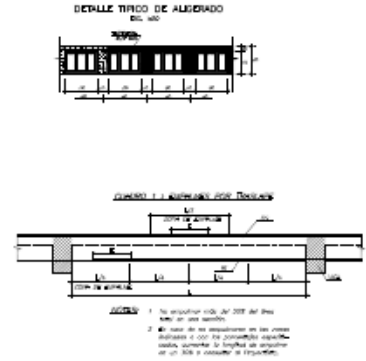
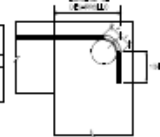
DETALLES GENERALES

DETALLE DE COLADO DE VIGAS EN COLUMNAS Y MUR

Ø	Distancia (cm)	Distancia (cm)
Ø 1/2"	1.2	12.5
Ø 5/8"	2.5	12.5



Ø	LONGITUD DE SOBREPUNTO PARA BARRAS DE VIGAS EN COLUMNAS Y MUR	
	Distancia (cm)	Distancia (cm)
Ø 5/8"	40	40
Ø 1/2"	30	30
Ø 3/4"	35	35



DETALLE DE SOBREPUNTO PARA VIGAS EN COLUMNAS Y MUR

Ø	LONGITUD DE SOBREPUNTO PARA VIGAS EN COLUMNAS Y MUR	
	Distancia (cm)	Distancia (cm)
Ø 5/8"	40	40
Ø 1/2"	30	30
Ø 3/4"	35	35

Ø = Ø BARRA
Ø = Ø BARRA CONCRETO

ESPECIFICACIONES GENERALES

1. CONCRETO

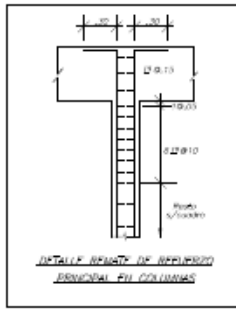
- MORTO CORRECTO: $F_c = 100 \text{ kg/cm}^2 + 300 \text{ kg}$
- MORTO BARRAS: $F_c = 170 \text{ kg/cm}^2$
- CONCRETO ARMADO EN:
 - BOVEDAS: $F_c = 100 \text{ kg/cm}^2$
 - COLUMNAS: $F_c = 100 \text{ kg/cm}^2$
 - MUR ALICERADO: $F_c = 100 \text{ kg/cm}^2$
- LIG: $F_c = 100 \text{ kg/cm}^2$
- BARRAS:
 - REINFORZO TIPO Y (dependiente): $F_c = 100 \text{ kg/cm}^2$
 - REINFORZO TIPO Y (de 100 kg/cm²): $F_c = 100 \text{ kg/cm}^2$
- SECCIONES:
 - COLUMNAS: 25 cm
 - MUR ALICERADO: 25 cm
 - BASE COLUMNAS Y MUR: 25 cm
 - ALICERADO: 25 cm

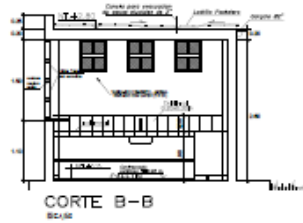
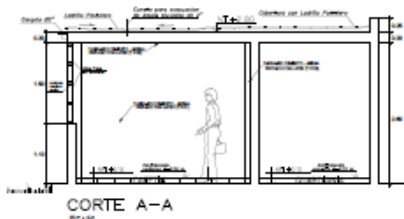
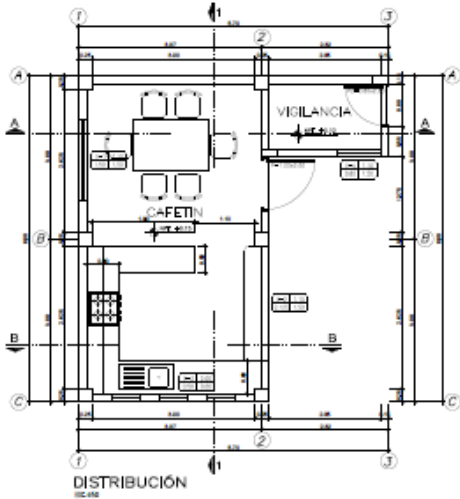
2. ACEROS: $F_y = 40 \text{ kg/cm}^2$

- BARRAS: BARRA Nº 10 BARRA 10m x 10m x 20m
- MORTO DE BARRAS: DISTANCIA: 1m

3. SOBREPUNTO: **REFERENCIA AL TIPO**

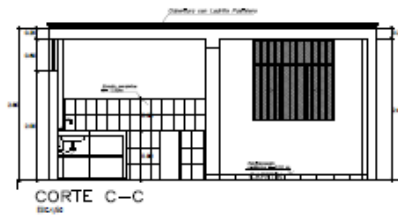
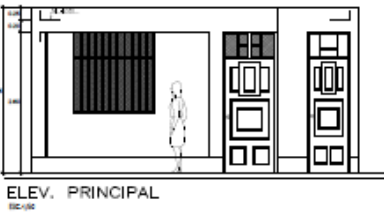
- V/C = 30 kg/cm²
- V/L = 500 kg/cm²





CUADRO DE ACABADOS

	ACABADOS	AMBITOS	
01	ALUMINIO EN CLAVETES	01	ALUMINIO EN CLAVETES
02	ALUMINIO EN CLAVETES	02	ALUMINIO EN CLAVETES
03	ALUMINIO EN CLAVETES	03	ALUMINIO EN CLAVETES
04	ALUMINIO EN CLAVETES	04	ALUMINIO EN CLAVETES
05	ALUMINIO EN CLAVETES	05	ALUMINIO EN CLAVETES
06	ALUMINIO EN CLAVETES	06	ALUMINIO EN CLAVETES
07	ALUMINIO EN CLAVETES	07	ALUMINIO EN CLAVETES
08	ALUMINIO EN CLAVETES	08	ALUMINIO EN CLAVETES
09	ALUMINIO EN CLAVETES	09	ALUMINIO EN CLAVETES
10	ALUMINIO EN CLAVETES	10	ALUMINIO EN CLAVETES
11	ALUMINIO EN CLAVETES	11	ALUMINIO EN CLAVETES
12	ALUMINIO EN CLAVETES	12	ALUMINIO EN CLAVETES
13	ALUMINIO EN CLAVETES	13	ALUMINIO EN CLAVETES
14	ALUMINIO EN CLAVETES	14	ALUMINIO EN CLAVETES
15	ALUMINIO EN CLAVETES	15	ALUMINIO EN CLAVETES
16	ALUMINIO EN CLAVETES	16	ALUMINIO EN CLAVETES
17	ALUMINIO EN CLAVETES	17	ALUMINIO EN CLAVETES
18	ALUMINIO EN CLAVETES	18	ALUMINIO EN CLAVETES
19	ALUMINIO EN CLAVETES	19	ALUMINIO EN CLAVETES
20	ALUMINIO EN CLAVETES	20	ALUMINIO EN CLAVETES



CUADRO DE COLORES

01	ALUMINIO EN CLAVETES	01	ALUMINIO EN CLAVETES
02	ALUMINIO EN CLAVETES	02	ALUMINIO EN CLAVETES
03	ALUMINIO EN CLAVETES	03	ALUMINIO EN CLAVETES
04	ALUMINIO EN CLAVETES	04	ALUMINIO EN CLAVETES
05	ALUMINIO EN CLAVETES	05	ALUMINIO EN CLAVETES
06	ALUMINIO EN CLAVETES	06	ALUMINIO EN CLAVETES
07	ALUMINIO EN CLAVETES	07	ALUMINIO EN CLAVETES
08	ALUMINIO EN CLAVETES	08	ALUMINIO EN CLAVETES
09	ALUMINIO EN CLAVETES	09	ALUMINIO EN CLAVETES
10	ALUMINIO EN CLAVETES	10	ALUMINIO EN CLAVETES
11	ALUMINIO EN CLAVETES	11	ALUMINIO EN CLAVETES
12	ALUMINIO EN CLAVETES	12	ALUMINIO EN CLAVETES
13	ALUMINIO EN CLAVETES	13	ALUMINIO EN CLAVETES
14	ALUMINIO EN CLAVETES	14	ALUMINIO EN CLAVETES
15	ALUMINIO EN CLAVETES	15	ALUMINIO EN CLAVETES
16	ALUMINIO EN CLAVETES	16	ALUMINIO EN CLAVETES
17	ALUMINIO EN CLAVETES	17	ALUMINIO EN CLAVETES
18	ALUMINIO EN CLAVETES	18	ALUMINIO EN CLAVETES
19	ALUMINIO EN CLAVETES	19	ALUMINIO EN CLAVETES
20	ALUMINIO EN CLAVETES	20	ALUMINIO EN CLAVETES



UCV
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
INFORME DE LA INVESTIGACIÓN
CUADRO DE ACABADOS
AUTOR: [Nombre]

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE [Nombre]

ALUMNO: [Nombre]

MATERIA: [Nombre]

GRUPO: [Nombre]

FECHA: [Nombre]

PROFESOR: [Nombre]

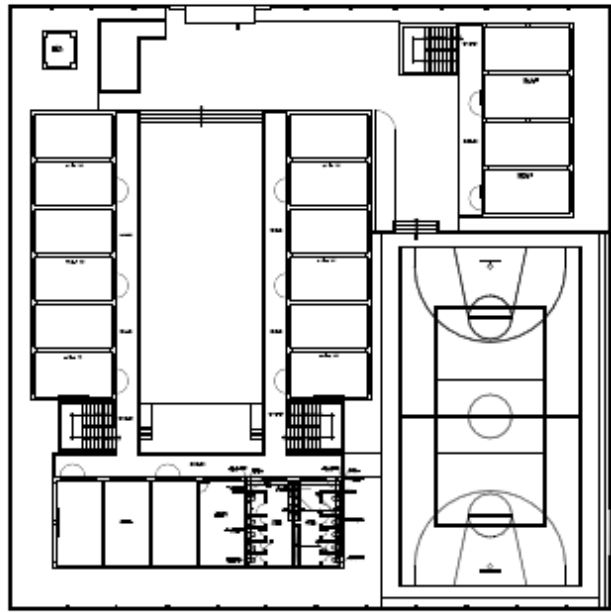
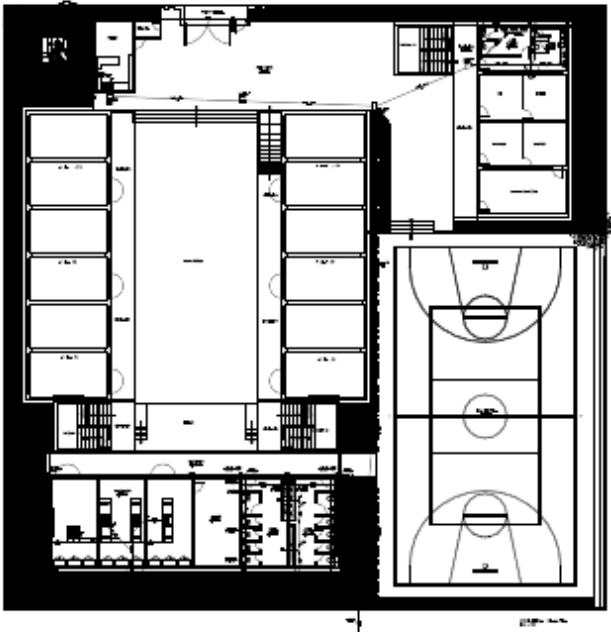
UBICACIÓN: [Nombre]

ESCUELA: [Nombre]

PROYECTO: [Nombre]

E - 03

PLANOS - INSTALACIONES SANITARIAS



NO.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

UCV
UNIVERSIDAD
CIENTÍFICA
VENEZOLANA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO DE LA MODERNIZACIÓN DE
LA SALA DE LABORATORIO "MATEO
SOLÍS" DEL CUCV - MATEO
SOLÍS DE MATEO - MATEO

UNIVERSIDAD DE INVESTIGACIÓN:
CUCV MATEO Y MATEO MATEO

PROYECTO:
MATEO MATEO

UNIVERSIDAD PROFESIONAL:
MATEO MATEO

ALUMNO:
MATEO MATEO MATEO

PLAZA:
MATEO MATEO MATEO MATEO Y
MATEO MATEO

PROYECTO:
MATEO MATEO MATEO MATEO

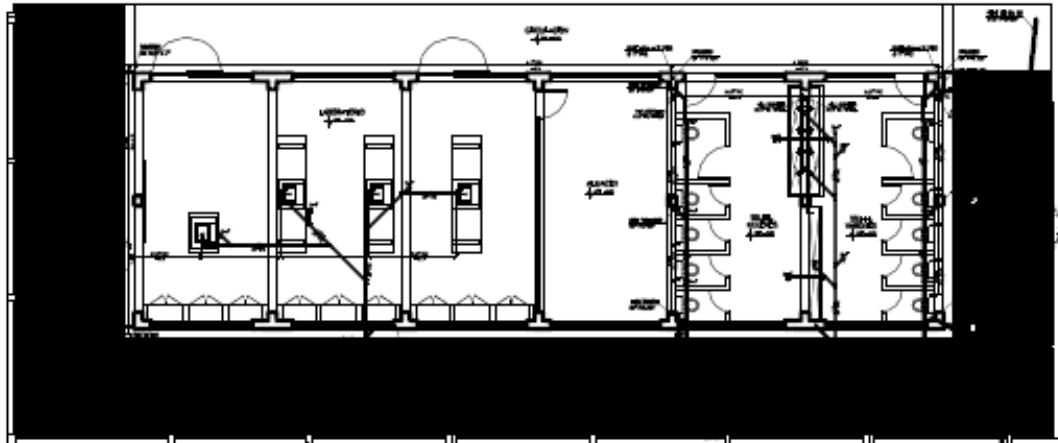
UNIVERSIDAD:
MATEO MATEO

PROYECTO:
MATEO MATEO MATEO MATEO Y
MATEO MATEO

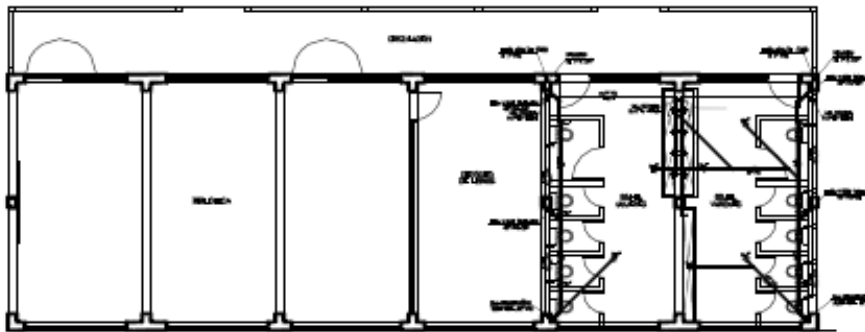
UNIVERSIDAD:
MATEO MATEO

IS - 01

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



BLOQUE "01" - LABORATORIOS
PRIMERA PLANTA



BLOQUE "01" - BIBLIOTECA
SEGUNDA PLANTA

LEYENDA	
TIPO	DESCRIPCION
1	LABORATORIO
2	BIBLIOTECA
3	STAIR
4	SINK
5	EQUIPO
6	WALL
7	FLOOR
8	CEILING
9	DOOR
10	WINDOW
11	STAIRCASE
12	ELEVATOR
13	STAIRCASE
14	STAIRCASE
15	STAIRCASE
16	STAIRCASE
17	STAIRCASE
18	STAIRCASE
19	STAIRCASE
20	STAIRCASE
21	STAIRCASE
22	STAIRCASE
23	STAIRCASE
24	STAIRCASE
25	STAIRCASE
26	STAIRCASE
27	STAIRCASE
28	STAIRCASE
29	STAIRCASE
30	STAIRCASE
31	STAIRCASE
32	STAIRCASE
33	STAIRCASE
34	STAIRCASE
35	STAIRCASE
36	STAIRCASE
37	STAIRCASE
38	STAIRCASE
39	STAIRCASE
40	STAIRCASE
41	STAIRCASE
42	STAIRCASE
43	STAIRCASE
44	STAIRCASE
45	STAIRCASE
46	STAIRCASE
47	STAIRCASE
48	STAIRCASE
49	STAIRCASE
50	STAIRCASE



PROYECTO DE INVESTIGACION
DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA
DE LA "C" LABORATORIOS "BLOQUE"
BOLIVAR PALACIO"
DISTRITO DE MICHIGUAY - TRUJILLO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO ESTRUCTURAL Y ESTRUCTURAL

FASE: TAD
INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL:
INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO:
FORBES GARCIA, ANDRÉS

PLANO:
INSTALACIONES SANITARIAS (SINKS
Y DRAINAGE) BLOQUE "01"
BIBLIOTECA, LABORATORIOS Y STAIR

EXCENETR:
ING. QUISPE RODRIGUEZ ORIBEL

ESCALA:
DIVERSA

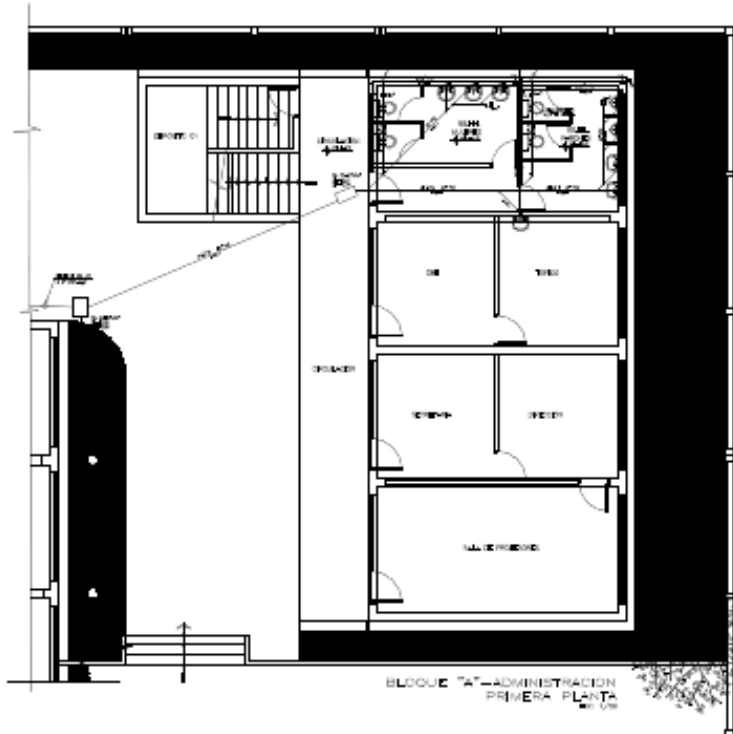
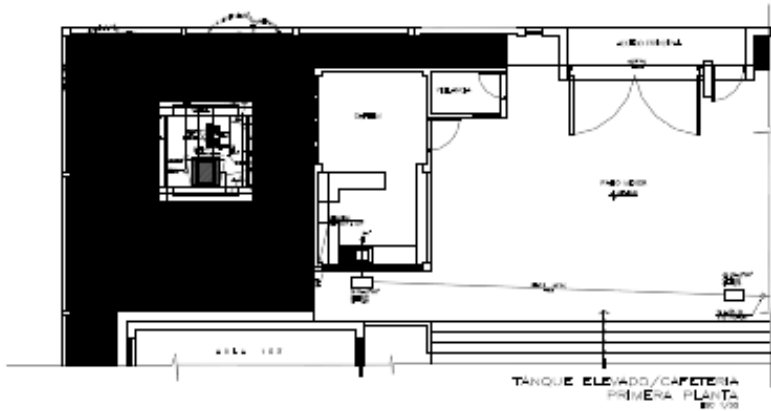
FECHA:
FEBRERO 2018

UBICACION:
DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD
PROVINCIA : TRUJILLO
DISTRITO : MICHIGUAY

LAMINA:
IS - 02

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



LEGENDA			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
(Symbol)	PUERTA	(Symbol)	PARED
(Symbol)	VENTANA	(Symbol)	MOBILIARIO
(Symbol)	ESCALERA	(Symbol)	PLANTA DE FLORES
(Symbol)	BAÑO	(Symbol)	ALAMBRE
(Symbol)	REDES	(Symbol)	ALAMBRE
(Symbol)	ALAMBRE	(Symbol)	ALAMBRE
(Symbol)	ALAMBRE	(Symbol)	ALAMBRE
(Symbol)	ALAMBRE	(Symbol)	ALAMBRE
(Symbol)	ALAMBRE	(Symbol)	ALAMBRE
(Symbol)	ALAMBRE	(Symbol)	ALAMBRE



PROYECTO DE INVESTIGACION
 DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LAS LIBRERIAS "TANQUE ELEVADO PALACIO" DISTRITO DE MOCHIS - TUCUMÁN

LÍNEA DE INVESTIGACION
 DISEÑO BÁSICO Y ARQUITECTURAL

FACULTAD
 INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL
 INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO
 FORBES GARCIA, ANDRÉS

PLANO
 INSTALACIONES SANITARIAS (AGUA Y DESAGÜE) MODULO "A" - B ADMINISTRATIVO, CAPFETERIA

DISEÑO
 ING. GUERRA RODRIGUEZ ORLANDO

FECHA DISEÑADA	FECHA REVISADA
-------------------	-------------------

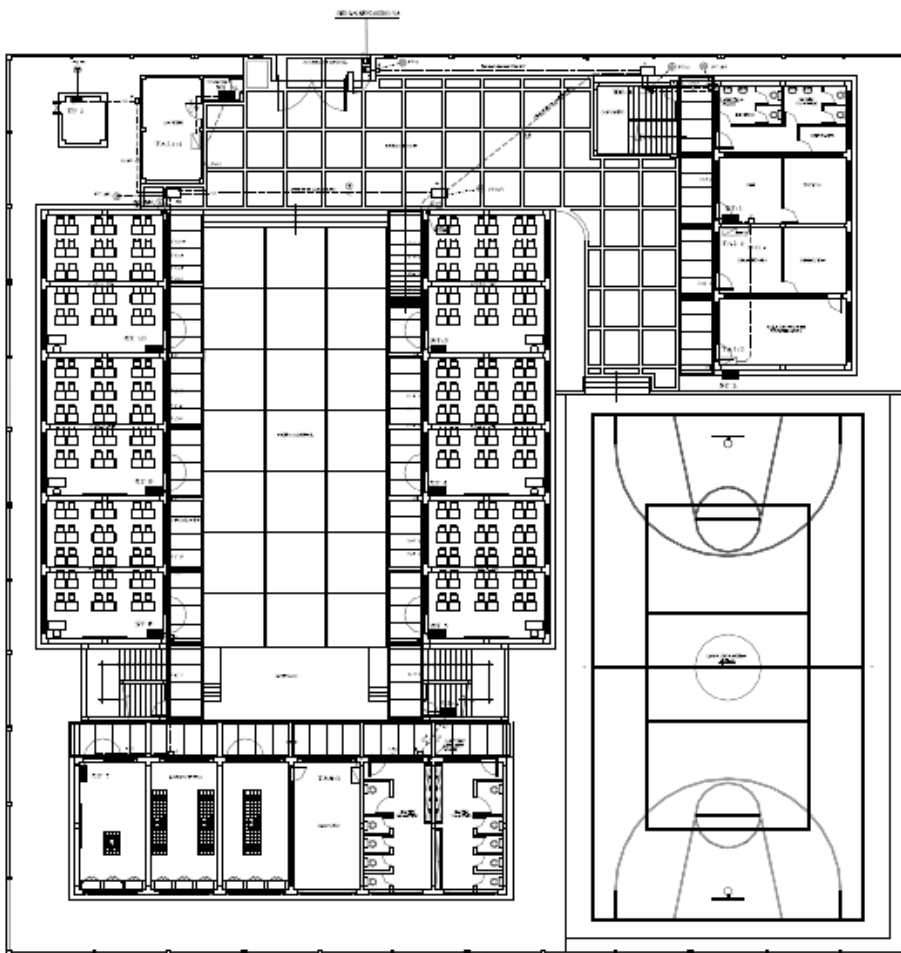
UBICACION
 DEPARTAMENTO LA LIBERTAD
 PROVINCIA TUCUMÁN
 DISTRITO MOCHIS

LAMINA
IS - 03

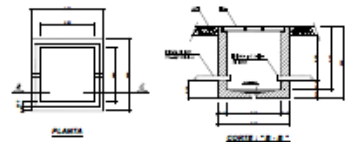
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PLANOS - INSTALACIONES ELECTRICAS

CALLE TAKAYNAMO



PRIMERA PLANTA



DETALLE DE BARRAS DE CONCRETO ARMADO

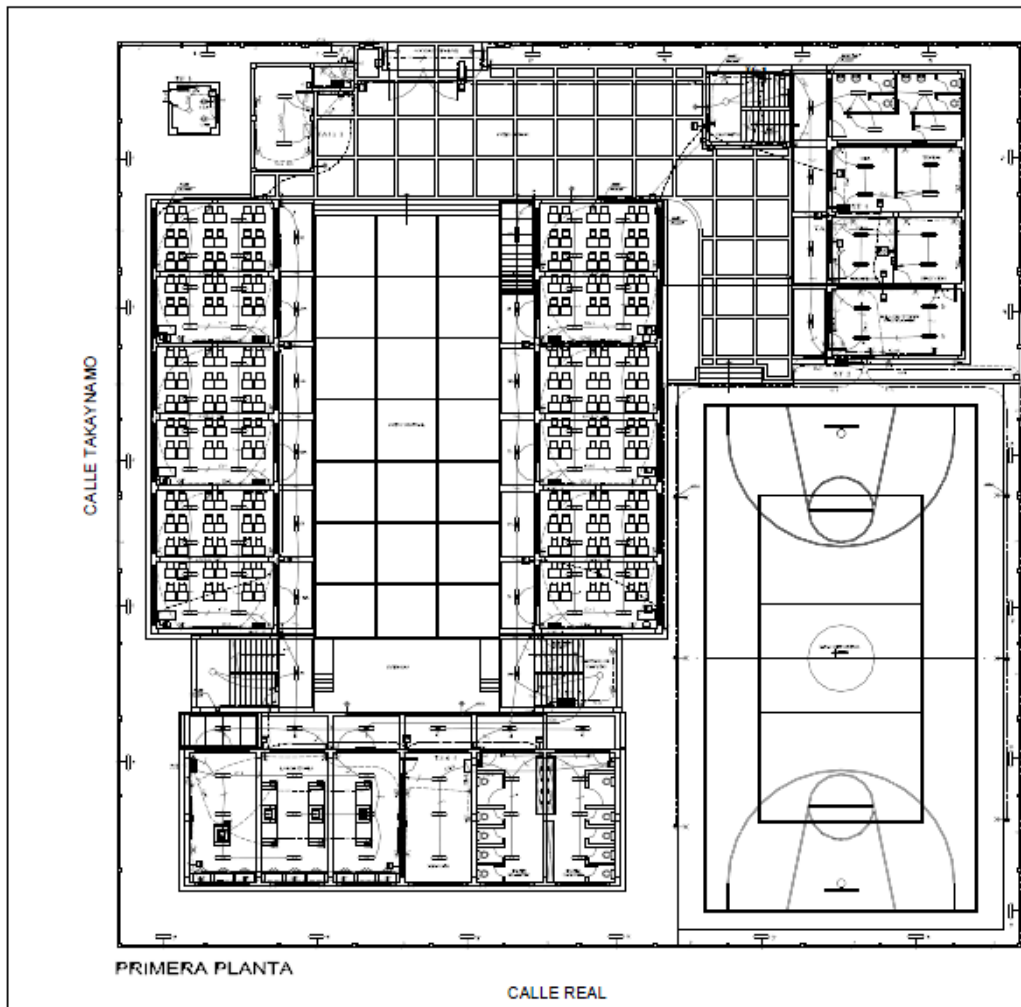
SIMBOLOS	
CONCRETO ARMADO	REINFORZAMIENTO DE CONCRETO
[Symbol]	REINFORZAMIENTO DE CONCRETO
[Symbol]	REINFORZAMIENTO DE CONCRETO
[Symbol]	REINFORZAMIENTO DE CONCRETO

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
[Symbol]	REINFORZAMIENTO DE CONCRETO
[Symbol]	REINFORZAMIENTO DE CONCRETO
[Symbol]	REINFORZAMIENTO DE CONCRETO
[Symbol]	REINFORZAMIENTO DE CONCRETO
[Symbol]	REINFORZAMIENTO DE CONCRETO
[Symbol]	REINFORZAMIENTO DE CONCRETO
[Symbol]	REINFORZAMIENTO DE CONCRETO
[Symbol]	REINFORZAMIENTO DE CONCRETO
[Symbol]	REINFORZAMIENTO DE CONCRETO
[Symbol]	REINFORZAMIENTO DE CONCRETO



PROYECTO: []	FECHA: []
PROYECTANTE: []	PROYECTANTE: []
PROYECTANTE: []	PROYECTANTE: []
PROYECTANTE: []	PROYECTANTE: []
PROYECTANTE: []	PROYECTANTE: []
PROYECTANTE: []	PROYECTANTE: []
PROYECTANTE: []	PROYECTANTE: []
PROYECTANTE: []	PROYECTANTE: []
PROYECTANTE: []	PROYECTANTE: []
PROYECTANTE: []	PROYECTANTE: []
PROYECTANTE: []	PROYECTANTE: []

IE - 01



NOTA:
 1. LAS LINEAS DE PUNTEO DEBEN SER DE UN GROSOR DE 0.15 MM.
 2. LAS LINEAS DE PLANTAS DEBEN SER DE UN GROSOR DE 0.30 MM.
 3. LAS LINEAS DE CORTES DEBEN SER DE UN GROSOR DE 0.30 MM.
 4. LAS LINEAS DE DETALLE DEBEN SER DE UN GROSOR DE 0.30 MM.

LEYENDA	DESCRIPCION
▢	ALUMINIO
▣	VIDRIO
▤	ACERO
▥	CEMENTO
▦	MADEIRA
▧	TIPO DE PISO
▨	TIPO DE PARED
▩	TIPO DE TUBERIA
▪	TIPO DE PUERTA
▫	TIPO DE VENTANA
▬	TIPO DE ESCALERA
▭	TIPO DE BAÑO
▮	TIPO DE COCINA
▯	TIPO DE SALA
▰	TIPO DE OFICINA
▱	TIPO DE LABORATORIO
▲	TIPO DE GIMNASIO
△	TIPO DE SALA DE CLASE
▴	TIPO DE SALA DE REUNIONES
▵	TIPO DE SALA DE ESTUDIOS
▶	TIPO DE SALA DE ALMACEN
▷	TIPO DE SALA DE ARCHIVO
▸	TIPO DE SALA DE SERVICIOS
▹	TIPO DE SALA DE REPOSICION
►	TIPO DE SALA DE ESPORTE
▻	TIPO DE SALA DE MUSEO
▼	TIPO DE SALA DE TEATRO
▽	TIPO DE SALA DE CONCIERTO
▾	TIPO DE SALA DE EXHIBICION
▿	TIPO DE SALA DE RECEPTION
◻	TIPO DE SALA DE TALLER
◼	TIPO DE SALA DE LABORATORIO
◽	TIPO DE SALA DE CLASE
◾	TIPO DE SALA DE REUNIONES
◈	TIPO DE SALA DE ESTUDIOS
◉	TIPO DE SALA DE ALMACEN
◊	TIPO DE SALA DE ARCHIVO
◌	TIPO DE SALA DE SERVICIOS
◍	TIPO DE SALA DE REPOSICION
◎	TIPO DE SALA DE ESPORTE
●	TIPO DE SALA DE MUSEO
◐	TIPO DE SALA DE TEATRO
◑	TIPO DE SALA DE CONCIERTO
◒	TIPO DE SALA DE EXHIBICION
◓	TIPO DE SALA DE RECEPTION
◔	TIPO DE SALA DE TALLER
◕	TIPO DE SALA DE LABORATORIO
◖	TIPO DE SALA DE CLASE
◗	TIPO DE SALA DE REUNIONES
◘	TIPO DE SALA DE ESTUDIOS
◙	TIPO DE SALA DE ALMACEN
◚	TIPO DE SALA DE ARCHIVO
◛	TIPO DE SALA DE SERVICIOS
◜	TIPO DE SALA DE REPOSICION
◝	TIPO DE SALA DE ESPORTE
◞	TIPO DE SALA DE MUSEO
◟	TIPO DE SALA DE TEATRO
◠	TIPO DE SALA DE CONCIERTO
◡	TIPO DE SALA DE EXHIBICION
◢	TIPO DE SALA DE RECEPTION
◣	TIPO DE SALA DE TALLER
◤	TIPO DE SALA DE LABORATORIO
◥	TIPO DE SALA DE CLASE
◦	TIPO DE SALA DE REUNIONES
◧	TIPO DE SALA DE ESTUDIOS
◨	TIPO DE SALA DE ALMACEN
◩	TIPO DE SALA DE ARCHIVO
◪	TIPO DE SALA DE SERVICIOS
◫	TIPO DE SALA DE REPOSICION
◬	TIPO DE SALA DE ESPORTE
◭	TIPO DE SALA DE MUSEO
◮	TIPO DE SALA DE TEATRO
◯	TIPO DE SALA DE CONCIERTO
◰	TIPO DE SALA DE EXHIBICION
◱	TIPO DE SALA DE RECEPTION
◲	TIPO DE SALA DE TALLER
◳	TIPO DE SALA DE LABORATORIO
◴	TIPO DE SALA DE CLASE
◵	TIPO DE SALA DE REUNIONES
◶	TIPO DE SALA DE ESTUDIOS
◷	TIPO DE SALA DE ALMACEN
◸	TIPO DE SALA DE ARCHIVO
◹	TIPO DE SALA DE SERVICIOS
◺	TIPO DE SALA DE REPOSICION
◻	TIPO DE SALA DE ESPORTE
◼	TIPO DE SALA DE MUSEO
◽	TIPO DE SALA DE TEATRO
◾	TIPO DE SALA DE CONCIERTO
◿	TIPO DE SALA DE EXHIBICION
⊞	TIPO DE SALA DE RECEPTION
⊟	TIPO DE SALA DE TALLER
⊠	TIPO DE SALA DE LABORATORIO
⊡	TIPO DE SALA DE CLASE
⊢	TIPO DE SALA DE REUNIONES
⊣	TIPO DE SALA DE ESTUDIOS
⊤	TIPO DE SALA DE ALMACEN
⊥	TIPO DE SALA DE ARCHIVO
⊦	TIPO DE SALA DE SERVICIOS
⊧	TIPO DE SALA DE REPOSICION
⊨	TIPO DE SALA DE ESPORTE
⊩	TIPO DE SALA DE MUSEO
⊪	TIPO DE SALA DE TEATRO
⊫	TIPO DE SALA DE CONCIERTO
⊬	TIPO DE SALA DE EXHIBICION
⊭	TIPO DE SALA DE RECEPTION
⊮	TIPO DE SALA DE TALLER
⊯	TIPO DE SALA DE LABORATORIO
⊰	TIPO DE SALA DE CLASE
⊱	TIPO DE SALA DE REUNIONES
⊲	TIPO DE SALA DE ESTUDIOS
⊳	TIPO DE SALA DE ALMACEN
⊴	TIPO DE SALA DE ARCHIVO
⊵	TIPO DE SALA DE SERVICIOS
⊶	TIPO DE SALA DE REPOSICION
⊷	TIPO DE SALA DE ESPORTE
⊸	TIPO DE SALA DE MUSEO
⊹	TIPO DE SALA DE TEATRO
⊺	TIPO DE SALA DE CONCIERTO
⊻	TIPO DE SALA DE EXHIBICION
⊼	TIPO DE SALA DE RECEPTION
⊽	TIPO DE SALA DE TALLER
⊾	TIPO DE SALA DE LABORATORIO
⊿	TIPO DE SALA DE CLASE
⋀	TIPO DE SALA DE REUNIONES
⋁	TIPO DE SALA DE ESTUDIOS
⋂	TIPO DE SALA DE ALMACEN
⋃	TIPO DE SALA DE ARCHIVO
⋄	TIPO DE SALA DE SERVICIOS
⋅	TIPO DE SALA DE REPOSICION
⋆	TIPO DE SALA DE ESPORTE
⋇	TIPO DE SALA DE MUSEO
⋈	TIPO DE SALA DE TEATRO
⋉	TIPO DE SALA DE CONCIERTO
⋊	TIPO DE SALA DE EXHIBICION
⋋	TIPO DE SALA DE RECEPTION
⋌	TIPO DE SALA DE TALLER
⋍	TIPO DE SALA DE LABORATORIO
⋎	TIPO DE SALA DE CLASE
⋏	TIPO DE SALA DE REUNIONES
⋐	TIPO DE SALA DE ESTUDIOS
⋑	TIPO DE SALA DE ALMACEN
⋒	TIPO DE SALA DE ARCHIVO
⋓	TIPO DE SALA DE SERVICIOS
⋔	TIPO DE SALA DE REPOSICION
⋕	TIPO DE SALA DE ESPORTE
⋖	TIPO DE SALA DE MUSEO
⋗	TIPO DE SALA DE TEATRO
⋘	TIPO DE SALA DE CONCIERTO
⋙	TIPO DE SALA DE EXHIBICION
⋚	TIPO DE SALA DE RECEPTION
⋛	TIPO DE SALA DE TALLER
⋜	TIPO DE SALA DE LABORATORIO
⋝	TIPO DE SALA DE CLASE
⋞	TIPO DE SALA DE REUNIONES
⋟	TIPO DE SALA DE ESTUDIOS
⋠	TIPO DE SALA DE ALMACEN
⋡	TIPO DE SALA DE ARCHIVO
⋢	TIPO DE SALA DE SERVICIOS
⋣	TIPO DE SALA DE REPOSICION
⋤	TIPO DE SALA DE ESPORTE
⋥	TIPO DE SALA DE MUSEO
⋦	TIPO DE SALA DE TEATRO
⋧	TIPO DE SALA DE CONCIERTO
⋨	TIPO DE SALA DE EXHIBICION
⋩	TIPO DE SALA DE RECEPTION
⋪	TIPO DE SALA DE TALLER
⋫	TIPO DE SALA DE LABORATORIO
⋬	TIPO DE SALA DE CLASE
⋭	TIPO DE SALA DE REUNIONES
⋮	TIPO DE SALA DE ESTUDIOS
⋯	TIPO DE SALA DE ALMACEN
⋰	TIPO DE SALA DE ARCHIVO
⋱	TIPO DE SALA DE SERVICIOS
⋲	TIPO DE SALA DE REPOSICION
⋳	TIPO DE SALA DE ESPORTE
⋴	TIPO DE SALA DE MUSEO
⋵	TIPO DE SALA DE TEATRO
⋶	TIPO DE SALA DE CONCIERTO
⋷	TIPO DE SALA DE EXHIBICION
⋸	TIPO DE SALA DE RECEPTION
⋹	TIPO DE SALA DE TALLER
⋺	TIPO DE SALA DE LABORATORIO
⋻	TIPO DE SALA DE CLASE
⋼	TIPO DE SALA DE REUNIONES
⋽	TIPO DE SALA DE ESTUDIOS
⋾	TIPO DE SALA DE ALMACEN
⋿	TIPO DE SALA DE ARCHIVO
⋿	TIPO DE SALA DE SERVICIOS

UCV
 UNIVERSIDAD CECILIA TRUJILLO

INSTITUCION EDUCACIONAL
 UNIVERSIDAD CECILIA TRUJILLO
 CARRERAS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
 ESCUELA DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE COMPUTACION

AREA DE INVESTIGACION
 SISTEMAS DE COMPUTACION Y TELECOMUNICACIONES

PROYECTO:
 DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA LA ADMINISTRACION DE UNA EMPRESA

INTEGRANTES:
 NOMBRE: []
 NOMBRE: []
 NOMBRE: []
 NOMBRE: []

FECHA DE ENTREGA:
 DIA: [] MES: [] AÑO: []

UBICACION:
 DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD
 PROVINCIA: TRUJILLO
 DISTRITO: N. M. S.

NUMERO:
 IE - 03

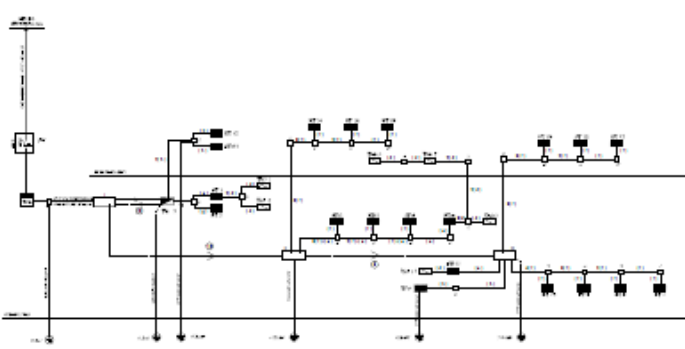
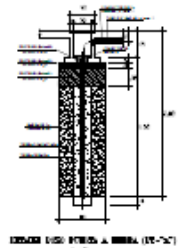
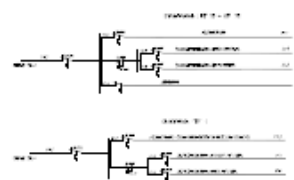
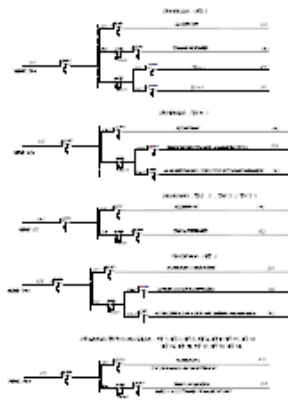
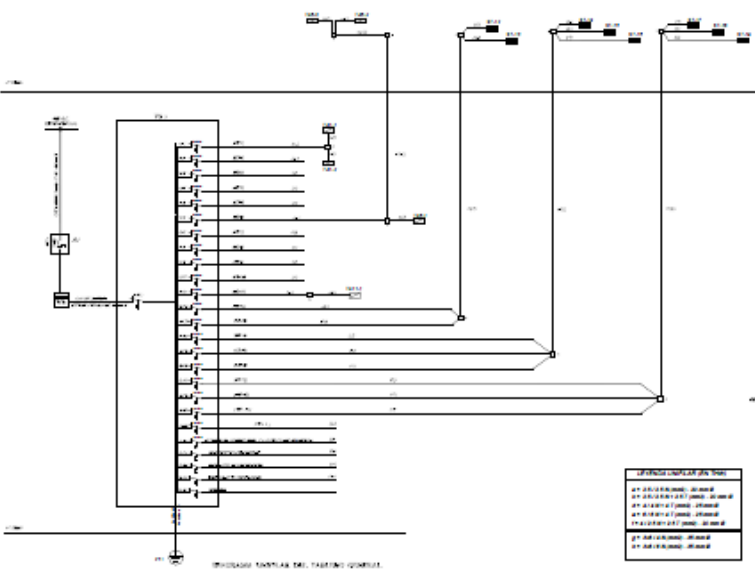


DIAGRAMA DE PRINCIPIO

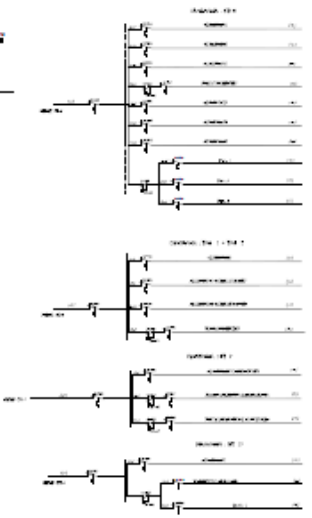


CABLE CABLE FIBRA OPTICA (12-12)



SISTEMA TANTALAS DEL TABLERO CONTROL

ESPECIFICACIONES DE LOS CABLES	
01	CABLE DE COAXIAL
02	CABLE DE COAXIAL
03	CABLE DE COAXIAL
04	CABLE DE COAXIAL
05	CABLE DE COAXIAL
06	CABLE DE COAXIAL
07	CABLE DE COAXIAL
08	CABLE DE COAXIAL



LISTA DE MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS PARA EL PROYECTO

CANTIDAD DE MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS PARA EL PROYECTO				
ITEM	DESCRIPCION DEL MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO
01	CABLE DE COAXIAL	M	100	10000
02	CABLE DE COAXIAL	M	200	20000
03	CABLE DE COAXIAL	M	300	30000
04	CABLE DE COAXIAL	M	400	40000
05	CABLE DE COAXIAL	M	500	50000
06	CABLE DE COAXIAL	M	600	60000
07	CABLE DE COAXIAL	M	700	70000
08	CABLE DE COAXIAL	M	800	80000
09	CABLE DE COAXIAL	M	900	90000
10	CABLE DE COAXIAL	M	1000	100000
11	CABLE DE COAXIAL	M	1100	110000
12	CABLE DE COAXIAL	M	1200	120000
13	CABLE DE COAXIAL	M	1300	130000
14	CABLE DE COAXIAL	M	1400	140000
15	CABLE DE COAXIAL	M	1500	150000
16	CABLE DE COAXIAL	M	1600	160000
17	CABLE DE COAXIAL	M	1700	170000
18	CABLE DE COAXIAL	M	1800	180000
19	CABLE DE COAXIAL	M	1900	190000
20	CABLE DE COAXIAL	M	2000	200000
21	CABLE DE COAXIAL	M	2100	210000
22	CABLE DE COAXIAL	M	2200	220000
23	CABLE DE COAXIAL	M	2300	230000
24	CABLE DE COAXIAL	M	2400	240000
25	CABLE DE COAXIAL	M	2500	250000
26	CABLE DE COAXIAL	M	2600	260000
27	CABLE DE COAXIAL	M	2700	270000
28	CABLE DE COAXIAL	M	2800	280000
29	CABLE DE COAXIAL	M	2900	290000
30	CABLE DE COAXIAL	M	3000	300000
31	CABLE DE COAXIAL	M	3100	310000
32	CABLE DE COAXIAL	M	3200	320000
33	CABLE DE COAXIAL	M	3300	330000
34	CABLE DE COAXIAL	M	3400	340000
35	CABLE DE COAXIAL	M	3500	350000
36	CABLE DE COAXIAL	M	3600	360000
37	CABLE DE COAXIAL	M	3700	370000
38	CABLE DE COAXIAL	M	3800	380000
39	CABLE DE COAXIAL	M	3900	390000
40	CABLE DE COAXIAL	M	4000	400000
41	CABLE DE COAXIAL	M	4100	410000
42	CABLE DE COAXIAL	M	4200	420000
43	CABLE DE COAXIAL	M	4300	430000
44	CABLE DE COAXIAL	M	4400	440000
45	CABLE DE COAXIAL	M	4500	450000
46	CABLE DE COAXIAL	M	4600	460000
47	CABLE DE COAXIAL	M	4700	470000
48	CABLE DE COAXIAL	M	4800	480000
49	CABLE DE COAXIAL	M	4900	490000
50	CABLE DE COAXIAL	M	5000	500000

CALCULO DE LA DEMANDA MAXIMA DE ENERGIA EN EL SISTEMA DE TRAMITE ELECTRONICO

El presente informe tiene como objetivo determinar la demanda máxima de energía en el sistema de tramite electrónico, considerando los datos de consumo de energía de los equipos que conforman el sistema.

CALCULO DE LA DEMANDA MAXIMA DE ENERGIA EN EL SISTEMA DE TRAMITE ELECTRONICO

El presente informe tiene como objetivo determinar la demanda máxima de energía en el sistema de tramite electrónico, considerando los datos de consumo de energía de los equipos que conforman el sistema.

CALCULO DE LA DEMANDA MAXIMA DE ENERGIA EN EL SISTEMA DE TRAMITE ELECTRONICO

El presente informe tiene como objetivo determinar la demanda máxima de energía en el sistema de tramite electrónico, considerando los datos de consumo de energía de los equipos que conforman el sistema.

IE - 07