

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



**CONSTRUCCIÓN DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE EDUCACIÓN  
ARTÍSTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN  
ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**Para optar el Título profesional de:**

**INGENIERO CIVIL**

**ROBERT DAVID FASABI MATTA**

**Lima – Perú**

**AÑO 2008**

*"El presente trabajo está dedicado de todo corazón a mis padres y hermanos que en todo momento me apoyaron y creyeron en mí. A su vez estaré siempre agradecido con los profesionales de la Universidad Nacional de Ingeniería que me guiaron para lograr este objetivo".*

---

	Página
RESUMEN	04
LISTADO DE FOTOS	06
LISTADO DE CUADROS	07
INTRODUCCIÓN	08
CAPITULO I: ESTUDIOS TÉCNICOS DE INGENIERÍA	09
1.1 Generalidades del Proyecto	09
1.1.1 Situación actual de los componentes del Proyecto	11
1.1.2 Alternativas de Solución	14
1.2 Estudio Topográfico	16
1.3 Estudio Geotécnico	19
1.3.1 Descripción General del Estudio	19
1.3.2 Exploración de Campo	20
1.3.3 Ensayos de Laboratorio	22
1.4 Componente de Infraestructura	25
1.4.1 Definición del Área Construible	25
1.4.2 Propuesta Arquitectónica	26
CAPITULO II: ANÁLISIS DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS	34
2.1 Procedimiento constructivo de alternativa convencional	34
2.2 Procedimiento constructivo de alternativa no convencional	41
2.3 Ventajas y desventajas de las alternativas	52
CAPITULO III: ANÁLISIS COMPARATIVO DE PRESUPUESTOS	54
3.1 Presupuesto de alternativa convencional	54
3.2 Presupuesto de alternativa no convencional	62
3.3 Evaluación comparativa de costos de las alternativas	78
CAPITULO IV: ANÁLISIS DE CRONOGRAMAS DE OBRA	79
4.1 Cronograma de ejecución de obra de las alternativas	79
4.1.1 Resultado de cronogramas de alternativa convencional	79

4.1.2	Resultado de cronogramas de alternativa no convencional	79
4.1.3	Comentarios de resultados de la programación	79
4.2	Cronograma de desembolsos de la alternativas	80
4.2.1	Resultado de cronogramas de alternativa convencional	80
4.2.2	Resultado de cronogramas de alternativa no convencional	80
4.2.3	Análisis comparativo	80
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>81</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>83</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>85</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>86</b>

## RESUMEN

El proyecto de CONSTRUCCIÓN DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE EDUCACIÓN ARTÍSTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN, tiene como marco teórico de desarrollo el lineamiento básico contemplado en el documento: "Anexo SNIP 06 contenido mínimo de Prefactibilidad para declarar la viabilidad de un Proyecto de Inversión Pública", el cual hace referencia sobre el contenido básico a considerar durante la formulación de un proyecto de inversión pública en su etapa de preinversión.

Actualmente el Departamento Académico de Educación Artística, no cuenta con infraestructura para el desarrollo de las actividades académicas y de investigación, es por ello que reciben su formación académica en instalaciones provisionales é inadecuadas, empleando aulas de otros departamentos, creando disconformidad de parte de los alumnos y docentes por las condiciones en que se brinda la educación universitaria.

Por estas razones el objetivo principal es el mejoramiento de la Infraestructura Educativa del Departamento Académico de Educación Artística, con la construcción de pabellones y áreas libres que permitan un mejor desarrollo de las actividades académicas y administrativas.

El objetivo específico del presente informe de acuerdo a la solución planteada que es la Construcción del Departamento Académico de Educación Artística, es realizar los análisis comparativos de los sistemas constructivos convencionales y no convencionales, tomando en cuenta la evaluación de sus principales parámetros como son los procedimientos constructivos, costos y plazos.

La participación de las entidades involucradas y los beneficiarios en el proyecto garantizará en mayor medida que la alternativa de solución a que problema satisfaga de manera más adecuada a las necesidades actuales, por lo tanto, el beneficio social del proyecto será el mayor que se pueda obtener, dada la restricción de recursos económicos y financieros.

LISTADO DE FOTOS

	Página
Foto N° 1.1 Mapa satelital	09
Foto N° 1.2 Localización del proyecto	11
Foto N° 1.3 Distribución de edificaciones	12
Foto N° 1.4 Equipo GPS	17
Foto N° 1.5 Estación GPS	17
Foto N° 1.6 Vista panorámica del terreno	18
Foto N° 1.7 Construcciones adyacentes	18
Foto N° 2.1 Encofrado de madera	38
Foto N° 2.2 Instalaciones en losa aligerada	38
Foto N° 2.3 Vaciado en losa aligerada	39
Foto N° 2.4 Nivelación de concreto de losa	39
Foto N° 2.5 Tarrajeo de cielorraso	40
Foto N° 2.6 Acabado con tarrajeo y pintura	40
Foto N° 2.7 Almacén de placas colaborantes	44
Foto N° 2.8 Izaje manual	45
Foto N° 2.9 Izaje mecánico	45
Foto N° 2.10 Fijación con pernos	46
Foto N° 2.11 Fijación en empalme de placa	46
Foto N° 2.12 Ductos de aire acondicionado	48
Foto N° 2.13 Ductos en losa colaborante	48
Foto N° 2.14 Malla de temperatura	50
Foto N° 2.15 Viga chata en losa	50
Foto N° 2.16 Distribución y vibrado de concreto	50
Foto N° 2.17 Vaciado con bomba	50
Foto N° 2.18 Acabado con falso cielo raso (baldosa acústica)	51
Foto N° 2.19 Acabado con pintura	51

LISTADO DE CUADROS

	Página
Cuadro Nº 1.1 Profundidad de Calicatas	20
Cuadro Nº 1.2 Tipos de suelos y ensayos realizados a las calicatas	22
Cuadro Nº 1.3 Requerimiento para aulas de Clases Teóricas	29
Cuadro Nº 1.4 Requerimiento para talleres de Dibujo Artístico	29
Cuadro Nº 1.5 Requerimiento para talleres de Expresiones Pictóricas	29
Cuadro Nº 1.6 Requerimiento para talleres de Producción de Medios y Materiales	29
Cuadro Nº 1.7 Requerimiento para talleres de Modelado y Escultura	30
Cuadro Nº 1.8 Requerimiento para talleres de Diseño Gráfico	30
Cuadro Nº 1.9 Requerimiento para talleres de Cuerda y Viento	30
Cuadro Nº 1.10 Requerimiento para talleres de Técnica Vocal y Canto	30
Cuadro Nº 1.11 Requerimiento para talleres de Creación, Grabación y Apreciación Musical	30
Cuadro Nº 1.12 Requerimiento para talleres de Instrumentos y Banda	31
Cuadro Nº 1.13 Requerimiento para talleres de Danzas	31
Cuadro Nº 1.14 Requerimiento para talleres de Actuación de Teatro	31
Cuadro Nº 1.15 Requerimiento para talleres de Expresiones Corporales	31
Cuadro Nº 1.16 Requerimiento para talleres de Títeres, Marionetas y Maquillaje	31
Cuadro Nº 1.17 Requerimiento para talleres de Producción y Dirección Teatral	32
Cuadro Nº 1.18 Resumen de Requerimiento de Aulas	32
Cuadro Nº 1.19 Área Analizada	32
Cuadro Nº 1.20 Área Proyectada	33
Cuadro Nº 2.1 Ventajas y Desventajas de Alternativas	52, 53
Cuadro Nº 3.1 Características Técnicas de la Viga Tipo H	63
Cuadro Nº 3.2 Partidas de Vigas Tipo H	64
Cuadro Nº 3.3 Planilla de Metrados de Vigas Tipo H	64
Cuadro Nº 3.4 Ficha Técnica de Placa Colaborante	65
Cuadro Nº 3.5 Planilla de Metrados de Placa Colaborante	66
Cuadro Nº 3.6 Comparativo de Presupuestos	78
Cuadro Nº 4.1 Comparativo de Flujos de Caja	80

## INTRODUCCIÓN

El nacimiento del SNIP trae consigo el filtro para evaluar y considerar la mejor propuesta de acuerdo a lineamientos de preinversión, que van enmarcados en el perfil del proyecto, los estudios de pre-factibilidad y factibilidad, que determinan si el proyecto a considerar es viable o no es viable.

Si se observa los antecedentes de las obras en el Perú podremos decir que se esta evolucionando en la forma de producir más gastando menos y el cambio se origina en la Industrialización de la Construcción, en la cual se aplica un cambio en la forma de construir, optando por elementos que tengan ventajas económicas, así mismo el acelerado cambio tecnológico nos obliga ha acelerar los métodos constructivos, para ello optimizamos la mano de obra calificada, así como los costos y los cronogramas, para dar consigo un ahorro en la construcción de la obra.

Uno de estos elementos a plasmar en el presente Informe de Suficiencia es la Losa Colaborante, la cual se comienza a emplear en el Perú a mediados de los años 90, este sistema constructivo comienza a ganar adeptos ya que es de fácil trabajabilidad por lo que los tiempos muertos se reducen en comparación con las losas aligeradas que en nuestro país son mas utilizables, además de ello se le agrega la resistencia estructural que presenta soportando grandes cargas llevando al producto a ser económico y funcional.

Sin embargo el poco interés de nuestra sociedad nos obliga a difundir la calidad técnica de este producto llevándolo a ser rentable, apropiado y de fácil manejo, para las construcciones en la actualidad, ya que definitivamente la construcción es un factor influyente en la economía del país pues el consumo de mucha variedad de insumos permite en un corto plazo dinamizar la Industria de la Construcción afines a la misma, generando puestos de trabajo y captando el recurso mano de obra que es la fuerza productora del Estado.

## CAPÍTULO ESTUDIOS TÉCNICOS DE INGENIERÍA

### 1.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO

#### Nombre del Proyecto:

“CONSTRUCCIÓN DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE EDUCACIÓN ARTÍSTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN” – ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN”.

#### Ubicación:

Establecimiento: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.  
Dirección Av. Enrique Guzmán y Valle S/N – Chosica – Lurigancho.  
Referencia Km. 32.5 de la carretera Lima – Chosica.  
Distrito Lurigancho – Chosica.  
Provincia Lima.  
Departamento : Lima.



Foto 1.1: Mapa satelital señalando la ubicación de las áreas de importancia del proyecto

#### Unidad Formuladora:

Nombre Oficina de Programación de Inversiones de la UNE.  
Dirección Av. Enrique Guzmán y Valle S/N – Lurigancho.  
Referencia Km. 32.5 de la carretera Lima – Chosica.  
Teléfono 313-3700 anexo 433

### **Unidad Ejecutora:**

Nombre	Oficina Central de Infraestructura de la UNE.
Dirección	Av. Enrique Guzmán y Valle S/N – Lurigancho.
Referencia	Km. 32.5 de la carretera Lima – Chosica.
Teléfono	313-3700 anexo 471

### **Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios**

En el planteamiento del problema se ha tomado en cuenta la participación de todos los protagonistas principales; los alumnos matriculados en el régimen regular, semipresencial, complementación académica y segunda especialización, los docentes, egresados y administrativos, así como las autoridades: Jefe del Departamento de Educación Artística, Director de Estudios y Decano de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades.

La participación de las entidades involucradas y los beneficiarios en el proyecto garantizará en mayor medida que la alternativa de solución al problema del Departamento Académico de Educación Artística satisfaga de manera más adecuada las necesidades de la comunidad universitaria, por lo tanto, el beneficio social del proyecto será el mayor que se pueda obtener, dada la restricción de recursos económicos y financieros.

Los agentes sociales directamente afectados por el problema conocen mejor sus urgencias, además son capaces de priorizar los elementos fundamentales, que no puedan estar ausentes de la alternativa solución.

El presente proyecto cuenta con todo el apoyo y compromiso de las autoridades responsables de la universidad (Rector, Vicerrector Académico entre otros) en su afán de dar solución a los problemas de la población estudiantil y profesores que se presenten durante el proceso de formación.

### **Marco de referencia**

#### **Descripción del Proyecto**

El presente Proyecto propone la construcción de la infraestructura para el Departamento Académico de Educación Artística de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades: aulas, talleres y laboratorios, en un área disponible para la construcción de 1880.30m<sup>2</sup>, denominada área A1.



Foto 1.2: Localización del Proyecto dentro del Campus Universitario La Cantuta

### 1.1.1 Situación Actual de los Componentes del Proyecto

La problemática del servicio educativo brindado por el Departamento Académico de Educación Artística de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades se refiere principalmente a la calidad del mismo, vinculada a la falta de infraestructura adecuada y carencia de aulas, talleres y laboratorios que permitan al estudiante desarrollar satisfactoriamente todo su potencial y ser competitivo en el mercado laboral. La situación actual de la infraestructura existente se describe seguidamente:

#### Infraestructura Existente

El Departamento de Educación Artística pertenece a la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, la cual dispone para su desarrollo académico de tres pabellones: el A, B y C; además, cuenta con 6 ambientes provisionales para los talleres de educación artística. Entre las características que presentan estos ambientes tenemos:

**Pabellón A**, ubicado en el edificio 19, es una infraestructura antigua de dos pisos, diseñada inicialmente para el funcionamiento de una Residencia Estudiantil, la construcción es de concreto y ladrillo; con un sistema de pórticos

con crujiás cada 5.00 m, que desarrollan dos naves de 5.70 m de ancho cada nave, separadas por un corredor central de 3.60 m.

Actualmente funciona 17 aulas, 02 laboratorios (para informática y idiomas), 01 sala de audiovisuales, 01 taller para Arte, el Centro Federado y 04 círculos de estudios. Se debe precisar que todos los ambientes (antes dormitorios) han sido transformados en aulas incluido los baños, así mismo la falta de seguridad, la poca ventilación e iluminación son entre otras las características negativas que presenta.

**Pabellones B y C**, ubicados en los edificios 36 y 44 respectivamente, cada uno cuenta con dos pisos, es de material noble de buenos acabados, encontrándose en buen estado de conservación, además cuenta con orientación favorable para implementar aulas de estudio, necesitando solo un buen mantenimiento. En relación a su ubicación, se encuentran dentro del área denominada "Zona de Huaycos", su construcción fue realizada en la década de los '90 y su diseño es íntegro para el funcionamiento de aulas.

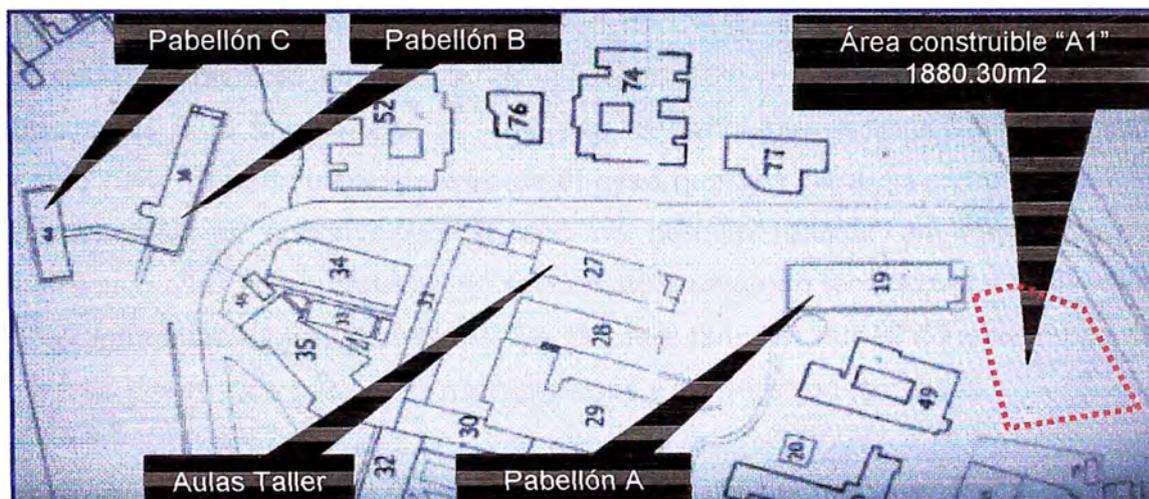


Foto 1.3: Distribución de Edificaciones y de futura Edificación A1.

**Aulas-Taller**, denominado Talleres de Educación Artística, ubicados en el edificio 27, son ambientes provisionales que pertenecen al servicio de maestría de la UNE, es de material prefabricado (planchas de triplay, tabiques de sogá para paredes, techo corrugado de fibrocemento, piso de cemento pulido, etc.), con poca ventilación, espacios reducidos sin el equipamiento adecuado y sin orientación de cada ambiente.

**Distribución de Aulas:** Como es de conocimiento el órgano encargado de realizar esta actividad es la Dirección de Estudios de la Facultad y por norma tiene que resolver los problemas de carencia de aulas que se generan por la programación académica de cada periodo lectivo. En este ínterin se solicitó los documentos sustentatorios para corroborar si la falta o carencia de aulas es uno de los problemas o es de una mala distribución de orden administrativo, del cruce de información se obtuvo los siguientes resultados:

- Del total de los ambientes ninguno funcionan dentro de un diseño de arquitectura para aulas ni talleres.
- El pabellón A incluye dentro de sus ambientes educativos los baños acondicionados en aulas.
- El Departamento de Educación Artística es el que mas adolece de aulas y talleres.

### **Otras carencias y dificultades resaltantes**

**Laboratorio de Informática,** la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades cuenta con un solo laboratorio equipado con 31 computadoras que funciona desde las 8:00 a.m. hasta las 7:00 p.m. El ambiente es totalmente reducido como para 18 computadoras solo en el caso que sea para prácticas. El horario de atención es continuo por lo que no permite realizar un mantenimiento correctivo a las computadoras, su servicio está saturado teniendo que derivar las atenciones hacia otras facultades. Se requiere también que el docente tenga su sala de informática para sus investigaciones y preparación de clases.

**Biblioteca,** Actualmente la Facultad cuenta con el espacio físico para el funcionamiento de una biblioteca especializada ubicada en el nuevo edificio de las Oficinas Administrativas, solo falta implementarla con el mobiliario, equipos y libros adecuados, que permita a los estudiantes y docentes desarrollarse en el campo de la investigación, actualización y consulta, ante esta carencia los alumnos tienen que recurrir a la Biblioteca Central de la Universidad, la cual no posee ambientes adecuados, su bibliografía es insuficiente, además no está actualizada y su mobiliario no se abastece.

### 1.1.2 Alternativas de Solución

Para poder resolver el problema principal, que es la limitada capacidad para el desarrollo de las actividades académicas y de investigación del Departamento Académico de Educación Artística, se menciona a continuación tres alternativas, que son las siguientes:

#### A) Ampliación de la edificación existente.

Sabemos que la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades dispone para su desarrollo académico de tres pabellones, el A, B y C, además cuenta con 6 ambientes provisionales para los talleres de educación artística.

#### B) Construcción fuera del campus universitario.

La presente alternativa plantea la construcción de la infraestructura fuera del campus universitario. Para su ubicación se tiene presente las características socioeconómicas y culturales de la población comprometida, por ejemplo con respecto a los estudiantes estos provienen en su mayoría de colegios estatales de zonas urbano marginales de Lima, especialmente de los distritos de Chosica, Chaclacayo, Ate Vitarte, Santa Anita, entre otros. Es así que se plantea la ubicación de la construcción al Sur-Este de la ciudad de Lima, en el distrito de La Molina, ya que el 65% de la población estudiantil de la Facultad proviene del cono Este.

#### C) Construcción Nueva dentro del Campus Universitario.

Esta alternativa plantea la construcción de una nueva infraestructura para el Departamento Académico de Educación Artística, esta será ubicada en terreno adyacente que tiene dicha Facultad. La construcción será acorde a los requerimientos de la demanda calculada, así como los requerimientos arquitectónicos necesarios para poder brindar suficiente capacidad para el desarrollo de las capacidades académicas y de investigación.

## Selección de la Alternativa

Dado que el presente proyecto es de tipo social, es decir busca el beneficio de la población estudiantil, docentes y autoridades de la universidad, entonces se selecciona la alternativa de la Construcción Nueva dentro del Campus Universitario.

Cabe señalar que se descartó la alternativa de Ampliación de la edificación existente debido a que el uso anterior de la misma era de una Residencia Estudiantil y su diseño no admite una ampliación que se propone para este proyecto, además lo que se busca es una identificación plena de los alumnos y docentes del Departamento de Educación Artística en ambientes que cuenten con una distribución adecuada para desarrollar sus actividades.

Por otra parte también se descartó la alternativa de la Construcción fuera de Campus Universitario porque la adquisición de un terreno para la nueva edificación representa un costo adicional, a esto se le suma que la gran mayoría de alumnos vive cerca a la Universidad Nacional de Educación, además esta alternativa no permitiría lograr la integración en todo aspecto del Departamento de Educación Artística con la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades.

Esta nueva infraestructura, será una construcción con diseños modernos, funcionales, cómodos y acordes a las actividades académicas, exigidas por el usuario del Departamento de Educación Artística.

La ubicación de la Construcción Nueva es dentro del Campus Universitario, en el terreno adyacente que tiene dicha facultad, ya que busca integrar el Departamento de Educación Artística a la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades a la cual pertenece, además alternan personal de otras facultades de la universidad, por motivo de que todos los alumnos de la universidad reciben clases de educación artística, como cursos básicos en su formación académica, establecidos en el currículo de estudios de la universidad, como requisito obligatorio. Es por ello que no existirían problemas en cuanto al desplazamiento si consideramos la construcción dentro del Campus Universitario.

## 1.2 ESTUDIO TOPOGRÁFICO

Para el presente estudio, se desarrollaron las siguientes etapas básicas:

- Visita al Terreno
- Trabajo de Campo
- Toma de Datos
- Trabajo de Gabinete

Para desarrollar las mediciones del proyecto, se utilizó equipos de alta precisión como el GPS y la Estación Total.

Se trabajo con el navegador Google Earth y con el software Invers para obtener las coordenadas materia del presente trabajo.

**Definición:** La topografía es la ciencia que estudia el conjunto de principios y procedimientos que tienen por objeto la representación grafica de la superficie de la Tierra, con sus formas y detalles, tanto naturales como artificiales.

Para eso se utiliza un sistema de coordenadas tridimensional siendo la X y la Y competencia de la planimetría, y la Z de la altimetría.

Los mapas topográficos utilizan el sistema de representación de planos acotados mostrando la elevación del terreno utilizando líneas que conectan los puntos con la misma cota respecto de un plano de referencia, denominadas curvas de nivel.

**Mediciones:** Para nuestro trabajo se realizó las mediciones utilizando los equipos electrónicos de última tecnología denominados: GPS y estación total, la cual detallamos a continuación.

**GPS:** El GPS funciona mediante una red de 27 satélites (24 operativos y 3 de respaldo) en órbita sobre el globo a 20.200 km con trayectorias sincronizadas para cubrir toda la superficie de la Tierra. Cuando se desea determinar la posición, el aparato que se utiliza para ello localiza automáticamente como mínimo cuatro satélites de la red, de los que recibe unas señales indicando la posición y el reloj de cada uno de ellos. Con base en estas señales, el aparato sincroniza el reloj del GPS y calcula el retraso de las señales, es decir, la distancia al satélite. Por "triangulación" calcula la posición en que éste se encuentra. La triangulación en el caso del GPS, a diferencia del caso 2-D que consiste en averiguar el ángulo respecto de puntos conocidos, se basa en

determinar la distancia de cada satélite respecto al punto de medición. Conocidas las distancias, se determina fácilmente la propia posición relativa respecto a los tres satélites. Conociendo además las coordenadas o posición de cada uno de ellos por la señal que emiten, se obtiene la posición absoluta o coordenadas reales del punto de medición. También se consigue una exactitud extrema en el reloj del GPS, similar a la de los relojes atómicos que llevan a bordo cada uno de los satélites.



Foto 1.4: Equipo GPS

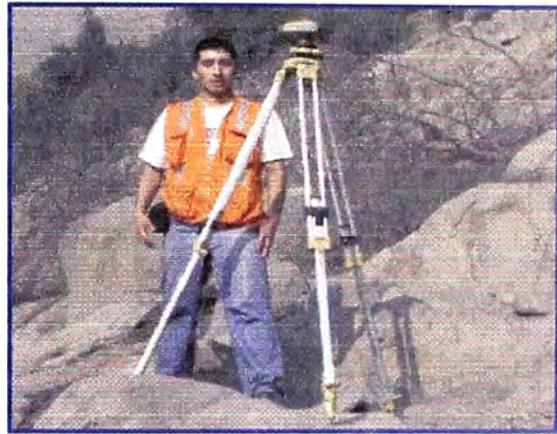


Foto 1.5: Estación GPS

**Estación total:** Se denomina estación total a un instrumento electro-óptico utilizado en topografía, cuyo funcionamiento se apoya en la tecnología electrónica. Consiste en la incorporación de un distanciómetro y un microprocesador a un teodolito electrónico.

Este instrumento permite la obtención de coordenadas de puntos respecto a un sistema local o arbitrario, como también a sistemas definidos y materializados. Para la obtención de estas coordenadas el instrumento realiza una serie de lecturas y cálculos sobre ellas y demás datos suministrados por el operador.

La precisión de las medidas es del orden de la diezmilésima de gonio en ángulos y de milímetros en distancias, pudiendo realizar medidas en puntos situados entre 2 y 5 kilómetros según el aparato.

**Toma de Datos:** Conociendo las coordenadas del lugar donde se ha colocado la Estación es posible determinar las coordenadas tridimensionales de todos los puntos que se midan. Procesando posteriormente las coordenadas de los datos tomados es posible dibujar y representar gráficamente los detalles del terreno considerados. Se considera en topografía como el proceso inverso al

replanteo, pues mediante la toma de datos se dibuja en planos los detalles del terreno actual.

**Vistas del terreno existente:** En la visita de campo, se realizó el reconocimiento del terreno, donde se tomó fotografías del terreno actual, se puede apreciar diferencias de cotas, la existencia de vegetación y montículos de tierra situados en el área A1 de la nueva construcción.



Foto 1.6: Vista Panorámica del terreno



Foto 1.7: Construcciones adyacentes

Se observa las construcciones existentes aledañas al área A1, la fotografía de la parte superior derecha es el pabellón de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, que actualmente es usada para las actividades académicas.

**Mapa satelital:** Mediante la utilización del software Google Earth, se obtiene una fotografía tomada por medio de un satélite. En las fotografías N° 1.1 y N° 1.2 mostradas anteriormente se puede apreciar a buena escala las construcciones existentes y las áreas de circulación.

Como resultado del trabajo topográfico se obtiene el plano T-01, el cual corresponde al Levantamiento Topográfico mostrado en el Anexo N° 1.

## 1.3 ESTUDIO GEOTÉCNICO

### 1.3.1 Descripción General del Estudio.

#### Información Previa:

**Del Terreno a investigar:** El terreno materia de este estudio se encuentra ubicado en la Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle – La Cantuta, facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, Departamento Académico de Artes Plásticas, cuenta con una área de 1000.00m<sup>2</sup> aproximadamente, con una cercanía de 500m con respecto al ingreso principal de la Universidad.

El área de estudio se encuentra ubicado en la ciudad de Chosica, a 38 Km. al este de la ciudad de Lima, geográficamente pertenece al distrito de Lurigancho, provincia y departamento de Lima.

**Datos Generales de la Zona:** Actualmente el terreno en estudio se encuentra siendo utilizado como terreno de cultivo y/o como terreno descampado. Ver L-03 y vistas fotográficas del terreno.

**De los Terrenos Adyacentes:** En dos de los lados adyacentes al terreno se encuentra la Facultad de Ciencias Sociales y el Taller de Construcción Civil, en los demás lados adyacentes al terreno se encuentran partes de terreno de cultivo como zona descampada.

**Clima y Meteorología:** El clima corresponde a la faja costanera del Perú, denominado desértico templado y húmedo, caracterizado por escasas lluvias todo el año, excepto entre enero a marzo que puede llover, generando fenómenos de geodinámica externa en las quebradas, como son los huaycos e inundaciones y erosión de suelos por desborde del río Rímac.

La biotemperatura media anual mínima es de 19.8°C, el promedio mínimo de precipitación total por año es de 18 mm; pero, puede alcanzar hasta 22 mm día. El viento tiene una dirección de sur oeste a nor-este, siendo mayor su persistencia por las tardes.

### 1.3.2 Exploración de Campo:

Con el fin de determinar las características de los materiales subyacentes del área en estudio y considerando las teorías actuales de exploración y diseño se ha procedido a realizar el presente estudio.

Después de realizar una inspección ocular del terreno y con la finalidad de obtener una información de las condiciones actuales del subsuelo, sobre el que se cimentará el Pabellón de aulas, se realizaron sondajes a cielo abierto, según la Norma Técnica E.050 de Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones, que indica la cantidad de puntos de exploraciones a realizar, que esta en función del área y de la importancia de la edificación. Por lo tanto teniendo una área de 1000.00m aproximadamente y una edificación del tipo "C", se han realizado cuatro exploraciones.

Las profundidades de las excavaciones fueron las siguientes:

CUADRO N° 1.1 PROFUNDIDAD DE LAS CALICATAS

CALICATA N°	PROFUNDIDAD (m)
C-01	3.00
C-02	3.20
C-03	3.00
C-04	3.00

(Ver plano de ubicación de calicatas L-04 en anexos)

#### Descripción de Calicatas.

##### Calicata N° 1

Se ubica en la parte izquierda del terreno como se muestra en el plano L-04, calicata que se encuentra a un nivel +0.00m. La exploración tiene las siguientes dimensiones 1.20 m. x 1.10 m. x 3.00 m. de profundidad, encontrándose 0.40m. de material de relleno, con presencia de arcillas y finos (tierra de cultivo), debajo de este se encuentra un suelo de material de arena gruesa con poco porcentaje de arcilla con presencia de limo y bolonería mayores a 0.50 m denominado según clasificación SUCS como SM de un espesor de 2.20 m encontrándose debajo de esta capa un estrato de arena mediana a gruesa, con presencia de

limo y boloneria denominado según la clasificación SUCS como SW/SM hasta la profundidad excavada. No se encontró Napa Freática hasta la profundidad excavada (ver lámina L-05 en Anexo N° 2).

#### Calicata N° 2

Se ubica en la parte central e izquierda del terreno como se muestra en el plano L-04, calicata que se encuentra a un nivel +0.00m. La exploración tiene las siguientes dimensiones 1.20 m. x 1.10 m. x 3.20 m. de profundidad, encontrándose 0.40 m de material de relleno, con presencia de arcillas y finos (tierra de cultivo), debajo de este se encuentra un suelo de material de arena gruesa con poco porcentaje de arcilla con presencia de limo y boloneria mayores a 0.50m., según clasificación SUCS como SM de un espesor de 2.40m. Encontrándose debajo de esta capa un estrato de arena mediana a gruesa, con presencia de arcilla y boloneria denominado según la clasificación SUCS como SW/SM hasta la profundidad excavada. No se encontró Napa Freática hasta la profundidad excavada (ver lámina L-06 en Anexo N° 2).

#### Calicata N° 3

Se ubica en la parte central y derecha del terreno como se muestra en el plano L-04, calicata que se encuentra a un nivel 3.00 m con respecto al nivel 0.00 anteriormente mencionado. La exploración tiene las siguientes dimensiones 1.20 m. x 1.10 m. x 3.00 m. de profundidad, encontrándose 0.50 m de material de relleno, con presencia de arcillas y finos (tierra de cultivo), debajo de este se encuentra un suelo de material de arena mediana a fina con presencia de limo, de color marrón oscuro, no tiene boloneria, según clasificación SUCS como SM hasta la profundidad excavada. No se encontró Napa Freática hasta la profundidad excavada (ver lámina L-07 en Anexo N° 2).

#### Calicata N° 4

Se ubica en la parte central y derecha del terreno como se muestra en el plano L-04, calicata que se encuentra a un nivel 3.00 m con respecto al nivel 0.00 anteriormente mencionado. La exploración tiene las siguientes dimensiones 1.20 m. x 1.10 m. x 3.00 m de profundidad, encontrándose 0.50 m de material de relleno, con presencia de arcillas y finos (tierra de cultivo), debajo de este se encuentra un suelo de material de arena mediana a fina con presencia de limo,

de color marrón oscuro, no tiene bolonería, según clasificación SUCS como SM hasta la profundidad excavada. No se encontró Napa Freática hasta la profundidad excavada (ver lámina L-08 en Anexo N° 2).

La extracción de muestras se realizó a las siguientes exploraciones:

CUADRO N° 1.2 TIPOS DE SUELO Y ENSAYOS REALIZADOS A LAS CALICATAS

N° CALICATA y N° MUESTRA	TIPO DE SUELO	ENSAYO
C-02 / M-1	Arenas limosas, mezclas mal arena y limo.	Clasificación SUCS SW-SM.
C-02 / M-1	Arenas limosas, mezclas mal arena y limo.	Corte Directo.
C-03 / M-2	Arenas limosas, mezclas mal arena y limo.	Clasificación SUCS SM.
C-03 / M-2	Arenas limosas, mezclas mal arena y limo.	Corte Directo.
C-03 / M-3	Arenas limosas, mezclas mal arena y limo.	Sales Solubles y Cloruros

### 1.3.3 Ensayos de Laboratorio

#### Ensayo de Corte Directo ASTM D3080

- Análisis granulométrico por tamizado ASTM D422.
- Densidad húmeda inicial y final (gr/cm<sup>3</sup>).
- Densidad seca inicial y final (gr/cm<sup>3</sup>).
- Humedad inicial y final (%).

#### Esfuerzos

- Esfuerzo Normal.
- Esfuerzo de Corte Máximo.

Los ensayos de Corte directo se realizaron a las muestras que se extrajeron de la Calicata C-2 y C-3, que tienen un suelo de material de arena limosa (mezclas arena y limo) según la clasificación SUCS denominados como un SW-SM para

la calicata C-2 y SM para la Calicata C-3. Ubicado a una profundidad de 1.50 de profundidad (ver lámina L-05 en Anexo N° 2).

Con las muestras obtenidas, se han efectuado ensayos para la identificación y clasificación, según normas. Análisis granulométrico por tamizado ASTM D422.

De las muestras más representativas de la zona en estudio se realizó el ensayo de corte directo, que nos relaciona la resistencia al esfuerzo cortante y el esfuerzo normal para así obtener el ángulo de fricción, cuyos valores obtenidos en el laboratorio son los siguientes:

#### Calicata C-2

Angulo de fricción interna  $\phi = 32.9^\circ$

Cohesión (Kg/cm<sup>2</sup>)  $c = 0.01$

En los tres especímenes se determino la densidad húmeda inicial de 1.65gr/cm<sup>3</sup>., con un contenido de humedad inicial de 5.0% y densidad seca inicial de 1.571gr/cm<sup>3</sup>.

#### Calicata C-3

Angulo de fricción interna  $\phi = 30.9^\circ$

Cohesión (Kg/cm<sup>2</sup>)  $c = 0.01$

En los tres especímenes se determino la densidad húmeda inicial de 1.65gr/cm<sup>3</sup>., con un contenido de humedad inicial de 3.9% y densidad seca inicial de 1.587gr/cm<sup>3</sup>.

#### Análisis Químico

Se realizo el análisis químico a la muestra única extraída de la calicata C-03, a una profundidad de 1.50 m. (ver lámina L-07 en Anexo N° 2).

Análisis Químico de Cloruros ASTM D512; que de acuerdo a los ensayos de laboratorio se ha obtenido que el estrato de arena limosa tiene un contenido de cloruros de 37.00 mg CL/L.

Análisis Químico de Sales Solubles Totales ASTM D1889; que de acuerdo a los ensayos de laboratorio se ha obtenido que el estrato de arena limosa tiene un contenido de sales solubles totales de 179.00 mg/L.

## Resultados del Estudio de Suelos:

### Condiciones de Cimentación:

El tipo de cimentación que se plantea para este proyecto es del tipo superficial con zapatas conectadas, las mismas que se desplantaran a una profundidad de 1.50 m. desde el nivel del terreno natural.

El suelo que servirá de apoyo a la sub-estructura de la edificación será una arena limosa, mezclas de arena y limo, considerado como SM por el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos – SUCS.

La capacidad de soporte admisible del suelo de fundación para el diseño de la sub-estructura es de 1.30 kg/cm<sup>2</sup> considerando para el estudio un Factor de Seguridad = 3.

**De la obra a cimentar:** La Estructura a cimentar será diseñada para 3 pisos, que consta de un sistema constructivo dual a base de pórticos de Concreto Armado y Muros de Corte, con losas aligeradas ó colaborantes en una dirección, con un área techada aproximada de 2000.00 m<sup>2</sup>. La cimentación deberá ser de zapatas conectadas con vigas de cimentación. La edificación desde el punto de vista de la investigación de suelos y según la tabla N° 2.1.2 de la Norma E-050 de Suelos y Cimentaciones es calificada como “C”.

El uso que se le dará a la estructura proyectada será de un pabellón para aulas y talleres, considerando una sobrecarga de diseño de 250 kg/m<sup>2</sup> en las aulas, 350 kg/m<sup>2</sup> en los talleres. Se podrá aplicar la reducción de carga viva según lo indica la Norma Técnica E-020 Cargas.

La estructura deberá ser modelada con un Análisis Sísmico Estático o Dinámico, de dependiendo de la regularidad de la estructura, considerando las fuerzas sísmicas horizontales, verticales y el cortante en la base de acuerdo a las normas de diseño sismo resistente E-030. Ver Capítulo 7.00 Efecto de Sismo. La máxima distorsión que podrá aceptarse en cada entrepiso deberá ser 0.007

## 1.4 COMPONENTE INFRAESTRUCTURA

### 1.4.1 Definición del Área Construible

#### Replanteo de vías.

Iniciaremos la solución con un replanteo de vías que permitan definir áreas de ocupación para el Departamento Académico de Educación Artística de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, creando tres manzanas claramente ordenadas e integradas por sus pistas y veredas, debiendo tomar en cuenta la ampliación de la Autopista “Ramiro Prialé” que tiene un recorrido definido a través del Campus Universitario.

#### Manzaneo

Este replanteo crea dos manzanas: Manzana “A” (con 5,880.70 m<sup>2</sup> de área) y Manzana “B” (con 4,5334.80 m<sup>2</sup> de área) además definiremos una manzana que circunde los edificios 36 y 44, esta será la manzana “C” (con 2,736.30 m<sup>2</sup> de área). Sumando el área de las tres manzanas determinamos que la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, tiene una extensión de 13,151.80 m<sup>2</sup>. El presente planteamiento nos señala mantener un solo corredor que permita a la facultad integrarse pero sobre la base de la infraestructura existente.

Sobre esta extensión se distribuirán los cuatro Departamentos Académicos y sus respectivas especialidades.

En este replanteo la manzana “A” cuenta en total con 5,880.70 m<sup>2</sup> de los cuales tenemos el área construible “A1” de 1,880.30 m<sup>2</sup> sobre el cual se puede construir un edificio nuevo de 1,200.00 m<sup>2</sup> por piso (área totalmente libre) para la funcionalidad pedagógica del Departamento Académico de Educación Artística de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades.

Sobre esta extensión se distribuirán las tres especialidades del Departamento Académico de Educación Artística.

#### Áreas construibles

Definidas las vías y manzanas, sólo queda disponer la distribución probable de los edificios que conformarán la facultad de Ciencias Sociales y Humanidades y en especial el Departamento de Educación Artística.

Para ello se determinan áreas construibles en cada manzana: los criterios para obtener estas áreas son: a) retiros o distancia libre entre el lindero de manzana y

el edificio, conservando los retiros existentes (no se aplican retiros con edificios existentes; b) Área libre que será el 40% de la diferencia entre el área de manzana menos retiros.

De esta forma podemos determinar que en la manzana "A" tenemos el área construible "A1" de 1,880.30 m<sup>2</sup> sobre el cual se puede construir un edificio nuevo de 1,200.00 m<sup>2</sup> por piso; el edificio existente "A2" (edificio N° 19) con 1,612.30 m<sup>2</sup> de área en dos pisos, que será remodelado en 808.65 m<sup>2</sup> para el primer piso y 803.65 m<sup>2</sup> para el segundo piso (aulas y laboratorios) y el edificio existente "A3" de 2,307.50 m<sup>2</sup> de área en tres pisos, que atiende muy bien los requerimientos de las Oficinas Administrativas de la Facultad.

La manzana "B" dispone del terreno "B1" de 2,876.05 m<sup>2</sup> sobre el cual se puede construir un edificio nuevo de 1,700.00 m<sup>2</sup> por piso queda como área libre el terreno "B" de 929.10 m<sup>2</sup> que se usará como expansión para integrar la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades.

De esta manera, sumando edificios nuevos con existentes, obtenemos que en la manzana "A" se llega a 7,470.00 m<sup>2</sup> de área máxima construida, en la manzana "B" se llega a 5,100.00 m<sup>2</sup> de área máxima construida.

Entonces tendremos que para el Departamento Académico de Educación Artística de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades el área construible total es: 1,880.30 m<sup>2</sup>.

Cabe resaltar que la propuesta arquitectónica considera los parámetros para programación de recursos arquitectónicos a nivel facultad UNE – Categoría A.

Esta área construible en conjunto forma la infraestructura de la Facultad que se distribuirá conforme al programa arquitectónico que se mostrará en el capítulo correspondiente.

#### 1.4.2 Propuesta Arquitectónica

A continuación se muestra la propuesta arquitectónica de la infraestructura requerida en el Departamento de Educación Artística la cual es lo suficiente flexible para ser adaptado a los lineamientos planteados al analizar el currículo.

La infraestructura requerida por el Departamento de Educación Artística se analiza a partir del plan curricular de cada una de las especialidades, el número de alumnos actualmente y sus proyección anual a lo largo de la vida del proyecto (10 años). Esto generará una demanda de aulas para el momento determinado.

### **Características favorables del terreno:**

**Ubicación.** Su ubicación es conveniente para la población estudiantil el traslado se realiza en el menor tiempo posible a la unidad educativa con los medios de transportes usuales en la población mantiene equidistante a las diferentes concentraciones de la población.

**Accesibilidad al predio:** El terreno tiene una accesibilidad cómoda tanto para peatones como para vehículo.

**Servicios:** El terreno cuenta con servicios mínimos y suficientes en capacidad, de agua potable, corriente eléctrica, drenaje municipal, teléfonos, pavimentos, veredas y sistema de transportación pública.

**Interrelaciones funcionales:** La interrelación se interpreta como la necesidad de interconexión funcional, que permite la eficiencia y el eficaz, desarrollo de actividades que demandan nexos operacionales entre sí, garantizando la justa y oportuna atención de los usuarios y la mejor y más racional utilización de los recursos disponibles.

Establece una definida ubicación física de las reparticiones internas de los ambientes del Departamento de Educación Artística para satisfacer sus necesidades de contactos y comunicación funcional, manteniendo un ordenado flujo de circulación para público, visita. Alumnos, docentes, personal administrativo ó de supervisión, personal técnico ó auxiliar y suministros, tanto específicos como generales y mantenimiento.

- **Medidas arquitectónicas:** Las medidas utilizadas han sido tomadas de los parámetros para la programación de los recursos arquitectónicos a nivel de facultad – UNE, como Categoría A tal como se indica en el Artículo 10 de la Norma E.030 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). En el caso de aulas se ha considerado 1.5 m<sup>2</sup> por alumno tal como lo indica el Artículo 9 de la Norma A.040 del RNE, mientras que para los talleres y el laboratorio es de 2.5 m<sup>2</sup> por alumno en promedio (en este caso se aplica este valor debido a

que los talleres y laboratorios para el Departamento de Educación Artística son teóricos prácticos).

- **Materiales:** Construcción de concreto y ladrillo, con buenos acabados, instalaciones eléctricas y sanitarias que brinden seguridad, una buena iluminación, ventilación y orientación de cada ambiente.
- **Aulas:** Las aulas que se proponen para cubrir la demanda requerida se ubicarán en el área denominada por el estudio como A1 (Reemplazo), en las áreas continuas al edificio 19 y detrás de los módulos de administración. La capacidad de cada aula estará diseñada para 30 alumnos.
- **Talleres:** Los talleres de Educación Artística son construcciones nuevas ubicadas en la misma área denominada por el estudio como A1.
- **Laboratorio de Computación:** El taller de aprendizaje de diseño gráfico es un laboratorio equipado con 30 computadoras de alta tecnología relacionados a informática se ubicarán dentro del Edificio N° 19 en ambientes totalmente remodelados dentro de los estándares de infraestructura permitidos.

### Verificación de la Propuesta Arquitectónica

Para verificar técnicamente la cantidad de aulas y talleres para los Departamentos Académicos de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, se ha tenido que partir de la construcción de una matriz que tiene como base fundamental el plan curricular vigente y tiene las siguientes consideraciones.

Determinar la proyección de la demanda de la población beneficiaria del régimen regular por asignatura y por cada especialidad, luego determinar las horas grupo y por salón, aplicar el coeficiente de utilización que para nuestro caso es 0.80. Así como los siguientes parámetros:

- Se ha considerado 84 horas lectivas semanales que corresponden a 14 horas cronológicas considerados de 8:00 a 22:00 horas, de Lunes a Sábado, a excepción del laboratorio de cómputo que se ha considerado sólo 70 horas de lunes a viernes.

- Para el caso del laboratorio de cómputo, se ha considerado el análisis pero no se considera en la programación ya que este ambiente estará ubicado en el pabellón de los laboratorios de idiomas por su afinidad.
- Para los cursos teóricos que no requieren laboratorios y/o talleres para el dictado de las horas de práctica, se ha considerado el total de horas en horas/aula/grupo.

CUADRO N° 1.3 Requerimiento para Aulas de Clases Teóricas

DEPARTAMENTO	ESPECIALIDADES	AULAS			
		Total Horas Aula Grupo	Horas Salón	Coefficiente de Utilización	Total Salones
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	ARTES PLÁSTICAS	148.00			
	MÚSICA	119.00			
	TEATRO	153.00			
TOTAL NECESIDAD ESPECIALIDAD		420.00	84.00	0.80	7.00

CUADRO N° 1.4 Requerimiento para Talleres de Dibujo Artístico

DEPARTAMENTO	ESPECIALIDADES	TA1 – ARTES PLÁSTICAS			
		Total Horas Lab. Grupo	Horas Lab.	Coefficiente de Utilización	Total Lab.
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	ARTES PLÁSTICAS	79.00			
	MÚSICA	24.00			
	TEATRO	20.00			
TOTAL NECESIDAD ESPECIALIDAD		123.00	84.00	0.80	2.00

CUADRO N° 1.5 Requerimiento para Talleres de Expresiones Pictóricas

DEPARTAMENTO	ESPECIALIDADES	TA2 – ARTES PLÁSTICAS			
		Total Horas Aula Grupo	Horas Salón	Coefficiente de Utilización	Total Salones
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	ARTES PLÁSTICAS	110.00			
	MÚSICA	10.00			
	TEATRO	14.00			
TOTAL NECESIDAD ESPECIALIDAD		134.00	84.00	0.80	2.00

CUADRO N° 1.6 Requerimiento para Talleres de Producción de Medios y Materiales

DEPARTAMENTO	ESPECIALIDADES	TA3 – ARTES PLÁSTICAS			
		Total Horas Aula Grupo	Horas Salón	Coefficiente de Utilización	Total Salones
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	ARTES PLÁSTICAS	8.00			
	MÚSICA	0.00			
	TEATRO	0.00			
TOTAL NECESIDAD ESPECIALIDAD		8.00	84.00	0.80	1.00

CUADRO Nº 1.7 Requerimiento para Talleres de Modelado y Escultura

DEPARTAMENTO	ESPECIALIDADES	TA4 – ARTES PLÁSTICAS			
		Total Horas Aula Grupo	Horas Salón	Coefficiente de Utilización	Total Salones
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	ARTES PLÁSTICAS	18.00			
	MÚSICA	16.00			
	TEATRO	0.00			
TOTAL NECESIDAD ESPECIALIDAD		34.00	84.00	0.80	2.00

CUADRO Nº 1.8 Requerimiento para Talleres de Diseño Gráfico

DEPARTAMENTO	ESPECIALIDADES	TA5 – ARTES PLÁSTICAS			
		Total Horas Lab Grupo	Horas Lab	Coefficiente de Utilización	Total Lab.
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	ARTES PLÁSTICAS	3.00			
	MÚSICA	0.00			
	TEATRO	0.00			
TOTAL NECESIDAD ESPECIALIDAD		3.00	84.00	0.80	1.00

CUADRO Nº 1.9 Requerimiento para Talleres de Cuerda y Viento

DEPARTAMENTO	ESPECIALIDADES	TM1 - MÚSICA			
		Total Horas Lab. Grupo	Horas Lab.	Coefficiente de Utilización	Total Lab.
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	ARTES PLÁSTICAS	1.00			
	MÚSICA	45.00			
	TEATRO	1.00			
TOTAL NECESIDAD ESPECIALIDAD		47.00	84.00	0.80	1.00

CUADRO Nº 1.10 Requerimiento para Talleres de Técnica Vocal y Canto

DEPARTAMENTO	ESPECIALIDADES	TM2 - MÚSICA			
		Total Horas Aula Grupo	Horas Salón	Coefficiente de Utilización	Total Salones
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	ARTES PLÁSTICAS	20.00			
	MÚSICA	45.00			
	TEATRO	8.00			
TOTAL NECESIDAD ESPECIALIDAD		73.00	84.00	0.80	2.00

CUADRO Nº 1.11 Requerimiento para Taller de Creación, Grabación y Apreciación Musical

DEPARTAMENTO	ESPECIALIDADES	TM3 - MÚSICA			
		Total Horas Aula Grupo	Horas Salón	Coefficiente de Utilización	Total Salones
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	ARTES PLÁSTICAS	1.00			
	MUSICA	19.00			
	TEATRO	17.00			
TOTAL NECESIDAD ESPECIALIDAD		37.00	84.00	0.80	1.00

CUADRO N° 1.12 Requerimiento para Talleres de Instrumentos Folklóricos y Banda

DEPARTAMENTO	ESPECIALIDADES	TM4 - MUSICA			
		Total Horas Lab. Grupo	Horas Lab.	Coefficiente de Utilización	Total Lab.
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	ARTES PLASTICAS	4.00			
	MUSICA	33.00			
	TEATRO	5.00			
TOTAL NECESIDAD ESPECIALIDAD		42.00	84.00	0.80	1.00

CUADRO N° 1.13 Requerimiento para Talleres de Danzas

DEPARTAMENTO	ESPECIALIDADES	TD - DANZA			
		Total Horas Lab. Grupo	Horas Lab.	Coefficiente de Utilización	Total Lab.
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	ARTES PLASTICAS	1.00			
	MUSICA	28.00			
	TEATRO	1.00			
TOTAL NECESIDAD ESPECIALIDAD		30.00	84.00	0.80	1.00

CUADRO N° 1.14 Requerimiento para Talleres de Actuación de Teatro

DEPARTAMENTO	ESPECIALIDADES	TT1 - TEATRO			
		Total Horas Aula Grupo	Horas Salón	Coefficiente de Utilización	Total Salones
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	ARTES PLASTICAS	6.00			
	MUSICA	12.00			
	TEATRO	24.00			
TOTAL NECESIDAD ESPECIALIDAD		42.00	84.00	0.80	1.00

CUADRO N° 1.15 Requerimiento para Talleres de Expresiones Corporales

DEPARTAMENTO	ESPECIALIDADES	TT2 - TEATRO			
		Total Horas Lab Grupo	Horas Lab.	Coefficiente de Utilización	Total Lab.
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	ARTES PLASTICAS	12.00			
	MUSICA	6.00			
	TEATRO	14.00			
TOTAL NECESIDAD ESPECIALIDAD		32.00	84.00	0.80	1.00

CUADRO N° 1.16 Requerimiento para Talleres de Titeres, Marionetas y Maquillaje

DEPARTAMENTO	ESPECIALIDADES	TT3 - TEATRO			
		Total Horas Lab Grupo	Horas Lab.	Coefficiente de Utilización	Total Lab.
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	ARTES PLASTICAS	4.00			
	MUSICA	6.00			
	TEATRO	20.00			
TOTAL NECESIDAD ESPECIALIDAD		30.00	84.00	0.80	1.00

CUADRO N° 1.17 Requerimiento para Talleres de Producción y Dirección Teatral

DEPARTAMENTO	ESPECIALIDADES	TT4 - TEATRO			
		Total Horas Lab Grupo	Horas Lab.	Coefficiente de Utilización	Total Salones
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	ARTES PLASTICAS	1.00			
	MUSICA	1.00			
	TEATRO	52.00			
TOTAL NECESIDAD ESPECIALIDAD		54.00	84.00	0.80	1.00

CUADRO N° 1.18 RESUMEN DE REQUERIMIENTO DE AULAS

Especialidad	Código	Descripción de Aulas y Talleres	N° de Aulas
Artes Plásticas		Aulas de Clases Teóricas	7.00
Artes Plásticas	TA1	Dibujo Artístico	2.00
Artes Plásticas	TA2	Expresiones Pictóricas	2.00
Artes Plásticas	TA3	Producción de Medios y Materiales	1.00
Artes Plásticas	TA4	Modelado y Escultura	1.00
Artes Plásticas	TA5	Diseño Gráfico	1.00
Música	TM1	Cuerda y Viento	1.00
Música	TM2	Técnica Vocal y Canto	2.00
Música	TM3	Creación, Grabación y Apreciación Musical	1.00
Música	TM4	Instrumentos Folklóricos y Banda	1.00
Danza	TD	Danzas	1.00
Teatro	TT1	Actuación de Teatro	1.00
Teatro	TT2	Expresiones Corporales	1.00
Teatro	TT3	Títeres, Marionetas y Maquillaje	1.00
Teatro	TT4	Producción y Dirección Teatral	1.00
<b>TOTAL</b>			<b>24.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Donde: TA : Taller de Artes Plásticas  
TM : Taller de Música  
TT : Taller de Teatro

CUADRO N° 1.19 ÁREA ANALIZADA

Uso	N° Aulas	Alumnos por Aula	Área por Alumno	Área m2
Clases	7	30	1.5	315.00
Talleres	17	30	2.5	1275.00
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>			<b>1590.00</b>

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 1.20      ÁREA PROYECTADA

Uso	Código	N° Aulas	Área por Aula	Área m2
Clases	1,2, 5, 6 y 7	5	46.09	230.45
Clases	3	1	47.79	47.79
Clases	4	1	52.65	52.65
Taller	TA1	2	74.37	148.74
Taller	TA2	2	74.37	148.74
Taller	TA3	1	41.20	41.20
Taller	TA4	1	84.27	84.27
Taller	TA5	1	83.84	83.84
Taller	TM1	1	46.09	46.09
Taller	TM2	2	74.37	148.74
Taller	TM3	1	46.09	46.09
Taller	TM4	1	46.09	46.09
Taller	TD	1	190.90	190.90
Taller	TT1	1	75.43	75.43
Taller	TT2	1	76.06	76.06
Taller	TT3	1	77.71	77.71
Taller	TT4	1	78.04	78.04
<b>TOTAL</b>		<b>24</b>		<b>1622.83</b>

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los Cuadros N° 1.19 y N° 1.20 tenemos que para los ambientes que serán utilizados como Aulas y Talleres, el área proyectada es mayor que el área analizada en 32.83 m2, lo cual indica que la Propuesta Arquitectónica es óptima.

Área Proyectada	>	Área Analizada
1622.83 m2	>	1590.00 m2

## CAPÍTULO II ANÁLISIS DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

### 2.1 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE ALTERNATIVA CONVENCIONAL.

Los sistemas constructivos convencionales son aquellos sistemas de edificación que emplean materiales y/o procesos constructivos que están reglamentados por las normas nacionales, siendo considerado dentro de este sistema los muros de albañilería y las estructuras de concreto armado.

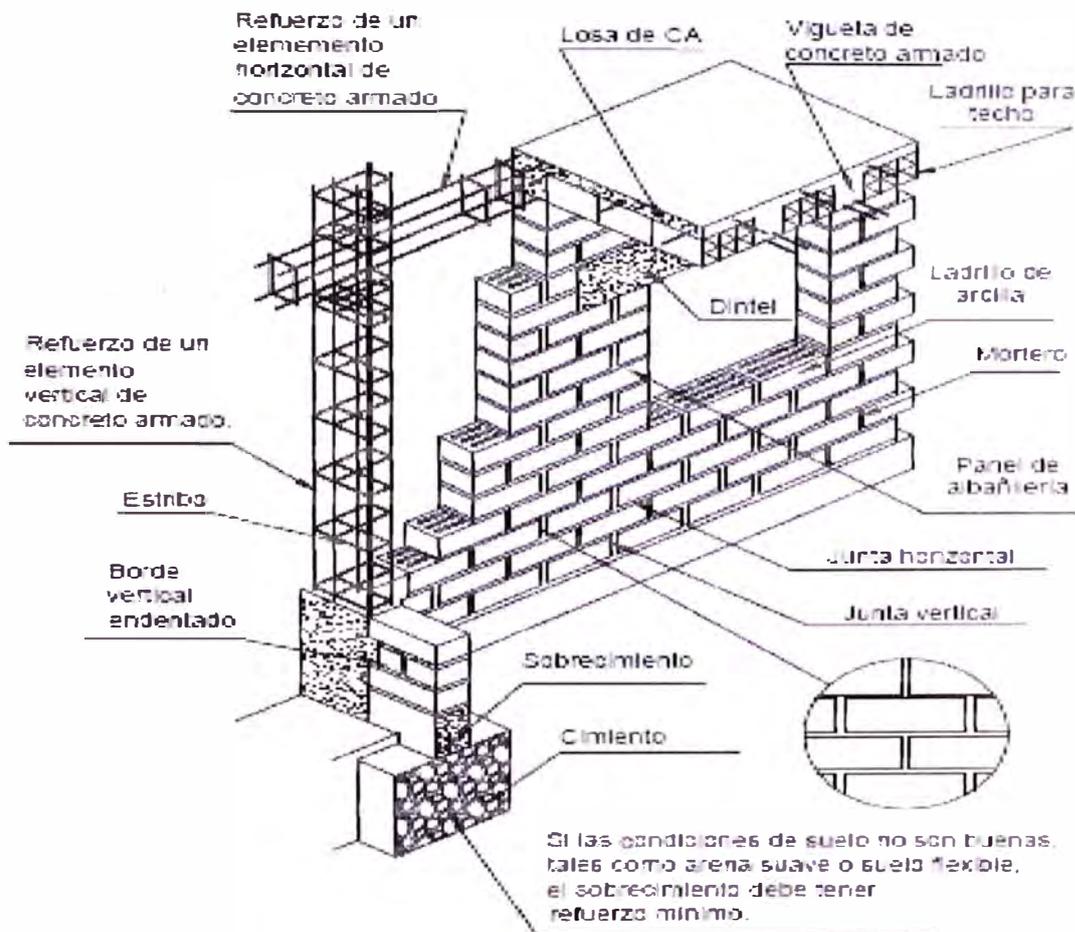


Gráfico 2.1 Sistema Convencional (con losa aligerada)

Para el proceso constructivo, se considerará lo siguiente:

- Se deberá elaborar un programa de colocación de concreto semanal y mensual.
- De usarse concreto premezclado este será producido, mezclado y transportado de acuerdo a la norma ASTM C94

- c. De usarse concreto mezclado a pie de obra, deberá contar este con una dosificación aprobada, este deberá efectuarse en estricto con su capacidad máxima y a la velocidad especificada de la mezcladora, manteniéndose un tiempo de mezclado mínimo de 2 minutos. El material de una tanda no deberá comenzar a ingresar a la mezcladora antes de que la totalidad del anterior haya sido descargada.
- d. El concreto cuyo fraguado ya se haya iniciado, de ninguna manera deberá ser remezclado ni utilizado. Por ningún motivo deberá agregarse agua adicional a la mezcla.
- e. Una vez que el concreto este a pie de obra (sea premezclado o mezclado en obra), por tanda o mixer se deberá tomar una muestra de concreto para verificar su trabajabilidad y asentamiento según especificaciones técnicas.
- f. Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de concreto colocado cada día deben tomarse no menos de una vez al día, ni menos de una vez por cada 110 m<sup>3</sup> de concreto, ni menos de una vez por cada 460 m<sup>2</sup> de superficie de losas o muros (según el ACI 318S – 05).
- g. Cuando la cantidad total de una clase dada de concreto sea mayor que 38 m<sup>3</sup>, no se requieren ensayos de resistencia cuando la evidencia de que la resistencia es satisfactoria se envíe a la autoridad competente y sea aprobada por ella (según el ACI 318S – 05).
- h. Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de concreto y ensayados a los 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de f'c (según el ACI 318S – 05).
- i. De no cumplir o alcanzar la resistencia indicada, se sugiere tomar muestras de diamantina para ser analizadas, de no alcanzar la resistencia, se procederá a demoler y reconstruir el sector indicado.
- j. Una vez culminado el encofrado y antes de la colocación del concreto, se deberán verificar los siguientes puntos:
  - Las cotas y dimensiones de los encofrados de los elementos estructurales corresponden a la de los planos.
  - Las barras de refuerzo, el material de las juntas, anclajes y elementos embebidos, estén correctamente ubicados.
  - La superficie interna de los encofrados, las barras de refuerzo y los elementos embebidos estén limpios y libres de restos de mortero, concreto,

escamas de óxido, aceite, pinturas, escombros o cualquier elemento o sustancia perjudicial para el concreto.

- Los encofrados estén terminados, adecuadamente arriostrados y humedecidos.
  - Se verificará si la resistencia del concreto a utilizar es la misma estipulada en los planos y especificaciones técnicas para la estructura en mención o en la Guía de Despacho de la planta de concreto.
  - Verificar el andamiaje o acceso para el vaciado de concreto.
  - Verificar los equipos a utilizarse.
  - Se verificará la limpieza total del área a vaciar.
- k. El proceso de colocación deberá efectuarse en una operación continua o en capas de espesor tal que el concreto no sea depositado sobre otro que ya ha endurecido lo suficiente para originar la formación de juntas o planos de vaciado dentro de la sección; de ser éste el caso, deberá aplicarse una lechada de cemento para permitir esta uniformidad.
- l. La operación de colocación debe continuar hasta que se complete un paño o sección, definido por sus límites o juntas predeterminadas. Si la sección no puede ser terminada en un vaciado continuo, las juntas de construcción se harán de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto.
- m. El concreto deberá ser cuidadosamente consolidado durante su colocación, debiendo acomodarse alrededor de las barras de refuerzo, los elementos embebidos y las esquinas de los encofrados, para lograr esta consolidación se hará uso obligatorio de vibradores de concreto, cuyo espesor de aguja se determinara de acuerdo a la estructura.
- n. Los separadores internos de los encofrados podrán ser retirados cuando el concreto colocado ha alcanzado el nivel que hace su permanencia innecesaria. Pueden permanecer embebidos en el concreto únicamente si no son dañinos a este y cuentan con la autorización por el Supervisor de Obra.
- o. Durante el vaciado de concreto se deberá verificar:
- Estabilidad de los encofrados y andamios.
  - Pérdida de lechada por alguna abertura.
  - Que el vibrado sea suficiente para prevenir cangrejas, especialmente en las esquinas, insertos, elementos embebidos, etc.

- Controlar la frecuencia de colocación para evitar juntas de concreto diferentes a las previstas en el proyecto debido al tiempo excesivo entre descarga ó etapas.
  - El proceso de vibrado mediante vibración de inmersión deberá realizarse en forma vertical y la separación entre los puntos de inmersión y tiempo de vibración se realizara de manera de evitar segregación.
  - Armaduras, elementos embebidos y encofrados no deberán moverse durante la colocación del concreto.
- p. Una vez culminado con el vaciado, se deberá conocer el tipo de terminación superficial que deberá aplicarse, según se indican en los planos y especificaciones técnicas.
- q. Una vez culminado el vaciado se procederá a chequear los niveles de vaciado así como la verticalidad y alineamiento del encofrado.
- r. Después de la actividad de colocación del concreto se deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones hasta que el concreto alcance resistencias de diseño:
- El concreto deberá ser protegido de posibles daños provenientes de los equipos y materiales de construcción, de la lluvia, del agua corriente, de impactos fuertes como también de la vibración.
  - Asegurar que los sistemas de soportes permanezcan en su lugar hasta que el concreto halla alcanzado la resistencia suficiente para soportar todas las cargas aplicadas.
  - Para evitar la pérdida de humedad del concreto durante la etapa inicial de endurecimiento, se podrá usar arroceras o componentes líquidos membranosos para cubrirlo.
- s. Al finalizar cada jornada, el Capataz de Concreto deberá presentar al Ingeniero de Campo el Parte Diario de Producción, en el cual informará el personal utilizado en cada actividad así como el avance o producción obtenido en el día.

## VIGAS Y LOSAS

### **Preparación de encofrados y acero de refuerzo para vigas y losas.**

Para elementos de concreto (columnas, vigas, escalera y losas) los refuerzos son varillas de acero corrugado cortadas en longitud apropiada. Teniendo todos los muros construidos y la habilitación de refuerzo de las vigas listas, se hace el

encofrado del techo. Se debe de tomar en cuenta los debidos anclajes y traslapes en el armado del elemento de concreto armado, así como sus recubrimientos correspondientes.

Si se utilizan encofrados de madera, las planchas deben ser humedecidas antes de colocar el concreto, igual que los ladrillos de techo. Debe de tomarse un especial cuidado en los niveles de los encofrados. Sólo una pequeña deformación de las planchas o tablas de encofrado podría ocasionar flexiones de los elementos. Se debe revisar la longitud del empalme de las barras de acuerdo con su diámetro. La longitud del empalme debe ser mayor que 20 veces el diámetro de la barra.

Antes de colocar el concreto en la losa se debe verificar la posición de las varillas de refuerzo, tuberías eléctricas y otros. Asimismo debe verificarse la posición de las tuberías de agua y desagüe y sus niveles.

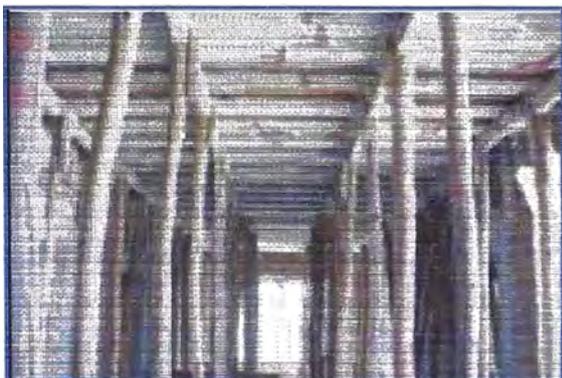


Foto 2.1: Encofrado de madera



Foto 2.2: Instalaciones en losa aligerada

### **Preparando el concreto de losas y vigas**

Para un concreto de 210 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión las proporciones de material en volumen son: 1 de cemento, 2 de piedra y 2 de arena. La relación agua cemento es del orden de 0.45. La cantidad de agua varía del diseño de mezcla debido a las condiciones climáticas, temperatura y otros factores externos. Se recomienda el uso de una máquina mezcladora para batir la mezcla de concreto. Los ingredientes de la mezcla son colocados en la máquina en el siguiente orden: primero se introduce  $\frac{1}{4}$  de la cantidad de agua, luego la piedra y después la arena, mezclándose, para finalmente agregar el cemento y completar con los  $\frac{3}{4}$  del agua restante.

## Colocado del concreto en losas y vigas

Antes de colocar el concreto la superficie de los ladrillos de techo debe mojarse para evitar la absorción del agua del concreto por parte de los bloques.

El vaciado de la losa comienza con el llenado de las viguetas para continuar con el vaciado de 5cm de mezcla sobre la losa. Durante el vaciado del concreto para la losa, el espesor del concreto debe ser verificado mediante el reglado (enrasado) para conseguir el nivel en cada sector.

Una manera de hacer esta nivelación es el colocar tablas o reglas en los extremos para luego llenar los espacios vacíos, enrasando como se observa en la foto. Este procedimiento se repite de lado a lado sucesivamente hasta terminar el vaciado de la losa.



Foto 2.3: Vaciado en losa aligerada



Foto 2.4: Nivelación de concreto de losa

Debe realizarse proceso de vibrado para evitar vacíos en el concreto.

Pueden ser usados vibradores o barras de acero de chuceo.

Si aparecen vacíos é irregularidades la resistencia del concreto decrece.

Terminado el vaciado se utiliza una plancha o un badilejo pasando suavemente en la superficie dando un mejor acabado al piso.

Se debe curar la losa inmediatamente después que empiece a fraguar y/o endurecerse el concreto, durante 7 días como mínimo. El primer día o la primera noche es la más importante del curado. En losas delgadas o elementos estructurales expuestos a condiciones climáticas extremas deberá tomarse especial atención. Los encofrados pueden ser retirados luego de 7 días del vaciado. Para el último techo, deberá de cubrirse las losas con ladrillo pastelero, mantas o tierra, a fin de protegerlo del granizo o de la nieve.

Los encofrados deberán de permanecer durante un tiempo mínimo para alcanzar el endurecimiento inicial del concreto. En la tabla adjunta se muestran los tiempos mínimos para cada clase de elementos.

## ACABADOS

Para el acabado de los muros y la superficie interna de los techos es necesario el uso de andamios, de manera que el tarrajeo del acabado de los elementos puede realizarse en altura. Se inicia desde la parte superior y continúa hacia la parte inferior. La mezcla en volumen es de una relación cemento arena de 1 : 3.

Es muy importante mantener el mortero trabajable, de manera que la proporción de la mezcla se mantenga idéntica durante todo el proceso.

En las columnas o elementos de concreto deberá picarse la superficie a fin de lograr una buena adherencia del mortero de tarrajeo con el concreto del elemento.

Para verificar el espesor de la superficie se usa pequeños dados de madera o concreto. Una vez finalizado y secado el tarrajeo (unos 5 días) se colocan los marcos de madera o metálicos para las puertas y ventanas. Después se realiza el pintado de los techos y muros, iniciándose con un lijado de los elementos para continuar con imprimación primaria y empastado de las imperfecciones. El acabado final se da con la aplicación de la pintura.

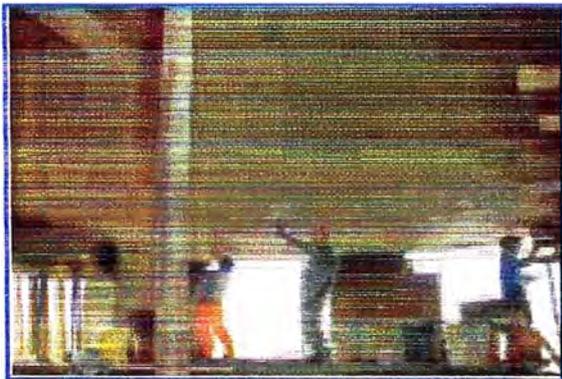


Foto 2.5: Tarrajeo de cielo raso

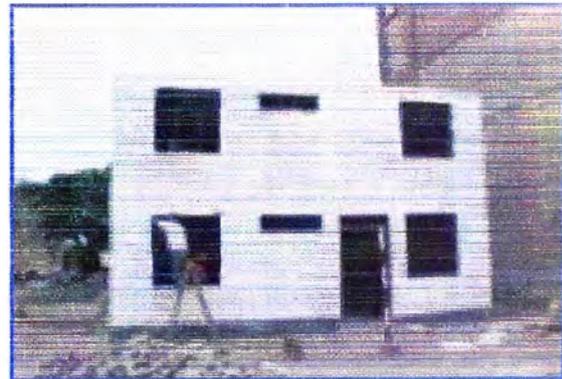


Foto 2.6: Acabado con tarrajeo y pintura

## 2.2 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE ALTERNATIVA NO CONVENCIONAL.

Los sistemas constructivos no convencionales son aquellos sistemas de edificación que emplean materiales y/o procesos constructivos que no están reglamentados por normas nacionales.

### **Introducción.**

El déficit existente de infraestructura, los costos elevados de producción, la falta de calidad de las soluciones, el carácter transitorio que tienen los espacios en relación con el desarrollo evolutivo del grupo familiar, y las características geográficas y geológicas de una región requieren de una actitud diferente en el manejo del problema de la edificación en los aspectos tecnológicos, sociales y económicos.

Desde el aspecto tecnológico la adopción de sistemas alternativos, la innovación con nuevos materiales y componentes, el mejoramiento de los materiales tradicionales, la vinculación de nuevas formas de organizar la producción, así como el uso y reciclaje de residuos y desperdicios de procesos industriales y de la construcción son posibilidades que pueden convertirse en opciones reales y efectivas para aprovechar los recursos existentes, particularmente a nivel local.

Los sistemas de construcción no-convencionales (distintos a la tradicional construcción con ladrillo o bloque) representan opciones mucho más económicas para la construcción.

### **Documentación Técnica.**

- Memoria descriptiva general del sistema.
- Especificaciones técnicas, constructivas y mecánicas de los materiales del sistema.
- Planos del sistema propuesto.
- Planos generales a escala 1:50
- Planos detallados de elementos constructivos a escala 1:20 ó 1:25
- Planos de detalles, uniones, empalmes u otros a escala 1:1, 1:2 ó 1:5
- Memoria descriptiva del diseño incluyendo cálculos justificatorios.

- Criterios de protección y durabilidad
- Informe de evaluación del sistema firmado por un Ingeniero Civil, incluyendo los certificados de ensayos estructurales otorgados por laboratorios competentes.

Todos los documentos indicados, deberán estar firmados por los profesionales responsables de cada una de las especialidades inherentes al sistema presentado.

### **Uso y normatividad.**

El uso de estos sistemas debe darse siempre y cuando se verifique el desempeño adecuado y la durabilidad de los mismos. El gobierno no concede apoyo financiero a sistemas que no se encuentren validados en la Norma de Construcciones Sismo-Resistentes, o hayan sido previamente avalados por la Comisión Permanente de la Asociación de Ingeniería Sísmica.

Con este proyecto se pretende generar un apoyo de la Universidad a aquellos innovadores que tratan de hacer ingeniería aplicada a la solución de problemas sociales. En una primera fase se analizará y estudiará el comportamiento estructural de un sistema no-convencional: el sistema de Losa colaborante.

### **Sistema de Losa Colaborante.**

En respuesta a los requerimientos económicos y funcionales que nos exige la ingeniería en el diseño y la construcción, se introdujo en el Perú, ya hace algunos años, el sistema estructural para la elaboración de losas, la cual está conformado por planchas preformadas hechas de acero estructural, que, después de un proceso de preformado, logran una inercia muy fuerte en el sentido del preformado, permitiéndoles soportar cargas altas en el proceso de construcción, haciendo la función de una plataforma de trabajo y de encofrado.

El sistema cuenta también con una malla de temperatura y el recubrimiento del concreto, el cuál al fraguar, queda adherido a la plancha de acero, y ambos materiales empiezan a trabajar como una sección compuesta acero / concreto.

### **INGENIERÍA DE DETALLES**

Concieme a la Ingeniería de Detalles, los trabajos previos que debe efectuar el ingeniero en gabinete, para optimizar las áreas a cubrir generando desperdicios mínimos y funcionalidad en la obra. En esta etapa se encuentra la modulación de las planchas.

- En caso no se especifique la modulación de las placas en los planos, estas se deben realizar cubriendo la mayor cantidad de paños posibles. Las medidas usadas de modulación varían hasta los 8.00 metros de longitud, siendo una medida adecuada (debido al proceso constructivo) entre 4.00 metros y 7.00 metros.
- Para el cálculo de la longitud de las placas, se debe tomar en cuenta la penetración en las vigas especificada en los planos, mínimo de 4.00 cm.
- La limitación en la longitud de las planchas esta dado muchas veces por el medio de transporte a emplearse, recomendándose no tener longitudes muy grandes para pedidos pequeños (de peso total) por lo que obliga al empleo de vehículos con capacidades excedentes a las requeridas, generando un sobre costo en transporte. Sobre los empalmes: estos deben ser a tope, en caso se proyecte un traslape, se recomienda que no exceda los 10.00 cm.
- Si se debe de agregar un porcentaje de desperdicio, este debe de realizarse con unidades de placas colaborantes adicionales y nunca agregando un porcentaje por el largo de cada lámina ya que esto podría implicar hacer cortes innecesarios.
- Se debe procurar tener medidas iguales en el modulado de las placas, para así facilitar el proceso de fabricación é instalación.
- El metrado de los conectores de corte se realizará se realizará según las especificaciones de los planos estructurales, estas especificaciones deben de indicar el tipo de conector, la cantidad por valle y cada cuantos valles van instalados, esto para las vigas perpendiculares al sentido de la placa colaborante; y para las vigas en sentido paralelo se debe de especificar el tipo de conector, la cantidad y el distanciamiento entre los mismos.

## TRANSPORTE

El proceso de transporte, implica la metodología del transporte del las placas colaborantes desde la planta de fabricación hasta su destino final en obra.

- Los paquetes de placas estarán embalados obligatoriamente por láminas de igual calibre, el cual será especificado en cada paquete.
- Cada paquete de planchas estará conformado por un máximo de 25 planchas si estas no excedieran los 6 m de longitud; y si fueran de longitudes mayores, el peso promedio por paquete no deberá ser mayor a 1.5 t en promedio.

## ALMACENAMIENTO

Corresponde al almacenamiento, la disposición del material en obra durante el tiempo que este no vaya a ser utilizado, para conservar la calidad y seguridad.

- El almacenamiento de las láminas se hará de acuerdo al tiempo de permanencia en obra antes de ser utilizado. Si el tiempo que van a permanecer almacenadas exceden los 5 días, ó si el clima fuese agresivo, las láminas se ubicaran en lugar cerrado.



Foto 2.7: Almacén de placas colaborantes

- El apoyo de los paquetes de láminas se hará sobre una superficie uniforme en caso existiera ó sobre tablonés. La distancia entre apoyos en el almacenamiento no deberá exceder los 0.6 m para paquetes compuestos por 25 láminas. En ningún caso, los paquetes serán colocados sobre la superficie natural del terreno.
- La ubicación de almacenamiento de las placas colaborantes deberá permitir que exista un área de tránsito fluida, para las demás tareas de la obra.
- En el almacén los paquetes deben ser debidamente codificados y ubicados en función a la prioridad de las zonas a instalar.

## IZAJE

Denominamos izaje, como los procesos mediante el cual las láminas de Acero-Deck son llevadas desde la zona de almacenamiento hasta el lugar final donde las láminas han de ser colocadas. El izaje se podrá hacer de las siguientes maneras:

- Manual: se usa para subir placas, de una a una, en pocos pisos de diferencia; el uso de las sogas es permitido, procurando no dañar el borde de las placas, usar sogas permite izar placas a niveles más elevados, para tal fin se amarra

las placas con la soga en cruz y se asegura la placa con el extremo de la soga, la cual debe contar con un gancho. Se recomienda el uso de guantes de seguridad en todo momento.

- **Mecánico:** se emplean los medios mecánicos de obra, sea winche, pluma, grúas, etc., por lo general se utiliza cuando se tiene que izar paquetes de placas colaborantes, a diferentes alturas. Se debe de tener cuidado de no dañar las pestañas laterales de las placas. Se recomienda el uso de guantes de seguridad en todo momento.



Foto 2.8: Izaje manual



Foto 2.9: Izaje mecánico

## COLOCACIÓN

Corresponde a esta, la etapa definitiva para la ubicación de las láminas sobre las vigas de apoyo, es decir, la posición en la cual quedarán para trabajar todo su tiempo de vida útil.

- La lámina se colocará con los valles de menor dimensión sobre la viga, a menos que se especificara lo contrario en planos.
- Se empezará colocando la pestaña mayor, de la primera lámina, en el extremo de la viga paralela a la misma, para permitir que las pestañas mayores de las láminas subsiguientes calcen sobre las menores.
- El apoyo mínimo para vigas transversales terminales es de 4 cm, los cuales quedaran totalmente embebidos en la losa.
- Los cortes longitudinales se podrán hacer con esmeril con piedra de corte, cizallas eléctricas ó manuales, con sistema de corte a base de oxígeno acetileno ó con cualquier método que no deteriore la geometría de las láminas.
- Se deberá colocar el apuntalamiento temporal al centro de luz ó a los tercios si es que el diseño así lo manda.

## FIJACIÓN

El proceso de fijación de las placas colaborantes se realiza para mantenerlas en su posición final de trabajo y como medida de seguridad, evitando la posibilidad de accidentes en obra.

- Este proceso se debe realizar mediante elementos de fijación tales como tornillos autoperforantes, clavos de disparo ó soldadura de arco eléctrico; y simplemente clavos si las láminas de Acero-Deck están apoyadas sobre el encofrado de madera que sirven a la vez de tapa de las vigas.
- La fijación se realizará a los extremos de las planchas en todos los puntos de apoyo, teniendo como mínimo un punto de fijación cada tres valles, previendo que todos los valles de las láminas estén debidamente apoyados sobre las vigas de apoyo y las vigas principales.



Foto 2.10: Fijación con pernos



Foto 2.11: Fijación en empalme de placa

## INSTALACIÓN DE CONECTORES DE CORTE

Se utilizan conectores de corte cuando se forman sistemas compuestos de losas y vigas. Dicho conector se une a la viga metálica mediante soldadura y a la losa por el concreto alrededor del mismo.

- En la mayoría de casos se debe perforar la placa antes de instalar los conectores de corte, este proceso puede ser realizado mediante brocas sacabocados ó algún sistema de corte mecánico. La perforación no debe exceder al ancho del valle de apoyo de la placa y se realizará, en la medida de lo posible, por el reverso de la placa para evitar que se formen rebabas en el valle de apoyo de la placa. No se recomienda efectuar la perforación mediante sistemas de arco eléctrico ó autógeno, porque las escorias generadas sobre las vigas no permiten una superficie de apoyo adecuada.

- Una vez perforada é instalada la placa colaborante se instala el conector directamente en la viga metálica de apoyo, mediante soldadura para los conectores tipos Nelson, bastón, canal C y espiral, ó mediante un anclaje directo con clavos de dispato para los conectores tipo Z.
- El cordón de soldadura debe cubrir todo el perímetro del área de apoyo del conector. La elección del espesor y tipo de soldadura se especifican en los planos constructivos, en todo caso la elección se debe basar en la obtención de una unión permanente y segura entre el conector y la viga.
- En la instalación mediante sistemas de fundición directa, se debe seguir el proceso recomendado por el proveedor.

#### **Consideraciones en la Instalación:**

- La perforación de la placa colaborante se deberá realizar con un sistema que no dañe la plancha, por ejemplo mediante una broca sacabocado.
- Los conectores de corte deberán ir soldados, siempre directamente sobre las vigas metálicas de apoyo.
- Si la placa colaborante pasa sobre vigas metálicas se deberá realizar una perforación previa en el valle menor, que permite soldar el conector a la viga metálica.
- Los conectores se deberán soldar en todo su perímetro mediante soldadura de arco eléctrico.

#### **PERFORACIONES Y DUCTOS**

Es común que en las especificaciones de un proyecto existan perforaciones en las losas para los tragaluces, o vanos para pasar escaleras, y pasos de accesorios eléctricos mecánicos y/o sanitarios; ó si se requiere cortar sectores de planchas que estén dañadas, por lo que se dan ciertas consideraciones para saber como saber tratar estos casos.

- Si se tuviera una plancha dañada, el constructor deberá tomar la decisión si reponer dicha lámina ó arreglarla de alguna forma conveniente. El estado de daño que será tolerable estará en función de los diseños arquitectónicos y estructurales.
- Las perforaciones de hasta unos 15 cm de diámetro, no alteran la condición de diafragma rígido de la losa. Para perforaciones mayores se debe poner una placa de refuerzo la cual será de un espesor mínimo de 1.40 mm. Las

perforaciones ocasionadas por poner los colgadores y/o tornillos no representan mayor problema.

- En Instalaciones se sugiere (ver Detalles Constructivos en Anexo N° 6):
  - Perforaciones o daños menores a las áreas correspondientes a un diámetro menos de 15 cm. no necesitarán reforzarse.
  - Para perforaciones de diámetros entre 15 cm. a 20 cm., se deberán reforzar con láminas de 1.14 mm de espesor como mínimo.
  - Para perforaciones entre 20 cm. a 32.5 de diámetro, se deberán reforzar con láminas de 1.45 mm de espesor como mínimo.
  - Para perforaciones mayores que los 32.5 cm. de diámetro, el diseñador deberá hacer una especificación del refuerzo.
- Una forma común de refuerzo para perforaciones mayores es hacer vigas chatas, es decir, hacer un refuerzo con varillas de acero; dichas vigas estarán apoyadas a las vigas de apoyo más cercana y para completar la forma de la perforación, se harán refuerzos en tantos sentidos como sean necesarios, si es que la geometría de la perforación lo permite.

## INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

En el diseño de las instalaciones eléctricas, electromecánicas é instalaciones sanitarias, se utilizan frecuentemente el paso de tuberías a través de la losa de entpiso, debido a esto se deberán tener en cuenta algunas recomendaciones cuando se utilicen losas colaborantes:

- Las tuberías que pueden ir dentro de la losa serán las que, según el peralte, pasen entre los valles superiores de las placas colaborantes y el acero superior de temperatura, por ejemplo si se utiliza una placa colaborante tipo AD-900 (ver Anexo N° 6: Tipos de Placas Colaborantes) con una losa de 10 cm. se podrá colocar una tubería de hasta 1¼" de diámetro.



Foto 2.12: Ductos de aire acondicionado



Foto 2.13: Ductos en losa colaborante

- Las cajas de salida de luz se pueden instalar dentro de la losa, quedando embebidas en el concreto, ó se pueden instalar por fuera sujetándolas en la superficie metálica mediante tornillos autoroscantes, en las conexiones exteriores es preferible que estas queden dentro de los valles, para que no sobresalgan.
- Los accesorios de sujeción de las tuberías pueden fijarse en la losa colaborante mediante tornillos autoroscantes , remaches, etc.

### ACERO DE REFUERZO

El acero de refuerzo vendrá especificado en los planos de estructuras debidamente diseñado por el ingeniero estructural. El tipo de refuerzo más común para este tipo de sistemas se dá para tomar los esfuerzos de flexión negativa en los apoyos. Adicional a este tipo de refuerzo, existe el diseño de anclajes en los bordes de losa, que consiste en bastones que están fondeados a la viga. Se debe respetar el diseño en cuanto a longitudes de varillas y posiciones de colocación según los planos.

En el caso de formación de vigas chatas dentro de la losa del sistema se deberá prever los recubrimientos mínimos que deben tener las varillas de refuerzo según Reglamento Nacional de Construcción o normas del ACI 318 – 99. El diseñador deberá de detallar la posición de las varillas mediante planos de planta y cortes de detalle.

### MALLA DE TEMPERATURA

El refuerzo de la malla de temperatura es esencial en cualquier tipo de losa estructural para evitar el fisuramiento de la misma, debido a los efectos de temperatura y contracción de fragua que sufre el concreto, por lo que deberá ser ubicado siempre en el tercio superior de la losa. Se puede utilizar como malla de temperatura las mallas electrosoldadas ó varillas de acero de refuerzo (corrugadas ó lisas) entorchadas con alambre. La posición de las varillas dentro de la losa se dará según planos de estructuras y debe estar 2 cm por debajo de la superficie superior de la losa como mínimo, apoyadas sobre tacos de concreto, dados pre-fabricados ú otro material estandarizado para dicho proceso. El cálculo de refuerzos por temperatura se realizará según los criterios del ACI.



Foto 2.14: Malla de temperatura

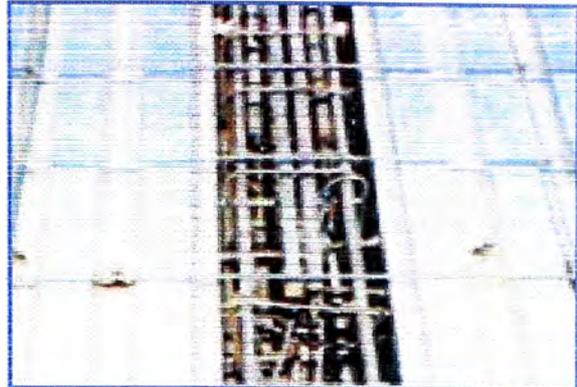


Foto 2.15: viga chata en losa

## CONCRETO

### VACIADO DEL CONCRETO

Una vez colocada la malla de temperatura se procederá a preparar el área de tránsito para el vaciado. El proceso de vaciado del concreto se podrá realizar mediante bombas, latas ó carretillas. En el caso de utilizar carretillas para el vaciado, estas no podrán circular por encima de las láminas, se habilitará una ruta de circulación mediante tablonces de 8" aproximadamente, que sean capaces de distribuir las cargas puntuales en un área mayor.

Antes de relajar el vaciado del concreto, las láminas serán limpiadas para evitar la posibilidad de una mala adherencia del concreto a la lámina.

Al momento del vaciado, se evitará acumular volúmenes de concreto excesivos que sean capaces de deformar las láminas del Acero-Deck, así como generar grandes cargas puntuales por acumulación de materiales, máquinas ó personas en una misma área.



Foto 2.16: Distribución y vibrado de concreto



Foto 2.17: Vaciado con bomba

## CURADO DEL CONCRETO

Esta etapa se empezará en lo posible 3 horas después de haber sido vaciado el concreto durante los próximos 7 días. La ventaja que tienen las láminas Acero-Deck respecto al curado es que las mismas generan una superficie impermeable, manteniendo húmeda siempre la mitad inferior del concreto, dependiendo básicamente la pérdida del agua a la evaporación debido a la condición del medio ambiente. El curado del concreto se hará con agua libre de impurezas y con métodos convencionales emplando arroceras ó paños mojados.

## DESAPUNTALAMIENTO

Sea el caso que se han utilizado apuntalamientos en las losas, el desapuntalamiento se realiza 7 días después del día de vaciado, asegurando que el concreto ha llegado a un 75% de su capacidad de resistencia a la compresión.

## ACABADOS

- Existe actualmente en el mercado una gama de productos de acabados para techos. Estos estarán acordes a los planos de arquitectura del proyecto. Se permite la utilización de auto perforantes para anclar los espárragos ó colgadores del falso cielo rasos y para la aplicación de la estructura de soporte del drywall.
- Las planchas podrán ser pintadas por su parte inferior, es decir, la parte expuesta de la losa, para mantener una visual agradable. Así mismo, se podrá dejar las láminas expuestas sin recubrimiento alguno para interiores en caso la arquitectura así lo mande.



Foto 2.18: Acabado con falso cielo raso



Foto 2.19: Acabado con pintura

### 2.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS ALTERNATIVAS

El sistema no convencional ofrece muchas ventajas respecto al sistema convencional de construcción, siendo idóneo en proyectos donde el tiempo de ejecución de obra es el punto crítico.

CUADRO N 2.1 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE ALTERNATIVAS

ACTIVIDAD	SISTEMA CONVENCIONAL	SISTEMA NO CONVENCIONAL
MANEJO	Si bien es cierto el manejo es muy familiar para los obreros, está tarea en el fondo toma su tiempo, por el peso de los insumos a habilitar.	Al tratarse de placas de acero de espesores delgados y de geometría uniforme, se permite una fácil y rápida maniobrabilidad de las mismas.
MEDIDA Y LIMPIEZA	Normalmente hay q adaptar in situ el insumo de acuerdo a lo requerido en los planos produciendo desperdicios en obra.	Las placas son fabricadas a las medidas requeridas en cada obra, lo que se traduce en un bajo desperdicio de materiales y limpieza en obra.
ENCOFRADO	Se requiere de colocación de una buena cantidad de puntales para asegurar estabilidad de la losa después del vaciado.	Como encofrados, evitan el uso de encofrados de entresijos para efectos de vaciado de la losa así como para efectos de montaje.
ACERO	Se requiere colocar el acero positivo en las viguetas.	La placa colaborante trabajando en conjunto con el concreto, contribuye como el acero de refuerzo positivo.
ALIGERADO	El peso muerto de losa es como mínimo 264 kgf/ m <sup>2</sup> .	Gracias a la forma del perfil, el conjunto acero / concreto, reduce el peso muerto de la losa; hablamos de losas que pesan desde 158.3 kgf/m <sup>2</sup> .
VACIADO DE CONCRETO	Normalmente es común vaciar en dos etapas, primero se procede con las vigas y viguetas y luego se culmina con la losa (e = 5 cms).	Al presentarse una superficie prácticamente homogénea, el vaciado de la losa se hace en una etapa, es así que se optimiza el tiempo.
ACABADO	Se tarraja el cielo raso empleando andamios y de esta manera obstaculizando el pase por ese ambiente.	Se logra una superficie uniforme, la cual se puede pintar para darle mayor resistencia contra la intemperie a la superficie, sin necesidad del uso de andamios

continúa en la siguiente página

viene de la página anterior

ACTIVIDAD	SISTEMA CONVENCIONAL	SISTEMA NO CONVENCIONAL
ADITIVOS	El uso de aditivos no afecta a la losa aligerada.	No se recomienda el uso de aditivos que contengan sulfatos puesto que esta sustancia debilita la plancha colaborante q es de acero galvanizado y deteriora sus propiedades.
EXPOSICIÓN	Es más resistente al intemperismo	Si quedara expuesto al intemperismo, la losa se puede deteriorar por problemas de humedad si es que no se le dá un acabado apropiado con sustancias que protejan a la base de la losa de los agentes externos.
RECURSOS HUMANOS	La mano de obra es más barata puesto que el sistema es muy conocido y dominado por la mayoría de obreros.	La mano de obra para la ejecución de este sistema, debe ser calificada, esto aumenta el precio de las partidas, por lo cual se deberá optimizar el tiempo que sea posible para contrarrestar esta situación.
ACEPTACIÓN DE CAMBIOS		Debido a la lenta aceptación de cambio de sistemas constructivos en nuestro medio, es que las medianas y pequeñas empresas no difunden esta tecnología para que se pueda tener con el tiempo a la Construcción como una verdadera Industria.

Fuente: Elaboración propia

## CAPITULO III ANÁLISIS COMPARATIVO DE PRESUPUESTOS

Para elaborar los presupuestos correspondientes a los Sistemas Constructivos Convencional y No Convencional, se procedió de la siguiente manera:

### ELABORACIÓN DE METRADOS DE PARTIDAS

Los metrados de las diferentes partidas se obtuvieron a partir de los planos de Arquitectura A-01, A-02, A-03, A-04, A-05 y A-06 (ver Anexo N° 3).

### ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS (ACU)

Empleando el Software S10 versión 2003 y con los precios referenciales de la revista El Constructivo – Octubre 2007, se elaboraron los Análisis de Costos Unitarios para el presente capítulo.

En el Anexo N° 4 presentamos los ACU de la alternativa Convencional por ser un sistema constructivo muy conocido y de mayor aplicación en el medio.

En cuanto a los ACU de la alternativa No Convencional, éstos si se mostrarán por ser un sistema más versátil pero a la vez poco difundido en nuestro medio.

### PRESUPUESTO DE ALTERNATIVAS

Como producto de lo elaborado anteriormente se obtienen los respectivos Presupuestos de los Sistemas Constructivos Convencional y No Convencional.

### 3.1 PRESUPUESTO DE ALTERNATIVA CONVENCIONAL

Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
<b>ESTRUCTURAS</b>				206,283.21
LIMPIEZA DE TERRENO	m2	300.00	2.32	696.00
TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO	m2	300.00	1.38	414.00
EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	37.70	17.69	666.91
EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	44.00	17.69	778.36
RELLENOS CON EQUIPO	m3	30.00	33.95	1,018.50
CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	m3	37.70	129.26	4,873.10
SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	m3	1.80	188.58	339.44
SOLADOS e=2"	m2	100.00	8.78	878.00
<b>ZAPATAS</b>				4,225.79
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	32.00	13.84	442.88
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ZAPATAS RECTAS	m2	51.80	43.47	2,251.75
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA ZAPATAS	kg	404.00	3.79	1,531.16
<b>MUROS DE SOSTENIMIENTO</b>				6,886.10

Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> EN MUROS	m <sup>3</sup>	7.20	22.15	159.48
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m <sup>2</sup>	33.60	45.89	1,541.90
ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> PARA MUROS	kg	1,368.00	3.79	5,184.72
COLUMNAS				30,701.45
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS	m <sup>3</sup>	19.20	412.05	7,911.36
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m <sup>2</sup>	207.60	43.18	8,964.17
ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS	kg	3,648.00	3.79	13,825.92
VIGAS Y DINTELES				52,588.56
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES	m <sup>3</sup>	50.40	387.55	19,532.52
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS Y DINTELES	m <sup>2</sup>	189.00	65.11	12,305.79
ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES	kg	5,475.00	3.79	20,750.25
LOSAS ALIGERADAS				73,022.42
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS ALIGERADAS	m <sup>3</sup>	69.30	362.66	25,132.34
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS ALIGERADAS	m <sup>2</sup>	567.00	42.44	24,063.48
ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS ALIGERADAS	kg	3,382.50	3.79	12,819.68
LADRILLO DE ARCILLA HUECO 15X30X30 cm PROVEIDO Y COLOCADO	u	4,724.00	2.33	11,006.92
MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m <sup>2</sup>	67.80	79.81	5,411.12
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m <sup>2</sup>	466.80	50.95	23,783.46
ARQUITECTURA				272,726.93
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m <sup>2</sup>	1,777.20	14.69	26,107.07
FROTACHADO EN INTERIORES	m <sup>2</sup>	915.00	16.33	14,941.95
FROTACHADO EN EXTERIORES	m <sup>2</sup>	540.00	28.47	15,373.80
VESTIDURA DE DERRAMES	m	268.20	9.65	2,588.13
BRUÑAS	m	253.80	5.23	1,327.37
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m <sup>2</sup>	72.00	25.71	1,851.12
TARRAJEO EN VIGAS	m <sup>2</sup>	172.80	31.53	5,448.38
TARRAJEO EN COLUMNAS	m <sup>2</sup>	207.00	26.03	5,388.21
CIELORRASO CON MEZCLA EN INTERIORES	m <sup>2</sup>	592.20	40.99	24,274.28
CONTRAPISO DE 40 mm	m <sup>2</sup>	592.20	19.55	11,577.51
PISO DE LOSETA VENECIANA	m <sup>2</sup>	532.80	50.73	27,028.94
PISO DE CERAMICO 30X30	m <sup>2</sup>	59.40	49.04	2,912.98
CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.	m	466.80	17.43	8,136.32
ZOCALO DE CERAMICO 30x30	m <sup>2</sup>	108.60	68.61	7,451.05
REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30	m <sup>2</sup>	58.20	68.61	3,993.10
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA	m <sup>2</sup>	300.00	25.05	7,515.00
PUERTA CONTRAPLACADA-COCINA, SIST.	m <sup>2</sup>	57.00	160.87	9,169.59
VENTANAS CORREDIZAS	m <sup>2</sup>	220.20	90.58	19,945.72
PASAMANOS	m	48.00	34.61	1,661.28
REJA SEGURIDAD PUERTAS	m <sup>2</sup>	19.20	100.94	1,938.05
REJA SEGURIDAD VENTANAS	m <sup>2</sup>	110.10	100.94	11,113.49
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	18.00	87.77	1,579.86
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	108.00	61.35	6,625.80
PICAPORTE DE 3"	u	18.00	14.75	265.50
VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p <sup>2</sup>	2,446.20	8.70	21,281.94
IMPRIMACION	m <sup>2</sup>	2,047.20	5.93	12,139.90
PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES	m <sup>2</sup>	915.00	8.37	7,658.55
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m <sup>2</sup>	540.00	13.13	7,090.20
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m <sup>2</sup>	592.20	8.32	4,927.10
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA	m <sup>2</sup>	114.00	12.41	1,414.74
ELECTRICAS				65,226.96
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	108.00	73.94	7,985.52

Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	18.00	92.44	1,663.92
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	108.00	93.26	10,072.08
SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	pto	3.00	69.91	209.73
SALIDA PARA TELEFONO	pto	36.00	77.75	2,799.00
SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC	pto	6.00	64.87	389.22
ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	324.00	64.25	20,817.00
ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	270.00	66.90	18,063.00
TABLEROS DISTRIBUCION	u	3.00	1,075.83	3,227.49
<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>373,543.29</b>
LIMPIEZA DE TERRENO	m2	300.00	2.32	696.00
TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO	m2	300.00	1.38	414.00
EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	37.70	17.69	666.91
EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	44.00	17.69	778.36
RELLENOS CON EQUIPO	m3	30.00	33.95	1,018.50
CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	m3	37.70	129.26	4,873.10
SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	m3	1.80	188.58	339.44
SOLIDOS e=2"	m2	100.00	8.78	878.00
ZAPATAS				5,282.23
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	40.00	13.84	553.60
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS RECTAS	m2	64.75	43.47	2,814.68
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA ZAPATAS	kg	505.00	3.79	1,913.95
MUROS DE SOSTENIMIENTO				19,644.37
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 EN MUROS	m3	20.54	22.15	454.96
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	95.85	45.89	4,398.56
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA MUROS	kg	3,902.60	3.79	14,790.85
COLUMNAS				58,332.75
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	36.48	412.05	15,031.58
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	394.44	43.18	17,031.92
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA COLUMNAS	kg	6,931.20	3.79	26,269.25
VIGAS Y DINTELES				73,060.86
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	m3	70.02	387.55	27,136.25
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES	m2	262.58	65.11	17,096.58
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	kg	7,606.34	3.79	28,828.03
LOSAS ALIGERADAS				141,470.28
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS	m3	139.25	362.66	50,500.41
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	1,139.28	37.83	43,098.96
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS	kg	6,796.50	3.79	25,758.74
LADRILLO DE ARCILLA HUECO 15X30X30 cm PROVEIDO Y COLOCADO	u	9,490.20	2.33	22,112.17
MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	67.80	79.81	5,411.12
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	1,190.92	50.95	60,677.37
<b>ARQUITECTURA</b>				<b>375,754.90</b>
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	1,777.20	14.69	26,107.07
FROTACHADO EN INTERIORES	m2	2,294.28	16.33	37,465.59
FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	540.00	28.47	15,373.80
VESTIDURA DE DERRAMES	m	322.20	9.65	3,109.23
BRUÑAS	m	253.80	5.23	1,327.37
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	72.00	25.71	1,851.12
TARRAJEO EN VIGAS	m2	172.80	31.53	5,448.38
TARRAJEO EN COLUMNAS	m2	207.00	26.03	5,388.21
CIELORRASO CON MEZCLA EN INTERIORES	m2	1,139.28	40.99	46,699.09
CONTRAPISO DE 40 mm	m2	1,139.28	19.55	22,272.92

Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
PISO DE LOSETA VENECIANA	m2	1,139.28	50.73	57,795.67
PISO DE CERAMICO 30X30	m2	59.40	49.04	2,912.98
CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.	m	466.80	17.43	8,136.32
ZOCALO DE CERAMICO 30x30	m2	108.60	68.61	7,451.05
REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30	m2	58.20	68.61	3,993.10
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA	m2	300.00	25.05	7,515.00
PUERTA CONTRAPLACADA	m2	57.00	160.87	9,169.59
VENTANAS CORREDIZAS	m2	220.20	90.58	19,945.72
PASAMANOS	m	48.00	34.61	1,661.28
REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	19.20	100.94	1,938.05
REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	110.10	100.94	11,113.49
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	18.00	87.77	1,579.86
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	108.00	61.35	6,625.80
PICAPORTE DE 3"	u	18.00	14.75	265.50
VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p2	2,446.20	8.70	21,281.94
IMPRIMACION	m2	2,047.20	5.93	12,139.90
PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES	m2	2,294.28	8.37	19,203.12
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m2	540.00	13.13	7,090.20
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	1,139.28	8.32	9,478.81
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA	m2	114.00	12.41	1,414.74
<b>ELECTRICAS</b>				<b>72,650.80</b>
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	132.00	73.94	9,760.08
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	42.00	92.44	3,882.48
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	132.00	93.26	12,310.32
SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	pto	3.00	69.91	209.73
SALIDA PARA TELEFONO	pto	48.00	77.75	3,732.00
SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC	pto	10.00	64.87	648.70
ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	324.00	64.25	20,817.00
ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	270.00	66.90	18,063.00
TABLEROS DISTRIBUCION	u	3.00	1,075.83	3,227.49
<b>SANITARIAS</b>				<b>12,513.54</b>
INODORO DE LOSA	u	6.00	180.00	1,080.00
LAVATORIO DE LOSA	u	6.00	125.00	750.00
URINARIO DE LOSA	u	3.00	220.00	660.00
PAPELERA	u	6.00	40.00	240.00
TOALLERA	u	6.00	40.00	240.00
GRIFERIA LAVATORIO	u	6.00	114.08	684.48
MEZCLADORAS DE BIDET CROMO	u	18.00	126.56	2,278.08
COLOCACION DE APARATOS	u	15.00	58.59	878.85
TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 4" (100 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA	pto	6.00	27.31	163.86
TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 2" (50 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA	pto	9.00	26.31	236.79
CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	u	6.00	402.98	2,417.88
SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	15.00	88.13	1,321.95
SALIDA PARA EQUIPO DE BOMBEO, ELECTROBOMBA	pto	3.00	69.91	209.73
RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	m	24.00	56.33	1,351.92
<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>37,038.29</b>
EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	1.35	17.69	23.88
RELLENOS CON EQUIPO	m3	2.70	33.95	91.67
CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	m3	1.35	129.26	174.50
SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	m3	0.40	188.58	75.43
SOLADOS e=2"	m2	27.00	8.78	237.06

Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
VIGAS Y DINTELES				6,403.11
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES	m3	4.32	387.55	1,674.22
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES	m2	45.30	65.11	2,949.48
ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES	kg	469.50	3.79	1,779.41
LOSAS ALIGERADAS				10,468.38
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS ALIGERADAS	m3	7.20	362.66	2,611.15
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	114.00	37.83	4,312.62
ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS ALIGERADAS	kg	351.45	3.79	1,332.00
LADRILLO DE ARCILLA HUECO 15X30X30 cm PROVEIDO Y COLOCADO	u	949.62	2.33	2,212.61
ESCALERAS				13,833.83
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA ESCALERAS	m3	16.20	432.07	6,999.53
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2	69.00	59.50	4,105.50
ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> PARA ESCALERA	kg	720.00	3.79	2,728.80
CISTERNAS SUBTERRANEAS				3,437.68
CONCRETO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup> PARA CISTERNA SUBTERRANEA ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN CISTERNA SUBTERRANEA	m3	5.50	374.58	2,060.19
ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> PARA CISTERNAS SUBTERRANEAS	kg	350.00	3.79	1,326.50
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	45.00	50.95	2,292.75
ARQUITECTURA				41,045.80
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	90.00	14.69	1,322.10
FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	90.00	28.47	2,562.30
VESTIDURA DE DERRAMES	m	45.00	9.65	434.25
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	72.00	25.71	1,851.12
TARRAJEO EN VIGAS	m2	45.36	31.53	1,430.20
CIELORRASO CON MEZCLA EN INTERIORES	m2	152.28	40.99	6,241.96
CONTRAPISO DE 40 mm	m2	252.00	19.55	4,926.60
PISO DE LOSETA VENECIANA	m2	126.00	50.73	6,391.98
CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.	m	45.00	17.43	784.35
REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30	m2	58.20	68.61	3,993.10
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA	m2	90.00	25.05	2,254.50
PUERTA CONTRAPLACADA	m2	5.10	160.87	820.44
PASAMANOS	m	48.00	34.61	1,661.28
REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	5.10	100.94	514.79
REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	2.52	100.94	254.37
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	3.00	87.77	263.31
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	9.00	61.35	552.15
IMPRIMACION	m2	294.39	5.93	1,745.73
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m2	96.75	13.13	1,270.33
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	197.64	8.32	1,644.36
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA	m2	10.20	12.41	126.58
ELECTRICAS				15,835.71
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	3.00	73.94	221.82
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	3.00	92.44	277.32
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	15.00	93.26	1,398.90
SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	pto	3.00	69.91	209.73
ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm <sup>2</sup> + 1X6 mm <sup>2</sup>	m	105.00	64.25	6,746.25
ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm <sup>2</sup> + 1X6 mm <sup>2</sup>	m	18.00	66.90	1,204.20
TABLEROS DISTRIBUCION	u	3.00	1,075.83	3,227.49
INSTALACION DE MEDIDORES	u	3.00	850.00	2,550.00
ESTRUCTURAS				91,446.58
COLUMNAS				15,350.72

Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS	m <sup>3</sup>	9.60	412.05	3,955.68
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m <sup>2</sup>	103.80	43.18	4,482.08
ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS	kg	1,824.00	3.79	6,912.96
VIGAS Y DINTELES				26,294.29
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES	m <sup>3</sup>	25.20	387.55	9,766.26
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES	m <sup>2</sup>	94.50	65.11	6,152.90
ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES	kg	2,737.50	3.79	10,375.13
LOSAS ALIGERADAS				35,204.28
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS ALIGERADAS	m <sup>3</sup>	34.65	362.66	12,566.17
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m <sup>2</sup>	283.50	37.83	10,724.81
ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS ALIGERADAS	kg	1,691.25	3.79	6,409.84
LADRILLO DE ARCILLA HUECO 15X30X30 cm PROVEIDO Y COLOCADO	u	2,362.00	2.33	5,503.46
MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m <sup>2</sup>	33.90	79.81	2,705.56
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m <sup>2</sup>	233.40	50.95	11,891.73
ARQUITECTURA				213,018.65
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m <sup>2</sup>	888.90	14.69	13,057.94
FROTACHADO EN INTERIORES	m <sup>2</sup>	457.50	16.33	7,470.98
FROTACHADO EN EXTERIORES	m <sup>2</sup>	270.00	28.47	7,686.90
VESTIDURA DE DERRAMES	m	84.60	9.65	816.39
BRUÑAS	m	84.60	5.23	442.46
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m <sup>2</sup>	36.00	25.71	925.56
TARRAJEO EN VIGAS	m <sup>2</sup>	86.40	31.53	2,724.19
TARRAJEO EN COLUMNAS	m <sup>2</sup>	103.50	26.03	2,694.11
CIELORRASO CON MEZCLA EN INTERIORES	m <sup>2</sup>	296.10	40.99	12,137.14
CONTRAPISO DE 40 mm	m <sup>2</sup>	296.10	19.55	5,788.76
PISO DE CERAMICO 30X30	m <sup>2</sup>	296.10	49.04	14,520.74
ZOCALO DE CERAMICO 30x30	m <sup>2</sup>	490.14	68.61	33,628.51
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA	m <sup>2</sup>	300.00	25.05	7,515.00
PUERTA CONTRAPLACADA	m <sup>2</sup>	248.40	160.87	39,960.11
VENTANAS CORREDIZAS	m <sup>2</sup>	50.70	90.58	4,592.41
REJA SEGURIDAD PUERTAS	m <sup>2</sup>	8.70	100.94	878.18
REJA SEGURIDAD VENTANAS	m <sup>2</sup>	50.70	100.94	5,117.66
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	18.00	87.77	1,579.86
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	432.00	61.35	26,503.20
PICAPORTE DE 3"	u	72.00	14.75	1,062.00
VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p <sup>2</sup>	564.00	8.70	4,906.80
IMPRIMACION	m <sup>2</sup>	1,023.60	5.93	6,069.95
PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES	m <sup>2</sup>	91.50	8.37	765.86
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m <sup>2</sup>	270.00	13.13	3,545.10
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m <sup>2</sup>	296.10	8.32	2,463.55
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA	m <sup>2</sup>	496.80	12.41	6,165.29
ELECTRICAS				13,216.65
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	18.00	73.94	1,330.92
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	3.00	92.44	277.32
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	18.00	93.26	1,678.68
SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	pto	3.00	69.91	209.73
ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm <sup>2</sup> + 1X6 mm <sup>2</sup>	m	81.00	64.25	5,204.25
ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm <sup>2</sup> + 1X6 mm <sup>2</sup>	m	67.50	66.90	4,515.75
SANITARIAS				51,511.53
INODORO DE LOSA	u	36.00	180.00	6,480.00
LAVATORIO DE LOSA	u	36.00	125.00	4,500.00

Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
URINARIO DE LOSA	u	18.00	220.00	3,960.00
PAPELERA	u	36.00	40.00	1,440.00
TOALLERA	u	36.00	40.00	1,440.00
GRIFERIA LAVATORIO	u	36.00	114.08	4,106.88
COLOCACION DE APARATOS	u	90.00	58.59	5,273.10
TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 4" (100 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA	pto	36.00	27.31	983.16
TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 2" (50 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA	pto	54.00	26.31	1,420.74
CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	u	9.00	402.98	3,626.82
SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	90.00	88.13	7,931.70
SALIDA PARA EQUIPO DE BOMBEO, ELECTROBOMBA	pto	3.00	69.91	209.73
RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	m	180.00	56.33	10,139.40
<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>200,042.74</b>
LIMPIEZA DE TERRENO	m2	300.00	2.32	696.00
TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO	m2	300.00	1.38	414.00
EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	37.70	17.69	666.91
EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	44.00	17.69	778.36
RELLENOS CON EQUIPO	m3	30.00	33.95	1,018.50
CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	m3	37.70	129.26	4,873.10
SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	m3	1.80	188.58	339.44
SOLADOS e=2"	m2	100.00	8.78	878.00
ZAPATAS				4,225.79
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	32.00	13.84	442.88
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ZAPATAS RECTAS	m2	51.80	43.47	2,251.75
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA ZAPATAS	kg	404.00	3.79	1,531.16
MUROS DE SOSTENIMIENTO				6,886.10
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 EN MUROS	m3	7.20	22.15	159.48
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA MUROS	m2	33.60	45.89	1,541.90
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA MUROS	kg	1,368.00	3.79	5,184.72
COLUMNAS				30,701.45
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	19.20	412.05	7,911.36
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	207.60	43.18	8,964.17
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA COLUMNAS	kg	3,648.00	3.79	13,825.92
VIGAS Y DINTELES				52,588.56
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	m3	50.40	387.55	19,532.52
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES	m2	189.00	65.11	12,305.79
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	kg	5,475.00	3.79	20,750.25
LOSAS ALIGERADAS				66,781.95
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS	m3	59.30	362.66	21,505.74
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	567.00	37.83	21,449.61
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS	kg	3,382.50	3.79	12,819.68
LADRILLO DE ARCILLA HUECO 15X30X30 cm PROVEIDO Y COLOCADO	u	4,724.00	2.33	11,006.92
MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	67.80	79.81	5,411.12
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	466.80	50.95	23,783.46
<b>ARQUITECTURA</b>				<b>272,726.93</b>
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	1,777.20	14.69	26,107.07
FROTACHADO EN INTERIORES	m2	915.00	16.33	14,941.95
FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	540.00	28.47	15,373.80
VESTIDURA DE DERRAMES	m	268.20	9.65	2,588.13
BRUÑAS	m	253.80	5.23	1,327.37
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	72.00	25.71	1,851.12
TARRAJEO EN VIGAS	m2	172.80	31.53	5,448.38

Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
TARRAJEO EN COLUMNAS	m2	207.00	26.03	5,388.21
CIELORRASO CON MEZCLA EN INTERIORES	m2	592.20	40.99	24,274.28
CONTRAPISO DE 40 mm	m2	592.20	19.55	11,577.51
PISO DE LOSETA VENECIANA	m2	532.80	50.73	27,028.94
PISO DE CERAMICO 30x30	m2	59.40	49.04	2,912.98
CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.	m	466.80	17.43	8,136.32
ZOCALO DE CERAMICO 30x30	m2	108.60	68.61	7,451.05
REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30	m2	58.20	68.61	3,993.10
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA	m2	300.00	25.05	7,515.00
PUERTA CONTRAPLACADA	m2	57.00	160.87	9,169.59
VENTANAS CORREDIZAS	m2	220.20	90.58	19,945.72
PASAMANOS	m	48.00	34.61	1,661.28
REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	19.20	100.94	1,938.05
REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	110.10	100.94	11,113.49
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	18.00	87.77	1,579.86
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	108.00	61.35	6,625.80
PICAPORTE DE 3"	u	18.00	14.75	265.50
VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p2	2,446.20	8.70	21,281.94
IMPRIMACION	m2	2,047.20	5.93	12,139.90
PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES	m2	915.00	8.37	7,658.55
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m2	540.00	13.13	7,090.20
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	592.20	8.32	4,927.10
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA	m2	114.00	12.41	1,414.74
<b>ELECTRICAS</b>				<b>278,578.68</b>
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	108.00	73.94	7,985.52
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	18.00	92.44	1,663.92
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	396.00	93.26	36,930.96
SALIDA PARA ESTABILIZADOR	pto	18.00	93.26	1,678.68
SALIDA PARA TELEFONO	pto	216.00	77.75	16,794.00
SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC	pto	18.00	64.87	1,167.66
ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	750.00	64.25	48,187.50
ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	270.00	66.90	18,063.00
CONDUCTOR UTP TIPO 3	m	810.00	64.25	52,042.50
TABLEROS DISTRIBUCION	u	18.00	1,075.83	19,364.94
INSTALACION DE MEDIDORES	u	18.00	850.00	15,300.00
AIRE ACONDICIONADO	u	12.00	4,950.00	59,400.00
<b>Costo Directo</b>				<b>2,593,161.19</b>

## 3.2 PRESUPUESTO DE ALTERNATIVA NO CONVENCIONAL

### METRADO

Para la elaboración de la segunda alternativa se tiene en consideración el Predimensionamiento inicial que se le tiene que dar para la alternativa de la inclusión del sistema de losa colaborante, para lo cual estudiamos lo siguiente:

### CARGA VIVA DEL PISO

Carga Viva Mínima Repartida: Se usará como mínimo el valor establecido en la Norma técnica E.020 Cargas para el uso de Aulas, que es de una carga repartida de 2.5 Kpa o 250 Kg/m<sup>2</sup> cuyo valor incluye un margen para condiciones ordinarias de impacto.

DETERMINACION DE VIGA I ó H: De acuerdo a la siguiente tabla se procede a elegir el adecuado tipo de viga I o H que soporte la sobre carga requerida y el peso propio de la losa colaborante.

En este caso por seguridad estructural y por costos comparativos procederemos a evaluar la viga I o H de mayores dimensiones la cual es la de designación de W 8" x 31 lbs/pie.

Para ello procederemos a considerar en las aulas una viga de 8.00 metros de longitud en la cual la losa colaborante tendrá una luz libre de 4.00 metros.

En los ambientes de las Aulas – Taller, se considerará una viga de 8.00 metros de longitud en la cual la losa colaborante tendrá una luz libre de 4.00 metros.

En el ambiente del SS.HH. se procederá a considerar dos vigas de 4.50 metros de longitud en la cual la losa colaborante tendrá una luz libre de 4.00 metros.

En el área del Laboratorio no se considerará viga alguna, debido a que la luz libre a considerar para la losa colaborante es de 3.20 metros, lo cual es factible.

A continuación presentamos las características de la viga metálica

## VIGAS H

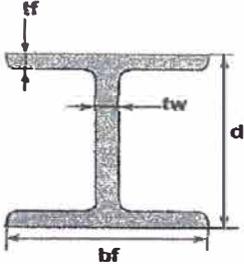
**DENOMINACIÓN:**  
H A36

**DESCRIPCIÓN:**  
Producto de acero laminado en caliente cuya sección tiene la forma de H.

**USOS:**  
En la fabricación de elementos estructurales como vigas, columnas, cimbras metálicas, etc. También utilizadas en la fabricación de estructuras metálicas para edificaciones, puentes, barcos, almacenes, etc.

**NORMA TÉCNICA:**  
ASTM A36 / A36 M

**PRESENTACIÓN:**  
Se comercializa en longitudes de 20, 30 y 40 pies. Se suministra en unidades.



**DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES:**

Designación	Área (pulg <sup>2</sup> )	Dimensiones (pulg)				Peso Estimado Kg/m
		Altura (d)	Espesor Alma (tw)	Largo del Ala (bf)	Espesor del Ala (tf)	
W 4" x 13 lbs/pie	3.83	4.16	0.280	4.060	0.345	19.35
W 6" x 15 lbs/pie	4.43	5.99	0.230	5.990	0.260	22.32
W 6" x 20 lbs/pie	5.87	6.20	0.260	6.020	0.365	29.76
W 6" x 25 lbs/pie	7.34	6.38	0.320	6.080	0.455	37.20
W 8" x 15 lbs/pie	4.44	8.11	0.246	4.015	0.315	22.32
W 8" x 18 lbs/pie	5.26	8.14	0.230	5.250	0.330	26.79
W 8" x 24 lbs/pie	7.08	7.93	0.245	6.495	0.400	35.72
W 8" x 31 lbs/pie	9.13	8.00	0.285	7.995	0.435	46.13
W 10" x 22 lbs/pie	6.49	10.17	0.240	5.750	0.360	32.74
W 10" x 49 lbs/pie	14.40	9.98	0.340	10.00	0.560	72.92
W 12" x 26 lbs/pie	7.65	12.22	0.230	6.490	0.380	38.69
W 12" x 65 lbs/pie	19.1	12.12	0.390	12.000	0.605	96.73

**REQUERIMIENTOS QUÍMICOS EN LA CUCHARA (%):**  
C = 0.26 máx. P = 0.040 máx.  
S = 0.050 máx. Si = 0.40 máx.

**PROPIEDADES MECÁNICAS:**  
Límite de Fluencia, mínimo = 2530 kg/cm<sup>2</sup>  
Resistencia a la Tracción = 4080-5620 kg/cm<sup>2</sup>  
Alargamiento en 200 mm, mínimo = 20 %<sup>(\*)</sup>  
Soldabilidad = Buena

**TOLERANCIAS DIMENSIONALES:**

Designación	Tolerancias (mm)				Camber Máx.
	Altura (d)	Largo del Ala (bf)	Longitud (pies)		
			20 y 30	40	
W 4" x 13 lbs/pie W 6" x 15 lbs/pie W 6" x 20 lbs/pie W 6" x 25 lbs/pie W 8" x 18 lbs/pie W 8" x 24 lbs/pie W 8" x 31 lbs/pie W 10" x 22 lbs/pie W 10" x 49 lbs/pie W 12" x 26 lbs/pie W 12" x 65 lbs/pie	± 3.17	+ 6.35 - 4.76	±9.52	+12.7 -9.52	1/8 por cada 10 pies

(\*) 18% para espesor de Ala de 0.260 mm

Cuadro N° 3.1 Características Técnicas de la Viga H

Partidas de Vigas Tipo H

Zona de Aulas

1	Suministro y fabricación de estructuras	TN	2.21
2	Arenado de estructuras	M2	41.60
3	Pintado base epóxico a 3 mils	M2	41.60
4	Pintado acabado epóxico a 3 mils	M2	41.60
5	Montaje de estructuras	TN	41.60

Zona de Aulas - Taller

1	Suministro y fabricación de estructuras y cantonera	TN	1.11
2	Arenado de estructuras	M2	20.80
3	Pintado base epóxico a 3 mils	M2	20.80
4	Pintado acabado epóxico a 3 mils	M2	20.80
5	Montaje de estructuras	TN	1.11

Zona de SS.HH.

1	Suministro y fabricación de estructuras y cantonera	TN	1.25
2	Arenado de estructuras	M2	23.40
3	Pintado base epóxico a 3 mils	M2	23.40
4	Pintado acabado epóxico a 3 mils	M2	23.40
5	Montaje de estructuras	TN	23.40

Cuadro N° 3.2 Partidas de Vigas Tipo H

Planilla de Metrados de Vigas Tipo H

Zona de Aulas						
VM-1	6					
DESCRIPCION	CANT.	LONG.PARC (mm)	PESO (Kg / m ó m2)	PESO PARCIAL (Kg)	PESO SUB TOTAL (Kg)	AREA SUB TOTAL (m2)
W 8"X31 LBS/PIE	1	8000	46.13	2214.24		
					2214.24	38.88
Zona de Aula Taller						
VM-1	3					
DESCRIPCION	CANT.	LONG.PARC (mm)	PESO (Kg / m ó m2)	PESO PARCIAL (Kg)	PESO SUB TOTAL (Kg)	AREA SUB TOTAL (m2)
W 8"X31 LBS/PIE	1	8000	46.13	1107.12		
					1107.12	19.44
Zona de SS.HH.						
VM-1	6					
DESCRIPCION	CANT.	LONG.PARC (mm)	PESO (Kg / m ó m2)	PESO PARCIAL (Kg)	PESO SUB TOTAL (Kg)	AREA SUB TOTAL (m2)
W 8"X31 LBS/PIE	1	4500	46.13	1245.51		
					1245.51	21.87

Cuadro N° 3.3 Planilla de Metrados de Vigas Tipo H

## Resumen de Metrados para la Losa Colaborante

Para el presente caso tomaremos la Placa de Perfil Tipo AD-730 para realizar la partida de instalación de cobertura. A continuación las características técnicas del producto:

### Características Técnicas Perfil Tipo AD-730

## ACERO-DECK®

PLACA COLABORANTE

Tipo: AD-730  
Peralte: 75 mm  
Ancho total: 920 mm  
Ancho útil: 900 mm  
Calibre: Gage 20,22  
Acabado: Galvanizado  
Longitud: A medida

**PROPIEDADES DE LA SECCIÓN ACERO**

Calibre gage	Peso/Area kg/m <sup>2</sup>	I cm <sup>4</sup> /m	Ssup cm <sup>4</sup> /m	Sinf cm <sup>4</sup> /m
22	9.12	85.01	23.25	27.90
20	10.88	102.00	27.90	28.59

**PROPIEDADES DEL CONCRETO (f'c=210 kg/cm<sup>2</sup>)**

Altura de losa (cm)	Volumen concreto m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	Carga muerta kg/m <sup>2</sup>
14.00	0.104	250.00
15.00	0.114	274.00
16.00	0.124	298.00
17.00	0.134	322.00
18.00	0.144	346.00
19.00	0.154	370.00
20.00	0.164	394.00

**SOBRE CARGA PERMISIBLE (kg/m<sup>2</sup>) CON CONCRETO (f'c=210 kg/cm<sup>2</sup>)**

Calibre Cage	L metros	Espesor de Losa (cm)						
		t = 14	t = 15	t = 16	t = 17	t = 18	t = 19	t = 20
22	2.00	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	2.25	1591	1889	2000	2000	2000	2000	2000
	2.50	1132	1324	1447	1637	1760	1962	2000
	2.75	816	910	1005	1099	1193	1267	1382
	3.00	614	717	793	870	946	1022	1099
	3.25	504	567	629	691	754	816	878
	3.50	396	447	498	550	601	652	704
	3.75	308	351	393	436	478	520	563
	4.00	237	272	307	342	377	412	447
	4.25	-	207	236	265	294	323	352
4.50	-	-	-	200	224	248	272	
4.75	-	-	-	-	-	184	204	
20	2.00	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	2.25	1959	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	2.50	1419	1623	1771	1991	2000	2000	2000
	2.75	1016	1133	1250	1367	1483	1600	1717
	3.00	809	904	999	1094	1190	1285	1380
	3.25	647	726	804	883	961	1039	1118
	3.50	519	584	649	714	780	845	910
	3.75	446	470	524	579	633	688	742
	4.00	331	377	422	468	514	559	605
	4.25	261	299	338	376	414	453	491
	4.50	-	234	267	299	331	364	396
	4.75	-	-	-	234	261	288	315
5.00	-	-	-	-	201	223	246	

Nota: Los valores sombreados requieren apuntalamiento temporal al centro del claro. Lucas mayores a 4 metros apuntalar a los torcos.

Simbología:  
t: Espesor de la losa desde la base al valle inferior de la placa colaborante Acero-Deck hasta la parte superior del concreto.  
L: Luz libre, separación entre apoyos (metros).

Cuadro N° 3.4 Ficha Técnica de Placa Colaborante

METRADOS DE PLACA COLABORANTE

<b>Zona de Aulas</b>			
1.00	Suministro e instalación de placa colaborante	M2	567.00
2.00	Concreto f'c = 210 kg/cm2	M3	64.64
3.00	Acero	Kg	1,328.96
<b>Zona de Aula – Taller</b>			
1.00	Suministro e instalación de placa colaborante	M2	1,139.28
2.00	Concreto f'c = 210 kg/cm2	M3	129.88
3.00	Acero	Kg	2,670.29
<b>Zona de Circulación y Muros</b>			
1.00	Suministro e instalación de placa colaborante	M2	114.00
2.00	Concreto f'c = 210 kg/cm2	M3	13.00
3.00	Acero	Kg	267.20
<b>Zona de SS.HH.</b>			
1.00	Suministro e instalación de placa colaborante	M2	283.50
2.00	Concreto f'c = 210 kg/cm2	M3	32.32
3.00	Acero	Kg	664.48
<b>Zona de Laboratorio</b>			
1.00	Suministro e instalación de placa colaborante	M2	567.00
2.00	Concreto f'c = 210 kg/cm2	M3	64.64
3.00	Acero	Kg	1,328.96

Cuadro N° 3.5 Planilla de Metrados de Placa Colaborante

Cabe señalar que en el concreto para una sobrecarga de 250 Kgf/m<sup>2</sup> se tiene que el espesor para una luz de 4.00 metros es de 14 cm., por lo tanto para el espesor de losa consume 0.104 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> de concreto por losa colaborante.

A continuación el Presupuesto de la Alternativa N° 02 de la losa colaborante:

**PRESUPUESTO DE LA ALTERNATIVA N° 02.**

Descripción	Unid.	Materia	Forma	Presup. (S/)
<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>203142.45</b>
LIMPIEZA DE TERRENO	m2	300.00	2.32	696.00
TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO	m2	300.00	1.38	414.00
EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	37.70	17.69	666.91
EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	44.00	17.69	778.36
RELLENOS CON EQUIPO	m3	30.00	33.95	1,018.50
CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	m3	37.70	129.26	4,873.10
SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	m3	1.80	188.58	339.44
SOLADOS e=2"	m2	100.00	8.78	878.00
ZAPATAS				4,225.79
CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup> EN ZAPATAS	m3	32.00	13.84	442.88
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS RECTAS	m2	51.80	43.47	2,251.75
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA ZAPATAS	kg	404.00	3.79	1,531.16
MUROS DE SOSTENIMIENTO				6,886.10
CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup> EN MUROS	m3	7.20	22.15	159.48
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	33.60	45.89	1,541.90
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA MUROS	kg	1,368.00	3.79	5,184.72
COLUMNAS				30,701.45
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS	m3	19.20	412.05	7,911.36
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	207.60	43.18	8,964.17
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS	kg	3,648.00	3.79	13,825.92
VIGAS Y DINTELES				52,588.56
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES	m3	50.40	387.55	19,532.52
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS Y DINTELES	m2	189.00	65.11	12,305.79
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES	kg	5,475.00	3.79	20,750.25
LOSAS COLABORANTES				58,626.32
SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS COLABORANTES	m2	567.00	65.40	37,081.80
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS COLABORANTES	m3	64.64	255.38	16,507.76
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS COLABORANTES	kg	1,328.96	3.79	5,036.76
ESTRUCTURAS METALICAS				11,255.34
SUMINISTRO Y FABRICACION DE ESTRUCTURAS	t	2.21	3881.37	8,577.83
ARENADO DE ESTRUCTURAS	m2	41.60	6.25	260.00
PINTADO BASE EPOXICO A 3 MILS	m2	41.60	7.80	324.48
PINTADO ACABADO EPOXICO A 3 MILS	m2	41.60	8.16	339.46
MONTAJE DE ESTRUCTURAS	t	2.21	793.47	1,753.57
MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	67.80	79.81	5,411.12
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	466.80	50.95	23,783.46
<b>ARQUITECTURA</b>				<b>248452.65</b>
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	1,777.20	14.69	26,107.07
FROTACHADO EN INTERIORES	m2	915.00	16.33	14,941.95
FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	540.00	28.47	15,373.80
VESTIDURA DE DERRAMES	m	268.20	9.65	2,588.13
BRUÑAS	m	253.80	5.23	1,327.37
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	72.00	25.71	1,851.12
TARRAJEO EN VIGAS	m2	172.80	31.53	5,448.38
TARRAJEO EN COLUMNAS	m2	207.00	26.03	5,388.21
CONTRAPISO DE 40 mm	m2	592.20	19.55	11,577.51

Descripción	Unid.	Medido	Presup. (U.V.)	Presup. (S/)
PISO DE LOSETA VENECIANA	m2	532.80	50.73	27,028.94
PISO DE CERAMICO 30X30	m2	59.40	49.04	2,912.98
CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.	m	466.80	17.43	8,136.32
ZOCALO DE CERAMICO 30x30	m2	108.60	68.61	7,451.05
REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30	m2	58.20	68.61	3,993.10
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA	m2	300.00	25.05	7,515.00
PUERTA CONTRAPLACADA-COCINA, SIST.	m2	57.00	160.87	9,169.59
VENTANAS CORREDIZAS	m2	220.20	90.58	19,945.72
PASAMANOS	m	48.00	34.61	1,661.28
REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	19.20	100.94	1,938.05
REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	110.10	100.94	11,113.49
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	18.00	87.77	1,579.86
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	108.00	61.35	6,625.80
PICAPORTE DE 3"	u	18.00	14.75	265.50
VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p2	2,446.20	8.70	21,281.94
IMPRIMACION	m2	2,047.20	5.93	12,139.90
PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES	m2	915.00	8.37	7,658.55
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m2	540.00	13.13	7,090.20
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	592.20	8.32	4,927.10
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA	m2	114.00	12.41	1,414.74
<b>ELECTRICAS</b>				85,226.96
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	108.00	73.94	7,985.52
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	18.00	92.44	1,663.92
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	108.00	93.26	10,072.08
SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	pto	3.00	69.91	209.73
SALIDA PARA TELEFONO	pto	36.00	77.75	2,799.00
SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC	pto	6.00	64.87	389.22
ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	324.00	64.25	20,817.00
ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	270.00	66.90	18,063.00
TABLEROS DISTRIBUCION	u	3.00	1,075.83	3,227.49
<b>ESTRUCTURAS</b>				355,522.11
LIMPIEZA DE TERRENO	m2	300.00	2.32	696.00
TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO	m2	300.00	1.38	414.00
EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	37.70	17.69	666.91
EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	44.00	17.69	778.36
RELLENOS CON EQUIPO	m3	30.00	33.95	1,018.50
CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	m3	37.70	129.26	4,873.10
SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	m3	1.80	188.58	339.44
SOLIDOS e=2"	m2	100.00	8.78	878.00
ZAPATAS				5,282.23
CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	40.00	13.84	553.60
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS RECTAS	m2	64.75	43.47	2,814.68
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 PARA ZAPATAS	kg	505.00	3.79	1,913.95
MUROS DE SOSTENIMIENTO				19,644.37
CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm2 EN MUROS	m3	20.54	22.15	454.96
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	95.85	45.89	4,398.56
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 PARA MUROS	kg	3,902.60	3.79	14,790.85
COLUMNAS				58,332.75
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	36.48	412.05	15,031.58

	Und	Metrico	Precio (S/)	Presup. (S/)
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	394.44	43.18	17,031.92
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA COLUMNAS	kg	6,931.20	3.79	26,269.25
VIGAS Y DINTELES				73,060.86
CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	m3	70.02	387.55	27,136.25
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES	m2	262.58	65.11	17,096.58
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	kg	7,606.34	3.79	28,828.03
LOSAS COLABORANTES				117,798.06
SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS COLABORANTES	m2	1,139.28	65.40	74,508.91
CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES	m3	129.88	255.38	33,168.75
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES	kg	2,670.29	3.79	10,120.40
ESTRUCTURAS METALICAS				11,718.26
SUMINISTRO Y FABRICACION DE ESTRUCTURAS	t	2.32	3,881.37	9,004.78
ARENADO DE ESTRUCTURAS	m2	39.29	6.25	245.56
PINTADO BASE EPOXICO A 3 MILS	m2	39.29	7.80	306.46
PINTADO ACABADO EPOXICO A 3 MILS	m2	39.29	8.16	320.61
MONTAJE DE ESTRUCTURAS	t	2.32	793.47	1,840.85
MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	67.80	79.81	5,411.12
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	1,190.92	50.95	60,677.37
ARQUITECTURA				329,055.81
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	1,777.20	14.69	26,107.07
FROTACHADO EN INTERIORES	m2	2,294.28	16.33	37,465.59
FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	540.00	28.47	15,373.80
VESTIDURA DE DERRAMES	m	322.20	9.65	3,109.23
BRUNAS	m	253.80	5.23	1,327.37
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	72.00	25.71	1,851.12
TARRAJEO EN VIGAS	m2	172.80	31.53	5,448.38
TARRAJEO EN COLUMNAS	m2	207.00	26.03	5,388.21
CONTRAPISO DE 40 mm	m2	1,139.28	19.55	22,272.92
PISO DE LOSETA VENECIANA	m2	1,139.28	50.73	57,795.67
PISO DE CERAMICO 30X30	m2	59.40	49.04	2,912.98
CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.	m	466.80	17.43	8,136.32
ZOCALO DE CERAMICO 30x30	m2	108.60	68.61	7,451.05
REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30	m2	58.20	68.61	3,993.10
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA	m2	300.00	25.05	7,515.00
PUERTA CONTRAPLACADA	m2	57.00	160.87	9,169.59
VENTANAS CORREDIZAS	m2	220.20	90.58	19,945.72
PASAMANOS	m	48.00	34.61	1,661.28
REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	19.20	100.94	1,938.05
REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	110.10	100.94	11,113.49
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	18.00	87.77	1,579.86
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	108.00	61.35	6,625.80
PICAPORTE DE 3"	u	18.00	14.75	265.50
VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p2	2,446.20	8.70	21,281.94
IMPRIMACION	m2	2,047.20	5.93	12,139.90
PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES	m2	2,294.28	8.37	19,203.12
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m2	540.00	13.13	7,090.20
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	1,139.28	8.32	9,478.81
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA	m2	114.00	12.41	1,414.74
ELECTRICAS				72,650.80

Descripción	Unidad	Metraje	Presup. (S/.)	Parcial (S/.)
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	132.00	73.94	9,760.08
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	42.00	92.44	3,882.48
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	132.00	93.26	12,310.32
SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	pto	3.00	69.91	209.73
SALIDA PARA TELEFONO	pto	48.00	77.75	3,732.00
SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC	pto	10.00	64.87	648.70
ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	324.00	64.25	20,817.00
ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	270.00	66.90	18,063.00
TABLEROS DISTRIBUCION	u	3.00	1,075.83	3,227.49
<b>SANITARIAS</b>				<b>12,513.54</b>
INODORO DE LOSA	u	6.00	180.00	1,080.00
LAVATORIO DE LOSA	u	6.00	125.00	750.00
URINARIO DE LOSA	u	3.00	220.00	660.00
PAPELERA	u	6.00	40.00	240.00
TOALLERA	u	6.00	40.00	240.00
GRIFERIA LAVATORIO	u	6.00	114.08	684.48
MEZCLADORAS DE BIDET CROMO	u	18.00	126.56	2,278.08
COLOCACION DE APARATOS	u	15.00	58.59	878.85
TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 4" (100 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA	pto	6.00	27.31	163.86
TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 2" (50 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA	pto	9.00	26.31	236.79
CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	u	6.00	402.98	2,417.88
SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	15.00	88.13	1,321.95
SALIDA PARA EQUIPO DE BOMBEO, ELECTROBOMBA	pto	3.00	69.91	209.73
RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	m	24.00	56.33	1,351.92
<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>38358.14</b>
EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	1.35	17.69	23.88
RELLENOS CON EQUIPO	m3	2.70	33.95	91.67
CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	m3	1.35	129.26	174.50
SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	m3	0.40	188.58	75.43
SOLADOS e=2"	m2	27.00	8.78	237.06
<b>VIGAS Y DINTELES</b>				<b>6,403.11</b>
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	m3	4.32	387.55	1,674.22
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES	m2	45.30	65.11	2,949.48
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	kg	469.50	3.79	1,779.41
<b>LOSAS COLABORANTES</b>				<b>11788.23</b>
SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS COLABORANTES	m2	114.00	65.40	7,455.60
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES	m3	13.00	255.38	3,319.94
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES	kg	287.20	3.79	1,012.69
<b>ESCALERAS</b>				<b>13,833.83</b>
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 PARA ESCALERAS	m3	16.20	432.07	6,999.53
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2	69.00	59.50	4,105.50
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA ESCALERA	kg	720.00	3.79	2,728.80
<b>CISTERNAS SUBTERRANEAS</b>				<b>3,437.68</b>
CONCRETO $f_c=175$ kg/cm2 PARA CISTERNA SUBTERRANEA	m3	5.50	374.58	2,060.19
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CISTERNA SUBTERRANEA	m2	1.65	30.90	50.99
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA CISTERNAS SUBTERRANEAS	kg	350.00	3.79	1,326.50
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	45.00	50.95	2,292.75
<b>ARQUITECTURA</b>				<b>34803.84</b>
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	90.00	14.69	1,322.10

	Unid	Mano de obra	Material	Parcial (B/T)
FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	90.00	28.47	2,562.30
VESTIDURA DE DERRAMES	m	45.00	9.65	434.25
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	72.00	25.71	1,851.12
TARRAJEO EN VIGAS	m2	45.36	31.53	1,430.20
CONTRAPISO DE 40 mm	m2	252.00	19.55	4,926.60
PISO DE LOSETA VENECIANA	m2	126.00	50.73	6,391.98
CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.	m	45.00	17.43	784.35
REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30	m2	58.20	68.61	3,993.10
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA	m2	90.00	25.05	2,254.50
PUERTA CONTRAPLACADA	m2	5.10	160.87	820.44
PASAMANOS	m	48.00	34.61	1,661.28
REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	5.10	100.94	514.79
REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	2.52	100.94	254.37
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	3.00	87.77	263.31
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	9.00	61.35	552.15
IMPRIMACION	m2	294.39	5.93	1,745.73
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m2	96.75	13.13	1,270.33
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	197.64	8.32	1,644.36
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA	m2	10.20	12.41	126.58
<b>ELECTRICAS</b>				<b>15,835.71</b>
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	3.00	73.94	221.82
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	3.00	92.44	277.32
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	15.00	93.26	1,398.90
SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	pto	3.00	69.91	209.73
ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	105.00	64.25	6,746.25
ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	18.00	66.90	1,204.20
TABLEROS DISTRIBUCION	u	3.00	1,075.83	3,227.49
INSTALACION DE MEDIDORES	u	3.00	850.00	2,550.00
<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>91918.72</b>
<b>COLUMNAS</b>				<b>15,350.72</b>
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	9.60	412.05	3,955.68
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	103.80	43.18	4,482.08
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA COLUMNAS	kg	1,824.00	3.79	6,912.96
<b>VIGAS Y DINTELES</b>				<b>26,294.29</b>
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	m3	25.20	387.55	9,766.26
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES	m2	94.50	65.11	6,152.90
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	kg	2,737.50	3.79	10,375.13
<b>LOSAS COLABORANTES</b>				<b>29313.16</b>
SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS COLABORANTES	m2	283.50	65.40	18,540.90
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES	m3	32.32	255.38	8,253.88
ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES	kg	664.48	3.79	2,518.38
<b>ESTRUCTURAS METALICAS</b>				<b>6363.26</b>
SUMINISTRO Y FABRICACION DE ESTRUCTURAS	t	1.25	3881.37	<b>4,851.71</b>
ARENADO DE ESTRUCTURAS	m2	23.4	6.25	<b>146.25</b>
PINTADO BASE EPOXICO A 3 MILS	m2	23.40	7.80	182.52
PINTADO ACABADO EPOXICO A 3 MILS	m2	23.40	8.16	<b>190.94</b>
MONTAJE DE ESTRUCTURAS	t	1.25	793.47	<b>991.84</b>
MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	33.90	79.81	2,705.56
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	233.40	50.95	11,891.73

Descripción	Unid.	Metros	Precio (S/)	Total (S/)
<b>ARQUITECTURA</b>				<b>200881.51</b>
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	888.90	14.69	13,057.94
FROTACHADO EN INTERIORES	m2	457.50	16.33	7,470.98
FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	270.00	28.47	7,686.90
VESTIDURA DE DERRAMES	m	84.60	9.65	816.39
BRUNAS	m	84.60	5.23	442.46
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	36.00	25.71	925.56
TARRAJEO EN VIGAS	m2	86.40	31.53	2,724.19
TARRAJEO EN COLUMNAS	m2	103.50	26.03	2,694.11
CONTRAPISO DE 40 mm	m2	296.10	19.55	5,788.76
PISO DE CERAMICO 30X30	m2	296.10	49.04	14,520.74
ZOCALO DE CERAMICO 30x30	m2	490.14	68.61	33,628.51
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA	m2	300.00	25.05	7,515.00
PUERTA CONTRAPLACADA	m2	248.40	160.87	39,960.11
VENTANAS CORREDIZAS	m2	50.70	90.58	4,592.41
REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	8.70	100.94	878.18
REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	50.70	100.94	5,117.66
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	18.00	87.77	1,579.86
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	432.00	61.35	26,503.20
PICAPORTE DE 3"	u	72.00	14.75	1,062.00
VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p2	564.00	8.70	4,906.80
IMPRIMACION	m2	1,023.60	5.93	6,069.95
PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES	m2	91.50	8.37	765.86
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m2	270.00	13.13	3,545.10
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	296.10	8.32	2,463.55
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA	m2	496.80	12.41	6,165.29
<b>ELECTRICAS</b>				<b>13,216.65</b>
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	18.00	73.94	1,330.92
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	3.00	92.44	277.32
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	18.00	93.26	1,678.68
SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	pto	3.00	69.91	209.73
ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	81.00	64.25	5,204.25
ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	67.50	66.90	4,515.75
<b>SANITARIAS</b>				<b>51,511.53</b>
INODORO DE LOSA	u	36.00	180.00	6,480.00
LAVATORIO DE LOSA	u	36.00	125.00	4,500.00
URINARIO DE LOSA	u	18.00	220.00	3,960.00
PAPELERA	u	36.00	40.00	1,440.00
TOALLERA	u	36.00	40.00	1,440.00
GRIFERIA LAVATORIO	u	36.00	114.08	4,106.88
COLOCACION DE APARATOS	u	90.00	58.59	5,273.10
TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 4" (100 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA	pto	36.00	27.31	983.16
TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 2" (50 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA	pto	54.00	26.31	1,420.74
CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	u	9.00	402.98	3,626.82
SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	90.00	88.13	7,931.70
SALIDA PARA EQUIPO DE BOMBEO, ELECTROBOMBA	pto	3.00	69.91	209.73
RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	m	180.00	56.33	10,139.40
<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>191887.11</b>
LIMPIEZA DE TERRENO	m2	300.00	2.32	696.00

Descripción	Unid.	Cantidad	Precio (E/S)	Parcial (E/S)
TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO	m2	300.00	1.38	414.00
EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	37.70	17.69	666.91
EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	44.00	17.69	778.36
RELLENOS CON EQUIPO	m3	30.00	33.95	1,018.50
CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	m3	37.70	129.26	4,873.10
SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	m3	1.80	188.58	339.44
SOLADOS e=2"	m2	100.00	8.78	878.00
ZAPATAS				4,225.79
CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup> EN ZAPATAS	m3	32.00	13.84	442.88
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS RECTAS	m2	51.80	43.47	2,251.75
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA ZAPATAS	kg	404.00	3.79	1,531.16
MUROS DE SOSTENIMIENTO				6,886.10
CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup> EN MUROS	m3	7.20	22.15	159.48
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	33.60	45.89	1,541.90
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA MUROS	kg	1,368.00	3.79	5,184.72
COLUMNAS				30,701.45
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS	m3	19.20	412.05	7,911.36
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	207.60	43.18	8,964.17
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS	kg	3,648.00	3.79	13,825.92
VIGAS Y DINTELES				52,588.56
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES	m3	50.40	387.55	19,532.52
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES	m2	189.00	65.11	12,305.79
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES	kg	5,475.00	3.79	20,750.25
LOSAS COLABORANTES				58626.32
SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS COLABORANTES	m2	567.00	65.40	37,081.80
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS COLABORANTES	m3	64.64	255.38	16,507.76
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS COLABORANTES	kg	1,328.96	3.79	5,036.76
MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	67.80	79.81	5,411.12
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	466.80	50.95	23,783.46
ARQUITECTURA				248452.65
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	1,777.20	14.69	26,107.07
FROTACHADO EN INTERIORES	m2	915.00	16.33	14,941.95
FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	540.00	28.47	15,373.80
VESTIDURA DE DERRAMES	m	268.20	9.65	2,588.13
BRUNAS	m	253.80	5.23	1,327.37
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	72.00	25.71	1,851.12
TARRAJEO EN VIGAS	m2	172.80	31.53	5,448.38
TARRAJEO EN COLUMNAS	m2	207.00	26.03	5,388.21
CONTRAPISO DE 40 mm	m2	592.20	19.55	11,577.51
PISO DE LOSETA VENECIANA	m2	532.80	50.73	27,028.94
PISO DE CERAMICO 30X30	m2	59.40	49.04	2,912.98
CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.	m	466.80	17.43	8,136.32
ZOCALO DE CERAMICO 30x30	m2	108.60	68.61	7,451.05
REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30	m2	58.20	68.61	3,993.10
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA	m2	300.00	25.05	7,515.00
PUERTA CONTRAPLACADA	m2	57.00	160.87	9,169.59
VENTANAS CORREDIZAS	m2	220.20	90.58	19,945.72
PASAMANOS	m	48.00	34.61	1,661.28
REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	19.20	100.94	1,938.05

Descripción	Und.	Metrado	Precio /S/1	Parcial (S/)
REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	110.10	100.94	11,113.49
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	18.00	87.77	1,579.86
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	108.00	61.35	6,625.80
PICAPORTE DE 3"	u	18.00	14.75	265.50
VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p2	2,446.20	8.70	21,281.94
IMPRIMACION	m2	2,047.20	5.93	12,139.90
PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES	m2	915.00	8.37	7,658.55
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m2	540.00	13.13	7,090.20
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	592.20	8.32	4,927.10
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA	m2	114.00	12.41	1,414.74
ELECTRICAS				278,578.68
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	108.00	73.94	7,985.52
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	18.00	92.44	1,663.92
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	396.00	93.26	36,930.96
SALIDA PARA ESTABILIZADOR	pto	18.00	93.26	1,678.68
SALIDA PARA TELEFONO	pto	216.00	77.75	16,794.00
SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC	pto	18.00	64.87	1,167.66
ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	750.00	64.25	48,187.50
ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	270.00	66.90	18,063.00
CONDUCTOR UTP TIPO 3	m	810.00	64.25	52,042.50
TABLEROS DISTRIBUCION	u	18.00	1,075.83	19,364.94
INSTALACION DE MEDIDORES	u	18.00	850.00	15,300.00
AIRE ACONDICIONADO	u	12.00	4,950.00	59,400.00
COSTO DIRECTO				2,458,076.10

### Análisis de Costos Unitarios de la Instalación de la Losa Colaborante

En el presente informe se presentarán los análisis de costos unitarios de las partidas que involucran la ejecución del sistema de Losas Colaborantes

Partida	SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS COLABORANTES						
Rendimiento	MO.	108.0000	EQ.	108.0000		Costo unitario directo por : m2	65.40
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	0.1481	12.23	1.81
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	0.1481	10.89	1.61
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.1481	9.85	1.46
							<b>4.88</b>
		<b>Materiales</b>					
0206500094	CONECTORES DIAM. 1/2" x 3.1/2" (PERNOS, ETC)		glb		7.7000	0.61	4.70
0212700091	TABLERO ELECTRICO DE 3 SALIDAS		hm		0.0483	0.45	0.02
0229500096	SOLDADURA		u		0.0790	9.00	0.71
0239020099	SOGAS X 6.00 M		hm		0.7500	0.24	0.18
0239500097	TABLON DE 2"X250 MM X 2.30 M		hm		0.3300	0.30	0.10
							<b>5.71</b>
		<b>Equipos</b>					
0337580100	MALETIN PARA CALDERERO		hm	0.3240	0.0240	0.90	0.02

0348130081	CAMION HIAB			hm	0.1620	0.0120	90.00	1.08
0348210004	SOLDADORA			hm	1.3041	0.0966	3.60	0.35
0348210053	ESMERIL			hm	1.3041	0.0966	1.35	0.13
0348800004	ANDAMIO METALICO			hm	3.9137	0.2899	0.60	0.17
0349140093	PANEL COLABORANTE AD-730			m2		1.0300	51.00	52.53
0349160032	TALADRO CON BROCA			hm	0.6480	0.0480	9.00	0.43
0349160034	ATORNILLADORA HILTI			hm	0.6480	0.0480	2.10	0.10
								<b>54.81</b>

Partida			CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS COLABORANTES					
Rendimiento	MO.	12.0000	EQ.	12.0000		Costo unitario directo por : m <sup>3</sup>	255.38	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra						
0147000023		OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.5300	0.3533	12.23	4.32	
0147010002		OPERARIO		0.8000	0.5333	12.23	6.52	
0147010003		OFICIAL		0.5300	0.3533	10.89	3.85	
0147010004		PEON		3.5000	2.3333	9.85	22.98	
							<b>37.67</b>	
		Material es						
0205000004		PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.8500	41.62	35.38	
0205010004		ARENA GRUESA	m3		0.4900	23.53	11.53	
0221000001		CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		8.7200	14.71	128.27	
0232000029		FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg		105.0000	0.30	31.50	
0239050000		AGUA	m3		0.2100	9.00	1.89	
							<b>288.25</b>	
		Equipos						
0337010001		HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	37.67	0.38	
0348090002		ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		0.3639	10.00	3.64	
0349070006		VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	0.3330	0.3639	8.00	2.91	
0349100007		MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.3330	0.3639	15.05	5.48	
							<b>12.65</b>	

Partida			ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS COLABORANTES					
Rendimiento	MO.	260.0000	EQ.	260.0000		Costo unitario directo por : kg	3.79	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra						
0147010001		CAPATAZ	hh	0.1000	0.0031	12.50	0.04	
0147010002		OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	12.23	0.38	
0147010003		OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	10.89	0.34	
							<b>0.76</b>	
		Materiales						
0202000007		ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.20	0.25	
0203020003		ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg		1.0700	2.58	2.76	
							<b>3.01</b>	
		Equipos						
0337010001		HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.76	0.02	
							<b>0.02</b>	

Partida			SUMINISTRO Y FABRICACION DE ESTRUCTURAS					
Rendimiento	MO.	1.9175	EQ.	1.9175		Costo unitario directo por : t	3881.37	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra						
0147000029	SOLDADOR		hh	2.0000	8.3442	12.23	102.05	
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	8.3442	12.23	102.05	
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	8.3442	10.89	90.87	
0147010004	PEON		hh	3.0000	12.5163	9.85	123.29	
								418.26
		Materiales						
0202990001	ESTRUCTURA METALICA		t		1.0000	3,000.00	3,000.00	
0239990051	SOLDADURA		kg	35.0290	9.00	315.26	315.26	
0239990052	ESMERIL		u	0.5819	12.00	6.98	6.98	
0239A00001	BOTELLA DE OXIGENO DE 10.00 M3		u		0.5819	90.00	52.37	
0239A00002	BOTELLA DE MAP DE 32 KG		u		0.0387	240.00	9.29	
								3,383.90
		Equipos						
0337010101	COMBA DE 8 lb		hm	1.2560	5.2402	0.45	2.36	
0337580100	MALETIN PARA CALDERERO		hm	0.2617	1.0918	0.90	0.98	
0348060001	MONTACARGA 68 HP 3,000 kg		hm	0.1570	0.6550	45.00	29.48	
0348210004	SOLDADORA		hm	1.2561	5.2406	3.60	18.87	
0348210053	ESMERIL		hm	1.2558	5.2393	1.35	7.07	
0348950004	EQUIPO DE OXICORTE		hm	0.6285	2.6222	1.80	4.72	
0349160032	TALADRO CON BROCA		hm	0.4188	1.7473	9.00	15.73	
								79.21

Partida			ARENADO DE ESTRUCTURAS					
Rendimiento	MO.	103.0000	EQ.	103.0000		Costo unitario directo por : m2	6.25	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0777	12.23	0.95	
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0777	10.89	0.85	
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0777	9.85	0.77	
								2.57
		Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0162	23.53	0.38	
0253000002	PETROLEO DIESSEL # 2		gal		0.0814	7.80	0.63	
								1.01
		Equipos						
0348850001	ARENADOR NEUMATICO		hm	0.3270	0.0254	30.00	0.76	
0349010034	COMPRESORA 250 P.C.M.		hm	0.1635	0.0127	150.00	1.91	
								2.67
Partida			PINTADO BASE EPOXICO A 3 MILS					
Rendimiento	MO.	185.0000	EQ.	185.0000		Costo unitario directo por : m2	7.80	

Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0432	12.23	0.53
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0432	10.89	0.47
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0432	9.85	0.43
							<b>1.43</b>
	<b>Materiales</b>						
0229200010	THINNER CORRIENTE		gal		0.0190	11.40	0.22
0239060021	TRAPO INDUSTRIAL		kg		0.0400	3.30	0.13
0254110014	DILUYENTE		gal		0.0098	30.00	0.29
0254110015	ANT. EPOXICO		gal		0.0655	75.00	4.91
							<b>5.55</b>
	<b>Equipos</b>						
0337900007	BROCHA TUMI 3"		u		0.0509	10.80	0.55
0349010034	COMPRESORA 250 P.C.M.		hm	0.0416	0.0018	150.00	0.27
							<b>0.82</b>

Partida			PINTADO ACABADO EPOXICO A 3 MILS				
Rendimiento	MO.	151.8000	EQ.	151.8000	Costo unitario directo por : m2	8.16	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0527	12.23	0.64
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0527	10.89	0.57
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0527	9.85	0.52
							<b>1.73</b>
	<b>Materiales</b>						
0229200010	THINNER CORRIENTE		gal		0.0190	11.40	0.22
0239060021	TRAPO INDUSTRIAL		kg		0.0400	3.30	0.13
0254110014	DILUYENTE		gal		0.0098	30.00	0.29
0254110015	ANT. EPOXICO		gal		0.0655	75.00	4.91
							<b>5.55</b>
	<b>Equipos</b>						
0337900007	BROCHA TUMI 3"		u		0.0509	10.80	0.55
0349010034	COMPRESORA 250 P.C.M.		hm	0.0416	0.0022	150.00	0.33
							<b>0.88</b>

Partida			MONTAJE DE ESTRUCTURAS				
Rendimiento	MO.	1.8670	EQ.	1.8670	Costo unitario directo por : t	793.47	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000029	SOLDADOR		hh	2.0000	8.5699	12.23	104.81
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	4.2849	12.23	52.40
0147010003	OFICIAL		hh	3.0000	12.8548	10.89	139.99
0147010004	PEON		hh	2.0000	8.5699	9.85	84.41
							<b>381.61</b>
	<b>Materiales</b>						

0212700091	TABLERO ELECTRICO DE 3 SALIDAS	hm		1.3362	0.45	0.60
0239500097	TABLON DE 2"X250 MM X 2.30 M	hm		40.0862	0.30	12.03
0239990051	SOLDADURA	kg		10.0930	9.00	90.84
0239990052	ESMERIL	u		0.5819	12.00	6.98
0266700004	ESTROBO 3/4' X 4.6 cm	u		2.6724	0.45	1.20
						<b>111.65</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010101	COMBA DE 8 lb	hm	0.9355	4.0086	0.45	1.80
0337020025	SOGA DE NYLON DE 1/2"	u		13.3621	0.84	11.22
0337020029	TECLE DE 1 ton	u		2.6700	0.90	2.40
0337580100	MALETIN PARA CALDERERO	hm	0.2599	1.1135	0.90	1.00
0337990021	GRILLETES DE 1"	pza		5.3448	0.30	1.60
0348130081	CAMION HIAB	hm	0.5925	2.5388	90.00	228.49
0348210004	SOLDADORA	hm	0.6231	2.6700	3.60	9.61
0348600001	TIRFOR DE 3 ton	hm	0.6237	2.6724	0.75	2.00
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	14.9687	64.1400	0.60	38.48
0348950004	EQUIPO DE OXICORTE	hm	0.3118	1.3362	1.80	2.41
0349160032	TALADRO CON BROCA	hm	0.0312	0.1336	9.00	1.20
						<b>300.21</b>

### 3.3 EVALUACIÓN COMPARATIVA DE COSTOS DE LAS ALTERNATIVAS

	SISTEMA CONVENCIONAL	SISTEMA NO CONVENCIONAL
COSTO A	S/. 2'593,161.19	S/. 2'458,076.10
PRECIO SOCIAL	(a)	(b)

Cuadro Nº 3.6 Comparativo de Presupuestos

Diferencia de Costos = a – b = S/. 135,085.09

Son: Ciento cuarenta y un mil ciento cincuenta y dos y 33/100 nuevos soles.

% de Diferencia de Costos =  $(a / b - 1) \times 100 = 5.50\%$

Después de evaluar los Presupuestos de los Sistemas Constructivos Convencional y No Convencional, encontramos una diferencia significativa de las partidas correspondientes a la Losa de Techo (Losa Aligerada y Losa Colaborante que incluye partidas de Vigas Metálicas para su apoyo), lo que nos indica que existe un ahorro económico si se aplica correctamente el proceso constructivo explicado en el Capítulo II.

## CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE CRONOGRAMA DE OBRA

En el presente capítulo haremos un comparativo de la Programación de Obra de los dos Sistemas Constructivos Convencional y No Convencional.

Para ello emplearemos el Software Ms. Project 2006 buscando establecer diferencias entre ambos sistemas tomando en cuenta el parámetro del Plazo.

### 4.1 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA DE LAS ALTERNATIVAS.

#### 4.1.1 Resultado de Cronograma de Alternativa Convencional

En la Programación de Obra, que se muestra en el Anexo N° 5, se puede observar que tiene su ruta crítica en las partidas de Losa Aligerada.

El tiempo que se deberá emplear para la ejecución del proyecto con esta alternativa es de 209 días calendarios, contados a partir del 01 de Febrero del presente año.

#### 4.1.2 Resultado de Cronogramas de Alternativa No Convencional

En la Programación de Obra, que se muestra en el Anexo N° 5, se puede observar que tiene su ruta crítica en las partidas de Losa Colaborante y Estructuras Metálicas que actúan de apoyo para la mencionada losa.

El tiempo que se deberá emplear para la ejecución del proyecto con esta alternativa es de 195 días calendarios, contados a partir del 01 de Febrero del presente año.

Cabe mencionar que para las partidas de Estructuras Metálicas se consideran holguras importantes que eviten en lo posible algún contratiempo, por ser esta partida una de las más importantes para lograr el éxito de cumplir con los plazos al emplear el Sistema de Losas Colaborantes.

#### 4.1.3 Comentarios de resultados de la Programación

Como resultado comparativo se obtuvo una diferencia de 14 días entre el Sistema No Convencional y el Sistema Convencional, la cual es importante para los objetivos planteados inicialmente.

## 4.2 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS DE LAS ALTERNATIVAS.

Los Cronogramas de Desembolso de Obra son los Flujos de Caja que se debe manejar en todo proyecto para evitar problemas económicos, los proveedores y con el personal asignado a dicho proyecto.

Para elaborar estos Cronogramas se emplea el Software MS Project 2006, el cual nos permitirá manejar un buen control económico desde el planeamiento llegando posteriormente a la ejecución de un proyecto.

En este caso, analizaremos de manera breve para mostrar las diferencias que existen entre los Sistemas Constructivos Convencional y No Convencional.

### 4.2.1 Resultado de Cronogramas de Alternativa Convencional

Los resultados que sustentan el Flujo de Caja se muestran en el Anexo N° 5 correspondiente a dicha alternativa.

### 4.2.2 Resultado de Cronogramas de Alternativa No Convencional

Los resultados que sustentan el Flujo de Caja se muestran en el Anexo N° 5 correspondiente a dicha alternativa.

### 4.2.3 Análisis Comparativo

El Cuadro N° 4.1 nos muestra la diferencia de plazos y la manera como varían los Flujos de Caja entre ambos sistemas constructivos a medida que corre el plazo mensual.

Mes	Sistema Convencional	Sistema No Convencional
Feb-08	179,208.66	205,938.50
Mar-08	314,578.39	369,296.10
Abr-08	386,242.91	474,641.09
May-08	397,825.23	344,416.93
Jun-08	521,370.94	648,129.83
Jul-08	453,672.95	239,717.92
Ago-08	246,423.58	165,220.99
Sep-08	92,760.41	10,714.70
Oct-08	1,078.06	
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 2'593,161.19</b>	<b>S/. 2'458,076.10</b>

Cuadro N° 4.1 Comparativo de Flujos de Caja

## CONCLUSIONES

- Como resultado del Estudio Topográfico se obtuvo el Plano Topográfico T-01 empleando de manera versátil los equipos modernos de alta precisión como es el GPS y a su vez se contó con el navegador Google Earth para tener vistas panorámicas.
- Se determinó la Capacidad de Soporte Admisible del suelo de fundación para el diseño de la sub-estructura como  $1.30 \text{ kg/cm}^2$  y se considera para el estudio un Factor de Seguridad  $FR = 3.00$ , dichos parámetros son valores de buena confiabilidad para cimentar en el terreno proyectado.
- Se asigna a la Nueva Edificación del Departamento de Educación Artística como Categoría A tal como se indica en el Artículo 10 de la Norma E.030 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). En el caso de aulas se ha considerado  $1.5 \text{ m}^2$  por alumno tal como lo indica el Artículo 9 de la Norma A.040 del RNE, mientras que para los talleres y el laboratorio es de  $2.5 \text{ m}^2$  por alumno en promedio (en este caso se aplica este valor debido a que los talleres y laboratorios para el Departamento de Educación Artística son teóricos prácticos y no requieren de un equipamiento muy sofisticado como en otros casos).
- De acuerdo a los Cuadros N° 1.19 y N° 1.20 tenemos que para los ambientes que serán utilizados como Aulas y Talleres, el área proyectada es mayor que el área analizada en  $32.83 \text{ m}^2$ , lo cual indica que la Propuesta Arquitectónica es óptima.
- Al evaluar comparativamente las alternativas de solución, bajo el parámetro del Procedimiento Constructivo, notamos una enorme diferencia en cuanto a la eliminación de insumos en la Alternativa No Convencional tales como el encofrado de madera, evitando pérdidas de horas hombre que se emplean para dichas partidas eliminadas.

- En la evaluación comparativa de costos de las alternativas se obtiene un porcentaje del 5.50 %, el cual es considerable, tomando en cuenta que este valor está dentro del rango del porcentaje otorgado a una Supervisión de Obras, lo cual es un indicador que demuestra el beneficio del empleo del Sistema No Convencional.
- Al evaluar las programaciones de obra de las alternativas de solución podemos concluir que el Sistema No Convencional es el más apropiado, puesto que a pesar que se tomo las holguras necesarias, en caso de haber contratiempos con la elaboración de vigas metálicas, siempre existe una diferencia de 14 días con respecto al Sistema Convencional.
- Se puede concluir finalmente que por procedimientos constructivos, costos y plazos, el Sistema Constructivo No Convencional es más eficiente y económico.

## RECOMENDACIONES

- Para proyectos con dificultad de acceso, se recomienda emplear equipos modernos de alta precisión y de herramientas como el navegador Google Earth con la cual obtenemos datos en tiempos muy cortos para elaborar Estudios Topográficos de Proyectos a nivel de Pre-Inversión dentro del marco que requiere el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).
- Para encontrar un verdadero mejoramiento en la Infraestructura Educativa del Departamento de Educación Artística, se debe recurrir a la Ingeniería como una herramienta de servicio social, la cual deberá aplicar sus técnicas para obtener el mayor beneficio en lo referente a la optimización de tiempos y costos, dando como resultado una edificación ejecutada con calidad y que cubra las necesidades para la cual fué inicialmente proyectada.
- Los cambios que se generan en la aplicación del Sistema Constructivo No Convencional, solo se logrará con una verdadera capacitación del personal involucrado en este tipo de actividades, es decir, desde los ingenieros que dirigen la ejecución de las obras hasta los obreros involucrados en cada una de las actividades relacionadas a la construcción empleando este sistema.
- El Proyecto de Construcción del Departamento de Educación Artística debe verse como una etapa de un Proyecto Integral correspondiente al Mejoramiento de la Educación en la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, es decir, no debe aislarse de otros proyectos que son complementarios, como por ejemplo, el adecuado equipamiento de la infraestructura a construir, la capacitación de los docentes y la revisión curricular.
- Para que el proceso constructivo del Sistema No Convencional sea eficiente, se deberá elegir métodos apropiados al momento de ejecutar las diferentes partidas que intervienen en la ejecución de una Losa Colaborante, como por ejemplo, en la partida de concreto armado, es recomendable efectuar el vaciado empleando el concreto premezclado, el cual evita la acumulación de

material agregado y de bolsas de cemento, así como también produce un ahorro de tiempo muy considerable.

- Toda optimización, en cuanto a la eliminación de insumos como son los encofrados y las bovedillas, es realmente provechosa, pues nos genera un ahorro de tiempo en el proceso constructivo que se refleja en el beneficio final.
- En cuanto a las exigencias medioambientales, es necesario que la construcción industrializada sea ambientalmente más sostenible que la convencional, de otra manera no sería ninguna alternativa de futuro. Habrá que tener en cuenta la eficiencia en el uso de recursos materiales, las posibilidades de reciclaje y la reducción de residuos producidos en la obra.
- Hoy en día se puede notar que la construcción convencional no puede afrontar la creciente demanda de calidad en la construcción y la adecuación técnica y productiva que requiere, debido a las posibilidades que ofrece el sector actual. Es por ello necesario un mayor desarrollo de los procesos constructivos por la vía de la racionalización, mecanización y automatización de los sistemas y técnicas constructivas. Cabe señalar que las técnicas y sistemas industrializados son muy diversos y aún hay que perfeccionarlos y ponerlos a punto, para poder dar una mayor credibilidad material a este modelo constructivo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Andía Valencia, Walter  
Proyectos de Inversión Pública – Fundamentos y Casos Aplicativos del SNIP,  
Lima – Perú, 2007.
2. Consorcio Growth Corporation – Roberto Lavado – Juan C. Ferrer  
Estudio de Pre-Factibilidad: Estudios del Mejoramiento de los Servicios  
Educativos del Departamento Académico de Educación Artística – Facultad  
de Ciencias Sociales y Humanidades – Universidad Nacional de Educación,  
Lima – Perú, 2005.
3. López M. Hilario y Carlos Morán T.  
Programación PERT – CPM y Control de Proyectos, Lima - Perú,  
Editorial CAPECO.
4. Ordóñez, Abel  
Ingeniería de Cimentaciones Superficiales, Capeco, Lima – Perú, 2004.
5. Reglamento Nacional de Edificaciones  
Diario Oficial El Peruano, Lima - Perú, 2006.
6. Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural ACI 318S - 05
7. Ríos Segura, Juan  
Programación de Obras y Costos en Obras Civiles,  
Universidad Nacional de Ingeniería Civil, Lima, 2000.

### **Páginas Web:**

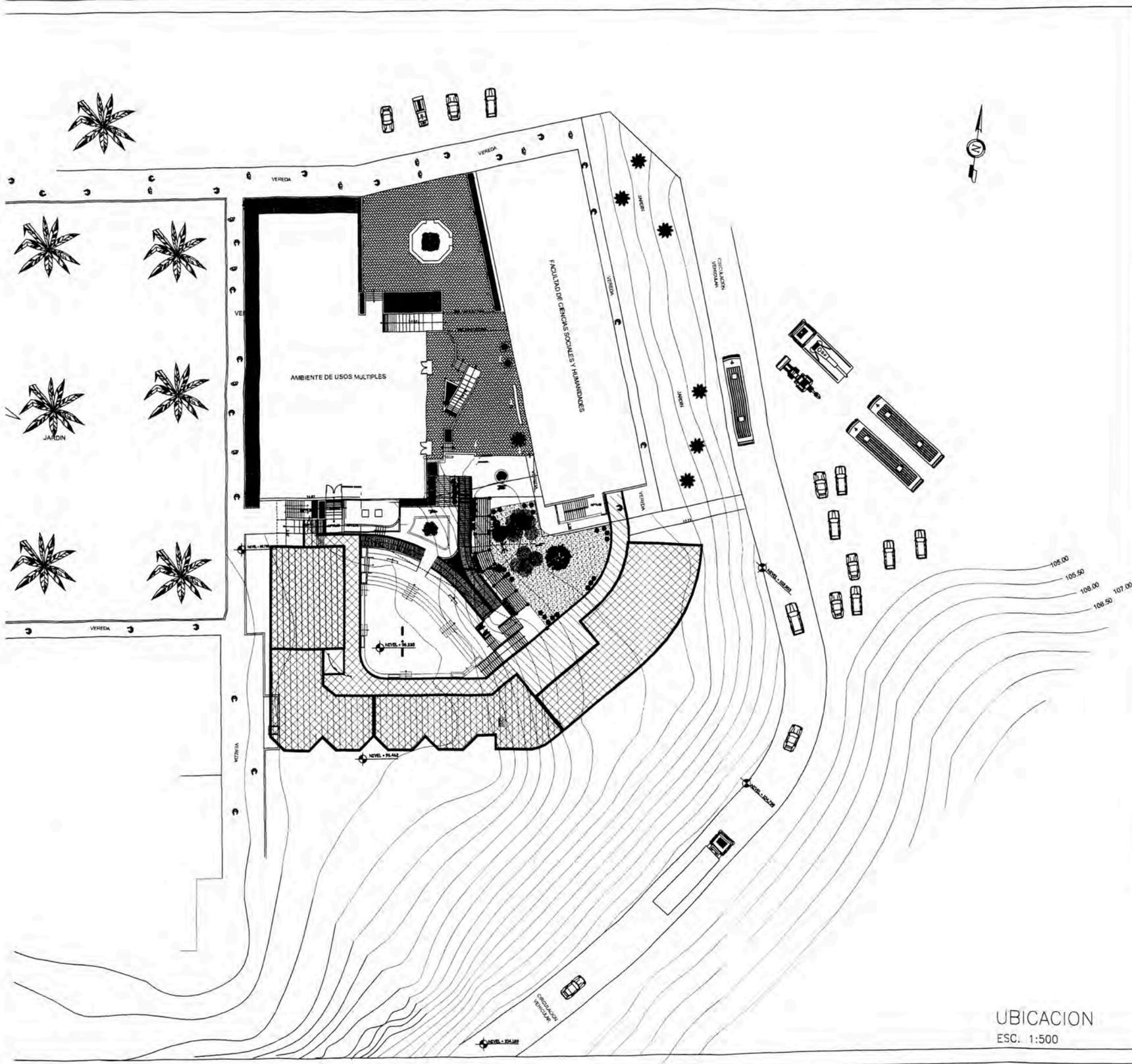
1. <http://www.google-earth.es/>
2. <http://www.mef.gob.pe/>
3. <http://www.acero-deck.com/>
4. <http://www.crid.or.cr/crid/IDRC/>

# **ANEXOS**

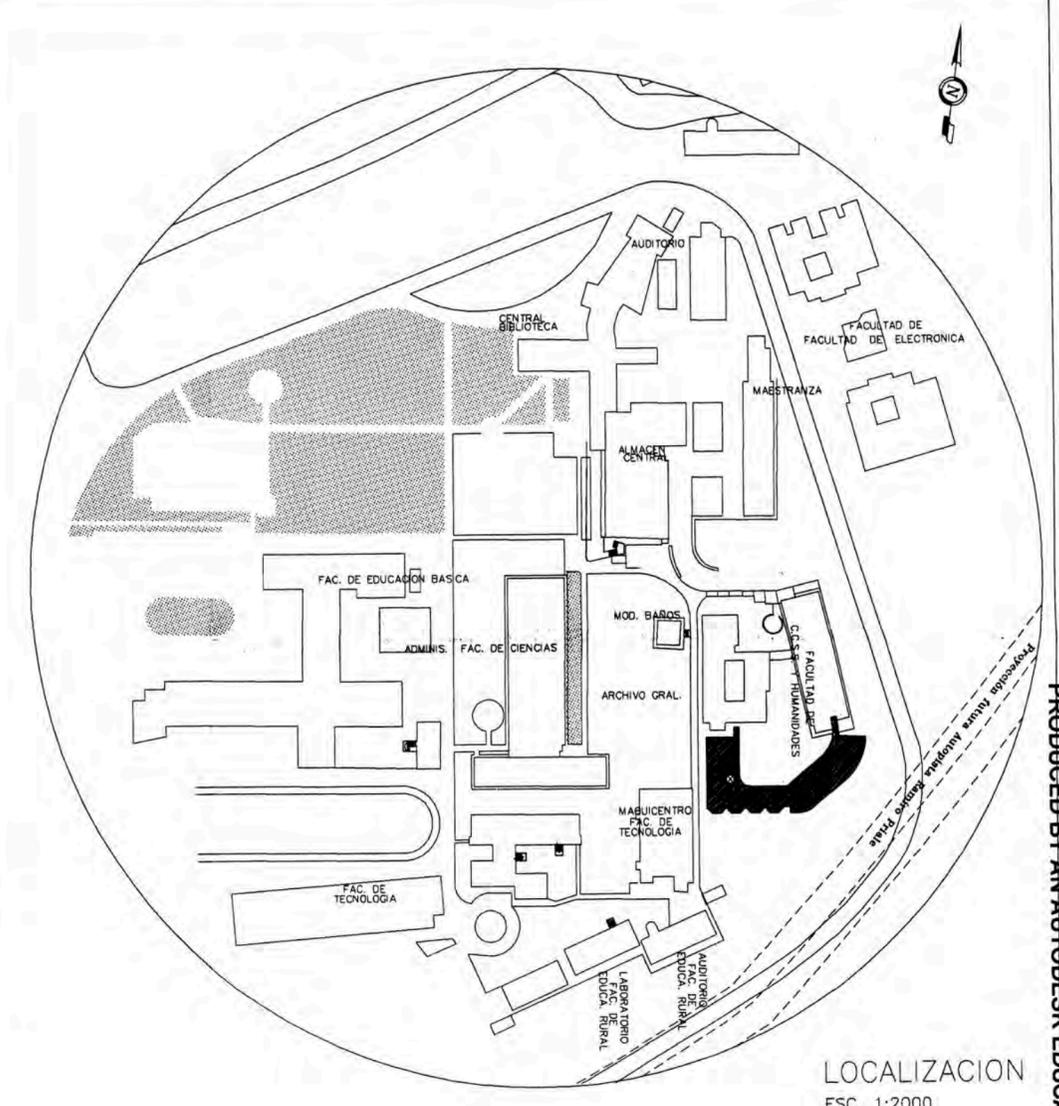
## **LISTADO DE ANEXOS**

1. **Estudio Topográfico**  
Plano de Ubicación U-01  
Plano Topográfico T-01
  
2. **Estudio Geotécnico**  
Reportes de Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Suelos  
Láminas de Terreno en Estudio: L-02, L-03 y L-04  
Láminas de Registro de Calicatas: L-05, L-06, L-07 y L-08
  
3. **Planos de Arquitectura**  
Planta – Primer Nivel A-01  
Planta – Segundo Nivel A-02  
Planta – Tercer Nivel A-03  
Planta – Techos A-04  
Elevaciones A-05  
Cortes A-06
  
4. **Análisis de Costos Unitarios**  
Análisis de Costos Unitarios de Alternativa Convencional
  
5. **Cronogramas de Obra**  
Cálculo de Duraciones y Flujo de Caja del Sistema Convencional  
Programación de Obra del Sistema Convencional  
Cálculo de Duraciones y Flujo de Caja del Sistema No Convencional  
Programación de Obra del Sistema No Convencional
  
6. **Fichas Técnicas**  
Instalación - Detalles Constructivos en Placa Colaborante  
Tipos de Placas Colaborantes

**ANEXO N° 1**  
**ESTUDIO**  
**TOPOGRAFICO**



UBICACION  
ESC. 1:500



LOCALIZACION  
ESC. 1:2000

DISTRITO: LURIGANCHO CHOSICA  
 PROV. Y DPTO: LIMA  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION  
 ENRIQUE GUZMAN y VALLE**

SELLO Y FIRMA DE PROFESIONAL:

OBRAS EXTERIORES

DENOMINACION	M2
RAMPA	101.00
ANFITEATRO	287.00
AREAS COMPLEMENTARIAS (incluye escaleras)	229.00
<b>TOTAL</b>	<b>617.00</b>

CUADRO DE AREAS

DENOMINACION	M2
NIVEL 1 (Area techada)	672.31
NIVEL 2 (Area techada)	1087.14
NIVEL 3 (Area techada)	851.73
<b>TOTAL</b>	<b>2611.18</b>



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION  
ENRIQUE GUZMAN y VALLE**

OFICINA DE INFRAESTRUCTURA

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE EDUCACION ARTISTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES- UNE

ESPECIALIDAD: <b>ARQUITECTURA</b>	PLANO: <b>UBICACION</b>
-----------------------------------	-------------------------

EJECUTOR:	PROFESIONAL: ARQ. SOGORRO JULIA CALDERON ORELLANA CAP: 2398	SUPERVISOR: CONSORCIO ARCE Y CARRION	LAMINA: <b>U-01</b>
-----------	--	--------------------------------------	---------------------

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION ENRIQUE GUZMAN Y VALLE  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
OFICINA DE INFRAESTRUCTURA

ESCALA: 1 / 500      FECHA: SETIEMBRE 2007      PLANO 01 - 01

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



**LEYENDA**

- POSTE DE ALUMBRADO
- EDIFICACION EXISTENTE
- JARDIN EXISTENTE
- NIVEL EN ESE PUNTO



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION  
ENRIQUE GUZMAN y VALLE**

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE EDUCACION ARTÍSTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES- UNE

ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA PLANO LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO PLANIMETRIA Y ALTIMETRIA

EJECUTOR: PROFESIONAL: ARQ. SOCORRO JULIA CALDERON ORELLANA SUPERVISOR: CONSORCIO ARCE Y GARRION

LAJ. 2008

**T-01**

OCTUBRE 2007 01 DE 01

106.50 107.00 107.50 110.00 110.50 111.00 111.50 112.00 112.50

103.00 103.50 104.00 104.50 105.00 105.50 106.00 106.50 107.00 107.50 108.00

95.50 96.00 96.50 97.00 97.50 98.00 98.50 99.00 99.50 100.00 100.50 101.00 101.50 102.00 102.50

**ANEXO N° 2**  
**ESTUDIO**  
**GEOTECNICO**



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

## FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos

Lima 100 - Perú Teléfono: (51-14) 811070 Anexo 308 - Telefax: 3813842

### INFORME N° S07 - 411(I)

SOLICITANTE : ING. JAVIER B. MORENO SOTOMAYOR  
 PROYECTO : FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES - CANTUTA  
 UBICACION : UNIVERSIDAD ENRIQUE GUZMAN Y VALLE - CHOSICA  
 FECHA : 23, Agosto del 2007

### REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

CALICATA : C-2  
 PROF.(m.) : 3.00  
 MUESTRA : Unica

### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422

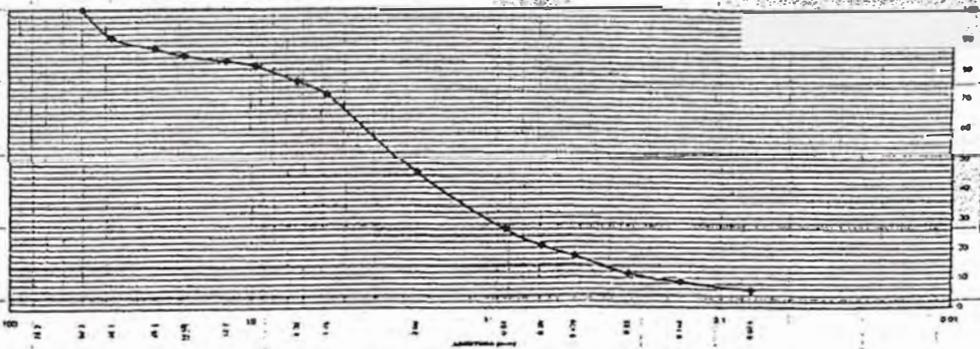
Tamiz	Abertura (mm)	(%) Parcial	(%) Acumulado	
			Reteni	Pasa
3"	76.200	-	-	-
2"	50.300	-	-	100.0
1 1/2"	38.100	9.4	9.4	90.6
1"	25.400	3.4	12.8	87.2
3/4"	19.050	2.6	15.5	84.5
1/2"	12.700	1.8	17.2	82.8
3/8"	9.525	1.8	19.0	81.0
1/4"	6.350	5.1	24.1	75.9
N°4	4.760	4.5	28.7	71.3
N°10	2.000	26.2	54.9	45.1
N°20	0.840	19.0	73.9	26.1
N°30	0.590	5.2	79.1	20.9
N°40	0.426	3.5	82.6	17.4
N°60	0.250	5.9	88.4	11.6
N°100	0.149	2.9	91.3	8.7
N°200	0.074	2.8	94.1	5.9
- N°200		5.9		

% grava	28.7
% arena	65.5
% finos	5.9

LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318	
LIMITE LIQUIDO (%)	NP
LIMITE PLASTICO (%)	NP
INDICE PLASTICO (%)	NP

Clasificación SUCS ASTM D2487 : SW - SM

### CURVA GRANULOMÉTRICA



Nota: Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Tec. J. Paul Huambo  
 Revisión : Bach. Ing. N. Noreña V.



NILTHSON NOREÑA VALVERDE.  
 BACH. ING. RESPONSABLE DE AREA  
 Lab. de Mecánica de Suelos UNI

V°B° JOSE WILFREDO GUTIERREZ LAZARES  
 ING. JEFE DEL LABORATORIO  
 Lab. de Mecánica de Suelos UNI



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

## FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

### Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos

Lima 100 - Perú Teléfono: (51-14) 811070 Anexo 308 - Telefax: 3813842

Viene de informe N°: S07 - 411(I)

#### II. ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D3080

ESTADO : Remoldeado (material < Tamiz N° 4)  
 Muestra : Unica  
 Calicata : C-2  
 Prof.(m) : 3.00

Especimen N°: I II III

Diametro del anillo (cm)	6.36	6.36	6.36
Altura Inicial de muestra (cm)	2.16	2.16	2.16
Densidad húmeda inicial (gr/cm <sup>3</sup> )	1.650	1.650	1.650
Densidad seca inicial (gr/cm <sup>3</sup> )	1.571	1.571	1.571
Cont. de humedad inicial (%)	5.0	5.0	5.0
Altura de la muestra antes de aplicar el esfuerzo de corte (cm)	2.099	2.084	2.071
Altura final de muestra (cm)	2.086	2.081	2.056
Densidad húmeda final (gr/cm <sup>3</sup> )	1.951	1.942	1.947
Densidad seca final (gr/cm <sup>3</sup> )	1.626	1.630	1.650
Cont. de humedad final (%)	19.9	19.1	18.0
Esfuerzo normal (kg/cm <sup>2</sup> )	0.5	1.0	1.5
Esfuerzo de corte maximo (kg/cm <sup>2</sup> )	0.337	0.652	0.984

Angulo de friccion interna : 32.9 °  
 Cohesión (Kg/cm<sup>2</sup>) : 0.01

NOTA: La densidad : 1.65 gr/cm<sup>3</sup> ha sido proporcionado por el solicitante

Muestra remitida e identificada por el solicitante

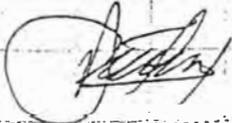
Realizado por: Tec. J. Paul Huambo

Revisado por: Bach. Ing. N. Noreña V.



  
 NILTHSON NOREÑA VALVERDE.  
 BACH. ING. RESPONSABLE DE AREA  
 Lab de Mecánica de Suelos UNI

V°S°

  
 JOSE WILFREDO GUTIERREZ LAZARES  
 ING. JEFE DEL LABORATORIO  
 Lab de Mecánica de Suelos-UNI

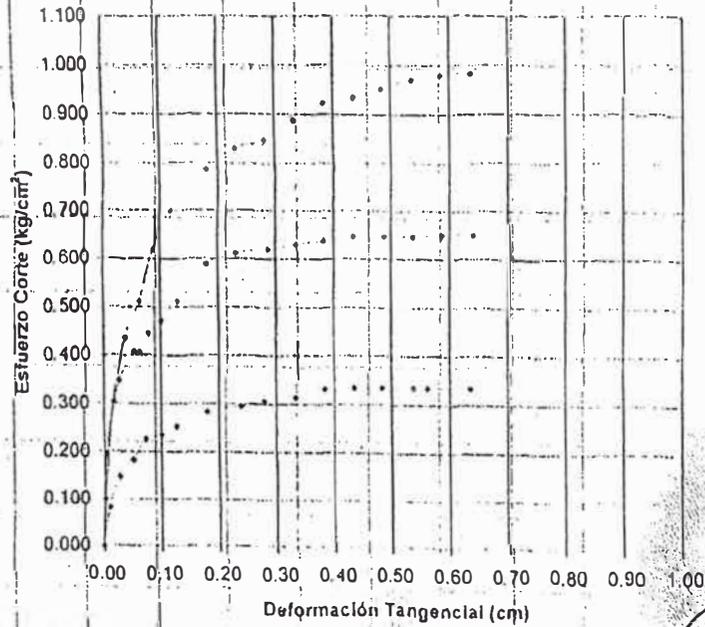
### ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D3080

ESTADO : Remoldeado (material  $\leq$  Tamiz N° 4)  
MUESTRA : Unica  
CALICATA : C-2  
Prof.(m) : 3.00

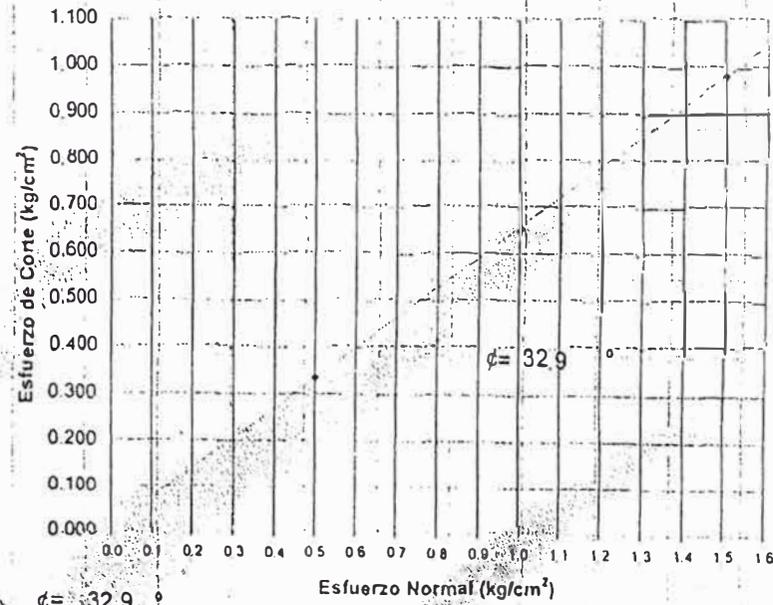
### INFORME N° S07 - 411(I)

SOLICITADO : ING. JAVIER B. MORENO SOTOMAYOR  
PROYECTO : FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES - CANTUTA  
UBICACIÓN : UNIVERSIDAD ENRIQUE GUZMAN Y VALLE - CHOSICA  
FECHA : 23, Agosto del 2007

DEFORMACION TANGENCIAL vs. ESFUERZO DE CORTE



ESFUERZO NORMAL vs. ESFUERZO DE CORTE



$\phi = 32.9^\circ$   
 $C = 0.01 \text{ kg/cm}^2$





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos

Lima 100 - Perú Teléfono: (51-14) 811070 Anexo 308 - Telefax: 3813842

## INFORME N° S07 - 411(II)

SOLICITANTE : ING. JAVIER B. MORENO SOTOMAYOR  
 PROYECTO : FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES - CANTUTA  
 UBICACION : UNIVERSIDAD ENRIQUE GUZMAN Y VALLE - CHOSICA  
 FECHA : 23. Agosto del.2007

### REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO

CALICATA : C-3  
 PROF.(m.) : 3.00  
 MUESTRA : Única

### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM D422

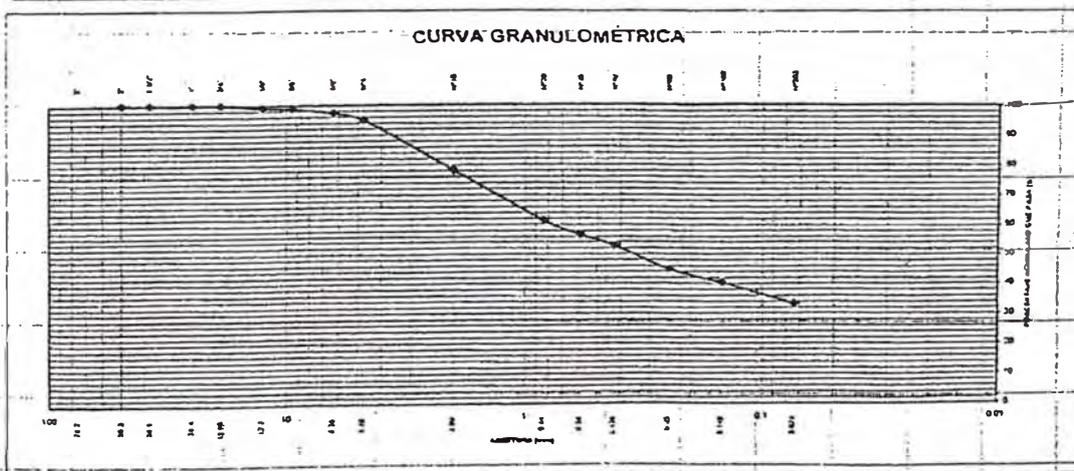
Tamiz	Abertura (mm)	(%) Parcial	(%) Acumulado	
			Reteni	Pasa
3"	76.200	-	-	
2"	50.300	-	-	100.0
1. 1/2"	38.100	-	-	100.0
1"	25.400	-	-	100.0
3/4"	19.050	-	-	100.0
1/2"	12.700	1.0	1.0	99.0
3/8"	9.525	0.4	1.4	98.6
1/4"	6.350	1.4	2.8	97.2
N°4	4.760	2.4	5.2	94.8
N°10	2.000	16.6	21.8	78.2
N°20	0.840	16.7	38.6	61.4
N°30	0.590	4.7	43.3	56.7
N°40	0.426	3.9	47.2	52.8
N°60	0.250	7.7	54.9	45.1
N°100	0.149	4.6	59.5	40.5
N°200	0.074	7.0	66.5	33.5
- N°200		33.5		

% grava	5.2
% arena	61.3
% finos	33.5

LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318	
LIMITE LIQUIDO (%)	30.3
LIMITE PLASTICO (%)	25
INDICE PLASTICO (%)	5.3

Clasificación SÚCS ASTM D2487 : SM

CURVA GRANULOMÉTRICA



Nota. Muestra remitida e identificada por el Solicitante

Ejecución : Tec. J. Paul Huambo  
 Revisión : Bach. Ing. N. Noreña V.

NILTSON NOREÑA VALVERDE.  
 BACH. ING. RESPONSABLE DE AREA  
 Lab. de Mecánica de Suelos UNI



JOSE WILFREDO GUTIERREZ LAZARES  
 ING. JEFE DEL LABORATORIO  
 Lab. de Mecánica de Suelos UNI

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

## FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

### Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos

Lima 100 - Perú Teléfono: (51-14) 811070 Anexo 308 - Telefax: 3813842

Viene de informe N°: S07 - 411(II)

#### II. ENSAYO DE CORTE DIRECTO - ASTM-D3080

ESTADO : Remoldeado (material < Tamiz N° 4)  
 Muestra : Unica  
 Calicata : C-3  
 Prof.(m) : 3.00

Especimen N°

	I	II	III
--	---	----	-----

Diametro del anillo (cm)	6.36	6.36	6.36
Altura inicial de muestra (cm)	2.16	2.16	2.16
Densidad húmeda inicial (gr/cm <sup>3</sup> )	1.650	1.650	1.650
Densidad seca inicial (gr/cm <sup>3</sup> )	1.587	1.587	1.587
Cont. de humedad inicial (%)	3.9	3.9	3.9

Altura de la muestra antes de aplicar el esfuerzo de corte (cm)	2.008	1.931	1.893
---	-------	-------	-------

Altura final de muestra (cm)	1.962	1.881	1.845
Densidad húmeda final (gr/cm <sup>3</sup> )	2.092	2.167	2.194
Densidad seca final (gr/cm <sup>3</sup> )	1.747	1.823	1.858
Cont. de humedad final (%)	19.7	18.9	18.1

Esfuerzo normal (kg/cm <sup>2</sup> )	0.5	1.0	1.5
Esfuerzo de corte maximo (kg/cm <sup>2</sup> )	0.319	0.591	0.919

Angulo de fricción interna : 30.9 °  
 Cohesion (Kg/cm<sup>2</sup>) : 0.01

NOTA: La densidad : 1.65 gr/cm<sup>3</sup> ha sido proporcionado por el solicitante

Muestra remediada e identificada por el solicitante

Realizado por: Tec. J. Paul Huambo  
 Revisado por: Bach. Ing. N. Noreña V.



*[Signature]*  
 NILTSON NOREÑA VALVERDE.  
 BACH. ING. RESPONSABLE DE AREA  
 Lab. de Mecánica de Suelos UNI

VºBº

*[Signature]*  
 JOSE WILFREDO GUTIERREZ LAZARES  
 ING. JEFE DEL LABORATORIO  
 Lab. de Mecánica de Suelos UNI

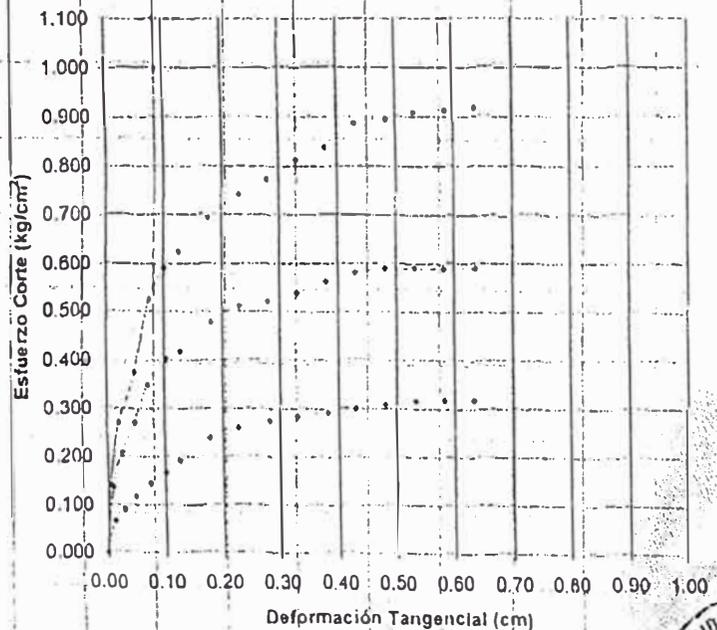
**ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D3080**

ESTADO : Remoldeado (material < Tamiz N° 4)  
 MUESTRA : Unica  
 CALICATA : C-3  
 Prof.(m) : 3.00

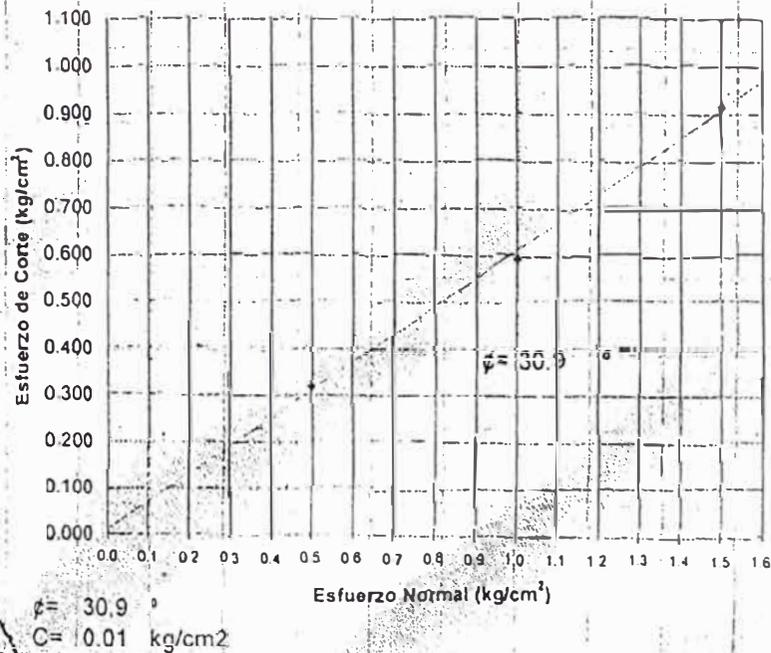
**INFORME N° S07 - 411(II)**

SOLICITADO : ING. JAVIER B. MORENO SOTOMAYOR  
 PROYECTO : FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES - CANTUTA  
 UBICACIÓN : UNIVERSIDAD ENRIQUE GUZMAN Y VALLE - CHOSICA  
 FECHA : 23, Agosto del 2007.

**DEFORMACION TANGENCIAL vs. ESFUERZO DE CORTE**



**ESFUERZO NORMAL vs. ESFUERZO DE CORTE**





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

## FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

### LABORATORIO N° 20 - INGENIERIA SANITARIA

#### INFORME DE ANÁLISIS N°173-07 LAB N° 20

Solicitante : JAVIER MORENO SOTOMAYOR  
Tipo de muestra : Tierra  
Procedencia : Facultad de Ciencias Sociales y Human.  
Universidad Enrique Guzmán  
Fecha de muestreo : 04-08-07  
Fecha de recepción : 07-08-07

#### RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

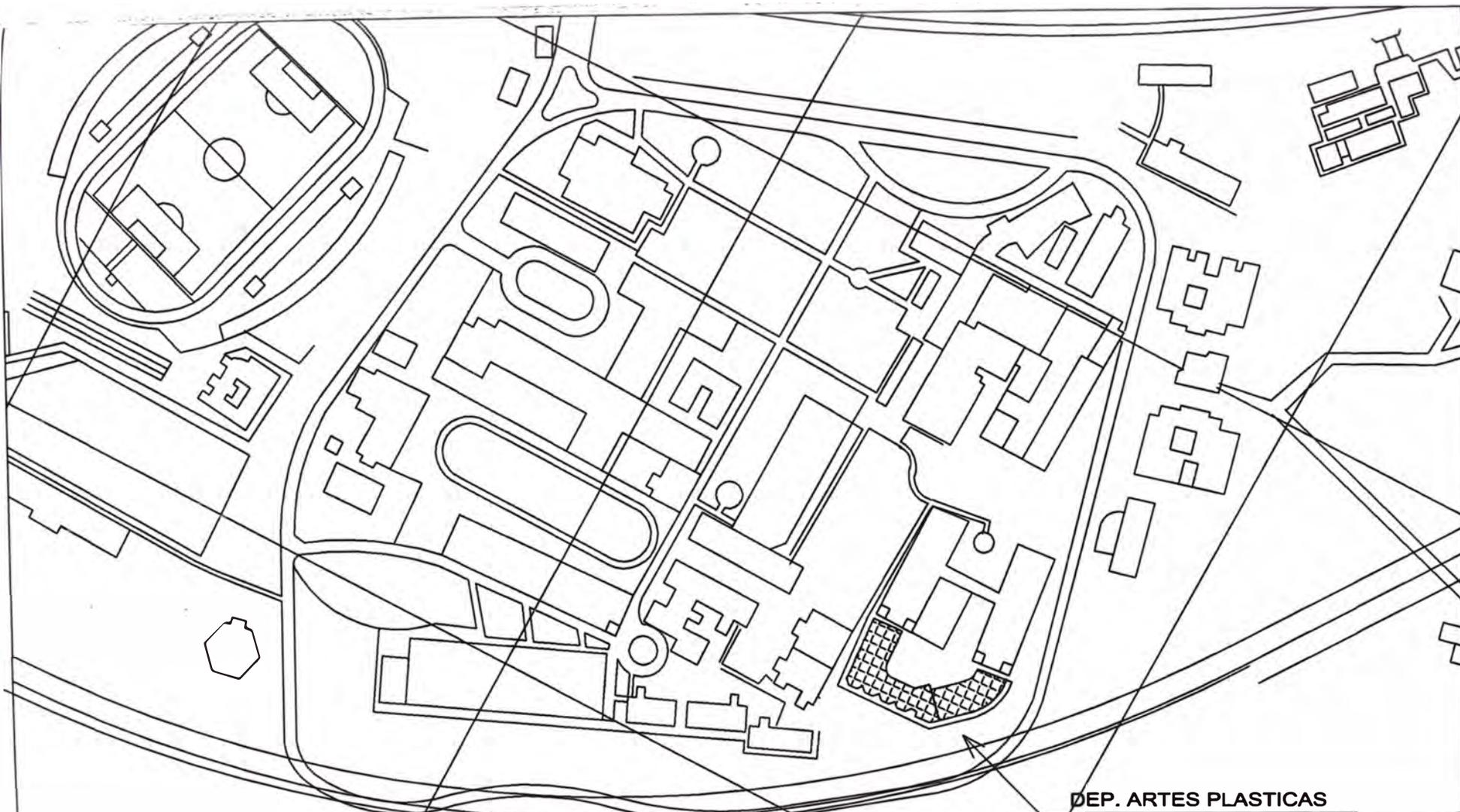
PARAMETRO	UNIDAD	RESULTADOS
Cloruros	mg Cl /kg	37,00
Sales solubles	mg/L	179,00

Lima, 20 de Agosto del 2007



ING. ARTURO ZAPATA PAYCO  
JEFE DEL LABORATORIO N° 20

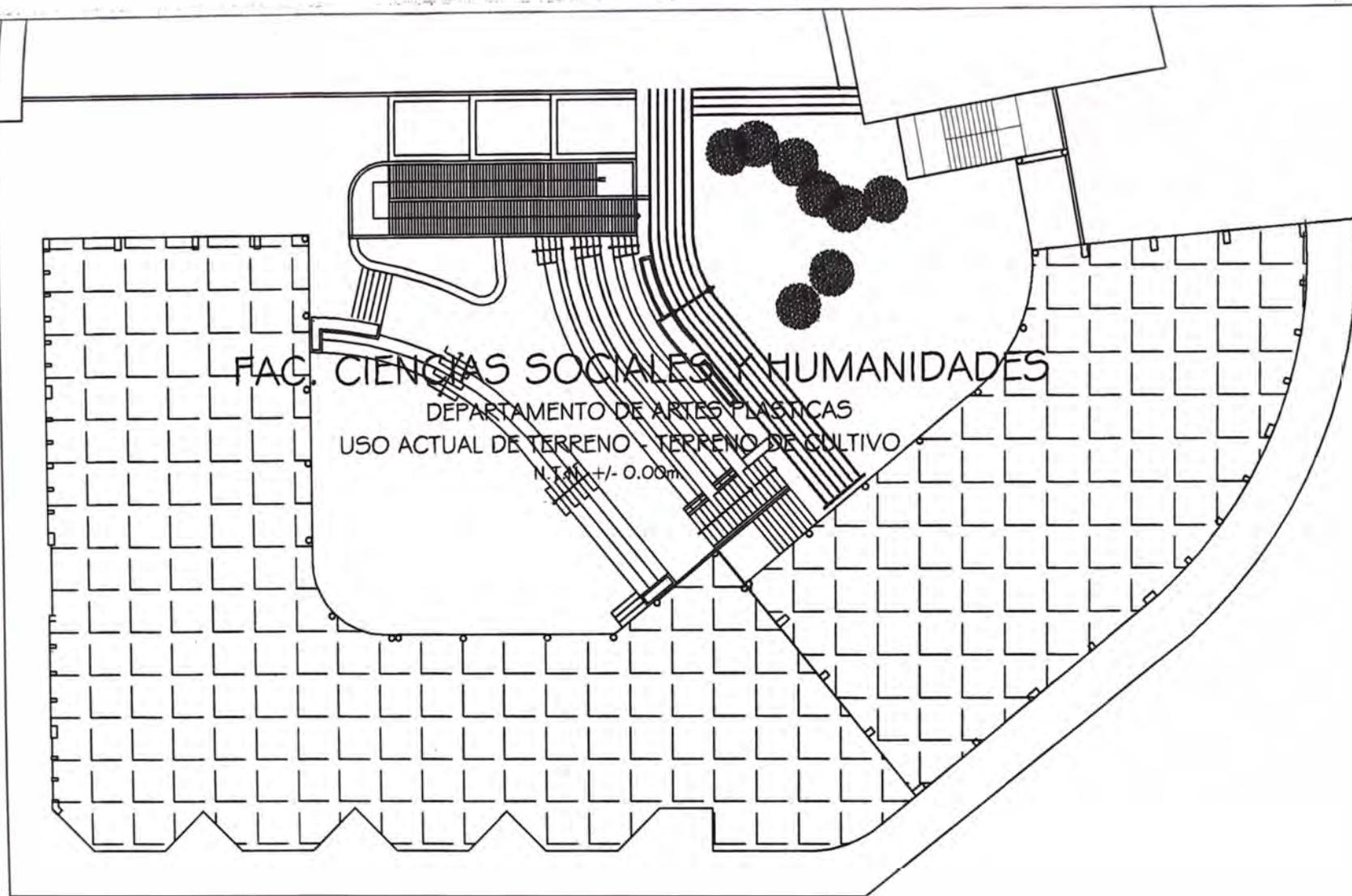
\*Muestra tomada por el solicitante.



**DEP. ARTES PLASTICAS  
FAC. DE CIENCIAS SOCIALES  
Y HUMANIDADES**

PROYECTO CARRETERA CENTRAL

<b>PROYECTO:</b> DEPARTAMENTO DE ARTES PLASTICAS FAC. CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES				<b>ESCALA:</b> S/E
<b>PLANO:</b> UBICACION DEL TERRENO A INVESTIGAR				<b>FECHA:</b> AGOSTO-2007
<b>UBICACION:</b> UNIV. ENRIQUE GUZMAN Y VALLE	<b>DISTRITO:</b> LURIGANCHO	<b>PROVINCIA:</b> LIMA	<b>DIBUJO:</b> J.D.M.S	<b>LAMINA:</b>  
<b>PROFESIONAL:</b> ING. JAVIER B. MORENO SOTOMAYOR CIP 25181				<b>L-02</b>

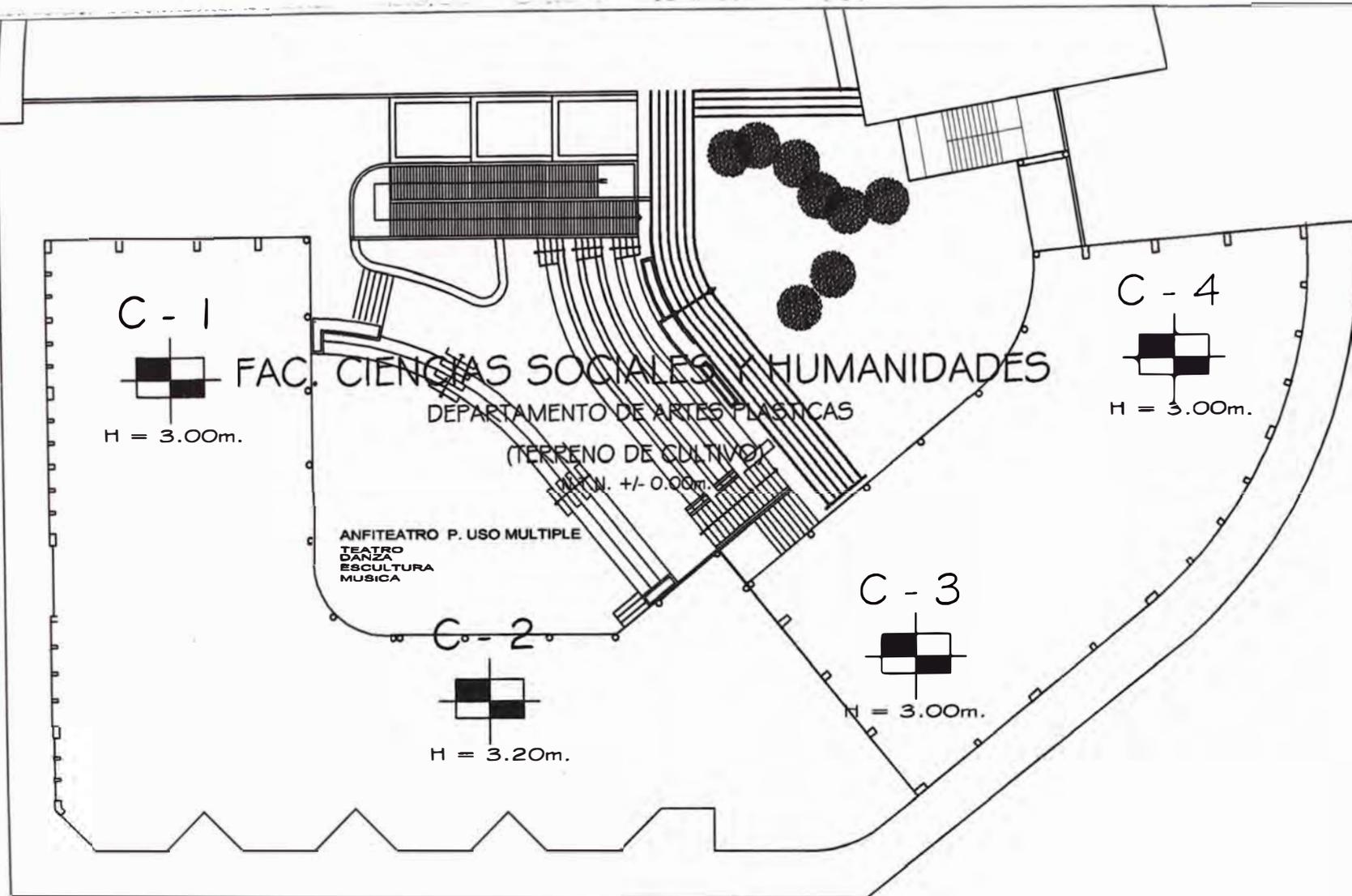


TERRENO DE CULTIVO - CANTUTA



Area de construcción:  
Aprox. 2700.00m<sup>2</sup>. (3pisos).

<b>PROYECTO:</b> DEPARTAMENTO DE ARTES PLASTICAS FAC. CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES				<b>ESCALA:</b> S/E
<b>PLANO:</b> LEVANTAMIENTO DEL TERRENO ACTUAL				<b>FECHA:</b> AGOSTO-2007
<b>UBICACION:</b> UNIV. ENRIQUE GUZMAN Y VALLE	<b>DISTRITO:</b> LURIGANCHO	<b>PROVINCIA:</b> LIMA	<b>DIBUJO:</b> J.D.M.S	<b>LAMINA:</b> L-03
<b>PROFESIONAL:</b> ING. JAVIER B. MORENO SOTOMAYOR CIP 25181				



TERRENO DE CULTIVO - CANTUTA



Area de construcción:  
Aprox. 2700.00m<sup>2</sup>. (3pisos).



Pozo o Calicata

PROYECTO:		DEPARTAMENTO DE ARTES PLÁSTICAS FAC. CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES		ESCALA:	S/E
PLANO:		UBICACION DEL PROGRAMA DE EXPLORACION		FECHA:	AGOSTO-2007
UBICACION:	DISTRITO:	PROVINCIA:	DIBUJO:	LAMINA:	
UNIV. ENRIQUE GUZMAN Y VALLE	LURIGANCHO	LIMA	J.D.M.S	L-04	
PROFESIONAL:		ING. JAVIER B. MORENO SOTOMAYOR CIP 25181			

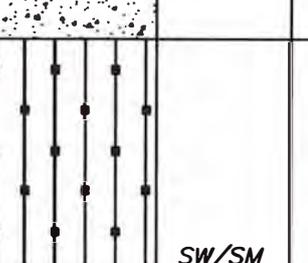
# REGISTRO DE EXCAVACIONES

**PROYECTO :** MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL DEPARTAMENTO ACADEMICO DE ARTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES – UNE.

**PROPIETARIO :** UNIV. ENRIQUE GUZMAN Y VALLE

**LUGAR :** UNIV. ENRIQUE GUZMAN Y VALLE – LA CANTUTA  
CIUDAD CHOSICA–DISTRITO LURIGANCHO–PROVINCIA LIMA.

## Calicata Nº: 01

Profund. (cm)	Espesor (cm)	Nombre Muestra	Tipo de Excav.	Simbolo Gráfico	Clasific. S.U.C.S	Descripcion del Material
40 cm.	40 cm.	S/M	EXCAVACION A CIELO ABIERTO		R	Relleno: Material Removido, presenc. de arcillas y finos. Tierra de cultivo.
260 cm.	220 cm.	S/M			SW/SM	Arena gruesa con poco porcentaje de arcilla, con presencia limo y de boloneria de $\phi > 50\text{cm}$ .
300 cm.	40 cm.	S/M			SM	Arena Mediana a gruesa, con boloneria y presencia de limo.

<b>PROYECTO:</b> DEPARTAMENTO DE ARTES PLASTICAS FAC. CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES				<b>ESCALA:</b> S/E	
<b>PLANO:</b> REGISTRO DE CALICATAS				<b>FECHA:</b> AGOSTO-2007	
<b>UBICACION:</b> UNIV. ENRIQUE GUZMAN Y VALLE	<b>DISTRITO:</b> LURIGANCHO	<b>PROVINCIA:</b> LIMA	<b>DIBUJO:</b> J.D.M.S	<b>LAMINA:</b>	
<b>PROFESIONAL:</b> ING. JAVIER B. MORENO SOTOMAYOR CIP 25181				<b>L-05</b>	

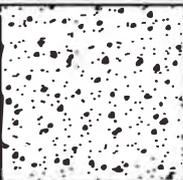
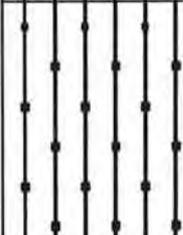
# REGISTRO DE EXCAVACIONES

**PROYECTO :** MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL DEPARTAMENTO ACADEMICO DE ARTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES – UNE.

**PROPIETARIO :** UNIV. ENRIQUE GUZMAN Y VALLE

**LUGAR :** UNIV. ENRIQUE GUZMAN Y VALLE – LA CANTUTA  
CIUDAD CHOSICA–DISTRITO LURIGANCHO–PROVINCIA LIMA.

## Calicata N°: 02

Profund. (cm)	Espesor (cm)	Nombre Muestra	Tipo de Excav.	Simbolo Gráfico	Clasific.	Descripcion del Material
40 cm.	40cm.	S/M	EXCAVACION A CIELO ABIERTO		R	Relleno: Material Removido, presenc. de arcillas y finos. Tierra de cultivo.
280 cm.	240 cm.	S/M			SW/SM	Arena gruesa con poco porcentaje de arcilla, con presencia limo y de boloneria de $\phi > 50$ cm.
320 cm.	40 cm.	S/M			SM	Arena Mediana a gruesa, con boloneria y presencia de limo.

<b>PROYECTO:</b> DEPARTAMENTO DE ARTES PLASTICAS FAC. CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES				<b>ESCALA:</b> S/E
<b>PLANO:</b> REGISTRO DE CALICATAS				<b>FECHA:</b> AGOSTO-2007
<b>UBICACION:</b> UNIV. ENRIQUE GUZMAN Y VALLE	<b>DISTRITO:</b> LURIGANCHO	<b>PROVINCIA:</b> LIMA	<b>DIBUJANTE:</b> J.D.M.S	L-06
<b>PROFESIONAL:</b> ING. JAVIER B. MORENO SOTOMAYOR CIP 25181				

# REGISTRO DE EXCAVACIONES

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL DEPARTAMENTO ACADEMICO DE ARTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES – UNE.

PROPIETARIO : UNIV. ENRIQUE GUZMAN Y VALLE

LUGAR : UNIV. ENRIQUE GUZMAN Y VALLE – LA CANTUTA  
CIUDAD CHOSICA–DISTRITO LURIGANCHO–PROVINCIA LIMA.

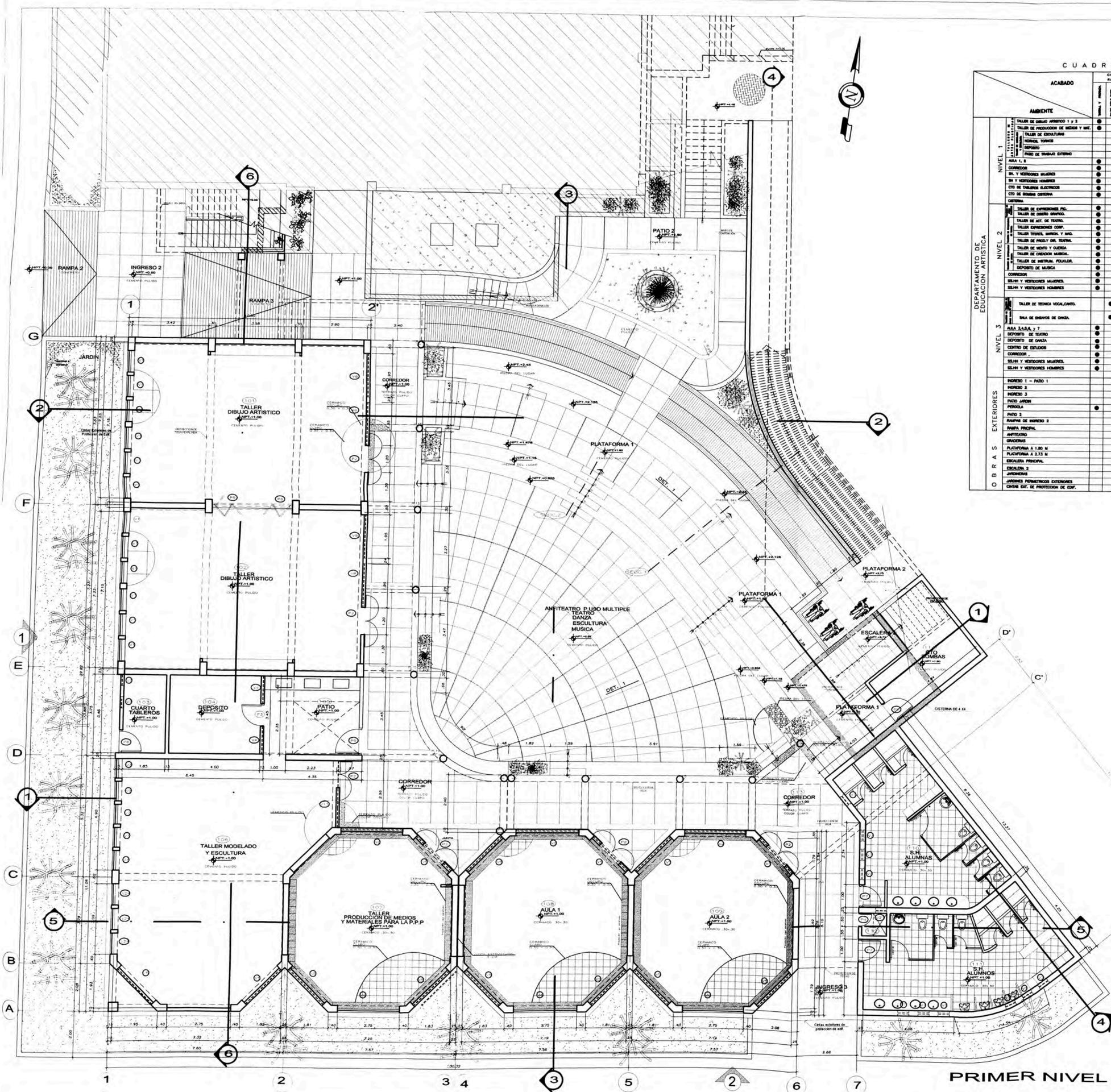
Calicata N°: 03

Profund. (cm)	Espesor (cm)	Nombre Muestra	Tipo de Excav.	Simbolo Gráfico	Clasific.	Descripcion del Material
50 cm.	50 cm.	S/M	EXCAVACION A CIELO ABIERTO		R	Relleno: Material Removido, presenc. de arcillas y finos. Tierra de cultivo.
300 cm.	250 cm.	S/M			SM	Arena mediana a fina con presencia de limo, de color marron oscuro no existe boloneria.

PROYECTO: DEPARTAMENTO DE ARTES PLASTICAS FAC. CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES				ESCALA: S/E
PLANO: REGISTRO DE CALICATAS				FECHA: AGOSTO-2007
UBICACION: UNIV. ENRIQUE GUZMAN Y VALLE	DISTRITO: LURIGANCHO	PROVINCIA: LIMA	DEBIDO: J.D.M.S	LAMINA: <b>L-07</b>
PROFESIONAL: ING. JAVIER B. MORENO SOTOMAYOR CIP 25181				



**ANEXO N° 3**  
**PLANOS DE**  
**ARQUITECTURA**

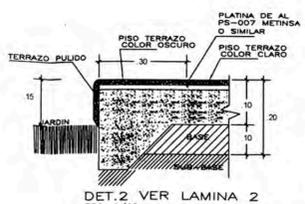
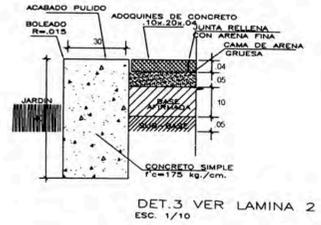
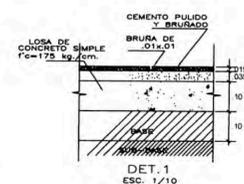


**CUADRO DE ACABADOS**

ACABADO	CIELO		PAREDES		ESCALAS	CORRIDORES	CONTRACALADO	SUELOS	PUERTAS, VENTANAS Y BARRANDAS		PINTURA	TRATAMIENTO PULAJETA
	TIPO	CONDICIONES	TIPO	CONDICIONES					TIPO	CONDICIONES		
<b>AMBIENTE</b>												
NIVEL 1												
NIVEL 2												
NIVEL 3												
<b>OBRAS EXTERIORES</b>												

**CUADRO DE VANOS**

VANO	ANCHO	ALTO	ALFEIZER
P1	2.00	2.10	-
P2	1.20	2.10	-
P3	1.00	2.10	-
P4	0.80	2.10	-
P5	1.20	2.10	-
P6	1.00	2.35	-
P7	1.00	2.50	-
V1	1.70	2.10	1.00
V2	2.75	0.75	2.10
V3	0.85	1.80	1.00
V4	1.22	0.75	2.10
V5	2.15	1.80	1.00
V6	2.75	1.80	2.80
V7	0.50	0.50	2.10
V8	1.95	0.75	2.10
V13	2.95	0.75	2.10
V21	0.80	0.50	2.10
V24	0.93	0.75	2.10



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION ENRIQUE GUZMAN Y VALLE**

MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE EDUCACION ARTISTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES - IUE

ARCHITECTURA PRIMER NIVEL

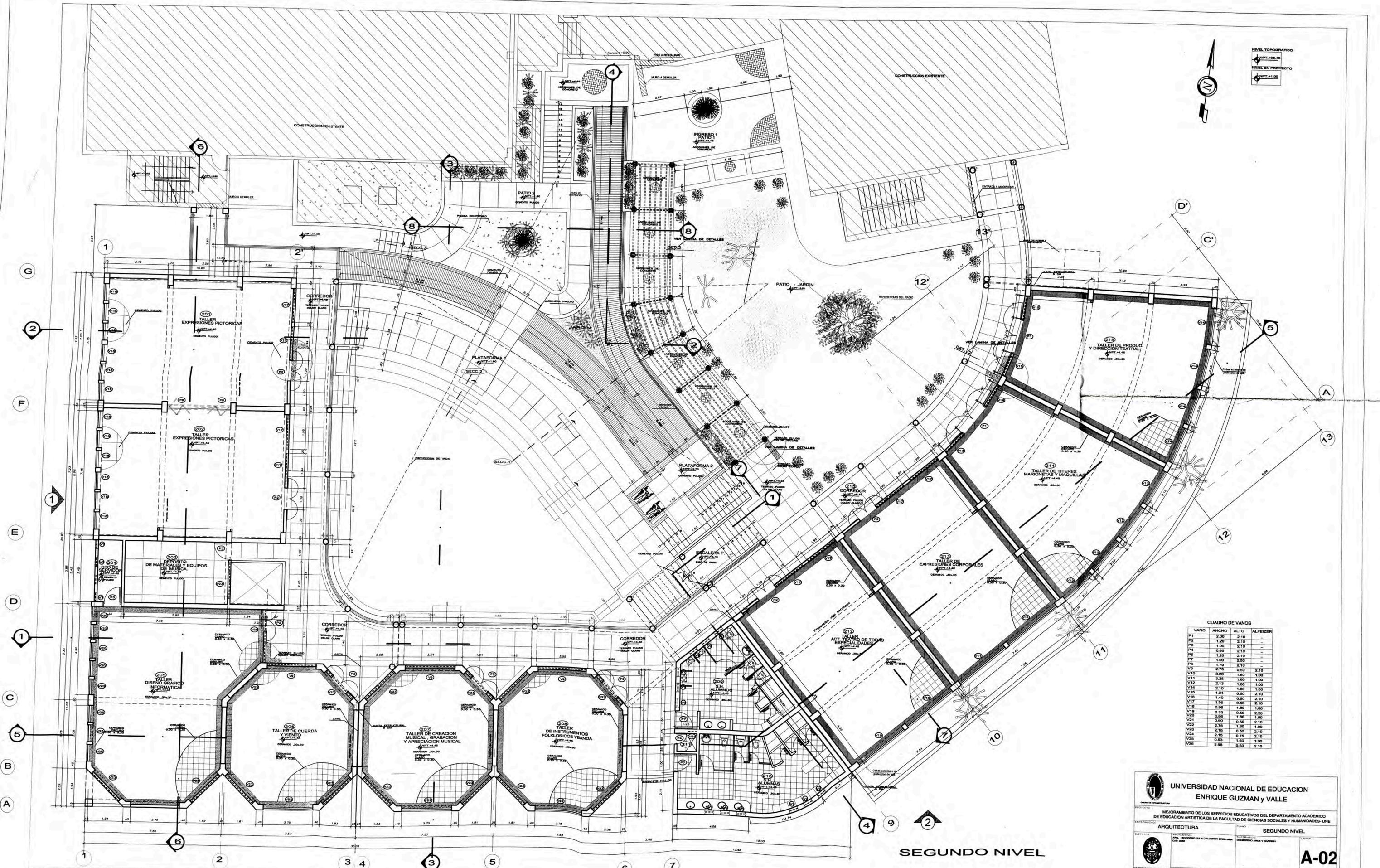
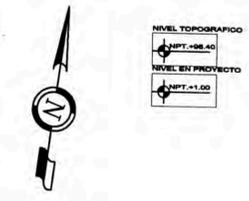
PRIMER NIVEL

1 / 100

SEPTIEMBRE 2007

PLANO 02 DE 02

**A-01**



CUADRO DE VANOS

VANO	ANCHO	ALTO	ALFEIZER
V1	2.00	2.10	-
V2	1.20	2.10	-
V3	1.00	2.10	-
V4	0.80	2.10	-
V5	1.00	2.50	-
V6	1.20	2.10	-
V7	1.00	2.50	-
V8	1.70	2.10	-
V9	2.75	1.60	1.00
V10	3.20	0.50	2.10
V11	3.25	1.80	1.00
V12	2.13	1.80	1.00
V13	2.10	1.80	1.00
V14	1.34	0.50	2.10
V15	1.40	0.50	2.10
V16	1.50	0.50	2.10
V17	0.96	1.80	1.00
V18	2.33	0.50	2.20
V19	0.86	1.80	1.00
V20	0.90	0.50	2.10
V21	2.75	1.80	1.00
V22	2.16	0.50	2.10
V23	2.16	0.50	2.10
V24	2.10	0.75	2.10
V25	0.93	1.80	1.00
V26	2.96	0.50	2.10

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION ENRIQUE GUZMAN Y VALLE

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE EDUCACION ARTISTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES- LNE

ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA PLANO

SEGUNDO NIVEL

PROFESIONAL: ANA SOFIA JARA CALDERON ORJUELA CIP. 8886

CONSEJERO: GONZALO RIVERA Y GONZALEZ

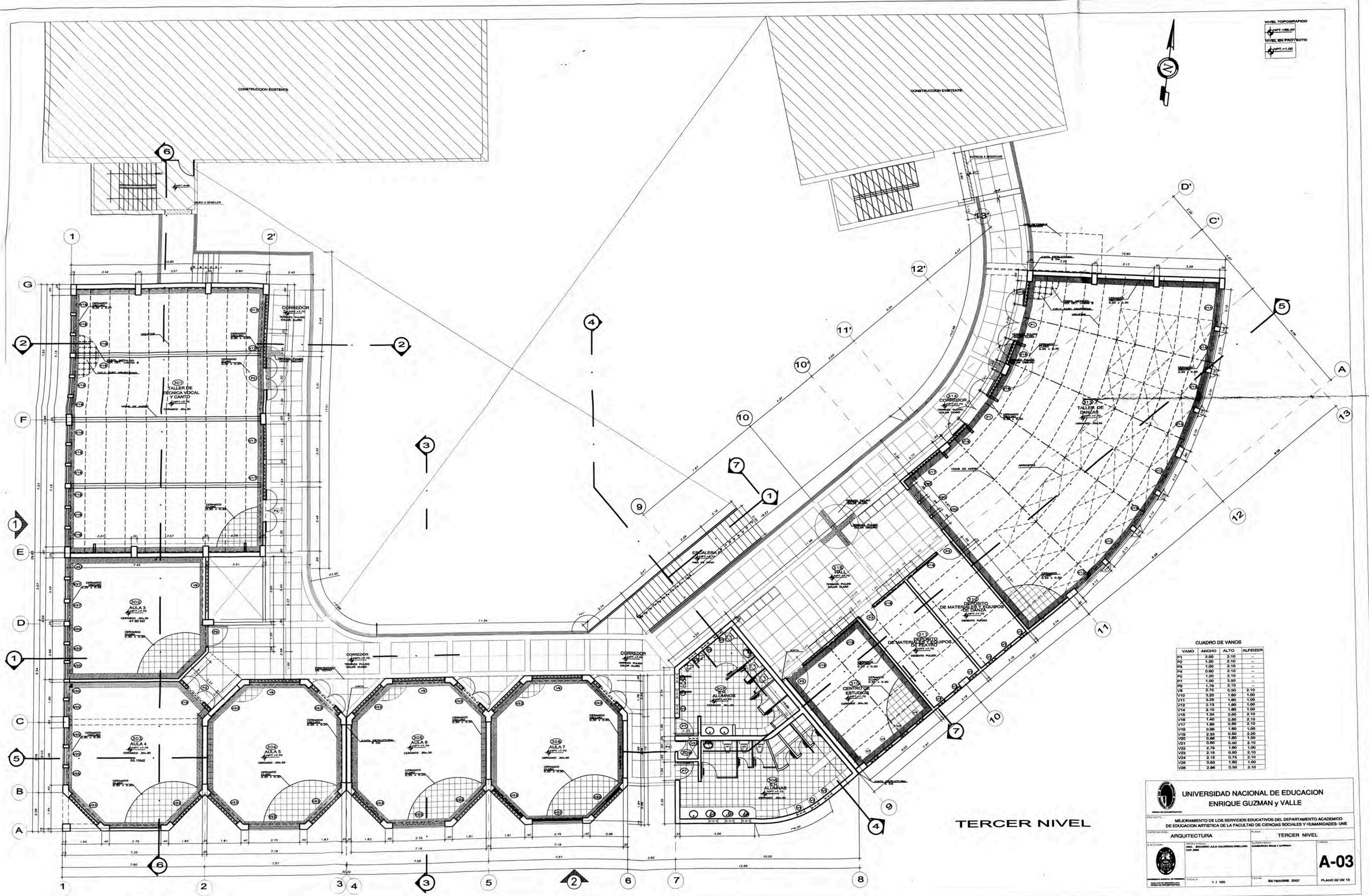
ESCALA: 1 / 100

FECHA: SEPTIEMBRE 2007

**A-02**

PLANO 02 DE 13

SEGUNDO NIVEL



NIVEL TOPOGRAFICO  
 NPT = 0.80  
 NIVEL EN PROYECTO  
 NPT = 1.00

CUADRO DE VANOS

VANO	ANCHO	ALTO	ALFEIZER
V1	2.00	2.10	—
V2	1.20	2.10	—
V3	1.60	2.10	—
V4	0.80	2.10	—
V5	1.20	2.10	—
V6	1.90	2.60	—
V7	1.70	2.10	—
V8	2.75	0.50	2.10
V9	3.30	1.80	1.00
V10	3.35	1.80	1.00
V11	2.13	1.80	1.00
V12	2.10	1.80	1.00
V13	1.34	0.50	2.10
V14	1.40	0.50	2.10
V15	1.95	0.50	2.10
V16	0.95	1.80	1.00
V17	2.33	0.50	2.20
V18	0.85	1.80	1.00
V19	0.80	0.50	2.10
V20	2.75	1.80	1.00
V21	2.15	0.50	2.10
V22	2.15	0.75	2.10
V23	0.83	1.80	1.00
V24	2.95	0.50	2.10

TERCER NIVEL

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION ENRIQUE GUZMAN y VALLE**

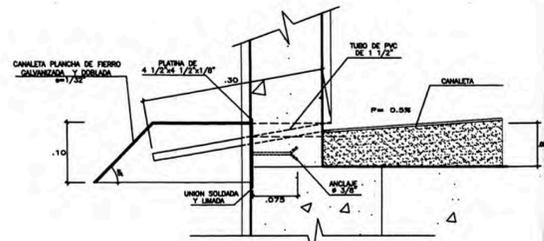
PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE EDUCACION ARTISTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES-UNE

ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA PLANO: TERCER NIVEL

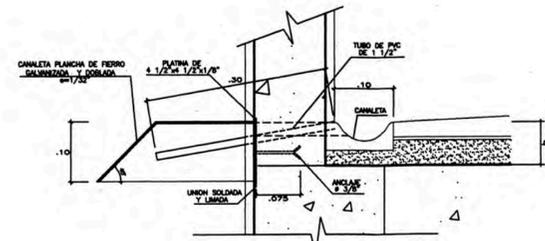
PROFESIONAL: ANIL RODRIGO ALBA CALDERON ORELLANA SUPERVISOR: COMODORO ANGE Y GARRON

FECHA: 1 / 100 FECHA: SEPTIEMBRE 2007 PLANO 02 DE 15

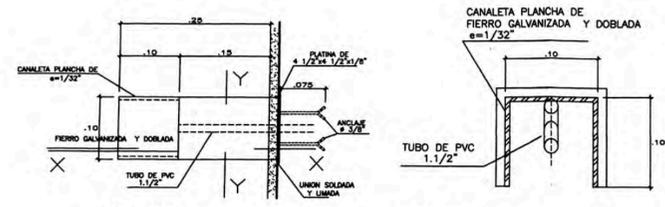
**A-03**



CORTE X-X  
ESC. 1/5

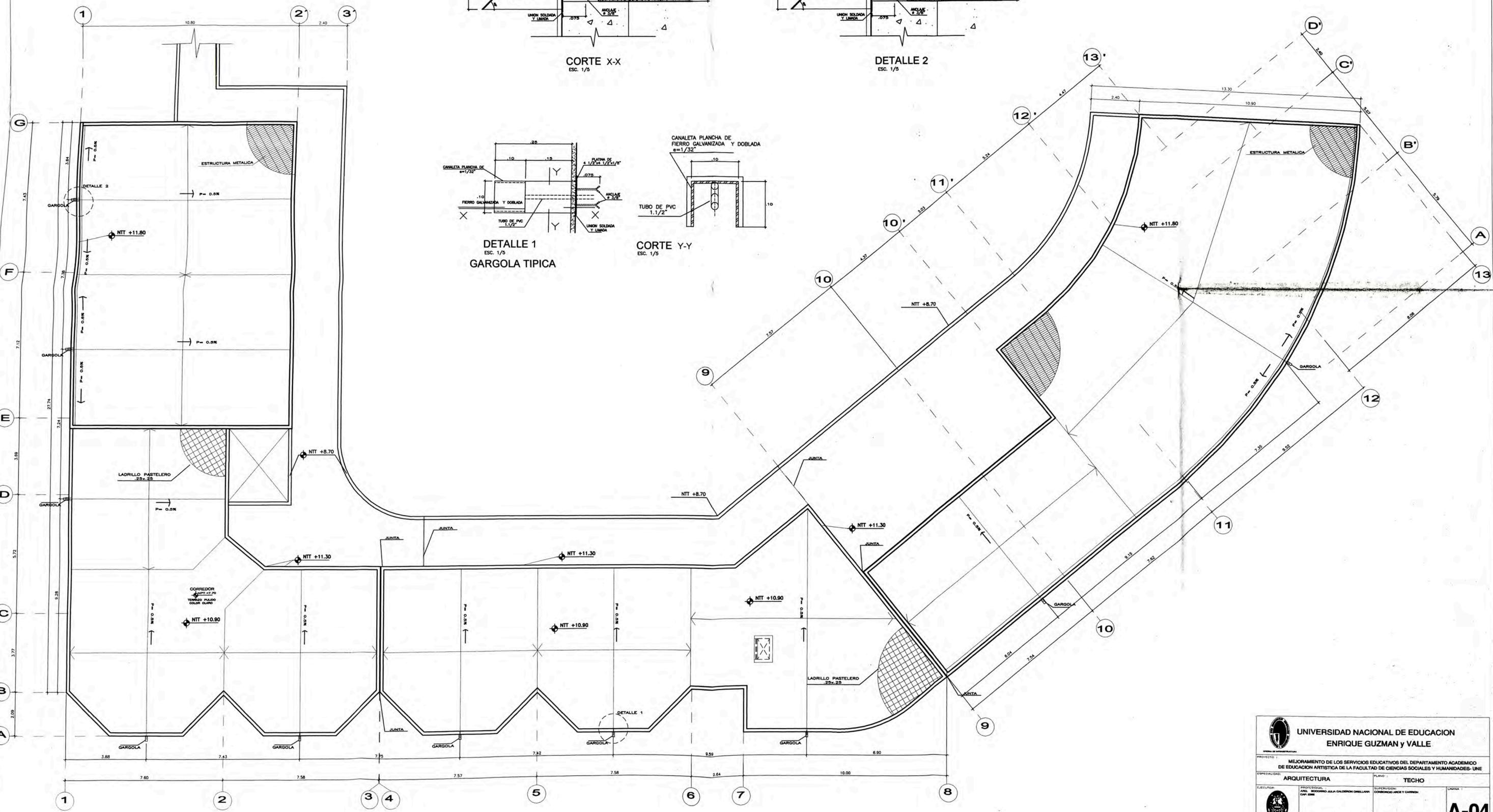


DETALLE 2  
ESC. 1/5

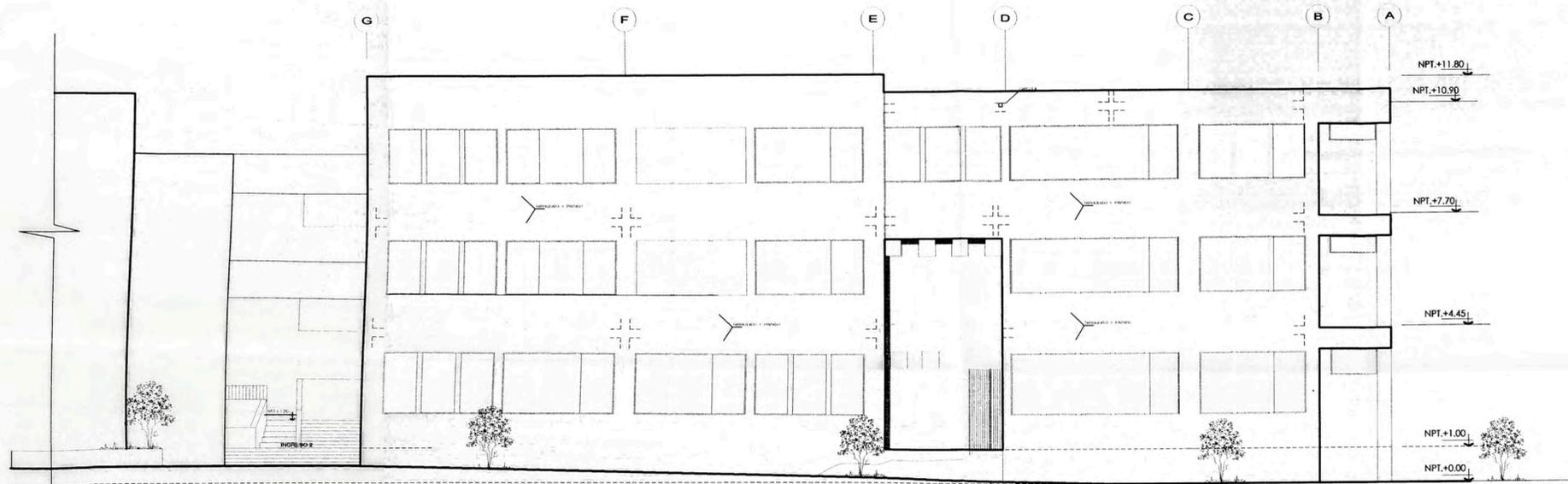


DETALLE 1  
ESC. 1/5  
GARGOLA TIPICA

CORTE Y-Y  
ESC. 1/5

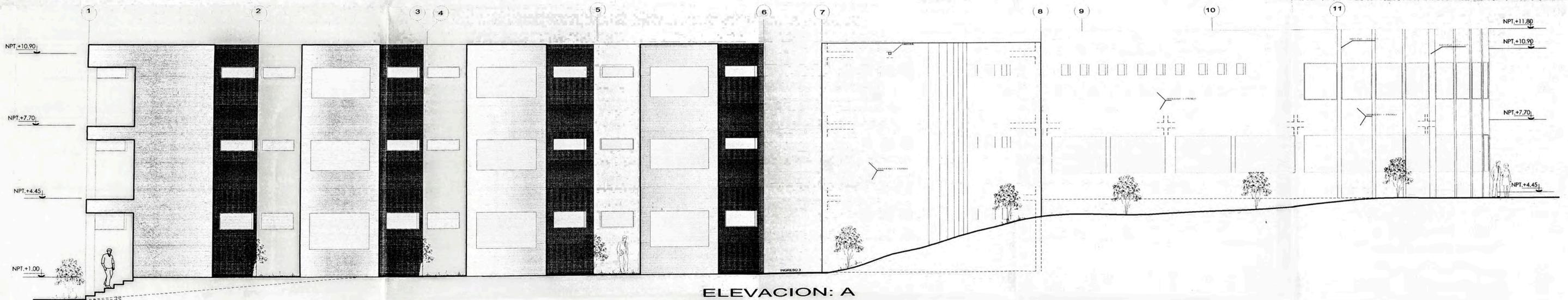


 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION ENRIQUE GUZMAN Y VALLE</b>			
PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE EDUCACION ARTISTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES- UNE			
ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA		PLANO: TECHO	
PROFESIONAL: ANDRÉS RODRÍGUEZ ALBA CALDERÓN OVELLANO COP 1986		SUPERVISOR: CONRADO JARA Y GARCÍA	
		<b>A-04</b>	
ESCALA: 1 / 100		FECHA: SEPTIEMBRE 2007	
PLANO 04 DE 13			



**ELEVACION: A**

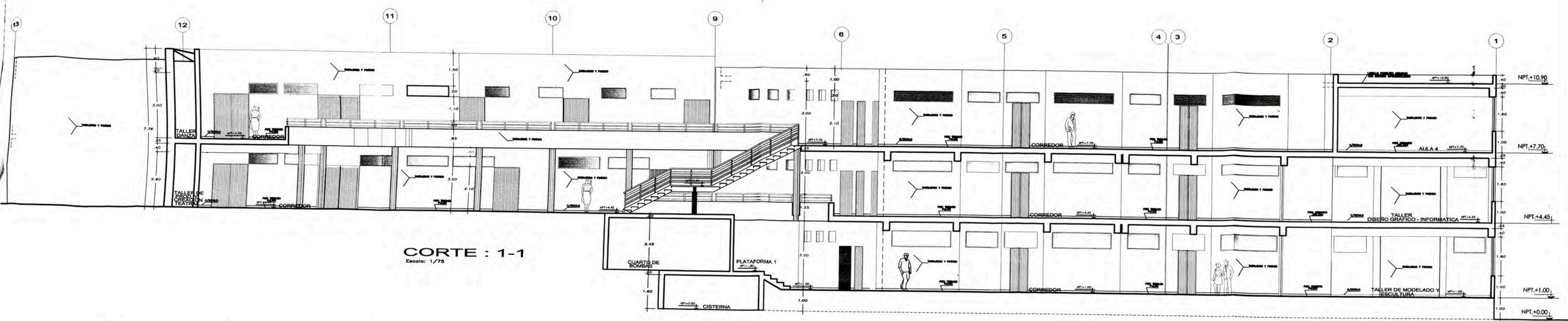
Escala: 1:75



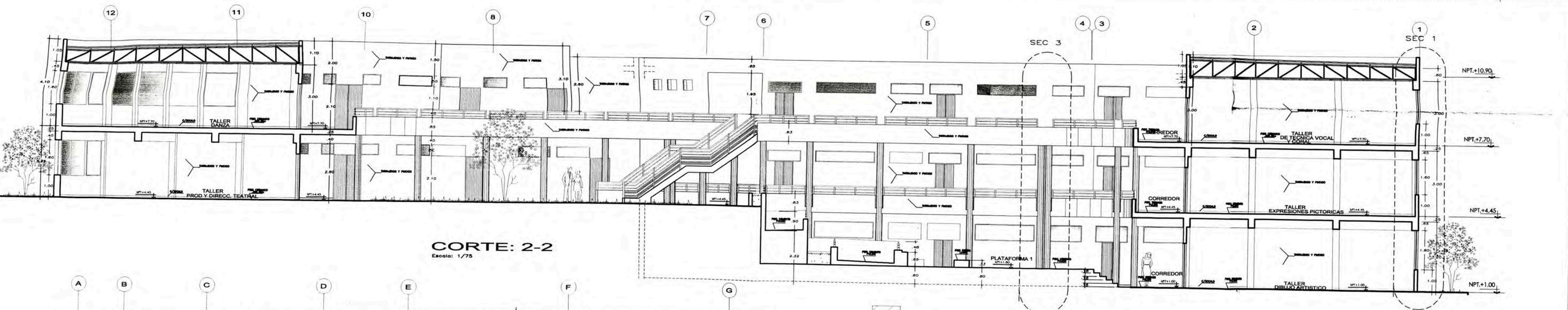
**ELEVACION: A**

Escala: 1:75

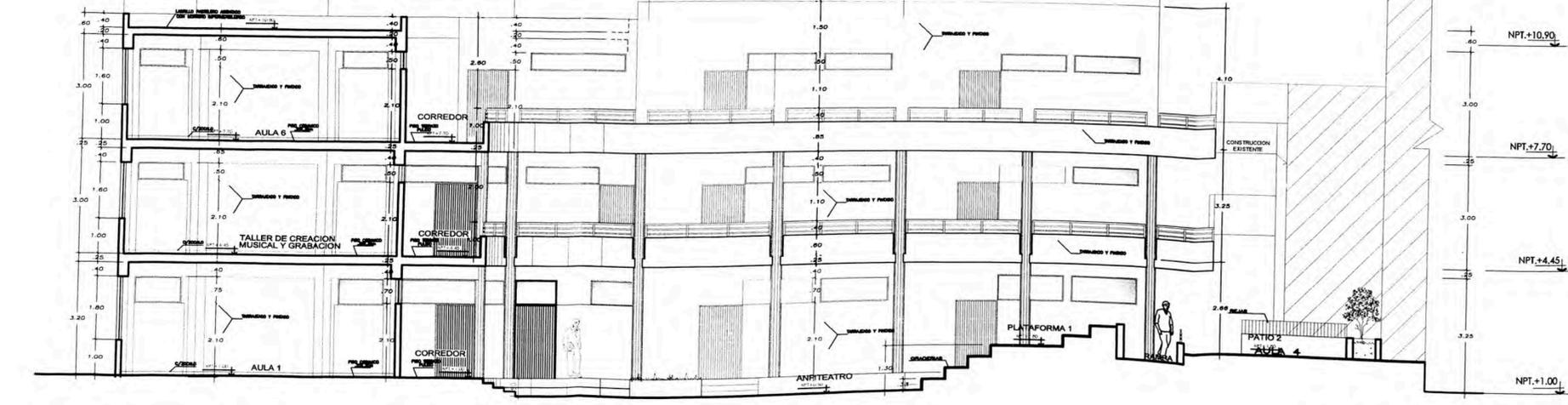
 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION ENRIQUE GUZMAN y VALLE</b></p>	
<p>MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE EDUCACION ARTISTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES-UNE</p>	
<p><b>ARQUITECTURA</b></p>	<p><b>ELEVACIONES</b></p>
	<p>ANEXO: ROBERTO JULIA CALDERON ORELLANA CORONADO ANGE Y GARRON COP 2006</p>
<p>1 / 100</p>	<p>SEPTIEMBRE 2007</p>
<p><b>A-05</b> PLANO 05 DE 13</p>	



**CORTE : 1-1**  
Escala: 1/75



**CORTE: 2-2**  
Escala: 1/75



**CORTE: 3-3**  
Escala: 1/75

 <p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION ENRIQUE GUZMAN Y VALLE</b></p>	
<p>PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL DEPARTAMENTO ACADEMICO DE EDUCACION ARTISTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES-UNE</p>	
<p>DISCIPLINA: <b>ARQUITECTURA</b></p>	<p>PLANO: <b>CORTES</b></p>
<p>EJECUTOR: ING. ENRIQUE ALVA CALDERON ORELLANA C.A.P. 2004</p>	<p>REVISOR: INGENIERO ARCE Y GARIBAY</p>
<p>ESCALA: 1 / 100</p>	
<p>FECHA: SETIEMBRE 2007</p>	
<p>PLANO 06 DE 13</p>	

**A-06**

**ANEXO N° 4**  
**ANÁLISIS DE COSTOS**  
**UNITARIOS**

Análisis de precios unitarios										
Presupuesto	0302001	CONSTRUCCION DEL DEPARTAMENTO ACADEMICO DE EDUCACION ARTISTICA - FACSYPH - UNE - PRIMERA ALTERNATIVA								
Partida		LIMPIEZA DE TERRENO							Fecha presupuesto	01/11/2007
(002) (003) (006)										
Rendimiento	m2/DIA	MO.	40.0000	EQ.	40.0000			Costo unitario directo por : m2	2.32	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.		
	Mano de Obra									
014701002	OPERARIO			hh	0.1000	0.0200	12.23	0.24		
014701004	PEON			hh	1.0000	0.2000	9.85	1.97		
	Equipos									
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000	2.21	0.11		
								0.11		
Partida		CIMENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.								
(002) (003) (004) (006)										
Rendimiento	m3/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000			Costo unitario directo por : m3	129.26	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.		
	Mano de Obra									
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO			hh	1.0000	0.3200	12.23	3.91		
014701001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0320	12.50	0.40		
014701002	OPERARIO			hh	2.0000	0.6400	12.23	7.83		
014701003	OFICIAL			hh	1.0000	0.3200	10.89	3.48		
014701004	PEON			hh	8.0000	2.5600	9.85	25.22		
	Material							40.84		
020500009	PIEDRA GRANDE DE 8"			m3		0.5000	29.36	14.68		
022100001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bls		3.0500	14.71	44.87		
023800000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)			m3		0.8700	24.37	21.20		
023905000	AGUA			m3		0.1800	9.00	1.62		
	Equipos							82.37		
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	40.84	1.23		
034910007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3			hm	1.0000	0.3200	15.05	4.82		
								6.05		
Partida		SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.								
(002) (003) (004) (006)										
Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.5000	EQ.	12.5000			Costo unitario directo por : m3	188.58	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.		
	Mano de Obra									
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO			hh	1.0000	0.6400	12.23	7.83		
014701001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0640	12.50	0.80		
014701002	OPERARIO			hh	1.0000	0.6400	12.23	7.83		
014701003	OFICIAL			hh	1.0000	0.6400	10.89	6.97		
014701004	PEON			hh	8.0000	5.1200	9.85	50.43		



Partida		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS							
(003) (004) (005) (006)									
Rendimiento	m2/DIA	MO.	13.5000	EQ.	13.5000		Costo unitario directo por : m2	37.83	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0593	12.50	0.74	
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.5926	12.23	7.25	
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.5926	10.89	6.45	
0147010004	PEON			hh	1.0000	0.5926	9.85	5.84	
								20.28	
		Material es							
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"			kg		0.1100	4.20	0.46	
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO			p2		5.1500	3.20	16.48	
								16.94	
		Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	20.28	0.61	
								0.61	
Partida		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS							
(004)									
Rendimiento	m2/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000		Costo unitario directo por : m2	59.50	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.1600	12.50	2.00	
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	1.6000	12.23	19.57	
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	1.6000	10.89	17.42	
								38.99	
		Material es							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16			kg		0.0800	4.20	0.34	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"			kg		0.1500	4.20	0.63	
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO			p2		5.7400	3.20	18.37	
								19.34	
		Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	38.99	1.17	
								1.17	
Partida		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CISTERNA SUBTERRANEA							
(004)									
Rendimiento	m2/DIA	MO.	10.9600	EQ.	10.9600		Costo unitario directo por : m2	30.90	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0730	12.50	0.91	
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.7299	12.23	8.93	
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.7299	10.89	7.95	
								17.79	
		Material es							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8			kg		0.1500	2.85	0.43	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"			kg		0.1200	4.20	0.50	
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA			p2		3.6400	3.20	11.65	

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

01	ENCOFRADO								
								12.58	
		<b>Equipos</b>							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	17.79	0.53	
								0.53	
Partida	<b>ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA ZAPATAS</b>								
<b>(002) (003) (006)</b>									
Rendimiento	kg/DIA	MO.	260.0000	EQ.	260.00 00		Costo unitario directo por : kg	3.79	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
		<b>Mano de Obra</b>							
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0031	12.50	0.04
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	0.0308	12.23	0.38
01470100 03	OFICIAL			hh		1.0000	0.0308	10.89	0.34
									0.76
		<b>Material es</b>							
02020000 07	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16			kg		0.0600		4.20	0.25
02030200 03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60			kg		1.0700		2.58	2.76
									3.01
		<b>Equipos</b>							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000		0.76	0.02
									0.02
Partida	<b>ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA MUROS</b>								
<b>(002) (003) (006)</b>									
Rendimiento	kg/DIA	MO.	260.0000	EQ.	260.00 00		Costo unitario directo por : kg	3.79	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
		<b>Mano de Obra</b>							
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0031	12.50	0.04
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	0.0308	12.23	0.38
01470100 03	OFICIAL			hh		1.0000	0.0308	10.89	0.34
									0.76
		<b>Material es</b>							
02020000 07	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16			kg		0.0600		4.20	0.25
02030200 03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60			kg		1.0700		2.58	2.76
									3.01
		<b>Equipos</b>							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000		0.76	0.02
									0.02
Partida	<b>ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA COLUMNAS</b>								
<b>(002) (003) (005) (006)</b>									
Rendimiento	kg/DIA	MO.	260.0000	EQ.	260.00 00		Costo unitario directo por : kg	3.79	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
		<b>Mano de Obra</b>							
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0031	12.50	0.04
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	0.0308	12.23	0.38
01470100 03	OFICIAL			hh		1.0000	0.0308	10.89	0.34
									0.76
		<b>Material es</b>							
02020000	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO			kg		0.0600		4.20	0.25

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

07	# 16								
02030200 03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		kg			1.0700	2.58	2.76	
		<b>Equipos</b>							<b>3.01</b>
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	0.76	0.02	
									<b>0.02</b>
Partida		<b>ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES</b>							
(002) (003) (004) (005) (006)									
Rendimiento	kg/DIA	MO.	260.0000	EQ.	260.0000		Costo unitario directo por : kg	3.79	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		<b>Mano de Obra</b>							
01470100 01	CAPATAZ		hh		0.1000	0.0031	12.50	0.04	
01470100 02	OPERARIO		hh		1.0000	0.0308	12.23	0.38	
01470100 03	OFICIAL		hh		1.0000	0.0308	10.89	0.34	
									<b>0.76</b>
		<b>Material es</b>							
02020000 07	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		kg			0.0600	4.20	0.25	
02030200 03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		kg			1.0700	2.58	2.76	
		<b>Equipos</b>							<b>3.01</b>
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	0.76	0.02	
									<b>0.02</b>
Partida		<b>ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS</b>							
(002) (003) (004) (005) (006)									
Rendimiento	kg/DIA	MO.	260.0000	EQ.	260.0000		Costo unitario directo por : kg	3.79	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		<b>Mano de Obra</b>							
01470100 01	CAPATAZ		hh		0.1000	0.0031	12.50	0.04	
01470100 02	OPERARIO		hh		1.0000	0.0308	12.23	0.38	
01470100 03	OFICIAL		hh		1.0000	0.0308	10.89	0.34	
									<b>0.76</b>
		<b>Material es</b>							
02020000 07	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		kg			0.0600	4.20	0.25	
02030200 03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		kg			1.0700	2.58	2.76	
		<b>Equipos</b>							<b>3.01</b>
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	0.76	0.02	
									<b>0.02</b>
Partida		<b>ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA ESCALERA</b>							
(004)									
Rendimiento	kg/DIA	MO.	260.0000	EQ.	260.0000		Costo unitario directo por : kg	3.79	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		<b>Mano de Obra</b>							
01470100 01	CAPATAZ		hh		0.1000	0.0031	12.50	0.04	
01470100 02	OPERARIO		hh		1.0000	0.0308	12.23	0.38	
01470100 03	OFICIAL		hh		1.0000	0.0308	10.89	0.34	
									<b>0.76</b>
		<b>Material</b>							

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

		es							
02020000 07	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16			kg		0.0600	4.20	0.25	
02030200 03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60			kg		1.0700	2.58	2.76	
									3.01
		Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.76	0.02	
									0.02
Partida (004)			ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA CISTERNAS SUBTERRANEAS						
Rendimie nto	kg/DIA	MO.	260.0000	EQ.	260.00 00		Costo unitario directo por : kg	3.79	
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadril ta	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra							
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0031	12.50	0.04
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	0.0308	12.23	0.38
01470100 03	OFICIAL			hh		1.0000	0.0308	10.89	0.34
									0.76
		Material es							
02020000 07	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16			kg			0.0600	4.20	0.25
02030200 03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60			kg			1.0700	2.58	2.76
									3.01
		Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			3.0000	0.76	0.02
									0.02
Partida			MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA						
(002) (003) (005) (006)									
Rendimie nto	m2/DIA	MO.	6.7000	EQ.	6.7000		Costo unitario directo por : m2	79.81	
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadril ta	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra							
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.1194	12.50	1.49
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	1.1940	12.23	14.60
01470100 04	PEON			hh		0.7500	0.8955	9.85	8.82
									24.91
		Material es							
02020100 05	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"			kg			0.0200	4.20	0.08
02050100 04	ARENA GRUESA			m3			0.0500	23.53	1.18
02170000 03	LADRILLO KING KONG HECHO A MANO 10 X 14 X 24 cm			u			65.0000	0.70	45.50
02210000 01	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bls			0.2000	14.71	2.94
02290301 00	CAL HIDRATADA DE 30 Kg			bls			0.2700	9.10	2.46
02390500 00	AGUA			m3			0.0140	9.00	0.13
02430400 00	MADERA TORNILLO			p2			0.5800	3.20	1.86
									54.15
		Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			3.0000	24.91	0.75
									0.75
Partida			MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA						
(002) (003) (004) (005) (006)									
Rendimie nto	m2/DIA	MO.	9.4000	EQ.	9.4000		Costo unitario directo por : m2	50.95	

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadril la	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
01470100 01	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0851	12.50	1.06
01470100 02	OPERARIO		hh	1.0000	0.8511	12.23	10.41
01470100 04	PEON		hh	0.7500	0.6383	9.85	6.29
							17.76
		Material es					
02020100 05	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.0200	4.20	0.08
02050100 04	ARENA GRUESA		m3		0.0300	23.53	0.71
02170000 23	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9 X 14 X 24 cm		u		39.0000	0.70	27.30
02210000 01	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bis		0.1000	14.71	1.47
02290301 00	CAL HIDRATADA DE 30 Kg		bis		0.1300	9.10	1.18
02390500 00	AGUA		m3		0.0070	9.00	0.06
02430400 00	MADERA TORNILLO		p2		0.5800	3.20	1.86
							32.66
		Equipos					
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	17.76	0.53
							0.53
Partida	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA						
	(002) (003) (004) (005) (006)						
Rendimie nto	m2/DIA	MO.	14.0000	EQ.	14.000 0	Costo unitario directo por : m2	14.69
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadril la	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
01470100 01	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0571	12.50	0.71
01470100 02	OPERARIO		hh	0.9990	0.5709	12.23	6.98
01470100 04	PEON		hh	0.5000	0.2857	9.85	2.81
							10.50
		Material es					
02020100 05	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.0300	4.20	0.13
02040000 00	ARENA FINA		m3		0.0150	23.53	0.35
02210000 01	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bis		0.0700	14.71	1.03
02290301 00	CAL HIDRATADA DE 30 Kg		bis		0.0730	9.10	0.66
02390500 00	AGUA		m3		0.0040	9.00	0.04
02430400 00	MADERA TORNILLO		p2		0.5200	3.20	1.66
							3.87
		Equipos					
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.50	0.32
							0.32
Partida	FROTACHADO EN INTERIORES						
	(002) (003) (005) (006)						
Rendimie nto	m2/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.000 0	Costo unitario directo por : m2	16.33
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadril la	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
01470100 01	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0667	12.50	0.83
01470100 02	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	12.23	8.15
01470100 04	PEON		hh	0.5000	0.3333	9.85	3.28
							12.26
		Material					



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

Partida		TARRAJEO EN VIGAS						
(002) (003) (004) (005) (006)								
Rendimiento	m <sup>2</sup> /DIA	MO.	6.0000	EQ.	6.0000		Costo unitario directo por : m <sup>2</sup>	31.53
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.1333	12.50	1.67
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	1.3333	12.23	16.31
0147010003	OFICIAL			hh	0.6000	0.8000	10.89	8.71
								<b>26.69</b>
		Material es						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"			kg		0.0300	4.20	0.13
0204000000	ARENA FINA			m <sup>3</sup>		0.0150	23.53	0.35
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bls		0.0550	14.71	0.81
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg			bls		0.0730	9.10	0.66
0239050000	AGUA			m <sup>3</sup>		0.0040	9.00	0.04
0243040000	MADERA TORNILLO			p <sup>2</sup>		0.6400	3.20	2.05
								<b>4.04</b>
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	26.69	0.80
								<b>0.80</b>
Partida		TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES						
(002) (003) (004) (005) (006)								
Rendimiento	m <sup>2</sup> /DIA	MO.	10.0000	EQ.	10.0000		Costo unitario directo por : m <sup>2</sup>	25.71
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0800	12.50	1.00
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.8000	12.23	9.78
0147010004	PEON			hh	0.7500	0.6000	9.85	5.91
								<b>16.69</b>
		Material es						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"			kg		0.0300	4.20	0.13
0204000000	ARENA FINA			m <sup>3</sup>		0.0210	23.53	0.49
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bls		0.1850	14.71	2.72
0230160036	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE			gal		0.1050	33.00	3.47
0239050000	AGUA			m <sup>3</sup>		0.0050	9.00	0.05
0243040000	MADERA TORNILLO			p <sup>2</sup>		0.5200	3.20	1.66
								<b>8.52</b>
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	16.69	0.50
								<b>0.50</b>
Partida		VESTIDURA DE DERRAMES						
(002) (003) (004) (005) (006)								
Rendimiento	m/DIA	MO.	16.0000	EQ.	16.0000		Costo unitario directo por : m	9.65
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0500	12.50	0.63

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	0.5000	12.23	6.12
01470100 04	PEON			hh		0.3300	0.1650	9.85	1.63
									<b>8.38</b>
		<b>Material es</b>							
02020100 05	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"			kg			0.0100	4.20	0.04
02040000 00	ARENA FINA			m3			0.0040	23.53	0.09
02210000 01	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bis			0.0150	14.71	0.22
02290301 00	CAL HIDRATADA DE 30 Kg			bis			0.0200	9.10	0.18
02390500 00	AGUA			m3			0.0010	9.00	0.01
02430400 00	MADERA TORNILLO			p2			0.1500	3.20	0.48
									<b>1.02</b>
		<b>Equipos</b>							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			3.0000	8.38	0.25
									<b>0.25</b>
Partida			<b>CIELORRASO CON MEZCLA EN INTERIORES</b>						
	<b>(002) (003) (004) (005) (006)</b>								
Rendimiento	m2/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000			Costo unitario directo por : m2	40.99
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
		<b>Mano de Obra</b>							
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.1600	12.50	2.00
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	1.6000	12.23	19.57
01470100 04	PEON			hh		0.5000	0.8000	9.85	7.88
									<b>29.45</b>
		<b>Material es</b>							
02020100 05	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"			kg			0.0090	4.20	0.04
02040000 00	ARENA FINA			m3			0.0170	23.53	0.40
02210000 01	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bis			0.2570	14.71	3.78
02390500 00	AGUA			m3			0.0040	9.00	0.04
02430400 00	MADERA TORNILLO			p2			2.0000	3.20	6.40
									<b>10.66</b>
		<b>Equipos</b>							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			3.0000	29.45	0.88
									<b>0.88</b>
Partida			<b>CONTRAPISO DE 40 mm</b>						
	<b>(002) (003) (004) (005) (006)</b>								
Rendimiento	m2/DIA	MO.	100.0000	EQ.	100.0000			Costo unitario directo por : m2	19.55
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
		<b>Mano de Obra</b>							
01470000 22	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO			hh		1.0000	0.0800	12.23	0.98
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0080	12.50	0.10
01470100 02	OPERARIO			hh		3.0000	0.2400	12.23	2.94
01470100 03	OFICIAL			hh		1.0000	0.0800	10.89	0.87
01470100 04	PEON			hh		6.0000	0.4800	9.85	4.73
									<b>9.62</b>
		<b>Material es</b>							
02050100 04	ARENA GRUESA			m3			0.0700	23.53	1.65
02210000 01	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bis			0.3927	14.71	5.78
02390500	AGUA			m3			0.0820	9.00	0.74

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

00									
02431600 03	MADERA PINO (REGLAS)			p2			0.0600	4.50	0.27
									8.44
		<b>Equipos</b>							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			3.0000	9.62	0.29
03491000 07	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3			hm		1.0000	0.0800	15.05	1.20
									1.49
Partida			<b>PISO DE LOSETA VENECIANA</b>						
(002) (003) (004) (006)									
Rendimiento	m2/DIA	MO.	9.0000	EQ.	9.0000			Costo unitario directo por : m2	50.73
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
		<b>Mano de Obra</b>							
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0889	12.50	1.11
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	0.8889	12.23	10.87
01470100 04	PEON			hh		0.5000	0.4444	9.85	4.38
									16.36
		<b>Material es</b>							
02040000 00	ARENA FINA			m3			0.0260	23.53	0.61
02210000 01	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bis			0.1720	14.71	2.53
02390500 00	AGUA			m3			0.0060	9.00	0.05
02400000 01	LOSETA VENECIANA COLOR CLARO 20 X 20 cm			m2			1.0500	29.23	30.69
									33.88
		<b>Equipos</b>							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			3.0000	16.36	0.49
									0.49
Partida			<b>PISO DE CERAMICO 30X30</b>						
(002) (003) (005) (006)									
Rendimiento	m2/DIA	MO.	10.0000	EQ.	10.0000			Costo unitario directo por : m2	49.04
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
		<b>Mano de Obra</b>							
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0800	12.50	1.00
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	0.8000	12.23	9.78
01470100 04	PEON			hh		0.5000	0.4000	9.85	3.94
									14.72
		<b>Material es</b>							
02050100 04	ARENA GRUESA			m3			0.0260	23.53	0.61
02210000 01	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bis			0.1720	14.71	2.53
02390500 00	AGUA			m3			0.0060	9.00	0.05
02401300 51	CERAMICO DE 30 X 30			m2			1.0500	29.23	30.69
									33.88
		<b>Equipos</b>							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			3.0000	14.72	0.44
									0.44
Partida			<b>CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.</b>						
(002) (003) (004) (006)									
Rendimiento	m/DIA	MO.	18.0000	EQ.	18.0000			Costo unitario directo por : m	17.43
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

		<b>Mano de Obra</b>							
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0444	12.50	0.56
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	0.4444	12.23	5.44
01470100 04	PEON			hh		0.3300	0.1467	9.85	1.44
									<b>7.44</b>
		<b>Material es</b>							
02040000 00	ARENA FINA			m3			0.0030	23.53	0.07
02210000 01	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bls			0.0160	14.71	0.24
02390500 00	AGUA			m3			0.0010	9.00	0.01
02400200 00	CONTRAZOCALO LOSETA VENECIANA CLARA 10 X 20 cm			m			1.0500	9.00	9.45
									<b>9.77</b>
		<b>Equipos</b>							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			3.0000	7.44	0.22
									0.22
Partida	<b>ZOCALO DE CERAMICO 30x30</b>								
	<b>(002) (003) (005) (006)</b>								
Rendimiento	m2/DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000			Costo unitario directo por : m2	68.61
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		<b>Mano de Obra</b>							
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.2000	12.50	2.50
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	2.0000	12.23	24.46
01470100 04	PEON			hh		0.3300	0.6600	9.85	6.50
									<b>33.46</b>
		<b>Material es</b>							
02040000 00	ARENA FINA			m3			0.0200	23.53	0.47
02210000 01	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bls			0.1200	14.71	1.77
02300000 02	PORCELANA			kg			0.2500	4.72	1.18
02390500 00	AGUA			m3			0.0040	9.00	0.04
02401300 51	CERAMICO DE 30 X 30			m2			1.0500	29.23	30.69
									<b>34.15</b>
		<b>Equipos</b>							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			3.0000	33.46	1.00
									1.00
Partida	<b>REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30</b>								
	<b>(002) (003) (004) (006)</b>								
Rendimiento	m2/DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000			Costo unitario directo por : m2	68.61
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		<b>Mano de Obra</b>							
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.2000	12.50	2.50
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	2.0000	12.23	24.46
01470100 04	PEON			hh		0.3300	0.6600	9.85	6.50
									<b>33.46</b>
		<b>Material es</b>							
02040000 00	ARENA FINA			m3			0.0200	23.53	0.47
02210000 01	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bls			0.1200	14.71	1.77
02300000 02	PORCELANA			kg			0.2500	4.72	1.18
02390500 00	AGUA			m3			0.0040	9.00	0.04
02401300	CERAMICO DE 30 X 30			m2			1.0500	29.23	30.69



Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadril la	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
						m	
	<b>Mano de Obra</b>						
01470100 02	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.23	16.31	
						16.31	
	<b>Material es</b>						
02020100 03	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0900	4.20	0.38	
02390000 00	COLA SINTETICA FULLER	gal		0.1100	13.56	1.49	
02431300 06	PASAMANOS DE CAOBA DE 2" X 3"	m		1.0300	15.95	16.43	
						<b>18.30</b>	
Partida	<b>BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"</b>						
<b>(002) (003) (004) (005) (006)</b>							
Rendimie nto	u/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.000 0	Costo unitario directo por : u	61.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadril la	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
01470100 01	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	12.50	0.83	
01470100 02	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	12.23	8.15	
						<b>8.98</b>	
	<b>Material es</b>						
02261600 05	BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3 1/2" X 3 1/2"	par		1.0000	52.10	52.10	
						<b>52.10</b>	
	<b>Equipos</b>						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.98	0.27	
						<b>0.27</b>	
Partida	<b>CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.</b>						
<b>(002) (003) (004) (005) (006)</b>							
Rendimie nto	pza/DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : pza	87.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadril la	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
01470100 01	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	12.50	2.50	
01470100 02	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.23	24.46	
						<b>26.96</b>	
	<b>Material es</b>						
02260700 55	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	u		1.0000	60.00	60.00	
						<b>60.00</b>	
	<b>Equipos</b>						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.96	0.81	
						<b>0.81</b>	
Partida	<b>VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO</b>						
<b>(002) (003) (005) (006)</b>							
Rendimie nto	p2/DIA	MO.	60.0000	EQ.	60.000 0	Costo unitario directo por : p2	8.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadril la	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
01470100 01	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	12.50	0.17	
01470100 02	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	12.23	1.63	
01470100 04	PEON	hh	0.2500	0.0333	9.85	0.33	

		Material es							2.13
0279000007	VIDRIO TRANSPARENTE INCOLORO CRUDO MEDIODOBLE			p2		1.0500	6.20	6.51	
									6.51
		Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	2.13	0.06	
									0.06
Partida			PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES						
(002) (003) (005) (006)									
Rendimiento	m2/DIA	MO.	35.0000	EQ.	35.0000		Costo unitario directo por : m2	8.37	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.2286	12.23	2.80	
									2.80
		Material es							
0254030000	PINTURA LATEX			gal		0.0460	35.00	1.61	
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS			gal		0.1300	30.00	3.90	
									5.51
		Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		2.0000	2.80	0.06	
									0.06
Partida			IMPRIMACION						
(002) (003) (004) (005) (006)									
Rendimiento	m2/DIA	MO.	21.0000	EQ.	21.0000		Costo unitario directo por : m2	5.93	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.3810	12.23	4.66	
									4.66
		Material es							
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg			bis		0.1300	9.10	1.18	
									1.18
		Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		2.0000	4.66	0.09	
									0.09
Partida			PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS						
(002) (003) (004) (005) (006)									
Rendimiento	m2/DIA	MO.	30.0000	EQ.	30.0000		Costo unitario directo por : m2	13.13	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.2667	12.23	3.26	
									3.26
		Material es							
0243160002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS			p2		1.0000	4.50	4.50	
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE			gal		0.0400	35.00	1.40	
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS			gal		0.1300	30.00	3.90	
									9.80
		Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		2.0000	3.26	0.07	

									0.07
Partida	PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS								
(002) (003) (004) (005) (006)									
Rendimiento	m2/DIA	MO.	33.0000	EQ.	33.0000		Costo unitario directo por m2	8.32	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra							
014701002	OPERARIO			hh	1.0000	0.2424	12.23	2.96	
		Material es							2.96
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE			gal		0.0400	35.00	1.40	
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS			gal		0.1300	30.00	3.90	
		Equipos							5.30
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		2.0000	2.96	0.06	
									0.06
Partida	PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA								
(002) (003) (004) (005) (006)									
Rendimiento	m2/DIA	MO.	18.0000	EQ.	18.0000		Costo unitario directo por : m2	12.41	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0444	12.50	0.56	
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.4444	12.23	5.44	
0147010004	PEON			hh	0.5000	0.2222	9.85	2.19	
		Material es							8.19
0239020075	LIJA PARA MADERA			u		0.2000	0.98	0.20	
0254070019	TAPAPOROS DE MADERA ACABADA CON BARNIZ O LACA			gal		0.0556	40.00	2.22	
0254080000	BARNIZ MARINO			gal		0.0500	31.09	1.55	
		Equipos							3.97
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	8.19	0.25	
									0.25
Partida	INODORO DE LOSA								
(003) (005)									
Rendimiento	u/DIA	MO.		EQ.			Costo unitario directo por : u	180.00	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Material es							
0210020012	INODORO TANQUE BAJO NORMAL COLOR INCLUYE ACCESORIOS			u		1.0000	180.00	180.00	
									180.00
Partida	LAVATORIO DE LOSA								
(003) (005)									
Rendimiento	u/DIA	MO.		EQ.			Costo unitario directo por : u	125.00	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Material es							
0210040088	LAVATORIO 23"X17" PARA GRIFERIA 4" BLANCO CON ACCESORIOS			u		1.0000	125.00	125.00	

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

									125.00
Partida	URINARIO DE LOSA								
(003) (005)									
Rendimiento	u/DIA	MO.		EQ.			Costo unitario directo por : u	220.00	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadril la	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Material es							
02100500 08	URINARIO PICO BLANCO			u		1.0000	220.00	220.00	
									220.00
Partida	MEZCLADORAS DE BIDET CROMO								
(003)									
Rendimiento	u/DIA	MO.	8.0000	EQ.	8.0000		Costo unitario directo por : u	126.56	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadril la	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra							
01470100 01	CAPATAZ			hh	0.1000	0.1000	12.50	1.25	
01470100 02	OPERARIO			hh	1.0000	1.0000	12.23	12.23	
									13.48
		Material es							
02101201 30	MEZCLADORA DE BIDET CROMO			u		1.0000	112.68	112.68	
									112.68
		Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	13.48	0.40	
									0.40
Partida	COLOCACION DE APARATOS								
(003) (005)									
Rendimiento	u/DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000		Costo unitario directo por : u	58.59	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadril la	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra							
01470100 01	CAPATAZ			hh	0.1000	0.2000	12.50	2.50	
01470100 02	OPERARIO			hh	1.0000	2.0000	12.23	24.46	
01470100 03	OFICIAL			hh	1.0000	2.0000	10.89	21.78	
01470100 04	PEON			hh	0.5000	1.0000	9.85	9.85	
									58.59
Partida	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"								
(003) (005)									
Rendimiento	u/DIA	MO.	3.0000	EQ.	3.0000		Costo unitario directo por : u	402.98	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadril la	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra							
01470100 01	CAPATAZ			hh	0.1000	0.2667	12.50	3.33	
01470100 02	OPERARIO			hh	2.0000	5.3333	12.23	65.23	
01470100 04	PEON			hh	0.7500	2.0000	9.85	19.70	
									88.26
		Material es							
02040000 00	ARENA FINA			m3		0.0300	23.53	0.71	
02210000 01	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bls		0.7500	14.71	11.03	



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

		Obra							
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.0320	12.50	0.40
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	0.3200	12.23	3.91
01470100 04	PEON			hh		1.0000	0.3200	9.85	3.15
									<b>7.46</b>
		Material es							
02304600 11	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT			gal			0.0040	127.40	0.51
02720000 30	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 C/R. 3/4" X 5m			u			1.0500	42.00	44.10
02720700 01	TEE PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 3/4"			u			1.0100	4.00	4.04
									<b>48.65</b>
		Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			3.0000	7.46	0.22
									<b>0.22</b>
Partida	TABLEROS DISTRIBUCION								
<b>(002) (003) (004) (006)</b>									
Rendimie nto	u/DIA	MO.	2.0000	EQ.	2.0000			Costo unitario directo por : u	1.075.83
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadril la	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra							
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.4000	12.50	5.00
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	4.0000	12.23	48.92
01470100 04	PEON			hh		0.5000	2.0000	9.85	19.70
									<b>73.62</b>
		Material es							
02120000 47	TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS			pza			1.0000	1,000.00	1,000.0 0
									<b>1,000.0 0</b>
		Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			3.0000	73.62	2.21
									<b>2.21</b>
Partida	SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC								
<b>(002) (003) (004) (005) (006)</b>									
Rendimie nto	pto/DIA	MO.	4.2000	EQ.	4.2000			Costo unitario directo por : pto	92.44
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadril la	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra							
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.1905	12.50	2.38
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	1.9048	12.23	23.30
01470100 04	PEON			hh		0.8000	1.5238	9.85	15.01
									<b>40.69</b>
		Material es							
02070100 00	CABLE TW # 14 AWG 2.5 mm2			m			8.1500	1.40	11.41
02120200 11	INTERRUPTOR SIMPLE BIPOLAR BAKELITA			u			0.9000	15.00	13.50
02120900 03	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 4" X 2 1/2			u			1.4300	13.20	18.88
02740100 18	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 5/8" X 3m			u			1.3220	6.02	7.96
									<b>51.75</b>
Partida	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC								
<b>(002) (003) (004) (005) (006)</b>									
Rendimie nto	pto/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000			Costo unitario directo por : pto	93.26

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadril la	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
01470100 01	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1600	12.50	2.00
01470100 02	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	12.23	19.57
01470100 04	PEON		hh	0.7500	1.2000	9.85	11.82
							<b>33.39</b>
		Material es					
02070100 00	CABLE TW # 14 AWG 2.5 mm2		m		8.1500	1.40	11.41
02120100 05	TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA		u		1.0000	25.00	25.00
02120900 03	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 4" X 2 1/2		u		1.0000	13.20	13.20
02290400 01	CINTA AISLANTE		rl		0.1000	2.00	0.20
02740100 31	TUBO PVC SEL ESPIGA CAMPANA 3/4" X 3.00 m		pza		1.5000	4.00	6.00
02740300 12	UNION PVC SEL 3/4"		pza		1.0000	1.02	1.02
02740400 02	CONEXION A CAJA PVC SAP 3/4"		pza		2.0000	1.02	2.04
							<b>58.87</b>
		Equipos					
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	33.39	1.00
							<b>1.00</b>
Partida (006)	SALIDA PARA ESTABILIZADOR						
Rendimie nto	pto/DIA	MO.	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por pto	93.26
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadril la	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
01470100 01	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1600	12.50	2.00
01470100 02	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	12.23	19.57
01470100 04	PEON		hh	0.7500	1.2000	9.85	11.82
							<b>33.39</b>
		Material es					
02070100 00	CABLE TW # 14 AWG 2.5 mm2		m		8.1500	1.40	11.41
02120100 18	TOMACORRIENTE BIPOLAR SIMPLE + TOMA TIERRA		u		1.0000	25.00	25.00
02120900 03	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 4" X 2 1/2		u		1.0000	13.20	13.20
02290400 01	CINTA AISLANTE		rl		0.1000	2.00	0.20
02740100 31	TUBO PVC SEL ESPIGA CAMPANA 3/4" X 3.00 m		pza		1.5000	4.00	6.00
02740300 12	UNION PVC SEL 3/4"		pza		1.0000	1.02	1.02
02740400 02	CONEXION A CAJA PVC SAP 3/4"		pza		2.0000	1.02	2.04
							<b>58.87</b>
		Equipos					
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	33.39	1.00
							<b>1.00</b>
Partida (002) (003) (004) (005)	SALIDA PARA ELECTROBOMBAS						
Rendimie nto	pto/DIA	MO.	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por pto	69.91
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadril la	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
01470100 01	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1000	12.50	1.25
01470100 02	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	12.23	12.23
01470100 04	PEON		hh	1.0000	1.0000	9.85	9.85



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

		Material es						
02120900 04	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA LIVIANA DE 4" X 2 1/8"		u			1.0000	3.00	3.00
02121000 26	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO		u			1.0000	5.51	5.51
02740100 18	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 5/8" X 3m		u			1.4000	6.02	8.43
02740200 21	CURVA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 5/8"		u			1.0000	3.50	3.50
								<b>20.44</b>
		<b>Equipos</b>						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	55.64	1.67
								<b>1.67</b>
Partida	<b>SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC</b>							
(002) (003) (006)								
Rendimiento	pto/DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000		Costo unitario directo por : pto	<b>64.87</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
		<b>Mano de Obra</b>						<b>Parcial S/.</b>
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.2000	12.50
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	2.0000	12.23
01470100 04	PEON			hh		0.7500	1.5000	9.85
								<b>41.74</b>
		<b>Material es</b>						
02120900 04	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA LIVIANA DE 4" X 2 1/8"		u			1.0000	3.00	3.00
02121000 26	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO		u			1.0000	5.51	5.51
02740100 18	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 5/8" X 3m		u			1.5000	6.02	9.03
02740200 21	CURVA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 5/8"		u			1.0000	3.50	3.50
								<b>21.04</b>
		<b>Equipos</b>						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			5.0000	41.74	2.09
								<b>2.09</b>
Partida	<b>EXCAVACION PARA CIMIENTOS</b>							
(002) (003) (004) (006)								
Rendimiento	m3/DIA	MO.	3.6000	EQ.	3.6000		Costo unitario directo por : m3	<b>17.69</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
		<b>Mano de Obra</b>						<b>Parcial S/.</b>
01470100 04	PEON			hh		0.8000	1.7778	9.85
								<b>17.51</b>
		<b>Equipos</b>						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			1.0000	17.51	0.18
								<b>0.18</b>
Partida	<b>EXCAVACION PARA ZAPATAS</b>							
(002) (003) (006)								
Rendimiento	m3/DIA	MO.	3.6000	EQ.	3.6000		Costo unitario directo por : m3	<b>17.69</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
		<b>Mano de Obra</b>						<b>Parcial S/.</b>
01470100 04	PEON			hh		0.8000	1.7778	9.85
								<b>17.51</b>
		<b>Equipos</b>						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			1.0000	17.51	0.18
								<b>0.18</b>

Partida		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS RECTAS						
(002) (003) (006)								
Rendimiento	m2/DIA	MO.	11.2000	EQ.	11.2000		Costo unitario directo por : m2	43.47
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			hh	0.8000	0.5714	12.23	6.99
0147010003	OFICIAL			hh	0.9600	0.6857	10.89	7.47
0147010004	PEON			hh	0.3200	0.2286	9.85	2.25
								16.71
		Material es						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8			kg		0.2500	2.85	0.71
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"			kg		0.1500	4.20	0.63
0243040000	MADERA TORNILLO			p2		7.8900	3.20	25.25
								26.59
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.0000	16.71	0.17
								0.17
Partida		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS						
(002) (003) (006)								
Rendimiento	m2/DIA	MO.	8.0000	EQ.	8.0000		Costo unitario directo por : m2	45.89
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			hh	0.8000	0.8000	12.23	9.78
0147010003	OFICIAL			hh	0.9600	0.9600	10.89	10.45
0147010004	PEON			hh	0.3200	0.3200	9.85	3.15
								23.38
		Material es						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8			kg		0.1200	2.85	0.34
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"			kg		0.2200	4.20	0.92
0243040000	MADERA TORNILLO			p2		4.0700	3.20	13.02
								14.28
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.0000	23.38	0.23
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER			est		0.8000	10.00	8.00
								8.23
Partida		CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA COLUMNAS						
(002) (003) (005) (006)								
Rendimiento	m3/DIA	MO.	6.0000	EQ.	6.0000		Costo unitario directo por : m3	412.05
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO			hh	0.8000	1.0667	12.23	13.05
0147010002	OPERARIO			hh	0.8000	1.0667	12.23	13.05
0147010003	OFICIAL			hh	0.8000	1.0667	10.89	11.62
0147010004	PEON			hh	4.8000	6.4000	9.85	63.04
								100.76
		Material es						
02050000	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"			m3		0.8500	41.62	35.38

04									
02050100 04	ARENA GRUESA			m3		0.4900	23.53	11.53	
02210000 01	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bis		8.7200	14.71	128.27	
02320000 29	FLETE TRANSPORTE LOCAL			kg		370.6000	0.30	111.18	
02390500 00	AGUA			m3		0.2100	9.00	1.89	
									<b>288.25</b>
		<b>Equipos</b>							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		1.0000	100.76	1.01	
03480900 02	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER			est		0.6667	10.00	6.67	
03490700 06	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2'			hm	0.5000	0.6667	8.00	5.33	
03491000 07	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3			hm	0.5000	0.6667	15.05	10.03	
									<b>23.04</b>
Partida			<b>CONCRETO f<sub>c</sub>=210 kg/cm<sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES</b>						
	(002) (003) (004) (005) (006)								
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>8.0000</b>	EQ.	<b>8.0000</b>		Costo unitario directo por : m3	<b>387.55</b>	
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		<b>Mano de Obra</b>							
01470000 23	OPERADOR DE EQUIPO PESADO			hh		0.8000	0.8000	12.23	9.78
01470100 02	OPERARIO			hh		1.2000	1.2000	12.23	14.68
01470100 03	OFICIAL			hh		0.8000	0.8000	10.89	8.71
01470100 04	PEON			hh		5.2000	5.2000	9.85	51.22
									<b>84.39</b>
		<b>Material es</b>							
02050000 04	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"			m3		0.8500	41.62	35.38	
02050100 04	ARENA GRUESA			m3		0.4900	23.53	11.53	
02210000 01	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bis		8.7200	14.71	128.27	
02320000 29	FLETE TRANSPORTE LOCAL			kg		370.6000	0.30	111.18	
02390500 00	AGUA			m3		0.2100	9.00	1.89	
									<b>288.25</b>
		<b>Equipos</b>							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		2.0000	84.39	1.69	
03480900 02	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER			est		0.4000	10.00	4.00	
03490700 06	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"			hm	0.4000	0.4000	8.00	3.20	
03491000 07	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3			hm	0.4000	0.4000	15.05	6.02	
									<b>14.91</b>
Partida			<b>ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES</b>						
	(003) (004) (005) (006)								
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>7.2000</b>	EQ.	<b>7.2000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>65.11</b>	
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		<b>Mano de Obra</b>							
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	1.1111	12.23	13.59
01470100 03	OFICIAL			hh		1.2000	1.3333	10.89	14.52
01470100 04	PEON			hh		0.4000	0.4444	9.85	4.38
									<b>32.49</b>
		<b>Material es</b>							
02020000 08	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8			kg		0.2100	2.85	0.60	
02020200 07	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"			kg		0.2400	4.20	1.01	
02430400	MADERA TORNILLO			p2		6.7100	3.20	21.47	



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

<b>(002)</b>									
Rendimiento	m2/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000		Costo unitario directo por : m2	42.44	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
		<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.6667	12.23	8.15	
0147010003	OFICIAL			hh	1.2000	0.8000	10.89	8.71	
0147010004	PEON			hh	0.4000	0.2667	9.85	2.63	
								<b>19.49</b>	
		<b>Material es</b>							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8			kg		0.1000	2.85	0.29	
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"			kg		0.1100	4.20	0.46	
0243040000	MADERA TORNILLO			p2		5.1500	3.20	16.48	
								<b>17.23</b>	
		<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		2.0000	19.49	0.39	
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER			est		0.5333	10.00	5.33	
								<b>5.72</b>	
<b>Partida</b>	<b>LADRILLO DE ARCILLA HUECO 15X30X30 cm PROVEIDO Y COLOCADO</b>								
<b>(002) (003) (004) (005) (006)</b>									
Rendimiento	u/DIA	MO.	#####	EQ.	#####		Costo unitario directo por : u	2.33	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
		<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO			hh	0.8000	0.0040	12.23	0.05	
0147010003	OFICIAL			hh	0.8000	0.0040	10.89	0.04	
0147010004	PEON			hh	7.2000	0.0360	9.85	0.35	
								<b>0.44</b>	
		<b>Material es</b>							
0217010007	LADRILLO PARA TECHO 15 X 30 X 30 cm 8 HUECOS REX			u		1.0500	1.80	1.89	
								<b>1.89</b>	
<b>Partida</b>	<b>CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA ESCALERAS</b>								
<b>(004)</b>									
Rendimiento	m3/DIA	MO.	6.0000	EQ.	6.0000		Costo unitario directo por : m3	432.07	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
		<b>Mano de Obra</b>							
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO			hh	1.0000	1.3333	12.23	16.31	
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	1.3333	12.23	16.31	
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	1.3333	10.89	14.52	
0147010004	PEON			hh	6.0000	8.0000	9.85	78.80	
								<b>125.94</b>	
		<b>Material es</b>							
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"			m3		0.8500	41.62	35.38	
0205010004	ARENA GRUESA			m3		0.4900	23.53	11.53	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bls		8.7200	14.71	128.27	
0232000029	FLETE TRANSPORTE LOCAL			kg		370.6000	0.30	111.18	
0239050000	AGUA			m3		0.2100	9.00	1.89	
								<b>288.25</b>	

		Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		2.0000	125.94	2.52	
03490700 06	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"			hm	0.5000	0.6667	8.00	5.33	
03491000 07	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3			hm	0.5000	0.6667	15.05	10.03	
									<b>17.88</b>
Partida		<b>BRUNAS</b>							
<b>(002) (003) (005) (006)</b>									
Rendimiento	m/DIA	MO.	25.0000	EQ.	25.0000		Costo unitario directo por : m	5.23	
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra								
01470100 02	OPERARIO			hh		0.8000	0.2560	12.23	3.13
01470100 04	PEON			hh		0.4000	0.1280	9.85	1.26
									<b>4.39</b>
		<b>Equipos</b>							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			1.0000	4.39	0.04
03480900 02	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER			est			0.0800	10.00	0.80
									<b>0.84</b>
Partida		<b>PUERTA CONTRAPLACADA-COCINA, SIST.</b>							
<b>(002)</b>									
Rendimiento	m2/DIA	MO.	2.0000	EQ.	2.0000		Costo unitario directo por : m2	160.87	
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra								
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.4000	12.50	5.00
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	4.0000	12.23	48.92
01470100 04	PEON			hh		0.3300	1.3200	9.85	13.00
									<b>66.92</b>
		<b>Material es</b>							
02020100 01	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1"			kg			0.0520	2.99	0.16
02390000 00	COLA SINTETICA FULLER			gal			0.1200	13.56	1.63
02431300 00	MADERA DE CEDRO (p2)			p2			13.0100	5.30	68.95
02440300 05	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 4 mm			pl			1.0600	20.00	21.20
									<b>91.94</b>
		<b>Equipos</b>							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			3.0000	66.92	2.01
									<b>2.01</b>
Partida		<b>PUERTA CONTRAPLACADA</b>							
<b>(003) (004) (005) (006)</b>									
Rendimiento	m2/DIA	MO.	2.0000	EQ.	2.0000		Costo unitario directo por : m2	160.87	
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra								
01470100 01	CAPATAZ			hh		0.1000	0.4000	12.50	5.00
01470100 02	OPERARIO			hh		1.0000	4.0000	12.23	48.92
01470100 04	PEON			hh		0.3300	1.3200	9.85	13.00
									<b>66.92</b>
		<b>Material es</b>							
02020100 01	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1"			kg			0.0520	2.99	0.16



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			1.0000	4.89	0.05
03370300 00	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"			u			0.1500	1.55	0.23
									0.28
Partida (003) (005)	<b>TOALLERA</b>								
Rendimiento	u/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000		Costo unitario directo por : u	40.00	
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Material es							
02100800 00	TOALLERA CON BARRA PLASTICA BLANCA			u			1.0000	40.00	40.00
									40.00
Partida (003) (005)	<b>PAPELERA</b>								
Rendimiento	u/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000		Costo unitario directo por : u	40.00	
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Material es							
02101000 00	PAPELERA CON EJE 15 X 15 cm BLANCA			u			1.0000	40.00	40.00
									40.00
Partida (003) (005)	<b>TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 4" (100 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA</b>								
Rendimiento	pto/DIA	MO.	91.0000	EQ.	91.0000		Costo unitario directo por : pto	27.31	
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO			hh		0.6270	0.0551	12.23	0.67
01470100 03	OFICIAL			hh		0.3550	0.0312	10.89	0.34
01470100 04	PEON			hh		0.8000	0.0703	9.85	0.69
									1.70
		Material es							
02101100 25	DESAGUE 4"			u			1.0000	25.00	25.00
02390500 00	AGUA			m3			0.0660	9.00	0.59
									25.59
		Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			1.0000	1.70	0.02
									0.02
Partida (003) (005)	<b>TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 2" (50 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA</b>								
Rendimiento	pto/DIA	MO.	91.0000	EQ.	91.0000		Costo unitario directo por : pto	26.31	
Código	Descripción Recurso			Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO			hh		0.6270	0.0551	12.23	0.67
01470100 03	OFICIAL			hh		0.3550	0.0312	10.89	0.34
01470100 04	PEON			hh		0.8000	0.0703	9.85	0.69
									1.70
		Material es							
02101100 26	DESAGUE 2"			u			1.0000	24.00	24.00

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

02390500 00	AGUA			m3			0.0660	9.00	0.59
									<b>24.59</b>
		Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			1.0000	1.70	0.02
									<b>0.02</b>
Partida	<b>SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)</b>								
<b>(002) (003) (004) (005) (006)</b>									
Rendimiento	pto/DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000		Costo unitario directo por : pto	73.94	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO			hh	1.0000	2.0000	12.23	24.46	
01470100 04	PEON			hh	0.7500	1.5000	9.85	14.78	
									<b>39.24</b>
		Material es							
02070100 30	CABLE TW AWG-MCM # 12 - 4 mm2			m		8.1500	1.70	13.86	
02120900 04	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA LIVIANA DE 4" X 2 1/8"			u		0.5000	3.00	1.50	
02120900 49	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 2 1/8 "			u		1.0000	3.44	3.44	
02320000 29	FLETE TRANSPORTE LOCAL			kg		1.0990	0.30	0.33	
02740100 11	TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4"			pza		4.0000	3.00	12.00	
02740200 14	CURVA PVC SAP PESADO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4"			u		1.0000	0.75	0.75	
02740400 12	CONEXION A CAJA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 3/4"			u		2.0000	1.02	2.04	
									<b>33.92</b>
		Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		2.0000	39.24	0.78	
									<b>0.78</b>
Partida	<b>ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2</b>								
<b>(002) (003) (004) (005) (006)</b>									
Rendimiento	m/DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000		Costo unitario directo por : m	64.25	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO			hh	1.0000	2.0000	12.23	24.46	
01470100 04	PEON			hh	0.7500	1.5000	9.85	14.78	
									<b>39.24</b>
		Material es							
02070100 35	CABLE TW 6 mm2			m		3.5000	1.50	5.25	
02120900 04	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA LIVIANA DE 4" X 2 1/8"			u		1.0000	3.00	3.00	
02120900 49	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 2 1/8 "			u		0.2500	3.44	0.86	
02320000 29	FLETE TRANSPORTE LOCAL			kg		1.0990	0.30	0.33	
02740100 11	TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4"			pza		4.0000	3.00	12.00	
02740200 14	CURVA PVC SAP PESADO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4"			u		1.0000	0.75	0.75	
02740400 12	CONEXION A CAJA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 3/4"			u		2.0000	1.02	2.04	
									<b>24.23</b>
		Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		2.0000	39.24	0.78	
									<b>0.78</b>
Partida	<b>ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2</b>								
<b>(002) (003) (004) (005) (006)</b>									
Rendimiento	m/DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000		Costo unitario directo por :	66.90	

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
						m
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.23	24.46
0147010004	PEON	hh	0.7500	1.5000	9.85	14.78
						<b>39.24</b>
	<b>Material es</b>					
0207010022	CABLE TW 16 mm2	m		3.5000	1.70	5.95
0207010035	CABLE TW 6 mm2	m		1.3000	1.50	1.95
0212090004	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA LIVIANA DE 4" X 2 1/8"	u		1.0000	3.00	3.00
0212090049	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 2 1/8 "	u		0.2500	3.44	0.88
0232000029	FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg		1.0990	0.30	0.33
0274010011	TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4"	pza		4.0000	3.00	12.00
0274020014	CURVA PVC SAP PESADO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4"	u		1.0000	0.75	0.75
0274040012	CONEXION A CAJA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 3/4"	u		2.0000	1.02	2.04
						<b>26.88</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	39.24	0.78
						<b>0.78</b>
Partida (006)	<b>CONDUCTOR UTP TIPO 3</b>					
Rendimiento	m/DIA	MO.	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : m <b>64.25</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.23	24.46
0147010004	PEON	hh	0.7500	1.5000	9.85	14.78
						<b>39.24</b>
	<b>Material es</b>					
0206000011	CONDUCTOR UTP TIPO 3	m		1.0500	5.00	5.25
0212090004	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA LIVIANA DE 4" X 2 1/8"	u		1.0000	3.00	3.00
0212090049	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 2 1/8 "	u		0.2500	3.44	0.86
0232000029	FLETE TRANSPORTE LOCAL	kg		1.0990	0.30	0.33
0274010011	TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4"	pza		4.0000	3.00	12.00
0274020014	CURVA PVC SAP PESADO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4"	u		1.0000	0.75	0.75
0274040012	CONEXION A CAJA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 3/4"	u		2.0000	1.02	2.04
						<b>24.23</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	39.24	0.78
						<b>0.78</b>
Partida (004) (006)	<b>INSTALACION DE MEDIDORES</b>					
Rendimiento	u/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : u <b>850.00</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Material es</b>					
0239130017	INSTALACION DE MEDIDORES	u		1.0000	850.00	850.00
						<b>850.00</b>
Partida	<b>CONCRETO Fc=175 kg/cm2 PARA CISTERNA SUBTERRANEA</b>					

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

<b>(004)</b>								
Rendimiento	m3/DIA	MO.	6.0000	EQ.	6.0000		Costo unitario directo por : m3	374.58
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO			hh	0.5000	0.6667	12.23	8.15
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	1.3333	12.23	16.31
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	1.3333	10.89	14.52
0147010004	PEON			hh	4.0000	5.3333	9.85	52.53
								91.51
		Material es						
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"			m3		0.9100	41.62	37.87
0205010004	ARENA GRUESA			m3		0.5000	23.53	11.77
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bls		8.0000	14.71	117.68
0232000029	FLETE TRANSPORTE LOCAL			kg		340.0000	0.30	102.00
0239050000	AGUA			m3		0.2100	9.00	1.89
								271.21
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		2.0000	91.51	1.83
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3			hm	0.5000	0.6667	15.05	10.03
								11.86
Partida	<b>TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO</b>							
<b>(002) (003) (006)</b>								
Rendimiento	m2/DIA	MO.	400.0000	EQ.	400.0000		Costo unitario directo por : m2	1.38
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO			hh	1.0000	0.0200	12.23	0.24
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.0200	10.89	0.22
0147010004	PEON			hh	2.0000	0.0400	9.85	0.39
								0.85
		Material es						
0229060005	YESO DE 28 Kg			bls		0.0100	9.50	0.10
0230990080	WINCHA			u		0.0030	6.00	0.02
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA			p2		0.0200	3.20	0.06
								0.18
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.85	0.03
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE			he	1.0000	0.0200	6.90	0.14
0349880003	TEODOLITO			hm	1.0000	0.0200	8.80	0.18
								0.35
Partida	<b>RELLENOS CON EQUIPO</b>							
<b>(002) (003) (004) (006)</b>								
Rendimiento	m3/DIA	MO.	6.0000	EQ.	6.0000		Costo unitario directo por : m3	33.95
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010004	PEON			hh	1.0000	1.3333	9.85	13.13
								13.13

		<b>Material es</b>							
02320100 04	TRANSPORTE DE AGUA			m3			0.0157	1.20	0.02
02390500 00	AGUA			m3			0.0150	9.00	0.14
									<b>0.16</b>
		<b>Equipos</b>							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO			5.0000	13.13	0.66
03490300 03	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 5.8 HP			hm	1.5000		2.0000	10.00	20.00
									<b>20.66</b>
Partida	<b>CONCRETO f<sub>c</sub>= 210 kg/cm<sup>2</sup> EN ZAPATAS</b>								
(002) (003) (006)									
Rendimie nto	m3/DIA	MO.	80.0000	EQ.	80.000 0		Costo unitario directo por : m3	13.84	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>	<b>Cuadril la</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
		<b>Mano de Obra</b>							
01470100 02	OPERARIO			hh	4.0000	0.4000	12.23	4.89	
01470100 04	PEON			hh	6.0000	0.6000	9.85	5.91	
									<b>10.80</b>
		<b>Equipos</b>							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000	10.80	0.54	
03490100 01	INYECTORA DE CONCRETO			hm	1.0000	0.1000	25.00	2.50	
									<b>3.04</b>
Partida	<b>CONCRETO f<sub>c</sub>= 210 kg/cm<sup>2</sup> EN MUROS</b>								
(002) (003) (006)									
Rendimie nto	m3/DIA	MO.	50.0000	EQ.	50.000 0		Costo unitario directo por : m3	22.15	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>			<b>Unidad</b>	<b>Cuadril la</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
		<b>Mano de Obra</b>							
01470100 02	OPERARIO			hh	4.0000	0.6400	12.23	7.83	
01470100 04	PEON			hh	6.0000	0.9600	9.85	9.46	
									<b>17.29</b>
		<b>Equipos</b>							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000	17.29	0.86	
03490100 01	INYECTORA DE CONCRETO			hm	1.0000	0.1600	25.00	4.00	
									<b>4.86</b>

**ANEXO N° 5**  
**CRONOGRAMA**  
**DE OBRA**

CÁLCULO DE DURACIONES  
ALTERNATIVA N° 01  
SISTEMA CONVENCIONAL

Item	Descripción	und	Metrado	P.U.	Parcial (S/.)	Rendimiento	Metrado/Ren	Cuadrilla	Duración
1	<b>ESTRUCTURAS</b>								
2	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	300,00	2,32	696,00	40,00	7,50	2,0	4
3	TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO	m2	300,00	1,38	414,00	400,00	0,75	1,0	1
4	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	37,70	17,69	666,91	3,60	10,47	3,0	4
5	EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	44,00	17,69	778,36	3,60	12,22	3,0	5
6	RELLENOS CON EQUIPO	m3	30,00	33,95	1.018,50	6,00	5,00	1,0	5
7	CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	m3	37,70	129,26	4.873,10	25,00	1,51	1,0	2
8	SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	m3	1,80	188,58	339,44	12,50	0,14	1,0	1
9	SOLADOS e=2"	m2	100,00	8,78	878,00	120,00	0,83	1,0	1
10	<b>ZAPATAS</b>								
11	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	32,00	13,84	442,88	80,00	0,40	1,0	1
12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS RECTAS	m2	51,80	43,47	2.251,75	11,20	4,63	3,0	2
13	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA ZAPATAS	kg	404,00	3,79	1.531,16	260,00	1,55	3,0	1
14	<b>MUROS DE SOSTENIMIENTO</b>								
15	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 EN MUROS	m3	7,20	22,15	159,48	50,00	0,14	1,0	1
16	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	33,60	45,89	1.541,90	8,00	4,20	2,0	3
17	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA MUROS	kg	1.368,00	3,79	5.184,72	260,00	5,26	3,0	2
18	<b>COLUMNAS</b>								
19	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	19,20	412,05	7.911,36	6,00	3,20	4,0	1
20	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	207,60	43,18	8.964,17	8,00	25,95	4,0	7
21	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA COLUMNAS	kg	3.648,00	3,79	13.825,92	260,00	14,03	3,0	5
22	<b>VIGAS Y DINTELES</b>								
23	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	m3	50,40	387,55	19.532,52	8,00	6,30	4,0	2
24	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS Y DINTELES	m2	189,00	65,11	12.305,79	7,20	26,25	3,0	9
25	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	kg	5.475,00	3,79	20.750,25	260,00	21,06	3,0	8
26	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>								
27	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS	m3	69,30	362,66	25.132,34	7,32	9,47	4,0	3
28	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS ALIGERADAS	m2	567,00	42,44	24.063,48	12,00	47,25	6,0	8
29	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS	kg	3.382,50	3,79	12.819,68	260,00	13,01	3,0	5
30	LADRILLO HUECO PARA LOSA ALIGERADA	und	4.724,00	2,33	11.006,92	2.000,00	2,36	2,0	2
31	<b>MURO DE ALBAÑILERIA</b>								
32	MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	67,80	79,81	5.411,12	6,70	10,12	5,0	3
33	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	466,80	50,95	23.783,46	9,40	49,66	8,0	7
34	<b>ARQUITECTURA</b>								
35	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	1.777,20	14,69	26.107,07	14,00	126,94	6,0	22
36	FROTACHADO EN INTERIORES	m2	915,00	16,33	14.941,95	12,00	76,25	6,0	13
37	FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	540,00	28,47	15.373,80	25,00	21,60	6,0	4
38	VESTIDURA DE DERRAMES	m	268,20	9,65	2.588,13	16,00	16,76	4,0	5
39	BRUÑAS	m	253,80	5,23	1.327,37	25,00	10,15	2,0	6
40	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	72,00	25,71	1.851,12	10,00	7,20	6,0	2
41	TARRAJEO EN VIGAS	m2	172,80	31,53	5.448,38	6,00	28,80	6,0	5
42	TARRAJEO EN COLUMNAS	m2	207,00	26,03	5.388,21	8,00	25,88	6,0	5
43	CIELORRASO CON MEZCLA EN INTERIORES	m2	592,20	40,99	24.274,28	5,00	118,44	6,0	20
44	CONTRAPISO DE 40 mm	m2	592,20	19,55	11.577,51	100,00	5,92	4,0	2
45	PISO DE LOSETA VENECIANA	m2	532,80	50,73	27.028,94	9,00	59,20	4,0	15
46	PISO DE CERAMICO 30X30	m2	59,40	49,04	2.912,98	10,00	5,94	4,0	2
47	CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.	m	466,80	17,43	8.136,32	18,00	25,93	3,0	9
48	ZOCALO DE CERAMICO 30x30	m2	108,60	68,61	7.451,05	4,00	27,15	3,0	10

CÁLCULO DE DURACIONES  
ALTERNATIVA Nº 01  
SISTEMA CONVENCIONAL

49	REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30	m2	58,20	68,61	3.993,10	4,00	14,55	1,0	15
50	COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA	m2	300,00	25,05	7.515,00	28,57	10,50	2,0	6
51	PUERTA CONTRAPLACADA-COCINA, SIST.	m2	57,00	160,87	9.169,59	2,00	28,50	3,0	10
52	VENTANAS CORREDIZAS	m2	220,20	90,58	19.945,72	4,00	55,05	4,0	14
53	PASAMANOS	m	48,00	34,61	1.661,28	6,00	8,00	1,0	8
54	REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	19,20	100,94	1.938,05	16,00	1,20	1,0	2
55	REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	110,10	100,94	11.113,49	16,00	6,88	1,0	7
56	CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	18,00	87,77	1.579,86	4,00	4,50	2,0	3
57	BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	108,00	61,35	6.625,80	12,00	9,00	3,0	3
58	PICAPORTE DE 3"	u	18,00	14,75	265,50	16,00	1,13	1,0	2
59	VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p2	2.446,20	8,70	21.281,94	60,00	40,77	1,0	41
60	IMPRIMACION	m2	2.047,20	5,93	12.139,90	21,00	97,49	6,0	17
61	PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES	m2	915,00	8,37	7.658,55	35,00	26,14	4,0	7
62	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m2	540,00	13,13	7.090,20	30,00	18,00	4,0	5
63	PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	592,20	8,32	4.927,10	33,00	17,95	4,0	5
64	PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA	m2	114,00	12,41	1.414,74	18,00	6,33	2,0	4
65	ELECTRICAS								
66	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	108,00	73,94	7.985,52	4,00	27,00	2,0	14
67	SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	18,00	92,44	1.663,92	4,20	4,29	1,0	5
68	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	108,00	93,26	10.072,08	5,00	21,60	2,0	11
69	SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	pto	3,00	69,91	209,73	8,00	0,38	1,0	1
70	SALIDA PARA TELEFONO	pto	36,00	77,75	2.799,00	3,00	12,00	1,0	12
71	SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC	pto	6,00	64,87	389,22	4,00	1,50	1,0	2
72	ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	324,00	64,25	20.817,00	4,00	81,00	6,0	14
73	ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	270,00	66,90	18.063,00	4,00	67,50	6,0	12
74	TABLEROS DISTRIBUCION	u	3,00	1.075,83	3.227,49	2,00	1,50	1,0	2
75	ESTRUCTURAS								
76	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	300,00	2,32	696,00	40,00	7,50	2,0	4
77	TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO	m2	300,00	1,38	414,00	400,00	0,75	1,0	1
78	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	37,70	17,69	666,91	3,60	10,47	3,0	4
79	EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	44,00	17,69	778,36	3,60	12,22	3,0	5
80	RELLENOS CON EQUIPO	m3	30,00	33,95	1.018,50	6,00	5,00	1,0	5
81	CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	m3	37,70	129,26	4.873,10	25,00	1,51	1,0	2
82	SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	m3	1,80	188,58	339,44	12,50	0,14	1,0	
83	SOLADOS e=2"	m2	100,00	8,78	878,00	120,00	0,83	1,0	
84	ZAPATAS								
85	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	40,00	13,84	553,60	80,00	0,50	1,0	1
86	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS RECTAS	m2	64,75	43,47	2.814,68	11,20	5,78	3,0	2
87	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA ZAPATAS	kg	505,00	3,79	1.913,95	260,00	1,94	3,0	1
88	MUROS DE SOSTENIMIENTO								
89	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 EN MUROS	m3	20,54	22,15	454,96	50,00	0,41	1,0	1
90	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	95,85	45,89	4.398,56	8,00	11,98	2,0	6
91	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA MUROS	kg	3.902,60	3,79	14.790,85	260,00	15,01	3,0	6
92	COLUMNAS								
93	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	36,48	412,05	15.031,58	6,00	6,08	4,0	2
94	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	394,44	43,18	17.031,92	8,00	49,31	4,0	13
95	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA COLUMNAS	kg	6.931,20	3,79	26.269,25	260,00	26,66	3,0	9
96	VIGAS Y DINTELES								
97	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	m3	70,02	387,55	27.136,25	8,00	8,75	4,0	3

**CÁLCULO DE DURACIONES**

**ALTERNATIVA Nº 01**

**SISTEMA CONVENCIONAL**

98	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES	m2	262,58	65,11	17.096,58	7,20	36,47	3,0	13
99	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	kg	7.606,34	3,79	28.828,03	260,00	29,26	3,0	10
100	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>								
101	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS	m3	139,25	362,66	50.500,41	7,32	19,02	4,0	5
102	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	1.139,28	37,83	43.098,96	13,50	84,39	6,0	15
103	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS	kg	6.796,50	3,79	25.758,74	260,00	26,14	3,0	9
104	LADRILLO HUECO PARA LOSA ALIGERADA	und	9.490,20	2,33	22.112,17	2.000,00	4,75	2,0	3
105	<b>MURO DE ALBAÑILERIA</b>								
106	MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	67,80	79,81	5.411,12	6,70	10,12	5,0	3
107	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	1.190,92	50,95	60.677,37	9,40	126,69	8,0	16
108	<b>ARQUITECTURA</b>								
109	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	1.777,20	14,69	26.107,07	14,00	126,94	6,0	22
110	FROTACHADO EN INTERIORES	m2	2.294,28	16,33	37.465,59	12,00	191,19	6,0	32
111	FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	540,00	28,47	15.373,80	25,00	21,60	6,0	4
112	VESTIDURA DE DERRAMES	m	322,20	9,65	3.109,23	16,00	20,14	4,0	6
113	BRUÑAS	m	253,80	5,23	1.327,37	25,00	10,15	2,0	6
114	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	72,00	25,71	1.851,12	10,00	7,20	6,0	2
115	TARRAJEO EN VIGAS	m2	172,80	31,53	5.448,38	6,00	28,80	6,0	5
116	TARRAJEO EN COLUMNAS	m2	207,00	26,03	5.388,21	8,00	25,88	6,0	5
117	CIELORRASO CON MEZCLA EN INTERIORES	m2	1.139,28	40,99	46.699,09	5,00	227,86	6,0	38
118	CONTRAPISO DE 40 mm	m2	1.139,28	19,55	22.272,92	100,00	11,39	4,0	3
119	PISO DE LOSETA VENECIANA	m2	1.139,28	50,73	57.795,67	9,00	126,59	4,0	32
120	PISO DE CERAMICO 30X30	m2	59,40	49,04	2.912,98	10,00	5,94	4,0	2
121	CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.	m	466,80	17,43	8.136,32	18,00	25,93	3,0	9
122	ZOCALO DE CERAMICO 30x30	m2	108,60	68,61	7.451,05	4,00	27,15	3,0	10
123	REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30	m2	58,20	68,61	3.993,10	4,00	14,55	1,0	15
124	COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA	m2	300,00	25,05	7.515,00	28,57	10,50	2,0	6
125	PUERTA CONTRAPLACADA	m2	57,00	160,87	9.169,59	2,00	28,50	3,0	10
126	VENTANAS CORREDIZAS	m2	220,20	90,58	19.945,72	4,00	55,05	4,0	14
127	PASAMANOS	m	48,00	34,61	1.661,28	6,00	8,00	1,0	8
128	REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	19,20	100,94	1.938,05	16,00	1,20	1,0	2
129	REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	110,10	100,94	11.113,49	16,00	6,88	1,0	7
130	CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	18,00	87,77	1.579,86	4,00	4,50	2,0	3
131	BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	108,00	61,35	6.625,80	12,00	9,00	3,0	3
132	PICAPORTE DE 3"	u	18,00	14,75	265,50	16,00	1,13	1,0	2
133	VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p2	2.446,20	8,70	21.281,94	60,00	40,77	1,0	41
134	IMPRIMACION	m2	2.047,20	5,93	12.139,90	21,00	97,49	4,0	25
135	PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES	m2	2.294,28	8,37	19.203,12	35,00	65,55	4,0	17
136	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m2	540,00	13,13	7.090,20	30,00	18,00	4,0	5
137	PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	1.139,28	8,32	9.478,81	33,00	34,52	4,0	9
138	PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA	m2	114,00	12,41	1.414,74	18,00	6,33	2,0	4
139	<b>ELECTRICAS</b>								
140	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	132,00	73,94	9.760,08	4,00	33,00	1,0	33
141	SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	42,00	92,44	3.882,48	4,20	10,00	1,0	10
142	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	132,00	93,26	12.310,32	5,00	26,40	1,0	27
143	SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	pto	3,00	69,91	209,73	8,00	0,38	1,0	1
144	SALIDA PARA TELEFONO	pto	48,00	77,75	3.732,00	3,00	16,00	1,0	16
145	SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC	pto	10,00	64,87	648,70	4,00	2,50	1,0	3
146	ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	324,00	64,25	20.817,00	4,00	81,00	6,0	14

CÁLCULO DE DURACIONES  
ALTERNATIVA N° 01  
SISTEMA CONVENCIONAL

CAPITULO IV: ANALISIS

147	ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	270,00	66,90	18.063,00	4,00	67,50	6,0	12
148	TABLEROS DISTRIBUCION	u	3,00	1.075,83	3.227,49	2,00	1,50	1,0	2
149	<b>SANITARIAS</b>								
150	INODORO DE LOSA	u	6,00	180,00	1.080,00	1,00	6,00	1,0	6
151	LAVATORIO DE LOSA	u	6,00	125,00	750,00	1,00	6,00	1,0	6
152	URINARIO DE LOSA	u	3,00	220,00	660,00	1,00	3,00	1,0	3
153	PAPELERA	u	6,00	40,00	240,00	1,00	6,00	1,0	6
154	TOALLERA	u	6,00	40,00	240,00	1,00	6,00	1,0	6
155	GRIFERIA LAVATORIO	u	6,00	114,08	684,48	8,00	0,75	1,0	1
156	MEZCLADORAS DE BIDET CROMO	u	18,00	126,56	2.278,08	8,00	2,25	1,0	3
157	COLOCACION DE APARATOS	u	15,00	58,59	878,85	4,00	3,75	1,0	4
158	TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 4" (100 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA	pto	6,00	27,31	163,86	91,00	0,07	1,0	1
159	TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 2" (50 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA	pto	9,00	26,31	236,79	91,00	0,10	1,0	1
160	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	u	6,00	402,98	2.417,88	3,00	2,00	1,0	2
161	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	15,00	88,13	1.321,95	3,00	5,00	1,0	5
162	SALIDA PARA EQUIPO DE BOMBEO, ELECTROBOMBA	pto	3,00	69,91	209,73	8,00	0,38	1,0	1
163	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	m	24,00	56,33	1.351,92	25,00	0,96	1,0	1
164	<b>ESTRUCTURAS</b>								
165	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	1,35	17,69	23,88	3,60	0,38	3,0	
166	RELLENOS CON EQUIPO	m3	2,70	33,95	91,67	6,00	0,45	1,0	
167	CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	m3	1,35	129,26	174,50	25,00	0,05	1,0	
168	SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	m3	0,40	188,58	75,43	12,50	0,03	1,0	
169	SOLIDOS e=2"	m2	27,00	8,78	237,06	120,00	0,23	1,0	
170	<b>VIGAS Y DINTELES</b>								
171	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	m3	4,32	387,55	1.674,22	8,00	0,54	1,0	1
172	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES	m2	45,30	65,11	2.949,48	7,20	6,29	3,0	3
173	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	kg	469,50	3,79	1.779,41	260,00	1,81	3,0	
174	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>								
175	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS	m3	7,20	362,66	2.611,15	7,32	0,98	4,0	1
176	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	114,00	37,83	4.312,62	13,50	8,44	6,0	2
177	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS	kg	351,45	3,79	1.332,00	260,00	1,35	3,0	1
178	LADRILLO HUECO PARA LOSA ALIGERADA	und	949,62	2,33	2.212,61	2.000,00	0,47	2,0	1
179	<b>ESCALERAS</b>								
180	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA ESCALERAS	m3	16,20	432,07	6.999,53	6,00	2,70	3,0	1
181	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2	69,00	59,50	4.105,50	5,00	13,80	6,0	3
182	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 PARA ESCALERA	kg	720,00	3,79	2.728,80	260,00	2,77	3,0	1
183	<b>CISTERNAS SUBTERRANEAS</b>								
184	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm2 PARA CISTERNA SUBTERRANEA	m3	5,50	374,58	2.060,19	6,00	0,92	1,0	
185	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CISTERNA SUBTERRANEA	m2	1,65	30,90	50,99	10,96	0,15	1,0	
186	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 PARA CISTERNAS SUBTERRANEAS	kg	350,00	3,79	1.326,50	260,00	1,35	3,0	
187	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	45,00	50,95	2.292,75	9,40	4,79	8,0	
188	<b>ARQUITECTURA</b>								
189	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	90,00	14,69	1.322,10	14,00	6,43	6,0	2
190	FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	90,00	28,47	2.562,30	25,00	3,60	6,0	1
191	VESTIDURA DE DERRAMES	m	45,00	9,65	434,25	16,00	2,81	4,0	1
192	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	72,00	25,71	1.851,12	10,00	7,20	6,0	2
193	TARRAJEO EN VIGAS	m2	45,36	31,53	1.430,20	6,00	7,56	6,0	2
194	CIELORRASO CON MEZCLA EN INTERIORES	m2	152,28	40,99	6.241,96	5,00	30,46	6,0	6
195	CONTRAPISO DE 40 mm	m2	252,00	19,55	4.926,60	100,00	2,52	4,0	

CÁLCULO DE DURACIONES  
ALTERNATIVA N° 01  
SISTEMA CONVENCIONAL

196	PISO DE LOSETA VENECIANA	m2	126,00	50,73	6.391,98	9,00	14,00	4,0	4
197	CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.	m	45,00	17,43	784,35	18,00	2,50	3,0	1
198	REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30	m2	58,20	68,61	3.993,10	4,00	14,55	1,0	15
199	COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA	m2	90,00	25,05	2.254,50	28,57	3,15	2,0	2
200	PUERTA CONTRAPLACADA	m2	5,10	160,87	820,44	2,00	2,55	3,0	1
201	PASAMANOS	m	48,00	34,61	1.661,28	6,00	8,00	1,0	8
202	REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	5,10	100,94	514,79	16,00	0,32	1,0	1
203	REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	2,52	100,94	254,37	16,00	0,16	1,0	1
204	CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	3,00	87,77	263,31	4,00	0,75	2,0	1
205	BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	9,00	61,35	552,15	12,00	0,75	3,0	1
206	IMPRIMACION	m2	294,39	5,93	1.745,73	21,00	14,02	4,0	4
207	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m2	96,75	13,13	1.270,33	30,00	3,23	4,0	1
208	PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	197,64	8,32	1.644,36	33,00	5,99	4,0	2
209	PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA	m2	10,20	12,41	126,58	18,00	0,57	2,0	1
210	<b>ELECTRICAS</b>				0,00				
211	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	3,00	73,94	221,82	4,00	0,75	1,0	1
212	SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	3,00	92,44	277,32	4,20	0,71	1,0	1
213	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	15,00	93,26	1.398,90	5,00	3,00	2,0	2
214	SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	pto	3,00	69,91	209,73	8,00	0,38	1,0	1
215	ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	105,00	64,25	6.746,25	4,00	26,25	6,0	5
216	ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	18,00	66,90	1.204,20	4,00	4,50	6,0	1
217	TABLEROS DISTRIBUCION	u	3,00	1.075,83	3.227,49	2,00	1,50	1,0	2
218	INSTALACION DE MEDIDORES	u	3,00	850,00	2.550,00	1,00	3,00	1,0	3
219	<b>ESTRUCTURAS</b>								
220	<b>COLUMNAS</b>								
221	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	9,60	412,05	3.955,68	6,00	1,60	4,0	1
222	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	103,80	43,18	4.482,08	8,00	12,98	4,0	4
223	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA COLUMNAS	kg	1.824,00	3,79	6.912,96	260,00	7,02	3,0	3
224	<b>VIGAS Y DINTELES</b>								
225	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	m3	25,20	387,55	9.766,26	8,00	3,15	4,0	1
226	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES	m2	94,50	65,11	6.152,90	7,20	13,13	3,0	5
227	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	kg	2.737,50	3,79	10.375,13	260,00	10,53	3,0	4
228	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>								
229	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS	m3	34,65	362,66	12.566,17	7,32	4,73	4,0	2
230	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	283,50	37,83	10.724,81	13,50	21,00	6,0	4
231	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS	kg	1.691,25	3,79	6.409,84	260,00	6,50	3,0	3
232	LADRILLO HUECO PARA LOSA ALIGERADA	und	2.362,00	2,33	5.503,46	2.000,00	1,18	2,0	1
233	<b>MURO DE ALBAÑILERIA</b>								
234	MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	33,90	79,81	2.705,56	6,70	5,06	5,0	2
235	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	233,40	50,95	11.891,73	9,40	24,83	8,0	4
236	<b>ARQUITECTURA</b>								
237	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	888,90	14,69	13.057,94	14,00	63,49	6,0	11
238	FROTACHADO EN INTERIORES	m2	457,50	16,33	7.470,98	12,00	38,13	6,0	7
239	FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	270,00	28,47	7.686,90	25,00	10,80	6,0	2
240	VESTIDURA DE DERRAMES	m	84,60	9,65	816,39	16,00	5,29	4,0	2
241	BRUÑAS	m	84,60	5,23	442,46	25,00	3,38	2,0	2
242	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	36,00	25,71	925,56	10,00	3,60	6,0	1
243	TARRAJEO EN VIGAS	m2	86,40	31,53	2.724,19	6,00	14,40	6,0	3
244	TARRAJEO EN COLUMNAS	m2	103,50	26,03	2.694,11	8,00	12,94	6,0	3

CÁLCULO DE DURACIONES  
ALTERNATIVA N° 01  
SISTEMA CONVENCIONAL

245	CIELORRASO CON MEZCLA EN INTERIORES	m2	296,10	40,99	12.137,14	5,00	59,22	6,0	10
246	CONTRAPISO DE 40 mm	m2	296,10	19,55	5.788,76	100,00	2,96	4,0	1
247	PISO DE CERAMICO 30X30	m2	296,10	49,04	14.520,74	10,00	29,61	4,0	8
248	ZOCALO DE CERAMICO 30x30	m2	490,14	68,61	33.628,51	4,00	122,54	3,0	41
249	COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA	m2	300,00	25,05	7.515,00	28,57	10,50	2,0	6
250	PUERTA CONTRAPLACADA	m2	248,40	160,87	39.960,11	2,00	124,20	3,0	42
251	VENTANAS CORREDIZAS	m2	50,70	90,58	4.592,41	4,00	12,68	4,0	4
252	REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	8,70	100,94	878,18	16,00	0,54	1,0	1
253	REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	50,70	100,94	5.117,66	16,00	3,17	1,0	4
254	CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	18,00	87,77	1.579,86	4,00	4,50	2,0	3
255	BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	432,00	61,35	26.503,20	12,00	36,00	3,0	12
256	PICAPORTE DE 3"	u	72,00	14,75	1.062,00	16,00	4,50	1,0	5
257	VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p2	564,00	8,70	4.906,80	60,00	9,40	1,0	10
258	IMPRIMACION	m2	1.023,60	5,93	6.069,95	21,00	48,74	4,0	13
259	PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES	m2	91,50	8,37	765,86	35,00	2,61	4,0	1
260	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m2	270,00	13,13	3.545,10	30,00	9,00	4,0	3
261	PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	296,10	8,32	2.463,55	33,00	8,97	4,0	3
262	PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA	m2	496,80	12,41	6.165,29	18,00	27,60	2,0	14
263	<b>ELECTRICAS</b>								
264	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	18,00	73,94	1.330,92	4,00	4,50	1,0	5
265	SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	3,00	92,44	277,32	4,20	0,71	1,0	1
266	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	18,00	93,26	1.678,68	5,00	3,60	2,0	2
267	SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	pto	3,00	69,91	209,73	8,00	0,38	1,0	1
268	ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	81,00	64,25	5.204,25	4,00	20,25	6,0	4
269	ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	67,50	66,90	4.515,75	4,00	16,88	6,0	3
270	<b>SANITARIAS</b>								
271	INODORO DE LOSA	u	36,00	180,00	6.480,00	1,00	36,00	1,5	24
272	LAVATORIO DE LOSA	u	36,00	125,00	4.500,00	1,00	36,00	1,5	24
273	URINARIO DE LOSA	u	18,00	220,00	3.960,00	1,00	18,00	1,0	18
274	PAPELERA	u	36,00	40,00	1.440,00	91,00	0,40	1,0	1
275	TOALLERA	u	36,00	40,00	1.440,00	1,00	36,00	1,5	24
276	GRIFERIA LAVATORIO	u	36,00	114,08	4.106,88	8,00	4,50	1,0	5
277	COLOCACION DE APARATOS	u	90,00	58,59	5.273,10	4,00	22,50	1,0	23
278	TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 4" (100 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA	pto	36,00	27,31	983,16	91,00	0,40	1,0	1
279	TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 2" (50 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA	pto	54,00	26,31	1.420,74	91,00	0,59	1,0	1
280	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	u	9,00	402,98	3.626,82	3,00	3,00	1,0	3
281	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	90,00	88,13	7.931,70	3,00	30,00	2,0	15
282	SALIDA PARA EQUIPO DE BOMBEO, ELECTROBOMBA	pto	3,00	69,91	209,73	8,00	0,38	1,0	1
283	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	m	180,00	56,33	10.139,40	25,00	7,20	1,0	8
284	<b>ESTRUCTURAS</b>								
285	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	300,00	2,32	696,00	40,00	7,50	2,0	4
286	TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO	m2	300,00	1,38	414,00	400,00	0,75	1,0	1
287	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	37,70	17,69	666,91	3,60	10,47	3,0	4
288	EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	44,00	17,69	778,36	3,60	12,22	3,0	5
289	RELLENOS CON EQUIPO	m3	30,00	33,95	1.018,50	6,00	5,00	1,0	5
290	CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	m3	37,70	129,26	4.873,10	25,00	1,51	1,0	2
291	SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	m3	1,80	188,58	339,44	12,50	0,14	1,0	1
292	SOLIDOS e=2"	m2	100,00	8,78	878,00	120,00	0,83	1,0	
293	ZAPATAS								

CÁLCULO DE DURACIONES  
ALTERNATIVA N° 01  
SISTEMA CONVENCIONAL

294	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	32,00	13,84	442,88	80,00	0,40	1,0	1
295	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS RECTAS	m2	51,80	43,47	2.251,75	11,20	4,63	3,0	2
296	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA ZAPATAS	kg	404,00	3,79	1.531,16	260,00	1,55	3,0	1
297	<b>MUROS DE SOSTENIMIENTO</b>								
298	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 EN MUROS	m3	7,20	22,15	159,48	50,00	0,14	1,0	1
299	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	33,60	45,89	1.541,90	8,00	4,20	2,0	3
300	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA MUROS	kg	1.368,00	3,79	5.184,72	260,00	5,26	3,0	2
301	<b>COLUMNAS</b>								
302	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	19,20	412,05	7.911,36	6,00	3,20	4,0	1
303	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	207,60	43,18	8.964,17	8,00	25,95	4,0	7
304	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA COLUMNAS	kg	3.648,00	3,79	13.825,92	260,00	14,03	3,0	5
305	<b>VIGAS Y DINTELES</b>								
306	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	m3	50,40	387,55	19.532,52	8,00	6,30	4,0	2
307	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES	m2	189,00	65,11	12.305,79	7,20	26,25	3,0	9
308	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	kg	5.475,00	3,79	20.750,25	260,00	21,06	3,0	8
309	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>								
310	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS	m3	59,30	362,66	21.505,74	7,32	8,10	4,0	3
311	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	567,00	37,83	21.449,61	13,50	42,00	6,0	7
312	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS	kg	3.382,50	3,79	12.819,68	260,00	13,01	3,0	5
313	LADRILLO HUECO PARA LOSA ALIGERADA	und	4.724,00	2,33	11.006,92	2.000,00	2,36	2,0	2
314	<b>MURO DE ALBAÑILERIA</b>								
315	MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	67,80	79,81	5.411,12	6,70	10,12	5,0	3
316	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	466,80	50,95	23.783,46	9,40	49,66	8,0	7
317	<b>ARQUITECTURA</b>								
318	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	1.777,20	14,69	26.107,07	14,00	126,94	6,0	22
319	FROTACHADO EN INTERIORES	m2	915,00	16,33	14.941,95	12,00	76,25	6,0	13
320	FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	540,00	28,47	15.373,80	25,00	21,60	6,0	4
321	VESTIDURA DE DERRAMES	m	268,20	9,65	2.588,13	16,00	16,76	4,0	5
322	BRUÑAS	m	253,80	5,23	1.327,37	25,00	10,15	2,0	6
323	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	72,00	25,71	1.851,12	10,00	7,20	6,0	2
324	TARRAJEO EN VIGAS	m2	172,80	31,53	5.448,38	6,00	28,80	6,0	5
325	TARRAJEO EN COLUMNAS	m2	207,00	26,03	5.388,21	8,00	25,88	6,0	5
326	CIELORRASO CON MEZCLA EN INTERIORES	m2	592,20	40,99	24.274,28	5,00	118,44	6,0	20
327	CONTRAPISO DE 40 mm	m2	592,20	19,55	11.577,51	100,00	5,92	4,0	2
328	PISO DE LOSETA VENECIANA	m2	532,80	50,73	27.028,94	9,00	59,20	4,0	15
329	PISO DE CERAMICO 30X30	m2	59,40	49,04	2.912,98	10,00	5,94	4,0	2
330	CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.	m	466,80	17,43	8.136,32	18,00	25,93	3,0	9
331	ZOCALO DE CERAMICO 30x30	m2	108,60	68,61	7.451,05	4,00	27,15	3,0	10
332	REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30	m2	58,20	68,61	3.993,10	4,00	14,55	1,0	15
333	COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA	m2	300,00	25,05	7.515,00	28,57	10,50	2,0	6
334	PUERTA CONTRAPLACADA	m2	57,00	160,87	9.169,59	2,00	28,50	3,0	10
335	VENTANAS CORREDIZAS	m2	220,20	90,58	19.945,72	4,00	55,05	4,0	14
336	PASAMANOS	m	48,00	34,61	1.661,28	6,00	8,00	1,0	8
337	REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	19,20	100,94	1.938,05	16,00	1,20	1,0	2
338	REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	110,10	100,94	11.113,49	16,00	6,88	1,0	7
339	CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	18,00	87,77	1.579,86	4,00	4,50	2,0	3
340	BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	108,00	61,35	6.625,80	12,00	9,00	3,0	3
341	PICAPORTE DE 3"	u	18,00	14,75	265,50	16,00	1,13	1,0	2
342	VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p2	2.446,20	8,70	21.281,94	60,00	40,77	2,0	21

CÁLCULO DE DURACIONES  
ALTERNATIVA N° 01  
SISTEMA CONVENCIONAL

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE CRONOGRAMAS DE OBRA

343	IMPRIMACION	m2	2.047,20	5,93	12.139,90	21,00	97,49	4,0	25
344	PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES	m2	915,00	8,37	7.658,55	35,00	26,14	4,0	7
345	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MÜROS EXTERNOS	m2	540,00	13,13	7.090,20	30,00	18,00	4,0	5
346	PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	592,20	8,32	4.927,10	33,00	17,95	4,0	5
347	PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA	m2	114,00	12,41	1.414,74	18,00	6,33	2,0	4
348	ELECTRICAS								
349	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	108,00	73,94	7.985,52	4,00	27,00	1,0	27
350	SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	18,00	92,44	1.663,92	4,20	4,29	1,0	5
351	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	396,00	93,26	36.930,96	5,00	79,20	2,0	40
352	SALIDA PARA ESTABILIZADOR	pto	18,00	93,26	1.678,68	5,00	3,60	2,0	2
353	SALIDA PARA TELEFONO	pto	216,00	77,75	16.794,00	3,00	72,00	2,0	36
354	SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC	pto	18,00	64,87	1.167,66	4,00	4,50	1,0	5
355	ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	750,00	64,25	48.187,50	4,00	187,50	6,0	32
356	ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	270,00	66,90	18.063,00	4,00	67,50	6,0	12
357	CONDUCTOR UTP TIPO 3	m	810,00	64,25	52.042,50	4,00	202,50	6,0	34
358	TABLEROS DISTRIBUCION	u	18,00	1.075,83	19.364,94	2,00	9,00	1,0	9
359	INSTALACION DE MEDIDORES	u	18,00	850,00	15.300,00	1,00	18,00	1,0	18
360	AIRE ACONDICIONADO	u	12,00	4.950,00	59.400,00	1,00	12,00	1,0	12
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>2.593.161,16</b>				

	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	Total
DEPARTAMENTO DE EDUCACION ARTISTICA										
INICIO										
FRENTE 1										
ESTRUCTURAS										
LIMPIEZA DE TERRENO	S/. 698,00									S/. 698,00
TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO	S/. 414,00									S/. 414,00
EXCAVACION PARA CIMIENTOS	S/. 688,91									S/. 688,91
EXCAVACION PARA ZAPATAS	S/. 778,38									S/. 778,38
RELLENOS CON EQUIPO	S/. 1.018,50									S/. 1.018,50
CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	S/. 4.873,10									S/. 4.873,10
SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	S/. 339,44									S/. 339,44
SOLADOS e=2"	S/. 878,00									S/. 878,00
ZAPATAS										
CONCRETO fc= 210 kg/cm2 EN ZAPATAS	S/. 442,88									S/. 442,88
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS RECTAS	S/. 2.251,75									S/. 2.251,75
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA ZAPATAS	S/. 1.531,18									S/. 1.531,18
MUROS DE SOSTENIMIENTO										
CONCRETO fc= 210 kg/cm2 EN MUROS	S/. 159,48									S/. 159,48
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	S/. 1.541,90									S/. 1.541,90
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA MUROS	S/. 5.184,72									S/. 5.184,72
COLUMNAS										
CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA COLUMNAS	S/. 7.911,38									S/. 7.911,38
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	S/. 8.984,17									S/. 8.984,17
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA COLUMNAS	S/. 13.825,92									S/. 13.825,92
VIGAS Y DINTELES										
CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES		S/. 19.532,52								S/. 19.532,52
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS Y DINTELES	S/. 5.288,33	S/. 7.007,48								S/. 12.305,79
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	S/. 7.457,12	S/. 13.293,13								S/. 20.750,25
LOSAS ALIGERADAS										
CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS		S/. 25.132,34								S/. 25.132,34
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS ALIGERADAS	S/. 11.855,75	S/. 12.407,73								S/. 24.063,48
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS	S/. 4.807,38	S/. 8.012,30								S/. 12.819,68
LADRILLO HUECO PARA LOSA ALIGERADA	S/. 11.008,92									S/. 11.008,92
MURO DE ALBAÑILERIA										
MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	S/. 5.411,12									S/. 5.411,12
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	S/. 23.783,48									S/. 23.783,48
ARQUITECTURA										
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA		S/. 10.235,18	S/. 15.871,91							S/. 26.107,07
FROTACHADO EN INTERIORES		S/. 9.913,41	S/. 5.028,54							S/. 14.941,95
FROTACHADO EN EXTERIORES		S/. 15.373,80								S/. 15.373,80
VESTIDURA DE DERRAMES		S/. 2.588,13								S/. 2.588,13
BRUNAS		S/. 1.327,37								S/. 1.327,37
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES		S/. 1.851,12								S/. 1.851,12
TARRAJEO EN VIGAS		S/. 5.448,38								S/. 5.448,38
TARRAJEO EN COLUMNAS		S/. 5.388,21								S/. 5.388,21
CIELORRASO CON MEZCLA EN INTERIORES		S/. 10.466,28	S/. 13.808,00							S/. 24.274,28
CONTRAPISO DE 40 mm			S/. 11.577,51							S/. 11.577,51
PISO DE LOSETA VENECIANA			S/. 10.381,10	S/. 18.887,85						S/. 27.028,95
PISO DE CERAMICO 30X30			S/. 2.912,98							S/. 2.912,98
CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.			S/. 878,03	S/. 7.458,30						S/. 8.138,33
ZOCALO DE CERAMICO 30x30			S/. 2.784,14	S/. 4.658,90						S/. 7.451,04
REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30			S/. 1.530,89	S/. 2.482,41						S/. 3.993,10
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA		S/. 7.515,00								S/. 7.515,00
PUERTA CONTRAPLACADA-COCINA, SIST.			S/. 9.189,59							S/. 9.189,59
VENTANAS CORREDIZAS			S/. 19.945,72							S/. 19.945,72
PASAMANOS			S/. 1.861,28							S/. 1.861,28
REJA SEGURIDAD PUERTAS			S/. 1.938,05							S/. 1.938,05
REJA SEGURIDAD VENTANAS					S/. 11.113,49					S/. 11.113,49
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.			S/. 1.579,88							S/. 1.579,88
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"			S/. 6.625,80							S/. 6.625,80
PICAPORTE DE 3"			S/. 265,50							S/. 265,50
VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO			S/. 5.580,02	S/. 13.917,81	S/. 1.784,31					S/. 21.281,94
IMPRIMACION			S/. 8.248,48	S/. 5.891,42						S/. 12.139,90
PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES			S/. 820,58	S/. 8.837,99						S/. 7.658,55
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS				S/. 7.090,20						S/. 7.090,20
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS			S/. 4.927,10							S/. 4.927,10

	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	Total
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA			S/. 1.414,74							S/. 1.414,74
ELECTRICAS										S/. 7.965,52
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	S/. 1.069,49	S/. 6.916,03								S/. 1.069,49
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	S/. 1.863,92									S/. 1.863,92
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	S/. 10.072,08									S/. 10.072,08
SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	S/. 209,73									S/. 209,73
SALIDA PARA TELEFONO	S/. 2.799,00									S/. 2.799,00
SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC	S/. 389,22									S/. 389,22
ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	S/. 20.817,00									S/. 20.817,00
ALIMENTADOR SOL. TW 3X18 mm2 + 1X6 mm2	S/. 18.063,00									S/. 18.063,00
TABLEROS DISTRIBUCION	S/. 3.227,49									S/. 3.227,49
FRENTE 2										
ESTRUCTURAS										
LIMPIEZA DE TERRENO		S/. 898,00								S/. 898,00
TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO		S/. 414,00								S/. 414,00
EXCAVACION PARA CIMIENTOS		S/. 866,91								S/. 866,91
EXCAVACION PARA ZAPATAS		S/. 778,36								S/. 778,36
RELLENOS CON EQUIPO		S/. 1.018,50								S/. 1.018,50
CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.		S/. 4.873,10								S/. 4.873,10
SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.		S/. 339,44								S/. 339,44
SOLADOS $\phi=2"$		S/. 878,00								S/. 878,00
ZAPATAS										S/. 553,60
CONCRETO Fc= 210 kg/cm2 EN ZAPATAS		S/. 553,60								S/. 553,60
ENCOFRADO Y DESENCOFADO PARA ZAPATAS RECTAS		S/. 2.814,68								S/. 2.814,68
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA ZAPATAS		S/. 1.913,95								S/. 1.913,95
MUROS DE SOSTENIMIENTO										
CONCRETO Fc= 210 kg/cm2 EN MUROS		S/. 454,98								S/. 454,98
ENCOFRADO Y DESENCOFADO PARA MUROS		S/. 4.398,58								S/. 4.398,58
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA MUROS		S/. 14.790,85								S/. 14.790,85
COLUMNAS										
CONCRETO Fc=210 kg/cm2 PARA COLUMNAS			S/. 15.031,58							S/. 15.031,58
ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL EN COLUMNAS		S/. 7.369,58	S/. 9.882,34							S/. 17.031,92
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA COLUMNAS		S/. 18.337,09	S/. 6.932,16							S/. 28.269,25
VIGAS Y DINTELES										
CONCRETO Fc=210 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES			S/. 27.136,25							S/. 27.136,25
ENCOFRADO Y DESENCOFADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES			S/. 17.098,58							S/. 17.098,58
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES			S/. 28.828,03							S/. 28.828,03
LOSAS ALIGERADAS										
CONCRETO Fc=210 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS			S/. 17.875,14	S/. 32.825,26						S/. 50.500,40
ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS			S/. 43.098,98							S/. 43.098,98
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS			S/. 25.758,74							S/. 25.758,74
LADRILLO HUECO PARA LOSA ALIGERADA			S/. 22.112,17							S/. 22.112,17
MURO DE ALBAÑILERIA										
MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA		S/. 5.411,12								S/. 5.411,12
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA		S/. 38.501,23	S/. 24.176,14							S/. 60.677,37
ARQUITECTURA										
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA				S/. 16.094,41	S/. 10.012,65					S/. 26.107,06
FROTACHADO EN INTERIORES				S/. 15.878,97	S/. 21.586,62					S/. 37.465,59
FROTACHADO EN EXTERIORES				S/. 15.373,80						S/. 15.373,80
VESTIDURA DE DERRAMES				S/. 3.109,23						S/. 3.109,23
BRUÑAS				S/. 1.327,37						S/. 1.327,37
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES				S/. 1.851,12						S/. 1.851,12
TARRAJEO EN VIGAS				S/. 5.448,38						S/. 5.448,38
TARRAJEO EN COLUMNAS				S/. 5.388,21						S/. 5.388,21
CIELORRASO CON MEZCLA EN INTERIORES				S/. 16.667,27	S/. 30.031,81					S/. 46.699,08
CONTRAPISO DE 40 mm					S/. 4.840,10	S/. 17.832,73				S/. 22.272,92
PISO DE LOSETA VENECIANA						S/. 35.783,65	S/. 22.012,02			S/. 57.795,67
PISO DE CERAMICO 30X30						S/. 2.912,98				S/. 2.912,98
CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.							S/. 8.136,32			S/. 8.136,32
ZOCALO DE CERAMICO 30x30						S/. 7.451,05				S/. 7.451,05
REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30						S/. 3.993,10				S/. 3.993,10
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA				S/. 7.515,00						S/. 7.515,00
PUERTA CONTRAPLACADA				S/. 2.349,71	S/. 6.819,88					S/. 9.169,59
VENTANAS CORREDIZAS				S/. 3.850,78	S/. 18.294,94					S/. 19.945,72
PASAMANOS					S/. 337,45	S/. 1.323,83				S/. 1.661,28
REJA SEGURIDAD PUERTAS					S/. 1.938,05					S/. 1.938,05

	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	Total
<b>REJA SEGURIDAD VENTANAS</b>							S/. 11.113,49			S/. 11.113,49
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.					S/. 1.579,88					S/. 1.579,88
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"					S/. 8.825,80					S/. 8.825,80
PICAPORTE DE 3"					S/. 285,50					S/. 285,50
VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO					S/. 7.072,35	S/. 14.112,28	S/. 97,33			S/. 21.281,94
IMPRIMACION						S/. 11.077,68	S/. 1.082,24			S/. 12.139,80
PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES						S/. 12.213,75	S/. 8.989,37			S/. 19.203,12
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS							S/. 7.090,20			S/. 7.090,20
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS						S/. 9.478,61				S/. 9.478,61
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA						S/. 1.414,74				S/. 1.414,74
<b>ELECTRICAS</b>										
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)				S/. 4.362,48	S/. 5.397,82					S/. 9.760,30
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC				S/. 145,59						S/. 145,59
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC		S/. 3.738,89								S/. 3.738,89
SALIDA PARA ELECTROBOMBAS		S/. 4.388,40								S/. 4.388,40
SALIDA PARA TELEFONO		S/. 209,73								S/. 209,73
SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC		S/. 2.245,03	S/. 1.486,97							S/. 3.732,00
SALIDA PARA ALIMENTADOR SOL. TW 2X8 mm2 + 1X8 mm2		S/. 648,70								S/. 648,70
ALIMENTADOR SOL. TW 3X18 mm2 + 1X8 mm2		S/. 14.311,89	S/. 8.505,31							S/. 22.817,20
ALIMENTADOR SOL. TW 3X18 mm2 + 1X8 mm2		S/. 14.488,03	S/. 3.574,97							S/. 18.063,00
TABLEROS DISTRIBUCION		S/. 3.227,49								S/. 3.227,49
<b>SANITARIAS</b>										
INODORO DE LOSA						S/. 1.080,00				S/. 1.080,00
LAVATORIO DE LOSA						S/. 750,00				S/. 750,00
URINARIO DE LOSA						S/. 880,00				S/. 880,00
PAPELERA						S/. 240,00				S/. 240,00
TOALLERA						S/. 240,00				S/. 240,00
GRIFERIA LAVATORIO						S/. 684,48				S/. 684,48
MEZCLADORAS DE BIDET CROMO						S/. 2.278,08				S/. 2.278,08
COLOCACION DE APARATOS						S/. 878,85				S/. 878,85
TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 4" (100 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA		S/. 183,88								S/. 183,88
TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 2" (50 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA		S/. 236,79								S/. 236,79
CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"		S/. 2.417,88								S/. 2.417,88
SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"		S/. 1.321,95								S/. 1.321,95
SALIDA PARA EQUIPO DE BOMBEO, ELECTROBOMBA		S/. 209,73								S/. 209,73
RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP		S/. 1.351,92								S/. 1.351,92
<b>FRENTE 3</b>										
<b>ESTRUCTURAS</b>										
EXCAVACION PARA CIMIENTOS				S/. 23,88						S/. 23,88
RELLENOS CON EQUIPO				S/. 91,67						S/. 91,67
CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.				S/. 174,50						S/. 174,50
SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.				S/. 75,43						S/. 75,43
SOLIDOS ø=2"				S/. 237,08						S/. 237,08
<b>VIGAS Y DINTELES</b>										
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES				S/. 1.674,22						S/. 1.674,22
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES				S/. 2.949,48						S/. 2.949,48
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES				S/. 1.779,41						S/. 1.779,41
<b>LOSAS ALIGERADAS</b>										
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS ALIGERADAS				S/. 2.811,15						S/. 2.811,15
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS				S/. 4.312,82						S/. 4.312,82
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS ALIGERADAS				S/. 1.332,00						S/. 1.332,00
LADRILLO HUECO PARA LOSA ALIGERADA				S/. 2.212,81						S/. 2.212,81
<b>ESCALERAS</b>										
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA ESCALERAS				S/. 8.999,53						S/. 8.999,53
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS				S/. 4.105,50						S/. 4.105,50
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA ESCALERA				S/. 2.728,80						S/. 2.728,80
<b>CISTERNAS SUBTERRANEAS</b>										
CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> PARA CISTERNA SUBTERRANEA				S/. 2.080,19						S/. 2.080,19
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CISTERNA SUBTERRANEA				S/. 50,98						S/. 50,98
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA CISTERNAS SUBTERRANEAS				S/. 1.328,50						S/. 1.328,50
<b>MURO DE ALBAÑILERIA</b>										
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA				S/. 2.292,75						S/. 2.292,75
<b>ARQUITECTURA</b>										
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA				S/. 1.322,10						S/. 1.322,10
FROTACHADO EN EXTERIORES				S/. 2.582,30						S/. 2.582,30
VESTIDURA DE DERRAMES				S/. 434,25						S/. 434,25
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES				S/. 1.851,12						S/. 1.851,12

	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	Total
TARRAJEO EN VIGAS				S/. 1.430,20						S/. 1.430,20
CIELORRASO CON MEZCLA EN INTERIORES				S/. 6.241,98						S/. 6.241,98
CONTRAPISO DE 40 mm				S/. 4.926,60						S/. 4.926,60
PISO DE LOSETA VENECIANA					S/. 6.391,98					S/. 6.391,98
CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.					S/. 784,35					S/. 784,35
REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30					S/. 3.993,10					S/. 3.993,10
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA				S/. 2.254,50						S/. 2.254,50
PUERTA CONTRAPLACADA				S/. 820,44						S/. 820,44
PASAMANOS				S/. 116,81	S/. 1.544,47					S/. 1.661,28
REJA SEGURIDAD PUERTAS					S/. 514,79					S/. 514,79
REJA SEGURIDAD VENTANAS					S/. 254,37					S/. 254,37
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.					S/. 283,31					S/. 283,31
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"				S/. 310,58	S/. 241,57					S/. 552,15
IMPRIMACION					S/. 1.745,73					S/. 1.745,73
PINTURA LÁTEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS					S/. 1.270,33					S/. 1.270,33
PINTURA LÁTEX EN CIELO RASO 2 MANOS					S/. 1.844,36					S/. 1.844,36
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA					S/. 126,58					S/. 126,58
ELECTRICAS										
SALIDA DE TEOHO (CENTRO DE LUZ)				S/. 221,82						S/. 221,82
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC				S/. 277,32						S/. 277,32
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC				S/. 1.398,90						S/. 1.398,90
SALIDA PARA ELECTROBOMBAS				S/. 209,73						S/. 209,73
ALIMENTADOR SOL. TW 2X8 mm2 + 1X6 mm2				S/. 6.746,25						S/. 6.746,25
ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2				S/. 1.204,20						S/. 1.204,20
TABLEROS DISTRIBUCION				S/. 3.227,49						S/. 3.227,49
INSTALACION DE MEDIDORES				S/. 2.550,00						S/. 2.550,00
FRENTE 4										
ESTRUCTURAS										
COLUMNAS										
CONCRETO Fc=210 kg/cm2 PARA COLUMNAS				S/. 3.955,68						S/. 3.955,68
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS				S/. 4.482,08						S/. 4.482,08
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA COLUMNAS				S/. 6.912,98						S/. 6.912,98
VIGAS Y DINTELES										
CONCRETO Fc=210 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES				S/. 9.766,26						S/. 9.766,26
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES				S/. 6.152,90						S/. 6.152,90
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES				S/. 10.375,13						S/. 10.375,13
LOSAS ALIGERADAS										
CONCRETO Fc=210 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS				S/. 9.817,32	S/. 2.748,85					S/. 12.566,17
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS				S/. 10.724,81						S/. 10.724,81
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS				S/. 6.409,84						S/. 6.409,84
LADRILLO HUECO PARA LOSA ALIGERADA				S/. 5.503,46						S/. 5.503,46
MURO DE ALBAÑILERIA										
MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA				S/. 2.705,56						S/. 2.705,56
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA				S/. 11.891,73						S/. 11.891,73
ARQUITECTURA										
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA					S/. 13.057,94					S/. 13.057,94
FROTACHADO EN INTERIORES					S/. 7.470,98					S/. 7.470,98
FROTACHADO EN EXTERIORES					S/. 7.686,90					S/. 7.686,90
VESTIDURA DE DERRAMES					S/. 816,39					S/. 816,39
BRUÑAS					S/. 442,46					S/. 442,46
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES					S/. 925,56					S/. 925,56
TARRAJEO EN VIGAS					S/. 2.724,19					S/. 2.724,19
TARRAJEO EN COLUMNAS					S/. 2.684,11					S/. 2.684,11
CIELORRASO CON MEZCLA EN INTERIORES					S/. 12.137,14					S/. 12.137,14
CONTRAPISO DE 40 mm					S/. 5.788,76					S/. 5.788,76
PISO DE CERAMICO 30X30						S/. 14.520,74				S/. 14.520,74
ZOCALO DE CERAMICO 30x30						S/. 13.789,74	S/. 19.836,77			S/. 33.626,51
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA					S/. 7.515,00					S/. 7.515,00
PUERTA CONTRAPLACADA					S/. 7.264,86	S/. 25.987,03	S/. 6.836,41			S/. 39.988,30
VENTANAS CORREDIZAS					S/. 4.592,41					S/. 4.592,41
REJA SEGURIDAD PUERTAS								S/. 878,18		S/. 878,18
REJA SEGURIDAD VENTANAS										
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.						S/. 5.117,86				S/. 5.117,86
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"							S/. 1.579,88			S/. 1.579,88
PICAPORTE DE 3"							S/. 26.503,20			S/. 26.503,20
VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO							S/. 756,88	S/. 305,33		S/. 1.062,21
					S/. 1.778,71	S/. 3.128,08				S/. 4.906,79

	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	Total
IMPRIMACION					S/. 474,21	S/. 5.595,73				S/. 6.069,94
PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES						S/. 785,85				S/. 785,85
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS						S/. 3.545,10				S/. 3.545,10
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS						S/. 2.483,55				S/. 2.483,55
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA							S/. 8.185,29			S/. 8.185,29
ELECTRICAS										
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)				S/. 1.214,46	S/. 118,46					S/. 1.330,92
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC				S/. 277,32						S/. 277,32
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC				S/. 1.878,88						S/. 1.878,88
SALIDA PARA ELECTROBOMBAS				S/. 209,73						S/. 209,73
ALIMENTADOR SOL. TW 2X8 mm2 + 1X8 mm2				S/. 5.204,25						S/. 5.204,25
ALIMENTADOR SOL. TW 3X18 mm2 + 1X8 mm2				S/. 4.515,75						S/. 4.515,75
SANITARIAS										
INODORO DE LOSA							S/. 421,88	S/. 8.058,13		S/. 8.480,01
LAVATORIO DE LOSA							S/. 292,97	S/. 4.207,03		S/. 4.500,00
URINARIO DE LOSA							S/. 343,75	S/. 3.618,25		S/. 3.960,00
PAPELERA							S/. 1.440,00			S/. 1.440,00
TOALLERA							S/. 83,75	S/. 1.348,25		S/. 1.440,00
GRIFERIA LAVATORIO								S/. 3.028,82	S/. 1.078,06	S/. 4.108,88
COLOCACION DE APARATOS							S/. 358,23	S/. 4.914,87		S/. 5.273,10
TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 4" (100 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA				S/. 983,18						S/. 983,18
TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 2" (50 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA				S/. 1.420,74						S/. 1.420,74
CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"				S/. 3.828,82						S/. 3.828,82
SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"				S/. 8.842,80	S/. 1.288,90					S/. 7.931,70
SALIDA PARA EQUIPO DE BOMBEO, ELECTROBOMBA				S/. 209,73						S/. 209,73
RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP				S/. 10.139,40						S/. 10.139,40
FRENTE 5										
ESTRUCTURAS										
LIMPIEZA DE TERRENO					S/. 688,00					S/. 688,00
TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO					S/. 414,00					S/. 414,00
EXCAVACION PARA CIMIENTOS					S/. 688,91					S/. 688,91
EXCAVACION PARA ZAPATAS					S/. 778,38					S/. 778,38
RELLENOS CON EQUIPO					S/. 1.018,50					S/. 1.018,50
CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.					S/. 4.873,10					S/. 4.873,10
SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.					S/. 339,44					S/. 339,44
SOLADOS e=2"					S/. 878,00					S/. 878,00
ZAPATAS										
CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup> EN ZAPATAS					S/. 442,88					S/. 442,88
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS RECTAS					S/. 2.251,75					S/. 2.251,75
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA ZAPATAS					S/. 1.531,16					S/. 1.531,16
MUROS DE SOSTENIMIENTO										
CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup> EN MUROS					S/. 159,48					S/. 159,48
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS					S/. 1.541,90					S/. 1.541,90
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA MUROS					S/. 5.184,72					S/. 5.184,72
COLUMNAS										
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS					S/. 7.911,38					S/. 7.911,38
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS					S/. 8.984,17					S/. 8.984,17
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS					S/. 13.825,92					S/. 13.825,92
VIGAS Y DINTELES										
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES						S/. 19.532,52				S/. 19.532,52
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES					S/. 4.956,50	S/. 7.349,29				S/. 12.305,79
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES					S/. 6.808,88	S/. 13.941,57				S/. 20.750,25
LOSAS ALIGERADAS										
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS ALIGERADAS						S/. 21.505,74				S/. 21.505,74
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS					S/. 11.107,83	S/. 10.341,78				S/. 21.449,61
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS ALIGERADAS					S/. 4.188,39	S/. 8.653,28				S/. 12.819,87
LADRILLO HUECO PARA LOSA ALIGERADA					S/. 11.008,92					S/. 11.008,92
MURO DE ALBAÑILERIA										
MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA					S/. 5.411,12					S/. 5.411,12
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA					S/. 23.783,48					S/. 23.783,48
ARQUITECTURA										
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA						S/. 12.831,03	S/. 13.276,04			S/. 26.107,07
FROTACHADO EN INTERIORES						S/. 12.427,88	S/. 2.514,27			S/. 14.941,95
FROTACHADO EN EXTERIORES						S/. 15.373,80				S/. 15.373,80
VESTIDURA DE DERRAMES						S/. 2.588,13				S/. 2.588,13
BRUÑAS						S/. 1.327,37				S/. 1.327,37

	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	Total
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES						S/. 1.851,12				S/. 1.851,12
TARRAJEO EN VIGAS						S/. 5.448,38				S/. 5.448,38
TARRAJEO EN COLUMNAS						S/. 5.388,21				S/. 5.388,21
CIELORRASO CON MEZCLA EN INTERIORES						S/. 13.123,28	S/. 11.151,00			S/. 24.274,28
CONTRAPISO DE 40 mm							S/. 11.577,51			S/. 11.577,51
PISO DE LOSETA VENECIANA							S/. 13.627,09	S/. 13.401,85		S/. 27.028,94
PISO DE CERAMICO 30x30							S/. 2.912,88			S/. 2.912,88
CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.							S/. 1.412,56	S/. 6.723,77		S/. 8.136,33
ZOCALO DE CERAMICO 30x30							S/. 1.164,23	S/. 6.288,82		S/. 7.451,05
REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30							S/. 2.013,19	S/. 1.979,91		S/. 3.993,10
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA						S/. 7.515,00				S/. 7.515,00
PUERTA CONTRAPLACADA							S/. 9.169,59			S/. 9.169,59
VENTANAS CORREDIZAS						S/. 1.157,56	S/. 18.788,15			S/. 19.945,71
PASAMANOS							S/. 1.661,28			S/. 1.661,28
REJA SEGURIDAD PUERTAS							S/. 545,08	S/. 1.392,97		S/. 1.938,05
REJA SEGURIDAD VENTANAS								S/. 11.113,49		S/. 11.113,49
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.							S/. 1.579,86			S/. 1.579,86
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"							S/. 6.625,80			S/. 6.625,80
PICAPORTE DE 3"							S/. 265,50			S/. 265,50
VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO							S/. 12.731,16	S/. 8.550,78		S/. 21.281,94
IMPRIMACION							S/. 5.128,11	S/. 7.010,79		S/. 12.138,90
PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES							S/. 2.803,58	S/. 4.854,97		S/. 7.658,55
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS								S/. 7.090,20		S/. 7.090,20
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS							S/. 4.927,10			S/. 4.927,10
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA							S/. 1.414,74			S/. 1.414,74
<b>ELECTRICAS</b>										
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)						S/. 480,61	S/. 7.504,91			S/. 7.985,52
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC						S/. 1.663,92				S/. 1.663,92
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC						S/. 14.426,16	S/. 22.504,80			S/. 36.930,96
SALIDA PARA ESTABILIZADOR						S/. 1.678,88				S/. 1.678,88
SALIDA PARA TELEFONO						S/. 7.289,06	S/. 9.504,94			S/. 16.794,00
SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC						S/. 1.167,66				S/. 1.167,66
ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2						S/. 23.529,05	S/. 24.858,45			S/. 48.187,50
ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2						S/. 18.063,00				S/. 18.063,00
CONDUCTOR UTP TIPO 3						S/. 23.916,59	S/. 28.125,91			S/. 52.042,50
TABLEROS DISTRIBUCION						S/. 19.364,94				S/. 19.364,94
INSTALACION DE MEDIDORES						S/. 13.281,25	S/. 2.018,75			S/. 15.300,00
AIRE ACONDICIONADO						S/. 59.400,00				S/. 59.400,00
<b>FIN DE OBRA</b>										
<b>Total</b>	<b>S/. 179.208,66</b>	<b>S/. 314.578,39</b>	<b>S/. 386.242,91</b>	<b>S/. 397.825,23</b>	<b>S/. 521.370,94</b>	<b>S/. 453.672,95</b>	<b>S/. 246.423,58</b>	<b>S/. 92.780,41</b>	<b>S/. 1.078,06</b>	<b>S/. 2.593.161,13</b>

CÁLCULO DE DURACIONES  
ALTERNATIVA N° 02  
SISTEMA NO CONVENCIONAL

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S./)	Parcial (S./)	Rendimiento	Metrado/Ren	Cuadrilla	Duración
1	<b>ESTRUCTURAS</b>								
2	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	300,00	2,32	696,00	40,00	7,50	2,0	4
3	TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO	m2	300,00	1,38	414,00	400,00	0,75	1,0	1
4	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	37,70	17,69	666,91	3,60	10,47	3,0	4
5	EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	44,00	17,69	778,36	3,60	12,22	3,0	5
6	RELLENOS CON EQUIPO	m3	30,00	33,95	1.018,50	6,00	5,00	1,0	5
7	CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	m3	37,70	129,26	4.873,10	25,00	1,51	1,0	2
8	SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	m3	1,80	188,58	339,44	12,50	0,14	1,0	1
9	SOLADOS e=2"	m2	100,00	8,78	878,00	120,00	0,83	1,0	1
10	<b>ZAPATAS</b>								
11	CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup> EN ZAPATAS	m3	32,00	13,84	442,88	80,00	0,40	1,0	1
12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS RECTAS	m2	51,80	43,47	2.251,75	11,20	4,63	3,0	2
13	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA ZAPATAS	kg	404,00	3,79	1.531,16	260,00	1,55	3,0	1
14	<b>MUROS DE SOSTENIMIENTO</b>								
15	CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup> EN MUROS	m3	7,20	22,15	159,48	50,00	0,14	1,0	1
16	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	33,60	45,89	1.541,90	8,00	4,20	2,0	3
17	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA MUROS	kg	1.368,00	3,79	5.184,72	260,00	5,26	3,0	2
18	<b>COLUMNAS</b>								
19	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS	m3	19,20	412,05	7.911,36	6,00	3,20	4,0	1
20	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	207,60	43,18	8.964,17	8,00	25,95	4,0	7
21	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS	kg	3.648,00	3,79	13.825,92	260,00	14,03	3,0	5
22	<b>VIGAS Y DINTELES</b>								
23	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES	m3	50,40	387,55	19.532,52	8,00	6,30	4,0	2
24	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS Y DINTELES	m2	189,00	65,11	12.305,79	7,20	26,25	3,0	9
25	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES	kg	5.475,00	3,79	20.750,25	260,00	21,06	3,0	8
26	<b>LOSAS COLABORANTES</b>								
27	SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS COLABORANTES	m2	567,00	65,40	37.081,80	108,00	5,25	4,0	2
28	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS COLABORANTES	m3	64,64	255,38	16.507,76	12,00	5,39	3,0	2
29	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS COLABORANTES	kg	1.328,96	3,79	5.036,76	260,00	5,11	3,0	2
30	<b>ESTRUCTURAS METALICAS</b>								
31	SUMINISTRO Y FABRICACION DE ESTRUCTURAS	t	2,21	3.881,37	8.577,83	1,92	1,15	1,0	2
32	ARENADO DE ESTRUCTURAS	m2	41,60	6,25	260,00	103,00	0,40	1,0	1
33	PINTADO BASE EPOXICO A 3 MILS	m2	41,60	7,80	324,48	185,00	0,22	1,0	1
34	PINTADO ACABADO EPOXICO A 3 MILS	m2	41,60	8,16	339,46	151,80	0,27	1,0	1
35	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	t	2,21	793,47	1.753,57	1,87	1,18	1,0	2
36	MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CA	m2	67,80	79,81	5.411,12	6,70	10,12	5,0	3
37	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL	m2	466,80	50,95	23.783,46	9,40	49,66	8,0	7
38	<b>ARQUITECTURA</b>								
39	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	1.777,20	14,69	26.107,07	14,00	126,94	6,0	22
40	FROTACHADO EN INTERIORES	m2	915,00	16,33	14.941,95	12,00	76,25	6,0	13
41	FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	540,00	28,47	15.373,80	25,00	21,60	6,0	4
42	VESTIDURA DE DERRAMES	m	268,20	9,65	2.588,13	16,00	16,76	4,0	5
43	BRUÑAS	m	253,80	5,23	1.327,37	25,00	10,15	2,0	6
44	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	72,00	25,71	1.851,12	10,00	7,20	6,0	2
45	TARRAJEO EN VIGAS	m2	172,80	31,53	5.448,38	6,00	28,80	6,0	5
46	TARRAJEO EN COLUMNAS	m2	207,00	26,03	5.388,21	8,00	25,88	6,0	5
47	CONTRAPISO DE 40 mm	m2	592,20	19,55	11.577,51	100,00	5,92	6,0	1
48	PISO DE LOSETA VENECIANA	m2	532,80	50,73	27.028,94	9,00	59,20	4,0	15

CÁLCULO DE DURACIONES  
ALTERNATIVA Nº 02  
SISTEMA NO CONVENCIONAL

49	PISO DE CERAMICO 30X30	m2	59,40	49,04	2.912,98	10,00	5,94	4,0	2	
50	CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.	m	466,80	17,43	8.136,32	18,00	25,93	3,0	9	
51	ZOCALO DE CERAMICO 30x30	m2	108,60	68,61	7.451,05	4,00	27,15	3,0	10	
52	REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30	m2	58,20	68,61	3.993,10	4,00	14,55	1,0	15	
53	COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCL	m2	300,00	25,05	7.515,00	28,57	10,50	2,0	6	
54	PUERTA CONTRAPLACADA-COCINA, SIST.	m2	57,00	160,87	9.169,59	2,00	28,50	3,0	10	
55	VENTANAS CORREDIZAS	m2	220,20	90,58	19.945,72	4,00	55,05	4,0	14	
56	PASAMANOS	m	48,00	34,61	1.661,28	6,00	8,00	1,0	8	
57	REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	19,20	100,94	1.938,05	16,00	1,20	1,0	2	
58	REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	110,10	100,94	11.113,49	16,00	6,88	1,0	7	
59	CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	18,00	87,77	1.579,86	4,00	4,50	2,0	3	
60	BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	108,00	61,35	6.625,80	12,00	9,00	3,0	3	
61	PICAPORTE DE 3"	u	18,00	14,75	265,50	16,00	1,13	1,0	2	
62	VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p2	2.446,20	8,70	21.281,94	60,00	40,77	1,0	41	
63	IMPRIMACION	m2	2.047,20	5,93	12.139,90	21,00	97,49	6,0	17	
64	PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES	m2	915,00	8,37	7.658,55	35,00	26,14	4,0	7	
65	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m2	540,00	13,13	7.090,20	30,00	18,00	4,0	5	
66	PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	592,20	8,32	4.927,10	33,00	17,95	4,0	5	
67	PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADEF	m2	114,00	12,41	1.414,74	18,00	6,33	2,0	4	
68	ELECTRICAS									
69	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	108,00	73,94	7.985,52	4,00	27,00	2,0	14	
70	SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	18,00	92,44	1.663,92	4,20	4,29	1,0	5	
71	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	108,00	93,26	10.072,08	5,00	21,60	2,0	11	
72	SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	pto	3,00	69,91	209,73	8,00	0,38	1,0	1	
73	SALIDA PARA TELEFONO	pto	36,00	77,75	2.799,00	3,00	12,00	1,0	12	
74	SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC	pto	6,00	64,87	389,22	4,00	1,50	1,0	2	
75	ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	324,00	64,25	20.817,00	4,00	81,00	6,0	14	
76	ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	270,00	66,90	18.063,00	4,00	67,50	6,0	12	
77	TABLEROS DISTRIBUCION	u	3,00	1.075,83	3.227,49	2,00	1,50	1,0	2	
78	ESTRUCTURAS									
79	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	300,00	2,32	696,00	40,00	7,50	2,0	4	
80	TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO	m2	300,00	1,38	414,00	400,00	0,75	1,0	1	
81	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	37,70	17,69	666,91	3,60	10,47	3,0	4	
82	EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	44,00	17,69	778,36	3,60	12,22	3,0	5	
83	RELLENOS CON EQUIPO	m3	30,00	33,95	1.018,50	6,00	5,00	1,0	5	
84	CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	m3	37,70	129,26	4.873,10	25,00	1,51	1,0	2	
85	SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	m3	1,80	188,58	339,44	12,50	0,14	1,0	1	
86	SOLADOS e=2"	m2	100,00	8,78	878,00	120,00	0,83	1,0	1	
87	ZAPATAS									
88	CONCRETO fc= 210 kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	40,00	13,84	553,60	80,00	0,50	1,0	1	
89	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS RECTAS	m2	64,75	43,47	2.814,68	11,20	5,78	3,0	2	
90	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA ZAPATAS	kg	505,00	3,79	1.913,95	260,00	1,94	3,0	1	
91	MUROS DE SOSTENIMIENTO									
92	CONCRETO fc= 210 kg/cm2 EN MUROS	m3	20,54	22,15	454,96	50,00	0,41	1,0	1	
93	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	95,85	45,89	4.398,56	8,00	11,98	2,0	6	
94	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA MUROS	kg	3.902,60	3,79	14.790,85	260,00	15,01	3,0	6	
95	COLUMNAS									
96	CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	36,48	412,05	15.031,58	6,00	6,08	4,0	2	
97	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	394,44	43,18	17.031,92	8,00	49,31	4,0	13	

CÁLCULO DE DURACIONES  
ALTERNATIVA N° 02  
SISTEMA NO CONVENCIONAL

98	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA COLUMNAS	kg	6.931,20	3,79	26.269,25	260,00	26,66	3,0	9
99	VIGAS Y DINTELES								
100	CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	m3	70,02	387,55	27.136,25	8,00	8,75	4,0	3
101	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y D	m2	262,58	65,11	17.096,58	7,20	36,47	3,0	13
102	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	kg	7.606,34	3,79	28.828,03	260,00	29,26	3,0	10
103	LOSAS COLABORANTES								
104	SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS COLABORANTES	m2	1.139,28	65,40	74.508,91	108,00	10,55	4,0	3
105	CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES	m3	129,88	255,38	33.168,75	12,00	10,82	3,0	4
106	ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES	kg	2.670,29	3,79	10.120,40	260,00	10,27	3,0	4
107	ESTRUCTURAS METALICAS								
108	SUMINISTRO Y FABRICACION DE ESTRUCTURAS	t	2,32	3.881,37	9.004,78	1,92	1,21	1,0	2
109	ARENADO DE ESTRUCTURAS	m2	39,29	6,25	245,56	103,00	0,38	1,0	1
110	PINTADO BASE EPOXICO A 3 MILS	m2	39,29	7,80	306,46	185,00	0,21	1,0	1
111	PINTADO ACABADO EPOXICO A 3 MILS	m2	39,29	8,16	320,61	151,80	0,26	1,0	1
112	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	t	2,32	793,47	1.840,85	1,87	1,24	1,0	2
113	MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CA	m2	67,80	79,81	5.411,12	6,70	10,12	5,0	3
114	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL	m2	1.190,92	50,95	60.677,37	9,40	126,69	8,0	16
115	ARQUITECTURA								
116	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	1.777,20	14,69	26.107,07	14,00	126,94	6,0	22
117	FROTACHADO EN INTERIORES	m2	2.294,28	16,33	37.465,59	12,00	191,19	6,0	32
118	FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	540,00	28,47	15.373,80	25,00	21,60	6,0	4
119	VESTIDURA DE DERRAMES	m	322,20	9,65	3.109,23	16,00	20,14	4,0	6
120	BRUÑAS	m	253,80	5,23	1.327,37	25,00	10,15	2,0	6
121	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	72,00	25,71	1.851,12	10,00	7,20	6,0	2
122	TARRAJEO EN VIGAS	m2	172,80	31,53	5.448,38	6,00	28,80	6,0	5
123	TARRAJEO EN COLUMNAS	m2	207,00	26,03	5.388,21	8,00	25,88	6,0	5
124	CONTRAPISO DE 40 mm	m2	1.139,28	19,55	22.272,92	100,00	11,39	4,0	3
125	PISO DE LOSETA VENECIANA	m2	1.139,28	50,73	57.795,67	9,00	126,59	4,0	32
126	PISO DE CERAMICO 30X30	m2	59,40	49,04	2.912,98	10,00	5,94	4,0	2
127	CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.	m	466,80	17,43	8.136,32	18,00	25,93	3,0	9
128	ZOCALO DE CERAMICO 30x30	m2	108,60	68,61	7.451,05	4,00	27,15	3,0	10
129	REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30	m2	58,20	68,61	3.993,10	4,00	14,55	1,0	15
130	COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCL	m2	300,00	25,05	7.515,00	28,57	10,50	2,0	6
131	PUERTA CONTRAPLACADA	m2	57,00	160,87	9.169,59	2,00	28,50	3,0	10
132	VENTANAS CORREDIZAS	m2	220,20	90,58	19.945,72	4,00	55,05	4,0	14
133	PASAMANOS	m	48,00	34,61	1.661,28	6,00	8,00	1,0	8
134	REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	19,20	100,94	1.938,05	16,00	1,20	1,0	2
135	REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	110,10	100,94	11.113,49	16,00	6,88	1,0	7
136	CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	18,00	87,77	1.579,86	4,00	4,50	2,0	3
137	BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	108,00	61,35	6.625,80	12,00	9,00	3,0	3
138	PICAPORTE DE 3"	u	18,00	14,75	265,50	16,00	1,13	1,0	2
139	VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p2	2.446,20	8,70	21.281,94	60,00	40,77	1,0	41
140	IMPRIMACION	m2	2.047,20	5,93	12.139,90	21,00	97,49	4,0	25
141	PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES	m2	2.294,28	8,37	19.203,12	35,00	65,55	4,0	17
142	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m2	540,00	13,13	7.090,20	30,00	18,00	4,0	5
143	PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	1.139,28	8,32	9.478,81	33,00	34,52	4,0	9
144	PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADEF	m2	114,00	12,41	1.414,74	18,00	6,33	2,0	4
145	ELECTRICAS								
146	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	132,00	73,94	9.760,08	4,00	33,00	1,0	33

CÁLCULO DE DURACIONES  
ALTERNATIVA N° 02  
SISTEMA NO CONVENCIONAL

147	SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	42,00	92,44	3.882,48	4,20	10,00	1,0	10	
148	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	132,00	93,26	12.310,32	5,00	26,40	1,0	27	
149	SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	pto	3,00	69,91	209,73	8,00	0,38	1,0	1	
150	SALIDA PARA TELEFONO	pto	48,00	77,75	3.732,00	3,00	16,00	1,0	16	
151	SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC	pto	10,00	64,87	648,70	4,00	2,50	1,0	3	
152	ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	324,00	64,25	20.817,00	4,00	81,00	6,0	14	
153	ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	270,00	66,90	18.063,00	4,00	67,50	6,0	12	
154	TABLEROS DISTRIBUCION	u	3,00	1.075,83	3.227,49	2,00	1,50	1,0	2	
155	SANITARIAS									
156	INODORO DE LOSA	u	6,00	180,00	1.080,00	1,00	6,00	1,0	6	
157	LAVATORIO DE LOSA	u	6,00	125,00	750,00	1,00	6,00	1,0	6	
158	URINARIO DE LOSA	u	3,00	220,00	660,00	1,00	3,00	1,0	3	
159	PAPELERA	u	6,00	40,00	240,00	1,00	6,00	1,0	6	
160	TOALLERA	u	6,00	40,00	240,00	1,00	6,00	1,0	6	
161	GRIFERIA LAVATORIO	u	6,00	114,08	684,48	8,00	0,75	1,0	1	
162	MEZCLADORAS DE BIDET CROMO	u	18,00	126,56	2.278,08	8,00	2,25	1,0	3	
163	COLOCACION DE APARATOS	u	15,00	58,59	878,85	4,00	3,75	1,0	4	
164	TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 4" (100 mm) INSTALACION INC	pto	6,00	27,31	163,86	91,00	0,07	1,0	1	
165	TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 2" (50 mm) INSTALACION INC	pto	9,00	26,31	236,79	91,00	0,10	1,0	1	
166	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	u	6,00	402,98	2.417,88	3,00	2,00	1,0	2	
167	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	15,00	88,13	1.321,95	3,00	5,00	1,0	5	
168	SALIDA PARA EQUIPO DE BOMBEO, ELECTROBOMBA	pto	3,00	69,91	209,73	8,00	0,38	1,0	1	
169	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	m	24,00	56,33	1.351,92	25,00	0,96	1,0	1	
170	ESTRUCTURAS									
171	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	1,35	17,69	23,88	3,60	0,38	3,0	1	
172	RELLENOS CON EQUIPO	m3	2,70	33,95	91,67	6,00	0,45	1,0	1	
173	CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	m3	1,35	129,26	174,50	25,00	0,05	1,0	1	
174	SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	m3	0,40	188,58	75,43	12,50	0,03	1,0	1	
175	SOLADOS e=2"	m2	27,00	8,78	237,06	120,00	0,23	1,0	1	
176	VIGAS Y DINTELES									
177	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	m3	4,32	387,55	1.674,22	8,00	0,54	1,0	1	
178	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y D	m2	45,30	65,11	2.949,48	7,20	6,29	3,0	3	
179	ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	kg	469,50	3,79	1.779,41	260,00	1,81	3,0	1	
180	LOSAS COLABORANTES									
181	SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS COLABORANTES	m2	114,00	65,40	7.455,60	108,00	1,06	4,0	1	
182	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES	m3	13,00	255,38	3.319,94	12,00	1,08	3,0	1	
183	ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES	kg	267,20	3,79	1.012,69	260,00	1,03	3,0	1	
184	ESCALERAS									
185	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 PARA ESCALERAS	m3	16,20	432,07	6.999,53	6,00	2,70	3,0	1	
186	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2	69,00	59,50	4.105,50	5,00	13,80	6,0	3	
187	ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA ESCALERA	kg	720,00	3,79	2.728,80	260,00	2,77	3,0	1	
188	CISTERNAS SUBTERRANEAS									
189	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm2 PARA CISTERNA SUBTERRANEA	m3	5,50	374,58	2.060,19	6,00	0,92	1,0	1	
190	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CISTERNA SI	m2	1,65	30,90	50,99	10,96	0,15	1,0	1	
191	ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 PARA CISTERNAS SUBTERRANEAS	kg	350,00	3,79	1.326,50	260,00	1,35	3,0	1	
192	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-	m2	45,00	50,95	2.292,75	9,40	4,79	8,0	1	
193	ARQUITECTURA									
194	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	90,00	14,69	1.322,10	14,00	6,43	6,0	2	
195	FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	90,00	28,47	2.562,30	25,00	3,60	6,0	1	

CÁLCULO DE DURACIONES  
ALTERNATIVA N° 02  
SISTEMA NO CONVENCIONAL

196	VESTIDURA DE DERRAMES	m	45,00	9,65	434,25	16,00	2,81	4,0	1	
197	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	72,00	25,71	1.851,12	10,00	7,20	6,0	2	
198	TARRAJEO EN VIGAS	m2	45,36	31,53	1.430,20	6,00	7,56	6,0	2	
199	CONTRAPISO DE 40 mm	m2	252,00	19,55	4.926,60	100,00	2,52	4,0	1	
200	PISO DE LOSETA VENECIANA	m2	126,00	50,73	6.391,98	9,00	14,00	4,0	4	
201	CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.	m	45,00	17,43	784,35	18,00	2,50	3,0	1	
202	REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30	m2	58,20	68,61	3.993,10	4,00	14,55	1,0	15	
203	COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCL	m2	90,00	25,05	2.254,50	28,57	3,15	2,0	2	
204	PUERTA CONTRAPLACADA	m2	5,10	160,87	820,44	2,00	2,55	3,0	1	
205	PASAMANOS	m	48,00	34,61	1.661,28	6,00	8,00	1,0	8	
206	REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	5,10	100,94	514,79	16,00	0,32	1,0	1	
207	REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	2,52	100,94	254,37	16,00	0,16	1,0	1	
208	CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	3,00	87,77	263,31	4,00	0,75	2,0	1	
209	BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	9,00	61,35	552,15	12,00	0,75	3,0	1	
210	IMPRIMACION	m2	294,39	5,93	1.745,73	21,00	14,02	4,0	4	
211	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m2	96,75	13,13	1.270,33	30,00	3,23	4,0	1	
212	PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	197,64	8,32	1.644,36	33,00	5,99	4,0	2	
213	PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADEF	m2	10,20	12,41	126,58	18,00	0,57	2,0	1	
214	ELECTRICAS									
215	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	3,00	73,94	221,82	4,00	0,75	1,0	1	
216	SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	3,00	92,44	277,32	4,20	0,71	1,0	1	
217	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	15,00	93,26	1.398,90	5,00	3,00	2,0	2	
218	SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	pto	3,00	69,91	209,73	8,00	0,38	1,0	1	
219	ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	105,00	64,25	6.746,25	4,00	26,25	6,0	5	
220	ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	18,00	66,90	1.204,20	4,00	4,50	6,0	1	
221	TABLEROS DISTRIBUCION	u	3,00	1.075,83	3.227,49	2,00	1,50	1,0	2	
222	INSTALACION DE MEDIDORES	u	3,00	850,00	2.550,00	1,00	3,00	1,0	3	
223	ESTRUCTURAS									
224	COLUMNAS									
225	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	9,60	412,05	3.955,68	6,00	1,60	4,0	1	
226	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	103,80	43,18	4.482,08	8,00	12,98	4,0	4	
227	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 PARA COLUMNAS	kg	1.824,00	3,79	6.912,96	260,00	7,02	3,0	3	
228	VIGAS Y DINTELES									
229	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	m3	25,20	387,55	9.766,26	8,00	3,15	4,0	1	
230	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y D	m2	94,50	65,11	6.152,90	7,20	13,13	3,0	5	
231	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	kg	2.737,50	3,79	10.375,13	260,00	10,53	3,0	4	
232	LOSAS COLABORANTES									
233	SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS COLABORANTES	m2	283,50	65,40	18.540,90	108,00	2,63	4,0	1	
234	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES	m3	32,32	255,38	8.253,88	12,00	2,69	3,0	1	
235	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES	kg	664,48	3,79	2.518,38	260,00	2,56	3,0	1	
236	ESTRUCTURAS METALICAS									
237	SUMINISTRO Y FABRICACION DE ESTRUCTURAS	t	1,25	3.881,37	4.851,71	1,92	0,65	1,0	1	
238	ARENADO DE ESTRUCTURAS	m2	23,40	6,25	146,25	103,00	0,23	1,0	1	
239	PINTADO BASE EPOXICO A 3 MILS	m2	23,40	7,90	182,52	185,00	0,13	1,0	1	
240	PINTADO ACABADO EPOXICO A 3 MILS	m2	23,40	8,16	190,94	151,80	0,15	1,0	1	
241	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	t	1,25	793,47	991,84	1,87	0,67	1,0	1	
242	MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CA	m2	33,90	79,81	2.705,56	6,70	5,06	5,0	2	
243	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL	m2	233,40	50,95	11.891,73	9,40	24,83	8,0	4	
244	ARQUITECTURA									

CÁLCULO DE DURACIONES  
ALTERNATIVA N° 02  
SISTEMA NO CONVENCIONAL

245	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	888,90	14,69	13.057,94	14,00	63,49	6,0	11	
246	FROTACHADO EN INTERIORES	m2	457,50	16,33	7.470,98	12,00	38,13	6,0	7	
247	FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	270,00	28,47	7.686,90	25,00	10,80	6,0	2	
248	VESTIDURA DE DERRAMES	m	84,60	9,65	816,39	16,00	5,29	4,0	2	
249	BRUÑAS	m	84,60	5,23	442,46	25,00	3,38	2,0	2	
250	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	36,00	25,71	925,56	10,00	3,60	6,0	1	
251	TARRAJEO EN VIGAS	m2	86,40	31,53	2.724,19	6,00	14,40	6,0	3	
252	TARRAJEO EN COLUMNAS	m2	103,50	26,03	2.694,11	8,00	12,94	6,0	3	
253	CONTRAPISO DE 40 mm	m2	296,10	19,55	5.788,76	100,00	2,96	4,0	1	
254	PISO DE CERAMICO 30X30	m2	296,10	49,04	14.520,74	10,00	29,61	4,0	8	
255	ZOCALO DE CERAMICO 30x30	m2	490,14	68,61	33.628,51	4,00	122,54	3,0	41	
256	COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCL	m2	300,00	25,05	7.515,00	28,57	10,50	2,0	6	
257	PUERTA CONTRAPLACADA	m2	248,40	160,87	39.960,11	2,00	124,20	3,0	42	
258	VENTANAS CORREDIZAS	m2	50,70	90,58	4.592,41	4,00	12,68	4,0	4	
259	REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	8,70	100,94	878,18	16,00	0,54	1,0	1	
260	REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	50,70	100,94	5.117,66	16,00	3,17	1,0	4	
261	CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	18,00	87,77	1.579,86	4,00	4,50	2,0	3	
262	BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	432,00	61,35	26.503,20	12,00	36,00	3,0	12	
263	PICAPORTE DE 3"	u	72,00	14,75	1.062,00	16,00	4,50	1,0	5	
264	VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p2	564,00	8,70	4.906,80	60,00	9,40	1,0	10	
265	IMPRIMACION	m2	1.023,60	5,93	6.069,95	21,00	48,74	4,0	13	
266	PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES	m2	91,50	8,37	765,86	35,00	2,61	4,0	1	
267	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m2	270,00	13,13	3.545,10	30,00	9,00	4,0	3	
268	PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	296,10	8,32	2.463,55	33,00	8,97	4,0	3	
269	PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADEF	m2	496,80	12,41	6.165,29	18,00	27,60	2,0	14	
270	ELECTRICAS									
271	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	18,00	73,94	1.330,92	4,00	4,50	1,0	5	
272	SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	3,00	92,44	277,32	4,20	0,71	1,0	1	
273	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	18,00	93,26	1.678,68	5,00	3,60	2,0	2	
274	SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	pto	3,00	69,91	209,73	8,00	0,38	1,0	1	
275	ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	81,00	64,25	5.204,25	4,00	20,25	6,0	4	
276	ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	67,50	66,90	4.515,75	4,00	16,88	6,0	3	
277	SANITARIAS									
278	INODORO DE LOSA	u	36,00	180,00	6.480,00	1,00	36,00	1,5	24	
279	LAVATORIO DE LOSA	u	36,00	125,00	4.500,00	1,00	36,00	1,5	24	
280	URINARIO DE LOSA	u	18,00	220,00	3.960,00	1,00	18,00	1,0	18	
281	PAPELERA	u	36,00	40,00	1.440,00	91,00	0,40	1,0	1	
282	TOALLERA	u	36,00	40,00	1.440,00	1,00	36,00	1,5	24	
283	GRIFERIA LAVATORIO	u	36,00	114,08	4.106,88	8,00	4,50	1,0	5	
284	COLOCACION DE APARATOS	u	90,00	58,59	5.273,10	4,00	22,50	1,0	23	
285	TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 4" (100 mm) INSTALACION INC	pto	36,00	27,31	983,16	91,00	0,40	1,0	1	
286	TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 2" (50 mm) INSTALACION INCI	pto	54,00	26,31	1.420,74	91,00	0,59	1,0	1	
287	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	u	9,00	402,98	3.626,82	3,00	3,00	1,0	3	
288	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	90,00	88,13	7.931,70	3,00	30,00	2,0	15	
289	SALIDA PARA EQUIPO DE BOMBEO, ELECTROBOMBA	pto	3,00	69,91	209,73	8,00	0,38	1,0	1	
290	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	m	180,00	56,33	10.139,40	25,00	7,20	1,0	8	
291	ESTRUCTURAS									
292	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	300,00	2,32	696,00	40,00	7,50	2,0	4	
293	TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO	m2	300,00	1,38	414,00	400,00	0,75	1,0	1	

CÁLCULO DE DURACIONES  
ALTERNATIVA N° 02  
SISTEMA NO CONVENCIONAL

294	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	m3	37,70	17,69	666,91	3,60	10,47	3,0	4
295	EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	44,00	17,69	778,36	3,60	12,22	3,0	5
296	RELLENOS CON EQUIPO	m3	30,00	33,95	1.018,50	6,00	5,00	1,0	5
297	CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	m3	37,70	129,26	4.873,10	25,00	1,51	1,0	2
298	SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	m3	1,80	188,58	339,44	12,50	0,14	1,0	1
299	SOLADOS e=2"	m2	100,00	8,78	878,00	120,00	0,83	1,0	1
300	ZAPATAS								
301	CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup> EN ZAPATAS	m3	32,00	13,84	442,88	80,00	0,40	1,0	1
302	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS RECTAS	m2	51,80	43,47	2.251,75	11,20	4,63	3,0	2
303	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA ZAPATAS	kg	404,00	3,79	1.531,16	260,00	1,55	3,0	1
304	MUROS DE SOSTENIMIENTO								
305	CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup> EN MUROS	m3	7,20	22,15	159,48	50,00	0,14	1,0	1
306	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	33,60	45,89	1.541,90	8,00	4,20	2,0	3
307	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA MUROS	kg	1.368,00	3,79	5.184,72	260,00	5,26	3,0	2
308	COLUMNAS								
309	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS	m3	19,20	412,05	7.911,36	6,00	3,20	4,0	1
310	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	207,60	43,18	8.964,17	8,00	25,95	4,0	7
311	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS	kg	3.648,00	3,79	13.825,92	260,00	14,03	3,0	5
312	VIGAS Y DINTELES								
313	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES	m3	50,40	387,55	19.532,52	8,00	6,30	4,0	2
314	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y D	m2	189,00	65,11	12.305,79	7,20	26,25	3,0	9
315	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES	kg	5.475,00	3,79	20.750,25	260,00	21,06	3,0	8
316	LOSAS COLABORANTES								
317	SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS COLABORANTES	m2	567,00	65,40	37.081,80	108,00	5,25	4,0	2
318	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS COLABORANTES	m3	64,64	255,38	16.507,76	12,00	5,39	3,0	2
319	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS COLABORANTES		1.328,96	3,79	5.036,76	260,00	5,11	3,0	2
320	MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CA	m2	67,80	79,81	5.411,12	6,70	10,12	5,0	3
321	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-Λ	m2	466,80	50,95	23.783,46	9,40	49,66	8,0	7
322	ARQUITECTURA								
323	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	1.777,20	14,69	26.107,07	14,00	126,94	6,0	22
324	FROTACHADO EN INTERIORES	m2	915,00	16,33	14.941,95	12,00	76,25	6,0	13
325	FROTACHADO EN EXTERIORES	m2	540,00	28,47	15.373,80	25,00	21,60	6,0	4
326	VESTIDURA DE DERRAMES	m	268,20	9,65	2.588,13	16,00	16,76	4,0	5
327	BRUÑAS	m	253,80	5,23	1.327,37	25,00	10,15	2,0	6
328	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	72,00	25,71	1.851,12	10,00	7,20	6,0	2
329	TARRAJEO EN VIGAS	m2	172,80	31,53	5.448,38	6,00	28,80	6,0	5
330	TARRAJEO EN COLUMNAS	m2	207,00	26,03	5.388,21	8,00	25,88	6,0	5
331	CONTRAPISO DE 40 mm	m2	592,20	19,55	11.577,51	100,00	5,92	4,0	2
332	PISO DE LOSETA VENECIANA	m2	532,80	50,73	27.028,94	9,00	59,20	4,0	15
333	PISO DE CERAMICO 30X30	m2	59,40	49,04	2.912,98	10,00	5,94	4,0	2
334	CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.	m	466,80	17,43	8.136,32	18,00	25,93	3,0	9
335	ZOCALO DE CERAMICO 30x30	m2	108,60	68,61	7.451,05	4,00	27,15	3,0	10
336	REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30	m2	58,20	68,61	3.993,10	4,00	14,55	1,0	15
337	COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCL	m2	300,00	25,05	7.515,00	28,57	10,50	2,0	6
338	PUERTA CONTRAPLACADA	m2	57,00	160,87	9.169,59	2,00	28,50	3,0	10
339	VENTANAS CORREDIZAS	m2	220,20	90,58	19.945,72	4,00	55,05	4,0	14
340	PASAMANOS	m	48,00	34,61	1.661,28	6,00	8,00	1,0	8
341	REJA SEGURIDAD PUERTAS	m2	19,20	100,94	1.938,05	16,00	1,20	1,0	2
342	REJA SEGURIDAD VENTANAS	m2	110,10	100,94	11.113,49	16,00	6,88	1,0	7

CÁLCULO DE DURACIONES  
ALTERNATIVA N° 02  
SISTEMA NO CONVENCIONAL

343	CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.	pza	18,00	87,77	1.579,86	4,00	4,50	2,0	3
344	BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	u	108,00	61,35	6.625,80	12,00	9,00	3,0	3
345	PICAPORTE DE 3"	u	18,00	14,75	265,50	16,00	1,13	1,0	2
346	VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p2	2.446,20	8,70	21.281,94	60,00	40,77	2,0	21
347	IMPRIMACION	m2	2.047,20	5,93	12.139,90	21,00	97,49	4,0	25
348	PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES	m2	915,00	8,37	7.658,55	35,00	26,14	4,0	7
349	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS	m2	540,00	13,13	7.090,20	30,00	18,00	4,0	5
350	PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	592,20	8,32	4.927,10	33,00	17,95	4,0	5
351	PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADEF	m2	114,00	12,41	1.414,74	18,00	6,33	2,0	4
352	<b>ELECTRICAS</b>								
353	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	108,00	73,94	7.985,52	4,00	27,00	1,0	27
354	SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	18,00	92,44	1.663,92	4,20	4,29	1,0	5
355	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	396,00	93,26	36.930,96	5,00	79,20	2,0	40
356	SALIDA PARA ESTABILIZADOR	pto	18,00	93,26	1.678,68	5,00	3,60	2,0	2
357	SALIDA PARA TELEFONO	pto	216,00	77,75	16.794,00	3,00	72,00	2,0	36
358	SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC	pto	18,00	64,87	1.167,66	4,00	4,50	1,0	5
359	ALIMENTADOR SOL. TW 2X6 mm2 + 1X6 mm2	m	750,00	64,25	48.187,50	4,00	187,50	6,0	32
360	ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	m	270,00	66,90	18.063,00	4,00	67,50	6,0	12
361	CONDUCTOR UTP TIPO 3	m	810,00	64,25	52.042,50	4,00	202,50	6,0	34
362	TABLEROS DISTRIBUCION	u	18,00	1.075,83	19.364,94	2,00	9,00	1,0	9
363	INSTALACION DE MEDIDORES	u	18,00	850,00	15.300,00	1,00	18,00	1,0	18
364	AIRE ACONDICIONADO	u	12,00	4.950,00	59.400,00	1,00	12,00	1,0	12
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>2.458.076,10</b>				

	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	Total
DEPARTAMENTO DE EDUCACION ARTISTICA									
INICIO									
FRENTE 1									
ESTRUCTURAS									
LIMPIEZA DE TERRENO	S/. 696,00								S/. 696,00
TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO	S/. 414,00								S/. 414,00
EXCAVACION PARA CIMIENTOS	S/. 666,91								S/. 666,91
EXCAVACION PARA ZAPATAS	S/. 778,36								S/. 778,36
RELLENOS CON EQUIPO	S/. 1.018,50								S/. 1.018,50
CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.	S/. 4.873,10								S/. 4.873,10
SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.	S/. 339,44								S/. 339,44
SOLIDOS e=2'	S/. 878,00								S/. 878,00
ZAPATAS									
CONCRETO fc= 210 kg/cm2 EN ZAPATAS	S/. 442,88								S/. 442,88
ENCOFRADO Y DESENCOFADO PARA ZAPATAS RECTAS	S/. 2.251,75								S/. 2.251,75
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA ZAPATAS	S/. 1.531,16								S/. 1.531,16
MUROS DE SOSTENIMIENTO									
CONCRETO fc= 210 kg/cm2 EN MUROS	S/. 159,48								S/. 159,48
ENCOFRADO Y DESENCOFADO PARA MUROS	S/. 1.541,90								S/. 1.541,90
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA MUROS	S/. 5.184,72								S/. 5.184,72
COLUMNAS									
CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA COLUMNAS	S/. 7.911,36								S/. 7.911,36
ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL EN COLUMNAS	S/. 8.964,17								S/. 8.964,17
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA COLUMNAS	S/. 13.825,92								S/. 13.825,92
VIGAS Y DINTELES									
CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES		S/. 10.532,52							S/. 10.532,52
ENCOFRADO Y DESENCOFADO PARA VIGAS Y DINTELES	S/. 5.268,33	S/. 7.007,46							S/. 12.305,79
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES	S/. 7.457,12	S/. 13.283,13							S/. 20.750,25
LOSAS COLABORANTES									
SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS COLABORANTES	S/. 37.081,80								S/. 37.081,80
CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES		S/. 16.507,76							S/. 16.507,76
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES	S/. 4.721,96	S/. 314,80							S/. 5.036,76
ESTRUCTURAS METALICAS									
SUMINISTRO Y FABRICACION DE ESTRUCTURAS	S/. 8.577,83								S/. 8.577,83
ARENADO DE ESTRUCTURAS	S/. 260,00								S/. 260,00
PINTADO BASE EPOXICO A 3 MILS	S/. 324,48								S/. 324,48
PINTADO ACABADO EPOXICO A 3 MILS	S/. 339,46								S/. 339,46
MONTAJE DE ESTRUCTURAS	S/. 1.753,57								S/. 1.753,57
MURO DE ALBANILERIA									
MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	S/. 5.411,12								S/. 5.411,12
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	S/. 23.783,46								S/. 23.783,46
ARQUITECTURA									
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA		S/. 22.102,01	S/. 4.005,06						S/. 26.107,07
FROTACHADO EN INTERIORES		S/. 14.941,95							S/. 14.941,95
FROTACHADO EN EXTERIORES		S/. 15.373,80							S/. 15.373,80
VESTIDURA DE DERRAMES		S/. 2.588,13							S/. 2.588,13
BRUNAS		S/. 1.327,37							S/. 1.327,37
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES		S/. 1.851,12							S/. 1.851,12
TARRAJEO EN VIGAS		S/. 5.448,38							S/. 5.448,38
TARRAJEO EN COLUMNAS		S/. 5.388,21							S/. 5.388,21
CONTRAPISO DE 40 mm			S/. 11.577,51						S/. 11.577,51
PISO DE LOSETA VENECIANA			S/. 27.026,94						S/. 27.026,94
PISO DE CERAMICO 30X30			S/. 2.912,98						S/. 2.912,98
CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.			S/. 8.136,32						S/. 8.136,32
ZOCALO DE CERAMICO 30x30			S/. 7.451,05						S/. 7.451,05
REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30			S/. 3.993,10						S/. 3.993,10
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA		S/. 7.515,00							S/. 7.515,00
PUERTA CONTRAPLACADA-COCINA. SIST.		S/. 7.808,77	S/. 1.260,82						S/. 9.069,59
VENTANAS CORREDIZAS		S/. 12.287,99	S/. 7.857,73						S/. 20.145,72
PASAMANOS		S/. 129,79	S/. 1.531,49						S/. 1.661,28
REJA SEGURIDAD PUERTAS			S/. 1.938,05						S/. 1.938,05
REJA SEGURIDAD VENTANAS				S/. 10.418,90	S/. 694,59				S/. 11.113,49
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.			S/. 1.579,86						S/. 1.579,86
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"			S/. 6.625,80						S/. 6.625,80
PICAPORTE DE 3"			S/. 285,50						S/. 285,50
VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO			S/. 10.770,74	S/. 10.511,20					S/. 21.281,94

	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	Total
IMPRIMACION			S/. 12.139,90						S/. 12.139,90
PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES			S/. 7.658,55						S/. 7.658,55
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS			S/. 5.317,65	S/. 1.772,55					S/. 7.090,20
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS			S/. 4.927,10						S/. 4.927,10
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA			S/. 1.414,74						S/. 1.414,74
ELECTRICAS									
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	S/. 2.210,28	S/. 5.775,24							S/. 7.985,52
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	S/. 1.663,92								S/. 1.663,92
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	S/. 10.072,08								S/. 10.072,08
SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	S/. 209,73								S/. 209,73
SALIDA PARA TELEFONO	S/. 2.799,00								S/. 2.799,00
SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC	S/. 389,22								S/. 389,22
ALIMENTADOR SOL. TW 2X8 mm2 + 1X6 mm2	S/. 20.817,00								S/. 20.817,00
ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2	S/. 18.063,00								S/. 18.063,00
TABLEROS DISTRIBUCION	S/. 3.227,49								S/. 3.227,49
FRENTE 2									
ESTRUCTURAS									
LIMPIEZA DE TERRENO		S/. 698,00							S/. 698,00
TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO		S/. 414,00							S/. 414,00
EXCAVACION PARA CIMIENTOS		S/. 666,91							S/. 666,91
EXCAVACION PARA ZAPATAS		S/. 778,36							S/. 778,36
RELLENOS CON EQUIPO		S/. 1.018,50							S/. 1.018,50
CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.		S/. 4.873,10							S/. 4.873,10
SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.		S/. 339,44							S/. 339,44
SOLADOS ø=2"		S/. 878,00							S/. 878,00
ZAPATAS									
CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm2 EN ZAPATAS		S/. 553,60							S/. 553,60
ENCOFRADO Y DESENCOFADO PARA ZAPATAS RECTAS		S/. 2.814,68							S/. 2.814,68
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 PARA ZAPATAS		S/. 1.913,95							S/. 1.913,95
MUROS DE SOSTENIMIENTO									
CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm2 EN MUROS		S/. 454,96							S/. 454,96
ENCOFRADO Y DESENCOFADO PARA MUROS		S/. 4.398,56							S/. 4.398,56
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 PARA MUROS		S/. 14.790,85							S/. 14.790,85
COLUMNAS									
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA COLUMNAS			S/. 15.031,58						S/. 15.031,58
ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL EN COLUMNAS		S/. 13.920,32	S/. 3.111,60						S/. 17.031,92
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 PARA COLUMNAS		S/. 28.289,25							S/. 28.289,25
VIGAS Y DINTELES									
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES			S/. 27.136,25						S/. 27.136,25
ENCOFRADO Y DESENCOFADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES			S/. 17.096,58						S/. 17.096,58
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES			S/. 28.828,03						S/. 28.828,03
LOSAS COLABORANTES									
SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS COLABORANTES			S/. 74.508,91						S/. 74.508,91
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES			S/. 33.168,75						S/. 33.168,75
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES			S/. 10.120,40						S/. 10.120,40
ESTRUCTURAS METALICAS									
SUMINISTRO Y FABRICACION DE ESTRUCTURAS		S/. 9.004,78							S/. 9.004,78
ARENADO DE ESTRUCTURAS		S/. 245,56							S/. 245,56
PINTADO BASE EPOXICO A 3 MILS		S/. 308,46							S/. 308,46
PINTADO ACABADO EPOXICO A 3 MILS		S/. 320,81							S/. 320,81
MONTAJE DE ESTRUCTURAS		S/. 1.840,85							S/. 1.840,85
MURO DE ALBAÑILERIA									
MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA		S/. 5.411,12							S/. 5.411,12
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA		S/. 55.482,91	S/. 5.214,48						S/. 60.677,37
ARQUITECTURA									
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA			S/. 16.316,92	S/. 9.790,15					S/. 26.107,07
FROTACHADO EN INTERIORES			S/. 16.098,50	S/. 21.367,10					S/. 37.465,60
FROTACHADO EN EXTERIORES			S/. 15.373,80						S/. 15.373,80
VESTIDURA DE DERRAMES			S/. 3.109,23						S/. 3.109,23
BRUÑAS			S/. 1.327,37						S/. 1.327,37
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES			S/. 1.851,12						S/. 1.851,12
TARRAJEO EN VIGAS			S/. 5.448,38						S/. 5.448,38
TARRAJEO EN COLUMNAS			S/. 5.388,21						S/. 5.388,21
CONTRAPISO DE 40 mm				S/. 22.272,92					S/. 22.272,92
PISO DE LOSETA VENECIANA				S/. 1.015,94	S/. 45.265,75	S/. 11.513,88			S/. 57.795,67
PISO DE CERAMICO 30X30				S/. 819,27	S/. 2.093,70				S/. 2.912,97

	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	Total
CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.					S/. 2.373,00	S/. 5.763,23			S/. 8.136,32
ZOCALO DE CERAMICO 30x30					S/. 7.451,05				S/. 7.451,05
REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30				S/. 140,74	S/. 3.843,30				S/. 3.983,10
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA			S/. 7.515,00						S/. 7.515,00
PUERTA CONTRAPLACADA			S/. 2.521,64	S/. 6.647,95					S/. 9.169,59
VENTANAS CORREDIZAS			S/. 3.917,91	S/. 16.027,81					S/. 19.945,72
PASAMANOS				S/. 730,79	S/. 921,40				S/. 1.652,19
REJA SEGURIDAD PUERTAS				S/. 1.938,05					S/. 1.938,05
REJA SEGURIDAD VENTANAS						S/. 11.113,40			S/. 11.113,40
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA				S/. 1.579,86					S/. 1.579,86
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"				S/. 8.825,80					S/. 8.825,80
PICAPORTE DE 3"				S/. 265,50					S/. 265,50
VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO				S/. 8.078,05	S/. 13.009,23	S/. 194,85			S/. 21.281,93
IMPRIMACION				S/. 1.729,94	S/. 10.409,98				S/. 12.139,92
PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES					S/. 18.779,53	S/. 423,60			S/. 19.203,13
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS						S/. 7.090,20			S/. 7.090,20
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS				S/. 592,43	S/. 8.888,30				S/. 9.480,73
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA					S/. 1.414,74				S/. 1.414,74
<b>ELECTRICAS</b>									
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)			S/. 6.432,78	S/. 3.327,30					S/. 9.760,08
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC		S/. 3.882,48							S/. 3.882,48
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC		S/. 6.688,09	S/. 5.642,23						S/. 12.330,32
SALIDA PARA ELECTROBOMBAS		S/. 209,73							S/. 209,73
SALIDA PARA TELEFONO		S/. 3.411,28	S/. 320,72						S/. 3.732,00
SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC		S/. 648,70							S/. 648,70
ALIMENTADOR SOL TW 2X8 mm2 + 1X8 mm2		S/. 20.817,00							S/. 20.817,00
ALIMENTADOR SOL TW 3X18 mm2 + 1X8 mm2		S/. 18.083,00							S/. 18.083,00
TABLEROS DISTRIBUCION		S/. 3.227,49							S/. 3.227,49
<b>SANITARIAS</b>									
INODORO DE LOSA					S/. 1.080,00				S/. 1.080,00
LAVATORIO DE LOSA					S/. 750,00				S/. 750,00
URINARIO DE LOSA					S/. 680,00				S/. 680,00
PAPELERA					S/. 240,00				S/. 240,00
TOALLERA					S/. 240,00				S/. 240,00
GRIFERIA LAVATORIO					S/. 884,48				S/. 884,48
MEZCLADORAS DE BIDET CROMO					S/. 2.278,08				S/. 2.278,08
COLOCACION DE APARATOS					S/. 878,85				S/. 878,85
TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 4" (100 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA		S/. 163,88							S/. 163,88
TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 2" (50 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA		S/. 238,79							S/. 238,79
CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"		S/. 2.417,88							S/. 2.417,88
SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"		S/. 1.321,95							S/. 1.321,95
SALIDA PARA EQUIPO DE BOMBEO, ELECTROBOMBA		S/. 209,73							S/. 209,73
RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP		S/. 1.351,92							S/. 1.351,92
<b>FRENTE 3</b>									
<b>ESTRUCTURAS</b>									
EXCAVACION PARA CIMIENTOS			S/. 23,88						S/. 23,88
RELLENOS CON EQUIPO			S/. 91,67						S/. 91,67
CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.			S/. 174,50						S/. 174,50
SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.			S/. 75,43						S/. 75,43
SOLIDOS ø=2"			S/. 237,06						S/. 237,06
<b>VIGAS Y DINTELES</b>									
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES			S/. 1.255,88	S/. 418,55					S/. 1.674,43
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES			S/. 2.949,48						S/. 2.949,48
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES			S/. 1.779,41						S/. 1.779,41
<b>LOSAS COLABORANTES</b>									
SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS COLABORANTES			S/. 7.455,60						S/. 7.455,60
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS COLABORANTES			S/. 3.319,94						S/. 3.319,94
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS COLABORANTES			S/. 1.012,89						S/. 1.012,89
<b>ESCALERAS</b>									
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA ESCALERAS				S/. 8.999,53					S/. 8.999,53
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS			S/. 1.026,38	S/. 3.079,13					S/. 4.105,51
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA ESCALERA				S/. 2.728,80					S/. 2.728,80
<b>CISTERNAS SUBTERRANEAS</b>									
CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> PARA CISTERNA SUBTERRANEA			S/. 2.060,19						S/. 2.060,19
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CISTERNA SUBTERRANEA			S/. 50,98						S/. 50,98
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> PARA CISTERNAS SUBTERRANEAS			S/. 1.326,50						S/. 1.326,50

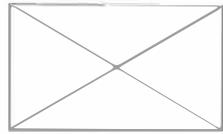
	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	Total
MURO DE ALBANILERIA									
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA			S/. 2.292,75						S/. 2.292,75
ARQUITECTURA									
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA				S/. 1.322,10					S/. 1.322,10
FROTACHADO EN EXTERIORES				S/. 2.562,30					S/. 2.562,30
VESTIDURA DE DERRAMES				S/. 434,25					S/. 434,25
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES				S/. 1.051,12					S/. 1.051,12
TARRAJEO EN VIGAS				S/. 1.430,20					S/. 1.430,20
CONTRAPISO DE 40 mm				S/. 4.928,80					S/. 4.928,80
PISO DE LOSETA VENECIANA				S/. 8.391,99					S/. 8.391,99
CONTRAZOCALE DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.				S/. 784,35					S/. 784,35
REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30				S/. 3.810,43	S/. 362,67				S/. 3.993,10
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA				S/. 2.254,50					S/. 2.254,50
PUERTA CONTRAPLACADA				S/. 820,44					S/. 820,44
PASAMANOS				S/. 1.661,28					S/. 1.661,28
REJA SEGURIDAD PUERTAS				S/. 514,79					S/. 514,79
REJA SEGURIDAD VENTANAS				S/. 254,37					S/. 254,37
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.				S/. 263,31					S/. 263,31
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"				S/. 552,15					S/. 552,15
IMPRIMACION				S/. 1.745,73					S/. 1.745,73
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS				S/. 1.270,33					S/. 1.270,33
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS				S/. 1.644,36					S/. 1.644,36
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA				S/. 128,58					S/. 128,58
ELECTRICAS									
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)			S/. 221,82						S/. 221,82
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC			S/. 277,32						S/. 277,32
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC			S/. 1.398,90						S/. 1.398,90
SALIDA PARA ELECTROBOMBAS			S/. 209,73						S/. 209,73
ALIMENTADOR SOL. TW 2X8 mm2 + 1X6 mm2			S/. 8.748,25						S/. 8.748,25
ALIMENTADOR SOL. TW 3X16 mm2 + 1X6 mm2			S/. 1.204,20						S/. 1.204,20
TABLEROS DISTRIBUCION			S/. 3.227,49						S/. 3.227,49
INSTALACION DE MEDIDORES			S/. 2.550,00						S/. 2.550,00
FRENTE 4									
ESTRUCTURAS									
COLUMNAS									
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA COLUMNAS				S/. 3.955,88					S/. 3.955,88
ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL EN COLUMNAS				S/. 4.482,08					S/. 4.482,08
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 PARA COLUMNAS				S/. 8.912,96					S/. 8.912,96
VIGAS Y DINTELES									
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES				S/. 9.768,26					S/. 9.768,26
ENCOFRADO Y DESENCOFADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES				S/. 6.152,90					S/. 6.152,90
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES				S/. 10.375,13					S/. 10.375,13
LOSAS COLABORANTES									
SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS COLABORANTES				S/. 18.540,90					S/. 18.540,90
CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES				S/. 6.253,88					S/. 6.253,88
ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES				S/. 2.518,38					S/. 2.518,38
ESTRUCTURAS METALICAS									
SUMINISTRO Y FABRICACION DE ESTRUCTURAS				S/. 4.851,71					S/. 4.851,71
ARENADO DE ESTRUCTURAS				S/. 148,25					S/. 148,25
PINTADO BASE EPOXICO A 3 MILS				S/. 182,52					S/. 182,52
PINTADO ACABADO EPOXICO A 3 MILS				S/. 190,84					S/. 190,84
MONTAJE DE ESTRUCTURAS				S/. 891,84					S/. 891,84
MURO DE ALBANILERIA									
MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA				S/. 2.705,56					S/. 2.705,56
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA				S/. 11.891,73					S/. 11.891,73
ARQUITECTURA									
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA				S/. 4.228,99	S/. 8.828,95				S/. 13.057,94
FROTACHADO EN INTERIORES				S/. 3.802,19	S/. 3.868,78				S/. 7.470,97
FROTACHADO EN EXTERIORES				S/. 7.688,90					S/. 7.688,90
VESTIDURA DE DERRAMES				S/. 816,39					S/. 816,39
BRUÑAS				S/. 442,46					S/. 442,46
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES				S/. 925,56					S/. 925,56
TARRAJEO EN VIGAS				S/. 2.724,19					S/. 2.724,19
TARRAJEO EN COLUMNAS				S/. 2.894,11					S/. 2.894,11
CONTRAPISO DE 40 mm					S/. 5.788,76				S/. 5.788,76
PISO DE CERAMICO 30X30					S/. 14.520,74				S/. 14.520,74

	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	Total
ZOCALO DE CERAMICO 30x30						S/. 2.073,25	S/. 22.299,39	S/. 8.355,86	S/. 33.828,50
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA				S/. 7.515,00					S/. 7.515,00
PUERTA CONTRAPLACADA					S/. 20.574,70	S/. 19.385,41			S/. 39.960,11
VENTANAS CORREDIZAS					S/. 4.592,41				S/. 4.592,41
REJA SEGURIDAD PUERTAS							S/. 878,18		S/. 878,18
REJA SEGURIDAD VENTANAS					S/. 5.117,86				S/. 5.117,86
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA							S/. 1.579,86		S/. 1.579,86
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"						S/. 15.046,09	S/. 11.457,11		S/. 26.503,20
PICAPORTE DE 3"							S/. 1.082,00		S/. 1.082,00
VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO					S/. 4.908,80				S/. 4.908,80
IMPRIMACION					S/. 6.069,95				S/. 6.069,95
PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES					S/. 785,85				S/. 785,85
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS					S/. 3.545,10				S/. 3.545,10
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS					S/. 2.463,55				S/. 2.463,55
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA						S/. 3.000,07	S/. 3.165,21		S/. 6.165,28
<b>ELECTRICAS</b>									
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)				S/. 1.330,82					S/. 1.330,82
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC				S/. 277,32					S/. 277,32
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC				S/. 1.678,88					S/. 1.678,88
SALIDA PARA ELECTROBOMBAS				S/. 209,73					S/. 209,73
ALIMENTADOR SOL. TW 2X8 mm2 + 1X8 mm2				S/. 5.204,25					S/. 5.204,25
ALIMENTADOR SOL. TW 3X18 mm2 + 1X8 mm2				S/. 4.515,75					S/. 4.515,75
<b>SANITARIAS</b>									
INODORO DE LOSA							S/. 4.201,88	S/. 2.278,13	S/. 6.480,01
LAVATORIO DE LOSA							S/. 2.917,97	S/. 1.582,03	S/. 4.500,00
URINARIO DE LOSA							S/. 3.423,75	S/. 536,25	S/. 3.960,00
PAPELERA							S/. 1.440,00		S/. 1.440,00
TOALLERA							S/. 933,75	S/. 508,25	S/. 1.440,00
GRIFERIA LAVATORIO								S/. 4.108,88	S/. 4.108,88
COLOCACION DE APARATOS							S/. 3.567,94	S/. 1.705,18	S/. 5.273,10
TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 4" (100 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA				S/. 883,16					S/. 883,16
TUBERIA DE DESAGUE PVC DE 2" (50 mm) INSTALACION INCLUYE PRUEBA HIDRAULICA				S/. 1.420,74					S/. 1.420,74
CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"				S/. 3.828,82					S/. 3.828,82
SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"				S/. 7.931,70					S/. 7.931,70
SALIDA PARA EQUIPO DE BOMBEO, ELECTROBOMBA				S/. 209,73					S/. 209,73
RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP				S/. 10.139,40					S/. 10.139,40
<b>FRENTE 5</b>									
<b>ESTRUCTURAS</b>									
LIMPIEZA DE TERRENO				S/. 898,00					S/. 898,00
TRAZO Y REPLANTEO C/EQUIPO				S/. 414,00					S/. 414,00
EXCAVACION PARA CIMIENTOS				S/. 886,81					S/. 886,81
EXCAVACION PARA ZAPATAS				S/. 778,36					S/. 778,36
RELLENOS CON EQUIPO					S/. 1.018,50				S/. 1.018,50
CIMIENTOS - CONCRETO 1:10 + 30% P.G.				S/. 4.873,10					S/. 4.873,10
SOBRECIMIENTO - CONCRETO 1:8 + 25% P.G.				S/. 190,84	S/. 148,51				S/. 339,45
SOLADOS e=2"				S/. 878,00					S/. 878,00
<b>ZAPATAS</b>									
CONCRETO Fc= 210 kg/cm2 EN ZAPATAS					S/. 442,88				S/. 442,88
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS RECTAS					S/. 2.251,75				S/. 2.251,75
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA ZAPATAS				S/. 861,28	S/. 668,88				S/. 1.531,16
<b>MUROS DE SOSTENIMIENTO</b>									
CONCRETO Fc= 210 kg/cm2 EN MUROS					S/. 159,48				S/. 159,48
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS					S/. 1.541,90				S/. 1.541,90
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA MUROS				S/. 1.458,20	S/. 3.728,52				S/. 5.186,72
<b>COLUMNAS</b>									
CONCRETO Fc=210 kg/cm2 PARA COLUMNAS					S/. 7.911,38				S/. 7.911,38
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS					S/. 8.984,17				S/. 8.984,17
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA COLUMNAS					S/. 13.825,82				S/. 13.825,82
<b>VIGAS Y DINTELES</b>									
CONCRETO Fc=210 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES					S/. 19.532,52				S/. 19.532,52
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES					S/. 12.305,79				S/. 12.305,79
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES					S/. 20.750,25				S/. 20.750,25
<b>LOSAS COLABORANTES</b>									
SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS COLABORANTES					S/. 37.081,80				S/. 37.081,80
CONCRETO Fc=210 kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES					S/. 16.507,78				S/. 16.507,78
ACERO fy=4200 kg/cm2 PARA LOSAS COLABORANTES					S/. 5.038,76				S/. 5.038,76

	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	Total
MURO DE ALBAÑILERIA					S/. 5.411,12				S/. 5.411,12
MURO DE CABEZA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA					S/. 23.783,46				S/. 23.783,46
MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA									
ARQUITECTURA					S/. 1.928,36	S/. 24.178,71			S/. 26.107,07
TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA					S/. 1.867,74	S/. 13.074,21			S/. 14.941,95
FROTACHADO EN INTERIORES					S/. 15.373,80				S/. 15.373,80
FROTACHADO EN EXTERIORES					S/. 841,14	S/. 1.746,99			S/. 2.588,13
VESTIDURA DE DERRAMES					S/. 359,50	S/. 987,88			S/. 1.327,38
BRUÑAS					S/. 1.851,12				S/. 1.851,12
TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES					S/. 1.770,72	S/. 3.677,66			S/. 5.448,38
TARRAJEO EN VIGAS					S/. 1.751,17	S/. 3.637,04			S/. 5.388,21
TARRAJEO EN COLUMNAS						S/. 11.577,51			S/. 11.577,51
CONTRAPISO DE 40 mm							S/. 27.028,94		S/. 27.028,94
PISO DE LOSETA VENECIANA							S/. 2.912,98		S/. 2.912,98
PISO DE CERAMICO 30x30							S/. 8.138,32		S/. 8.138,32
CONTRAZOCALO DE LOSETA VENECIANO H= 10 cm.							S/. 7.451,05		S/. 7.451,05
ZOCALO DE CERAMICO 30x30							S/. 3.993,10		S/. 3.993,10
REVESTIMIENTO DE GRADAS - CERAMICO 30x30					S/. 5.792,81	S/. 1.722,19			S/. 7.515,00
COBERTURA LADRILLO PASTELERO ASENTADO CON MEZCLA						S/. 6.246,78	S/. 2.922,81		S/. 9.169,59
PUERTA CONTRAPLACADA						S/. 19.945,72			S/. 19.945,72
VENTANAS CORREDIZAS						S/. 1.681,28			S/. 1.681,28
PASAMANOS							S/. 1.938,05		S/. 1.938,05
REJA SEGURIDAD PUERTAS							S/. 11.113,49		S/. 11.113,49
REJA SEGURIDAD VENTANAS							S/. 1.579,88		S/. 1.579,88
CERRADURA FORTE 2 GOLPES EN PTA.							S/. 8.825,80		S/. 8.825,80
BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"							S/. 265,50		S/. 265,50
PICAPORTE DE 3"							S/. 4.877,11	S/. 18.404,83	S/. 21.281,94
VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO						S/. 1.385,74	S/. 10.774,16		S/. 12.139,90
IMPRIMACION							S/. 7.658,55		S/. 7.658,55
PINTURA LATEX 2 MANOS INTERIORES							S/. 7.090,20		S/. 7.090,20
PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXTERNOS							S/. 4.927,10		S/. 4.927,10
PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS							S/. 1.414,74		S/. 1.414,74
PINTURA CON BARNIZ 2 MANOS EN CARPINTERIA DE MADERA									
ELECTRICAS									
SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)					S/. 3.733,97	S/. 4.251,55			S/. 7.985,52
SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC					S/. 1.863,92				S/. 1.863,92
SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC					S/. 22.735,82	S/. 14.195,34			S/. 36.930,98
SALIDA PARA ESTABILIZADOR					S/. 1.878,88				S/. 1.878,88
SALIDA PARA TELEFONO					S/. 11.487,56	S/. 5.306,44			S/. 16.794,00
SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC					S/. 1.187,86				S/. 1.187,86
ALIMENTADOR SOL. TW 2x8 mm2 + 1x8 mm2					S/. 37.081,79	S/. 11.105,71			S/. 48.187,50
ALIMENTADOR SOL. TW 3x18 mm2 + 1x8 mm2					S/. 18.083,00				S/. 18.083,00
CONDUCTOR UTP TIPO 3					S/. 37.692,55	S/. 14.348,95			S/. 52.041,50
TABLEROS DISTRIBUCION					S/. 19.364,94				S/. 19.364,94
INSTALACION DE MEDIDORES					S/. 15.300,00				S/. 15.300,00
AIRE ACONDICIONADO					S/. 59.400,00				S/. 59.400,00
FIN DE OBRA									
Total	S/. 205.938,50	S/. 398.298,10	S/. 474.641,09	S/. 344.416,93	S/. 648.129,83	S/. 239.717,92	S/. 185.220,99	S/. 10.714,70	S/. 2.458.076,08

**ANEXO N° 6**  
**FICHAS**  
**TÉCNICAS**

<p>Realizar una perforación previa a la instalación en la placa colante.</p>	<p>soledadura de filete perimetral del conector a la viga metálica</p>
<p>Asados de filete perimetral del conector a la viga metálica</p>	<p>soledadura de filete perimetral del conector a la viga metálica</p>
<p>soledadura de filete perimetral del conector a la viga metálica</p>	<p>soledadura de filete perimetral del conector a la viga metálica</p>
<p>soledadura de filete perimetral del conector a la viga metálica</p>	<p>soledadura de filete perimetral del conector a la viga metálica</p>
<p>soledadura de filete perimetral del conector a la viga metálica</p>	<p>soledadura de filete perimetral del conector a la viga metálica</p>
<p>soledadura de filete perimetral del conector a la viga metálica</p>	<p>soledadura de filete perimetral del conector a la viga metálica</p>
<p>soledadura de filete perimetral del conector a la viga metálica</p>	<p>soledadura de filete perimetral del conector a la viga metálica</p>



**OBSERVACIONES**

**TUBERÍAS**

1. Si la tubería atraviesa la placa, este será perforada a un diámetro igual al de la tubería o podrá llevar una camiseta de protección, en caso sea necesaria.
2. Instalar las tuberías pasantes o las camisetas de protección antes del vaciado del concreto.
3. Las tuberías menores a 1 1/2" podrán ir embebidas dentro del concreto de la losa.
4. Las tuberías mayores a 1 1/2" pasarán por debajo de la losa sujetas mediante abrazaderas ó elementos similares.

**VIGAS DE CONCRETO**

1. La penetración mínima en cualquier elemento de concreto será de 4 cm.
2. los momentos negativos deberán ser contrarrestados por bastones de refuerzo, diseñados según normas.
3. El vaciado se puede realizar en forma monolítica ó independiente para las vigas y losas.
4. La unión viga-losa se cubrirá mediante tapaondas metálicos o similar.

**CONECTORES DE CORTE**

1. Realizar una perforación previa a la placa.
2. Fijar la placa a la estructura mediante tornillos autoperforantes 1 @ 45 cm ó soldadura de filete 1" @ 12".
3. Soldar los conectores directamente a la viga mediante soldadura de filete en todo el perímetro del conector

**REFUERZO EN DUCTOS**

1. Diseñar el refuerzo perimetrico al ducto ó perforación, si este excede los 15 cm de diámetro.
2. Con el refuerzo se busca crear unas vigas chatas alrededor del ducto, por lo tanto este diseño se realizará según las normas vigentes para losas.
3. Las perforaciones para colgadores y tornillos no necesitan refuerzo.
4. Si el corte ó perforación es posterior al vaciado, controlar la vibración del corte, por que puede separar la placa y el concreto.

**ELEMENTOS DE CIERRE**

1. Las dimensiones de los elementos de cierre están en función de la altura de la losa, el apoyo (2" min.) y el volado.
2. Asegurar los elementos de cierre mediante tornillos autoperforantes 1 @ 45 cm ó soldadura de filete 1" @ 12".

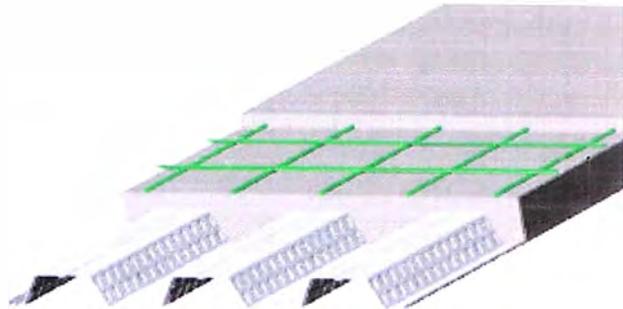
**ELEMENTOS DE TOPE**

1. Apoyo mínimo del elemento 40 mm.
2. Asegurar los elementos de cierre mediante tornillos autoperforantes 1 @ 45 cm ó soldadura de filete 1" @ 12".

# Perfil Tipo AD-730

## Características Técnicas

Tipo:	AD-730
Peralte:	75 mm
Ancho total:	920 mm
Ancho Útil:	900 mm
Calibre:	Gage 20,22
Acabado:	Galvanizado
Longitud:	A medida



Corte Transversal



Propiedades de la sección de Acero

Calibre gage	Peso/Área kg/m <sup>2</sup>	I cm <sup>4</sup> /m	Ssup cm <sup>3</sup> /m	Sinf cm <sup>3</sup> /m
22	9.12	85.01	23.25	27.90
20	10.88	102.00	27.90	28.59

Propiedades del concreto (f<sub>c</sub>=210 kg/m<sup>2</sup>)

Altura de losa (cm)	Volumen concreto m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	Carga muerta Kg/cm <sup>2</sup>
14.00	0.104	250.00
15.00	0.114	274.00
16.00	0.124	298.00
17.00	0.134	322.00
18.00	0.144	346.00
19.00	0.154	370.00
20.00	0.164	394.00

Sobrecarga Permisible (kg/m<sup>2</sup>) con Concreto (f<sub>c</sub>=210 kg/m<sup>2</sup>)

calibregage	L metros	Espesor de losa (cm)						
		T=14	T=15	T=16	T=17	T=18	T=19	T=20
22	2.00	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	2.25	1591	1889	2000	2000	2000	2000	2000
	2.50	1132	1324	1147	1637	1760	1962	2000
	2.75	816	910	1005	1099	1193	1267	1382
	3.00	614	717	793	870	946	1022	1099
	3.25	504	567	629	691	754	816	878
	3.50	396	447	498	550	601	652	704
	3.75	308	351	393	436	478	520	563
	4.00	237	272	307	342	377	412	447
	4.25	-	207	236	265	294	323	352
	4.50	-	-	-	200	224	248	272
4.75	-	-	-	-	-	184	204	
20	2.00	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	2.25	1959	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	2.50	1419	1623	1771	1991	2000	2000	2000
	2.75	1016	1133	1250	1367	1483	1600	1717
	3.00	809	904	999	1094	1190	1285	1380
	3.25	647	726	804	883	961	1039	1118
	3.50	519	584	649	714	780	845	910
	3.75	446	470	524	579	633	688	742
	4.00	331	377	422	468	514	559	605
	4.25	261	299	338	376	414	453	491
	4.50	-	234	267	299	331	364	396
	4.75	-	-	-	234	261	288	315
	5.00	-	-	-	-	201	223	246

**Simbología:**

**T:** Espesor de la losa desde la base del valle inferior de la placa colaborante Acero - Deck hasta la parte superior del concreto.

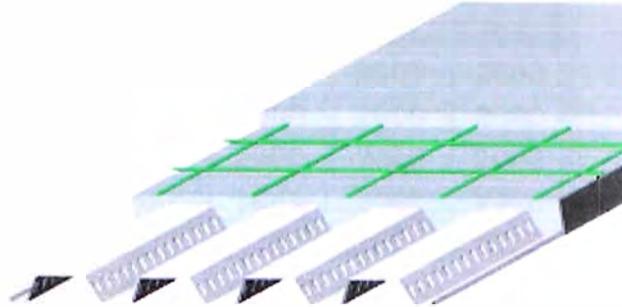
**L:** Luz libre, separación entre apoyos (metros).

**Nota:** Los valores sombreados requieren apuntalamiento temporal al centro del claro. Luces mayores a 4 metros apuntalar a los tercios.

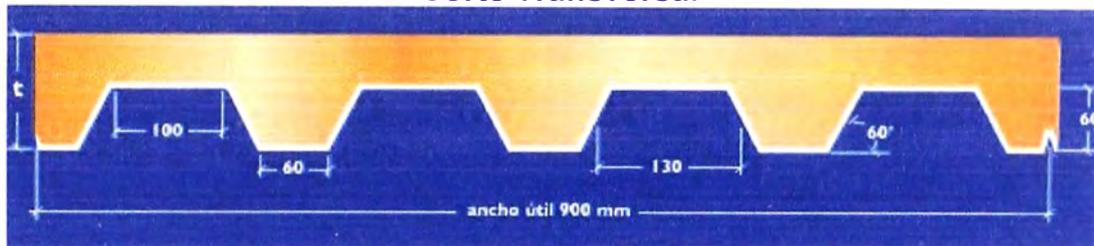
# Perfil Tipo AD-600

## Características Técnicas

Tipo:	AD 600
Peralte:	60 mm
Ancho total:	920 mm
Ancho Útil:	900 mm
Calibre:	Gage 20,22
Acabado:	Galvanizado
Longitud:	A medida



## Corte Transversal



## Propiedades de la sección de Acero

Calibre gage	Peso/Área kg/m <sup>2</sup>	I cm <sup>4</sup> /m	Ssup cm <sup>3</sup> /m	Sinf cm <sup>3</sup> /m
22	9.12	59.74	18.32	23.30
20	10.88	70.73	21.73	27.68

## Propiedades del concreto (fc= 210 kg/m<sup>2</sup>)

Altura de losa (cm)	Volumen concreto m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	Carga muerta Kg/cm <sup>2</sup>
11.00	0,074	177.60
12.00	0,084	201.60
13.00	0,094	225.60
14.00	0,104	249.60
15.00	0,114	273.60
16.00	0,124	297.60

Sobrecarga Permissible ( $\text{kg/m}^2$ ) con Concreto ( $f_c=210 \text{ kg/m}^2$ )

Calibre Gage	L metros	Espesor de losa (cm)					
		T=11	T=12	T=13	T=14	T=15	T=16
22	1.50	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	1.75	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	2.00	1650	1911	2000	2000	2000	2000
	2.25	1243	1445	1647	1849	2000	2000
	2.50	952	1112	1272	1432	1592	1753
	2.75	689	865	995	1124	1253	1382
	3.00	487	661	784	889	995	1101
	3.25	364	475	619	707	794	882
	3.50	254	338	465	562	635	708
	3.75	172	236	334	445	506	568
	4.00	-	157	234	329	401	453
	4.25	-	-	156	231	314	358
4.50	-	-	-	154	228	278	
20	1.50	2000	2000	2000	2.000	2.000	2.000
	1.75	2000	2000	2000	2.000	2.000	2.000
	2.00	1962	2000	2000	2000	2000	2.000
	2.25	1489	1731	1974	2000	2000	2000
	2.50	1035	1344	1537	1730	1923	2000
	2.75	731	1025	1213	1369	1526	1682
	3.00	520	741	967	1095	1224	1353
	3.25	368	537	716	882	989	1096
	3.50	277	388	526	694	803	892
	3.75	190	276	384	516	652	728
	4.00	-	190	274	379	505	594
	4.25	-	-	189	273	374	482
4.50	-	-	-	189	270	367	

**Simbología:**

T: Espesor de la losa desde la base del valle inferior de la placa colaborante Acero - Deck hasta la parte superior del concreto.

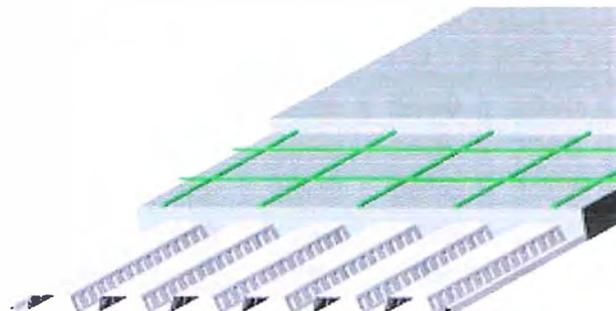
L: Luz libre, separación entre apoyos (metros).

**Nota:** Los valores sombreados requieren apuntalamiento temporal al centro del claro. Luces mayores a 4 metros apuntalar a los tercios.

## Perfil Tipo AD-900

### Características Técnicas

Tipo:	AD-900
Peralte:	38 mm
Ancho total:	920 mm
Ancho Útil:	900 mm
Calibre:	Gage 22,22
Acabado:	Galvanizado
Longitud:	A medida



### Corte Transversal



### Propiedades de la sección de Acero

Calibre gage	Peso/Área kg/m <sup>2</sup>	I cm <sup>4</sup> /m	Ssup cm <sup>3</sup> /m	Sinf cm <sup>3</sup> /m
22	9.16	23.22	16.39	10.75
20	10.93	30.04	19.81	13.98

### Propiedades del concreto ( $f_c = 210 \text{ kg/m}^2$ )

altura de losa (cm)	volumen concreto m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	carga muerta Kg/cm <sup>2</sup>
9.00	0.066	158.30
10.00	0.076	182.30
11.00	0.086	206.30
12.00	0.096	230.30
13.00	0.106	254.30
14.00	0.116	278.30

Sobrecarga Permissible ( $\text{kg/m}^2$ ) con Concreto ( $f_c = 210 \text{ kg/m}^2$ )

Calibregage	L metros	Espesor de losa (cm)					
		T=9	T=10	T=11	T=12	T=13	T=14
22	1,25	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	1,50	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	1,75	1552	1837	2000	2000	2000	2000
	2,00	1126	1339	1553	1766	1979	2000
	2,25	834	998	1163	1327	1491	1655
	2,50	625	755	884	1013	1142	1271
	2,75	471	574	677	781	884	987
	3,00	353	437	521	604	771	771
	3,25	262	330	398	467	535	603
	3,50	189	245	301	358	414	470
20	1,25	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	1,50	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	1,75	1866	2000	2000	2000	2000	2000
	2,00	1366	1626	1886	2000	2000	2000
	2,25	1024	1225	1426	1627	1828	2000
	2,50	779	938	1097	1256	1415	1574
	2,75	597	725	853	981	1109	1237
	3,00	459	564	668	772	877	981
	3,25	352	438	524	610	696	782
	3,50	267	334	397	461	527	595
	3,75	176	222	270	320	371	425

**Simbología:**

T: Espesor de la losa desde la base del valle inferior de la placa colaborante Acero-Deck hasta la parte superior del concreto.

L: Luz libre, separación entre apoyos (metros).

**Nota:** Los valores sombreados requieren apuntalamiento temporal al centro del claro. Luces mayores a 3.5 metros apuntalar a los tercios.