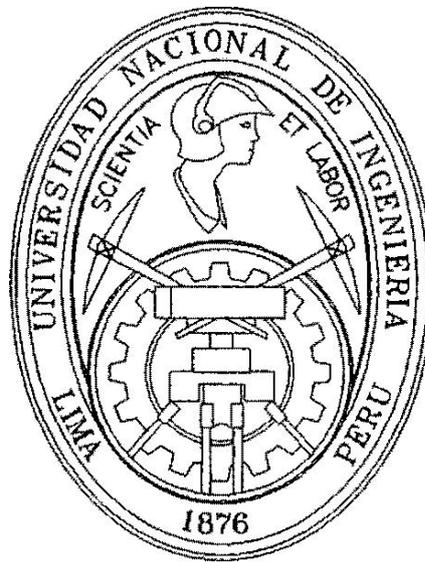


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Civil



PROCESO CONSTRUCTIVO Y CONTROL TÉCNICO ECONÓMICO
DEL COLISEO CERRADO CAJABAMBA

INFORME DE INGENIERIA

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO CIVIL

ALEX IVAN CACHAY ALIAGA

Lima - Perú

2006

AGRADECIMIENTO

Gracias al Señor por la luz y esperanza que puso en mi camino para llegar a la meta

Gracias a mis padres por su confianza y apoyo incondicional"

Gracias a mi alma mater y profesores por transmitirme sus conocimientos"

**Título: “ Proceso Constructivo y Control Técnico Económico del Coliseo
Cerrado Cajabamba ”**

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN.	4
CAPÍTULO I GENERALIDADES.	5
1.1.0 Breve descripción general.	5
1.2.0 Objetivo de la obra.	7
1.3.0 Ubicación.	9
1.4.0 Datos de convocatoria.	10
1.5.0 Proyectistas.	10
CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.	11
2.1.0 Presupuesto de obra y contrato.	11
2.2.0 Arquitectura.	12
2.2.1 Del Anteproyecto.	12
2.2.2. Proyecto Arquitectónico.	12
2.2.3 Cuadro de Áreas Desarrolladas.	19
2.3.0 Estructuras.	22
2.3.1 Estructura Principal: TRIBUNAS.	22
2.3.2 Ambientes en general.	26
2.4.0 Instalaciones Sanitarias.	28
2.4.1 Agua Fría.	28
2.4.2 Agua Caliente.	31
2.4.3 Desagüe.	32
2.5.0 Instalaciones Eléctricas.	33
2.5.1 Acometidas Alimentadores y Tableros.	33

2.5.2 Salida de Tomacorrientes.	35
2.5.3 Salida de Calentador Eléctrico.	36
2.5.4 Salida de Alumbrado.	36
2.5.5 Artefactos.	38
CAPÍTULO III PLANEAMIENTO DE OBRA.	39
3.1.0 Planeamiento de la obra.	39
3.1.1 Plan preliminar.	39
3.1.2 Actividades de trabajo.	40
3.1.3 Frentes de trabajo	41
3.2.0 Organización.	42
3.2.1 Política de oficina central.	42
3.2.2 Organización administrativa en obra.	43
CAPÍTULO IV PROCESOS CONSTRUCTIVOS.	47
4.1.0 Etapas de la Construcción.	47
4.2.0 Obras Provisionales.	47
4.3.0 Obras Preliminares.	49
4.4.0 Movimiento de Tierras.	56
4.5.0 Tribunas.	58
4.6.0 Carpintería Metálica.	75
4.7.0 Instalaciones Sanitarias.	77
4.8.0 Instalaciones Eléctricas.	80
4.9.0 Vistas Obra Terminada.	82
CAPÍTULO V CONTROL TÉCNICO DE OBRA.	85
5.1.0 Control de calidad.	85
5.1.1 Materiales.	85
5.1.2 Almacenamiento.	90
5.1.3 Procesos constructivos.	91
5.2.0 Cuadros de control técnico.	100
5.2.1 Cronogramas valorizados y de barras del:	100
Avance programado del Ppto. de contrato y	
Avance Ejecutado.	

5.2.2 Comparación de porcentajes y diagrama de barras:	101
Avance programado vs. Avance ejecutado.	
5.2.3 Comparación de avances y montos de valorización:	101
Presupuesto contrato y ejecutado.	
5.2.4 Relación de materiales utilizados en obra.	102
5.2.5 Metrado partidas ejecutadas por subcontrata.	102
5.2.6 Comparación partidas Ppto. Base vs. Real.	102
CAPÍTULO VI CONTROL ECONÓMICO DE OBRA.	117
6.1.0 Control Económico.	117
6.2.0 Gastos por compra de materiales en: Lima y Obra.	118
6.3.0 Detalle de gastos por subcontrata de mano de obra.	119
6.4.0 Gasto mensual de partidas M.O. directa y subcontrata.	119
6.5.0 Comparación gastos de materiales Ppto. Base vs. Real.	120
6.6.0 Comparación gastos de M.O del Ppto. Base vs. Real.	121
6.7.0 Egreso total de obra.	121
6.7.1 Porcentajes de Incidencia de los recursos.	
6.8.0 Resultados de Gestión de la Obra.	122
6.8.1 Curva de Valor Ganado.	
6.8.2 Resultado Financiero.	
CAPÍTULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	147
7.1.0 Conclusiones.	147
7.2.0 Recomendaciones.	151
BIBLIOGRAFÍA	157
Formulación y actualización de costos de la construcción.	
Ingeniero Rafael Riofrío del Solar.	
1993	
CAPECO.	
Primera edición.	
Lima.	

Costos y Presupuestos en Edificación.

Ingeniero Jesús Ramos Salazar.

2003

CAPECO.

Octava edición.

Lima.

Manual del Ingeniero Civil (Volumen I)

Ingeniero Frederick Merrit.

1984

McGRAW-HILL.

Segunda edición.

Mexico.

Moderna Dirección Empresarial de la Construcción.

Ingeniero Victor Pardo Figueroa.

1992

CAPECO.

Primera edición.

Lima

Formularios prácticos para organizar una obra de construcción.

Ingeniero Rodolfo Castillo Aristondo.

1995

Colegio de Ingenieros / consejo departamental.

Séptima edición

Lima.

Recomendaciones para el proceso de puesta en obras de estructuras de concreto.

Ingeniero Enrique Rivva López.

1987

Universidad Nacional de Ingeniería

5ª edición / Lima.

ANEXOS

A.-Presupuesto Base

B.- Panel Fotográfico

INTRODUCCIÓN

En la actualidad es muy importante que las diferentes actividades diarias de nuestra sociedad se complementen con otras: deporte, cultura, entretenimiento, para ello es necesario disponer de **infraestructura adecuada**.

El Instituto Peruano de Deporte (IPD) organismo del Ministerio de Promoción de la Mujer y Desarrollo Humano (PROMUDEH), proyectó la construcción del Coliseo Cerrado Cajabamba a través de una III etapa, lográndose **la culminación integral** de esta obra y brindando a la población en general condiciones favorables para el desarrollo y práctica de diferentes eventos.

Este informe alcanza la experiencia obtenida en la construcción de la obra: Coliseo Cerrado Cajabamba III etapa, especialmente en 4 aspectos muy importantes:

- Descripción de la Obra.**
- Procedimientos Constructivos.**
- Control Técnico.**
- Control Económico**

En esta zona la disponibilidad de los Recursos Materiales no fueron suficientes, debido al número limitados de los proveedores que tenían poco stock y variedad, obligándonos a planificar y efectuar un gran porcentaje de compras con anticipación directamente en Lima y otros de menor cantidad en el lugar de la obra.

El recurso mano de obra disponible no estuvo al alcance de la exigencia de la obra, porque la actividad más importante en la zona es la agricultura, fue una gran tarea y responsabilidad la orientación y enseñanza de algunos trabajos de construcción a los obreros.

La satisfacción de la empresa y personal es que se brindó una nueva experiencia de trabajo y aprendizaje al personal obrero de la zona.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1.0. BREVE DESCRIPCIÓN GENERAL ANTECEDENTES

El Coliseo Cerrado hasta la 2ª etapa presentaba la siguiente **infraestructura:**

- Techo de estructura metálica en buen estado
- Tribunas de madera en 2 frentes con capacidad para 500 espectadores.
- Pórticos de columnas y vigas de concreto armado sin tarrajeo.
- Muros de adobe $a= 0.50$ m y $h= 5.0$ m, 200 ml. en todo el perímetro.
- Ingreso a través de un portón de madera por la calle Cárdenas.
- No tiene los servicios de: agua, desagüe, energía eléctrica.
- No tiene oficinas administrativas
- No tiene Playa de Estacionamiento.

Siendo este conjunto una infraestructura no adecuada para el propósito cultural y deportivo de la sociedad.

Después de una larga espera de 10 años canalizando desde la misma ciudad los esfuerzos en conjunto población con autoridades y el apoyo de la oficina zonal Cajamarca, el ejecutivo aprobó el desarrollo del proyecto.

Esta III etapa es parte final del anteproyecto integral "Coliseo Cerrado".

Infraestructura existente antes del Inicio de Obra Contractual



Vista exterior Calle César Cárdenas, lado sur

Foto No 01



***Vista exterior Calle Carlos Heros, lado oeste
Futura playa de estacionamiento.***

Foto No 02

OBRA TERMINADA: "COLISEO CERRADO CAJABAMBA"



Playa de Estacionamiento, Calle Carlos Heros

Foto No 03



Inauguración del Coliseo, Cancha deportiva

Foto No 04



Vista interior de Tribunas, camerinos

Foto No 05

1.3.0. UBICACIÓN

El Coliseo Cerrado de Cajabamba se encuentra ubicado en el distrito de Cajabamba, provincia de Cajabamba, Departamento de Cajamarca, Región Nor Oriental del Marañón, con :

LATITUD SUR : entre los paralelos $7^{\circ} 35' 10''$ y $7^{\circ} 07' 30''$

LONGITUD OESTE : entre los meridianos $78^{\circ} 31' 20''$ y $77^{\circ} 42' 35''$

ALTITUD : 2635 msnm.

La obra se encuentra delimitada:

NORTE : Centro Educativo Especial Milagro de Fátima.

SUR : Jr César Cárdenas.

ESTE : Jr. La Torre.

OESTE : Jr. Carlos Heros.

META DEL PROYECTO

Ampliar la capacidad de: 500 a 2200 espectadores.

Infraestructura nueva en una área total: 2356.16 m² (59.20m x 39.80m).

El Coliseo Cerrado comprende el desarrollo y construcción de los nuevos elementos:

A) ZONA INTERIOR

1. Tribunas de concreto armado	: 02
2. Camerinos con sshh. y duchas	: 04
3. Administración con sshh.	: 01
4. Sala Jueces	: 01
5. Tópico y Sala de Espera	: 01
6. SSHH Público hombres y mujeres	: 04
7. Cuarto de bombas	: 01
8. Escaleras de acceso	: 03
9. Área de Gimnasio y/o Calentamiento	: 01
10. Área de Usos Complementarios	: 01
11. Área disponible otros usos	: 01
12. Rehabilitación de Cancha Deportiva.	
13. Iluminación General.	

B) ZONA EXTERIOR

1. Tres Ingresos.
2. Una Playa de Estacionamiento y
3. Graderías y Veredas.

1.2.0. OBJETIVO DE LA OBRA

a. Dotar de una infraestructura moderna, amplia, segura, cómoda y que cumpla “**CON EL FIN DE USO PRE-ESTABLECIDO**”.

b. Aprovechar el espacio existente para aumentar la capacidad de espectadores.

c. Motivar a la sociedad al buen uso del tiempo libre en la práctica del deporte y desarrollo de actividades educativas, culturales y entretenimiento.

d. Alquiler de las instalaciones a terceros permitiendo obtener ingresos que cubran los gastos fijos por mantenimiento y guardianía.

1.4.0. DATOS DE CONVOCATORIA

1.4.1. Entidad Contratante	: Instituto Peruano del Deporte.
1.4.2. Proyecto a Ejecutar	: Coliseo Cerrado Cajabamba III etapa.
1.4.3. Meta	: Terminación del Coliseo Cerrado.
1.4.4. Sistema de Concurso	: Concurso Público de Precios.
1.4.5. Modalidad	: A suma alzada.
1.4.6. Financiamiento	: Tesoro Público.
1.4.7. Presupuesto base	: S/ 919,288.72
1.4.8. Fecha presupuesto	: Octubre 97.
1.4.9. Plazo ejecución	: 150 días calendario.
1.4.10. Tipo de cambio	: S/. 2.80.

1.5.0. PROYECTISTAS.

1.5.1. Estructuras	: Ing. Hipólito Valdez.
1.5.2. Arquitectura	: Arq. Juan Luperdi Brito.
1.5.3. Instalaciones Sanitarias	: Ing. Jorge Albinagorta Trujillo.
1.5.4. Instalaciones Eléctricas	: Ing. Pedro Camacho del Castillo.

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

2.1.0. PRESUPUESTO DE OBRA

OBRA	: " III ETAPA COLISEO CERRADO "
PROPIETARIO	: IPD CAJAMARCA
LUGAR	: CAJABAMBA – CAJAMARCA

PRESUPUESTO DEL IPD	
DESCRIPCIÓN	BASE
COSTO DIRECTO	S/. 623,246.59
GASTOS GENERALES (15%)	S/. 93,486.99
UTILIDAD (10%)	S/. 62,324.66
SUB TOTAL	S/. 779,058.24
I.G.V. (18%)	S/. 140,230.48
TOTALES	S/. 919,288.72

Factor de Relación	0.6944
Presupuesto Contratado	S/. 638,354.08

DATOS DE LA OBRA:

Fecha del Presupuesto Base	: Octubre de 1,997
Fecha de Inicio de Obra	: 1º de Febrero de 1,998
Plazo Obra Principal	: 120 días calendarios
Plazo Adicional	: 30 días calendario
Modalidad de Contratación	: Suma Alzada
Precio Dólar Tipo de Cambio	: S/. 2.80

De las fechas señaladas podemos indicar que la convocatoria del concurso fue en Octubre, el acto de licitación en Noviembre y la buena pro se otorgó a fines del mes de Diciembre de 1,998.

La modalidad de contratación fue por Suma Alzada.

El inicio de obra fue el 1º de Febrero de 1,998.

2.2.0. ARQUITECTURA

2.2.1. DEL ANTEPROYECTO

El planeamiento y diseño de la obra Coliseo Cerrado, responde a la falta de infraestructuras deportivas y culturales a través de un Programa Nacional de Remodelación y/ o Construcción a mediano plazo.

En la concepción del proyecto se ha tomado en cuenta parámetros importantes como: población, nivel cultural, actividad económica, ubicación, clima, costumbres.

Reglamentos técnicos y normas.

Diseño Arquitectónico ligado a la institución.

2.2.2. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Plantea la distribución y construcción de:

1) ZONA INTERIOR.- PRIMER NIVEL:

CANCHA POLIFUNCIONAL, zona para la práctica de diversas actividades, su nivel existente fue el de referencia para toda la construcción.

El proyecto comprende la rehabilitación de una parte de la losa, cambiar el concreto en una área de 40% de acuerdo al expediente, el acabado es frotachado semi pulido igual al de las zonas que están en buen estado, con una área de = 604.80 m².

ÁREA DE USOS COMPLEMENTARIOS, ubicada junto a la cancha deportiva y al mismo nivel, hacia el lado este.

En cada extremo se inician 2 escaleras dirigiéndonos al segundo nivel y desde allí nos conecta con la salida hacia la calle La Torre.

El piso es de losa de concreto en buen estado, se hicieron marcas reglamentarias con pintura de tráfico (señalización) de acuerdo a lo indicado por el responsable del IPD de la zona.

Sus dimensiones: 39.80 x 7.30 m. con área = 290.54 m².

ÁREA DE GIMNASIA y / o CALENTAMIENTO, opuesta al área anterior, al mismo nivel hacia el lado Oeste, en los extremos se construyeron los CAMERINOS 1 y 2, 3 y 4 respectivamente.

El piso estuvo en pésimo estado, se reemplazó por una nueva losa de concreto con acabado pulido en ocre negro.

Dimensiones: 21.40 x 11.40 m. área = 243.96 m².

TRIBUNAS O GRADERÍAS

NORTE ubicada entre los ejes horizontales L-Q y verticales 5-13.

Con capacidad para 970 personas.

Dimensiones en planta 33.60m x 8.10m, comprende una área de 272.16 m².

El conjunto está formado por 11 graderías, arranca del nivel +0.00 m. y termina en el nivel +3.70m.

SUR ubicada entre los ejes horizontales A-G y verticales 5-13.

Con capacidad para 1230 personas.

Dimensiones en planta 33.60 x 10.00 m, comprende una área de 336.00 m².

El conjunto formado por 14 graderías, del nivel +0.00m hacia el nivel +3.70m.

Para ambas tribunas en los extremos se colocó unas barandas metálicas con tubo de fierro galvanizado pintado en base con zincromato y acabado en color crema.

Los pasos y contrapasos en la parte visible son tarrajeados, por debajo en la parte inferior el concreto expuesto se mejoró el acabado con emporrado.

Las columnas y vigas principales inclinadas que sostienen las tribunas en la parte inferior se tarrajearon.

Los contrapasos se pintaron con látex en forma de **damero** color verde / crema.

La ventilación e iluminación natural es por los vanos superiores en el parapeto de la última grada.

ADMINISTRACIÓN

Dimensiones en planta 8.30 m x 3.35 m, área de 27.81 m².

Se conecta al Hall de Ingreso, tiene un ½ baño incorporado.

El servicio higiénico tiene zócalo de cerámico 0.20m x 0.20m color negro y plomo, asentado en forma de damero hasta una altura h=1.20 m, dispone de 01 inodoro y 01 lavatorio.

En el techo o cobertura el cerramiento es con canalón de 7.20m x 1.20m apoyado sobre vigas metálicas prefabricadas, fijadas dentro de vigas de concreto a una altura de 5.00 m desde el NPT.

SALA DE JUECES

Dimensión en planta 4.30 m x 3.0 m, área de 12.90 m².

Se conecta al Hall de Ingreso, dispone de un ½ baño y ducha incorporada pero ambos ambientes independientes.

Tiene bancas de concreto con 2 tramos continuos en escuadra de a =0.50m y L₁= 4.50 m, L₂= 2.50m, a una altura del piso de 0.45m.

La ducha y el servicio higiénico tiene zócalo de cerámico 0.20m x 0.20m color negro y plomo, asentado en forma de damero con alturas de h= 1.80 m, h=1.20m respectivamente, se instaló 01 inodoro y 01 lavatorio.

ESPERA-TÓPICO

Tópico.- de 4.30 m x 5.20 m, área de 22.36 m², tiene una losa de concreto a 1.20m del NPT, a = 0.60m y L =3.00m con un lavadero de acero empotrado.

Sala de Espera.- 4.20m x 2.20m, área de 9,24 m², tiene una banca de concreto a 0.45m del NPT, a = 0.50m y L =3.70m.

El techo o cerramiento de la Sala de Jueces, Espera –Tópico es la parte inferior de de la estructura de concreto de la Gradería Sur, tarrajado y pintado con látex.

HALL DE INGRESO

Dimensiones 4.50m x 3.30m, área de 14.85m².

Su concepción de uso y ubicación es muy importante para el conjunto de los otros elementos, **interconecta el ingreso principal** (deportistas y autoridades) con los ambientes: Administración, Sala de Jueces, Espera-Tópico y la escalera de 1 tramo que nos lleva directo a la cancha deportiva.

CAMERINOS Son 4 divididos en 2 grupos con NPT +0.15m.

Camerino 1- 2, al lado sur, dimensiones 8.30m x 7.0m, área = 58.10m².

Camerino 3- 4, al lado norte, dimensiones 8.30m x 8.10m, área = 67.23 m².

Cada camerino formado por 3 ambientes, con un acceso principal que nos lleva a una zona de distribución a partir de la cual se conecta al:

Primer ambiente **servicio higiénico** completo e independiente con 2 áreas: urinario, lavatorio y otra privada con 01 inodoro.

Segundo ambiente **el propio camerino** que tiene banca de concreto a 0.50m NPT, a = 0.50m y L = 5.80m. en forma de escuadra.

Tercer ambiente **las duchas**.

En los servicios higiénicos y duchas se colocó un zócalo de cerámico 0.20m x 0.20m color negro y plomo asentados en forma de damero a una altura de 1.20m y 1.80m respectivamente, el piso de la ducha en mayólica blanca de 0.15m x 0.15m con pendiente al sumidero.

Divide en áreas iguales a los camerinos 1 y 2, 3 y 4 un muro de ladrillo longitudinal de alfeizer h = 2.40m donde se instala una ventana metálica con malla electro soldada.

En el techo se instaló una cobertura de canalón de 7.20m x 1.20m apoyados sobre viga metálica prefabricada a una altura de 3.40m del piso terminado.

En cada grupo de camerino se instaló un calentador eléctrico.

En general en todos los ambiente los muros, columnas, vigas son tarrajeados y pintados con látex.

Los pisos son de cemento pulido acabado en ocre negro.

La iluminación natural es a través de ventanas metálicas con vidrio semidoble hacia las respectivas fachadas.

ESCALERA DE 1 TRAMO

Ubicado al lado sur.

Permite el acceso de los deportistas y autoridades.

Conecta el Hall de ingreso de NPT -1.60m hacia el conjunto de áreas: Gimnasia y Cancha Deportiva con NPT 0.00m .

Tiene un ancho de 3.30m y 10 gradas de $0.30\text{m} \times 0.18\text{m}$ (paso / contrapaso).

Las gradas son de cemento acabado frotachado.

El contrazócalo de cemento $h=0.30\text{m}$ sigue la pendiente de la escalera.

ESCALERA DE 2 TRAMOS

Ubicado al lado este en los extremos de la zona de áreas de usos complementarios, permite el ingreso del público.

Son 2 elementos independientes cada uno comprende un área de $4.00\text{m} \times 3.75\text{m}$ y $3.30\text{m} \times 3.75\text{m}$ respectivamente.

Tienen 2 tramos de 8 gradas cada uno y un descanso intermedio, el paso y contrapaso de 0.25m y 0.18m respectivamente.

Las gradas y descanso son de cemento pulido acabado con ocre negro.

2) ZONA INTERIOR.- SEGUNDO NIVEL:

SERVICIOS HIGIÉNICOS PUBLICOS

Son 2 grupos a nivel de $+2.70\text{m}$, ubicados en lados opuestos Norte y Sur, conectados al ingreso principal.

Dimensiones $7.30\text{m} \times 6.85\text{m}$, área de 50 m^2 y $7.30\text{m} \times 5.60\text{m}$, área de 40.88m^2 respectivamente.

Servicio de hombres tiene 2 ambientes divididos por un muro bajo de ladrillo, en el primer ambiente un urinario en forma de canal y 2 lavatorios, en el segundo ambiente 2 baños con divisiones metálicas y un lavadero de cemento pulido.

El servicio de mujeres un ambiente equipado con: 3 baños independientes con divisiones metálicas y 3 lavatorios apoyados sobre losa de concreto a 1.10m del NPT, $a = 0.60\text{m}$ y $L = 3.00\text{m}$, un espejo biselado de 4mm a lo largo de la losa.

El urinario se enchapó con mayólica blanca de 0.15m x 0.15m y los muros con mayólica de 0.20m x 0.20m color negro y plomo en forma de damero hasta una altura de 1.20m.

Los muros altos son tarrajeados y pintados con látex.

Los pisos son de cemento pulido acabado con ocre negro.

El techo con cobertura de canalón de 7.20m x 1.20m. apoyados sobre vigas metálicas prefabricadas fijadas en las vigas de concreto.

3) ZONA EXTERIOR.- PRIMER NIVEL:

PLAYA DE ESTACIONAMIENTO

Ubicada en la calle Carlos Heros al lado oeste, NPT = -2.20m.

Comprende en conjunto: losa, graderías y veredas de concreto, elementos que se desarrollan en forma paralela, siendo sus dimensiones:

Graderías : 41.65m x 1.0m, área = 41.65 m²

Vereda : 43.65m x 2.0m, área = 87.30 m²

Playa de Estacionamiento : 36.00m x 5.0m, área = 180.0 m².

Capacidad para 10 vehículos, pendiente positiva de 4% por cada metro en el ancho.

Losa de concreto espesor 0.15m con acabado frotachado y juntas cada 3 metros rellenas con brea, limitada longitudinalmente por las 2 graderías que conectan a la vereda perimetral.

FACHADA

Comprende 3 frentes:

Calle La Torre : al lado este, con una longitud de 39.80m, pendiente casi uniforme en el desarrollo de la vereda exterior al nivel +2.60 m.

Se ubican los ingresos principales para el público a través de 2 portones metálicos de 3.00m x 3.50m, en la parte superior se observa una mampara vertical en forma ovalada simétrica, cubierta con material acrílico transparente arrancando en los extremos a un nivel de +5.85m hasta un nivel máximo de +17.15m en el punto medio.

Calle César Cárdenas: al lado sur, con longitud de 59.20 m, **pendiente variada** en todo el desarrollo de la vereda exterior desde el nivel +2.60m hasta el nivel -2.60m en el otro extremo.

Tiene un **Ingreso Principal** para deportistas y autoridades a través de un portón metálico de 3.00m x 3.50m, se observan 11 vanos libres en el parapeto de la última grada en la parte superior.

Calle Carlos Heros: en el lado oeste, longitud de 39.80m, límite de la playa de estacionamiento, la pendiente de la vereda es casi constante al nivel NPT -2.20m, se tiene la mampara vertical simétrica del lado este, observamos 9 vanos libres en la parte alta en toda la fachada y 8 ventanas metálicas.

Tiene zócalo de cemento bruñado verticalmente con separación de 0.20m y ancho de bruña = 1 "

Las características de acabados en estos frentes son los mismos: muros de ladrillo, columnas y vigas de concreto, tarrajeados y pintado con látex color verde agua y crema.

2.2.3. ÁREAS DESARROLLADAS

Cuadro N° 01: DIMENSIONES Y ÁREAS INDIVIDUALES

Zona	Nivel	Ambiente	Dimensión (m)		Área (m ²)	NPT
			Largo	Ancho	Parcial	
INTERIOR	1er	Cancha Deportiva	33.60	18.00	604.80	0.00
		Tribuna Norte	33.60	8.10	272.16	Variable
		Tribuna Sur	33.60	10.00	336.00	Variable
		Área Complementarios	39.80	7.30	290.54	0.00
		Área de Gimnasio	21.40	11.40	243.96	0.00
		Área otros usos	33.60	4.00	134.40	0.00
		Escalera 2 tramos, norte	3.80	3.75	14.25	Variable
		Escalera 2 tramos, sur	3.60	3.20	11.52	Variable
		Camerino 3 - 4	8.30	4.00	33.20	0.15
		Ducha 3 - 4	8.30	2.30	19.09	0.15
	SSHH 3 - 4	8.30	1.70	14.11	0.15	
	Camerino 1- 2	8.30	3.50	29.05	0.15	
	Ducha 1- 2	8.30	2.00	16.6	0.15	
	SSHH 1- 2	8.30	1.70	14.11	0.15	
	Administración	8.30	3.35	27.80	-1.60	
	Sala Jueces	4.30	3.00	12.90	-1.60	
	Tópico	5.20	4.30	22.36	-1.60	
	Espera	4.20	2.20	9.24	-1.60	
	Hall Ingreso	4.50	3.30	14.85	-1.60	
Escalera 1 tramo	3.30	3.00	9.9	Variable		
Hall 1	3.30	3.00	9.9	0.00		
Hall 2	8.30	3.00	24.90	0.00		
Cuarto de Bombas	8.30	2.30	19.09	-1.60		
INTERIOR	2do	SSHH hombre , norte	6.75	4.50	30.38	2.70
		SSHH mujeres, norte	4.00	3.40	13.60	2.70
		Losa de descanso norte	7.00	3.00	21.00	2.70
		SSHH hombre sur	5.50	3.60	19.80	2.70

INTERIOR	2do	SSHH mujeres, sur	5.50	3.75	20.62	2.70
		Losa de descanso Sur	7.20	3.70	26.64	2.70
EXTERIOR	1er	Playa de Estacionamiento	36.00	5.00	180.00	Variable
		Graderías	41.65	1.00	41.65	Variable
		Vereda	43.65	2.00	87.30	-1.60
		Total m2			2,625.72	

Cuadro N° 02: Resumen de Áreas Desarrolladas Clasificadas

ZONA	AMBIENTE	NIVEL	ÁREA m2
INTERIOR	Techado	1er	217.55
		2º	84.40
	Tribunas	1er	608.16
	Cancha deportiva	1er	604.80
	Áreas libres otros usos	1er	668.90
	Escaleras y Descanso	1er	83.31
	Hall	1er	49.65
	PARCIAL		2316.77
EXTERIOR	Playa de Estacionamiento.	1er	308.95
	PARCIAL		308.95
	TOTAL		2,625.72

Cuadro N° 03: CARPINTERÍA EN VANOS

Descripción	Vano	Dimensiones m			Cant	Unid	Ambiente	Ubic.
		ancho	alto	alfeizar				
Carpintería metálica								
Ventana exterior	V1	0.75	0.75	2.25/ 2.40	4	unid	camerino 1-2	eje 2
					4	"	camerino 3-4	eje 2
					6	"	Administración	eje A
					2	"	Espera	eje A
					4	"	Cuarto Equipos	eje A
					3	"	SSHH hombres 1	eje A
					3	"	SSHH mujeres 2	eje A
					1	"	SSHH hombres 3	eje 15
	2	"	SSHH mujeres 4	eje 15				
	V2	3.55	0.95	2.90	1	"	Tópico	eje A
Ventana interior C / malla metálica	V5	2.95	1.00	2.40	1	"	Camerino 3-4	eje 3
	V6	3.75	1.00	2.40	1	"	Camerino 1-2	eje 3
	V7	1.45	1.00	2.40	1	"	Camerino 3-4	eje 3
Portón exterior	P1	3.00	3.50		2	"	Calle La Torre	eje 15
	P7	3.00	3.50		1	"	Calle Cárdenas	eje A
Carpintería madera								
Ventana interior	V3	3.85	1.00	2.90	1	"	Jueces / Espera	eje B
	V4	1.00	1.80	2.90	1	"	Espera /Tópico	eje 6
Puertas interiores	P2	0.90	2.10		4	"	Camerinos	
					2	"	sshh hombres1-3	
					2	"	sshh mujeres 2-4	
					1	"	Administración	
	P3	0.70	2.10		1	"	Baños	
	P4	1.00	2.10		2	"	Jueces/ Espera	
P6	0.60	1.80		1	"	Ducha Jueces		

2.3.0. ESTRUCTURAS

La III etapa del Coliseo Cerrado ha considerado en el área de terreno a construir 6 zonas independientes para su "Diseño Estructural".

Cuadro N° 04 : ZONAS DE DISEÑO

Ambientes	Zona
Tribuna Norte	I
Tribuna Sur	II
Camerino 1 -2 (Norte)	III
Camerino 3 -4 (Sur)	IV
Oficinas Administrativas	V
Servicios Higiénicos	VI

Ver Plano E-1

2.3.1. ESTRUCTURA PRINCIPAL TRIBUNAS

Es la más importante por el planteamiento estructural y uso, teniendo presente que soportará en todo momento cargas vivas variables (asistencia del público).

Hay tramos de estructuras existentes: columnas y vigas (sin graderías de concreto) según el alineamiento de los ejes verticales.

Se construyó la **AMPLIACIÓN**, ganando espacio con nuevas columnas y vigas conectadas a las existentes y todo éste conjunto soportará a las nuevas graderías.

Ver Plano E-3

1) SUB-ESTRUCTURA:

Se cimentan en terreno conglomerado de Capacidad Portante = 2.5 Kg. / cm²
Formado por elementos: zapatas, viga de cimentación.

ZAPATAS:

Son de 2 tipos: Z-1 (1.40m x 1.0m), Z-3 (1.40m x 1.40m).

Arrancan del nivel N.F.C = -1.90m y tienen una altura de 0.70 m.

La distancia entre ejes de cada zapata: en el **eje horizontal** es de 4.15 m y en el **eje vertical** de las tribunas Norte y Sur es de 3.57m y 4.27m respectivamente.

Tienen armadura de fierro 1/ 2" a cada 0.15m. en ambas direcciones x, y ,
(parrilla simple).

Acero $F_y = 4200 \text{ Kg./cm}^2$.

Concreto $F'_c = 175 \text{ Kg./cm}^2$.

VIGA DE CIMENTACIÓN:

Conectadas a las zapatas en la dirección de los ejes verticales (5,.....,13).

Son de 2 tipos:

VC-1 = (0.40 x 0.60 x 4.10m) en tribuna norte

VC-2 = (0.40 x 0.60 x 4.90 m) en tribuna sur.

Arrancan del nivel NFC -1.20m.

Con armadura de fierro superior e inferior 3 Φ 5/8", estribos de 3/8" c/ 0.25m.

Acero $F_y = 4200 \text{ Kg./cm}^2$.

Concreto $F'_c = 175 \text{ Kg./cm}^2$.

Ver Plano E-3 / Corte B-B

CUADRO N° 05: Acero y Concreto en Zapatas y Vigas de Cimentación

Elemento	Tipo	Ubicación.	Medidas	Acero $F_y = 4200 \text{ Kg./cm}^2$		Concreto		
				Cant	Φ	Peso unit. Kg	Parcial Kg	Volumen M3
		Tribuna	(m)			Kg	Kg	M3
ZAPATA	Z-3	Norte	1.40 x 1.40 x 0.70	9	1/2	22.95	206.55	12.35
	Z-1	"	1.40 x 1.00 x 0.70	9	1/2	15.45	139.05	8.82
	Z-3	Sur	1.40 x 1.40 x 0.70	9	1/2	22.95	206.55	12.35
	Z-1	"	1.40 x 1.00 x 0.70	9	1/2	15.45	139.05	8.82
				Parcial Zapatas				691.20
VIGA CIMENT.	V-1	Norte	0.40 x 0.60 x 3.30	9	5/8	42.24	380.16	7.12
					3/8	18.86	169.74	
	V-2	Sur	0.40 x 0.60 x 4.10	9	5/8	49.92	449.28	8.85
					3/8	22.18	199.62	
				Parcial Viga Cimentación.				1,198.80
TOTAL							18.90.00	58.31

2) SUPER-ESTRUCTURA

Formado por elementos: columnas, vigas, graderías.

COLUMNAS:

Forma parte de los pórticos que soportarán toda la estructura (Tribunas), nacen en las zapatas, por lo tanto las características de ubicación, alineamiento y distancias de eje a eje serán iguales a las zapatas.

Se tiene 2 tipos: **C-1** (0.40 x 0.50) m y **C-2** (0.40 x 0.30) m.

La columna C-1 presenta 2 alturas $H_1 = 4.10\text{m}$ en la tribuna sur y $H_2 = 3.0\text{m}$ en la tribuna norte, porque las pendientes con respecto al nivel de la cancha son diferentes.

Armadura de hierro principal: $4\Phi 3/4"$, $2\Phi 5/8"$, $6\Phi 1/2"$ y estribo $\Phi 3/8"$.

Acero $F_y = 4200 \text{ Kg./cm}^2$.

Concreto $F'_c = 210 \text{ Kg./cm}^2$.

Ver Plano E-1 / E-3

VIGAS:

Elementos que se apoyan en las columnas completando el pórtico, que es inclinado por las alturas diferentes de las columnas.

Se presentan 2 tipos:

VT-1 (0.40 x 0.60 x 6.10) m en tribuna norte,

VT-2 (0.40 x 0.60 x 6.80) m en tribuna sur.

Armadura de hierro superior e inferior es $3 \Phi 3/4"$, estribos de $3/8"$ a distancia variable.

Acero $F_y = 4200 \text{ Kg./cm}^2$.

Concreto $F'_c = 210 \text{ Kg./cm}^2$.

Ver Plano E-3 Corte A-A

GRADERÍAS:

Elementos que descansan sobre el conjunto de pórticos, dando forma geométrica a las tribunas.

Formadas por 11 y 14 graderías en la tribuna norte y sur respectivamente, con pendientes diferentes.

Integrada por 2 elementos: **paso (asiento)** de 0.65m, en su interior totalmente con armadura de hierro $\Phi 3/8"$ a 0.20m en ambas direcciones (parrilla) **y en el contrapaso (espaldar)** de 0.30m con armadura de hierro $4 \Phi 1/2"$ con estribos de $3/8"$.

Ver Plano E-3 Detalle 1

CUADRO N° 06: Acero y Concreto en Columnas, Vigas, Graderías

E e	o	Tipo	Medidas	Cant.	Φ	Acero Kg.		Concreto m3
						Peso unit.	Peso Parcial	F'c=210Kg/cm
					3/4	36.65	329.85	
		C-1	0.40 x 0.50 x 2.40	9	5/8	12.73	114.57	4.32
					3/8	37.17	334.53	
		C-2	0.40 x 0.30 x 0.70	9	1/2	14.69	132.21	0.76
					3/8	24.16	217.44	
					3/4	38.34	345.06	
		C-1	0.40 x 0.50 x 2.55	9	5/8	13.36	120.24	4.6
					3/8	39.29	353.61	
		C-2	0.40 x 0.30 x 0.70	9	1/2	14.69	132.21	0.76
					3/8	24.16	217.44	
					arci		2,29	10.44
		VT-1	0.40 x 0.60 x 6.10	9	3/4	95.4	858.60	13.18
					3/8	38.11	342.99	
		VT-2	0.40 x 0.60 x 6.80	9	3/4	103.95	935.55	14.68
					3/8	41.48	373.32	
					Parcia		510 46	27.86
		Paso	0.58 x 0.10 x 33.60	11	3/8	134.23	1476.53	21.43
		Contrapaso	0.42 x 0.15 x 33.60	11	1/2	147.9	1626.90	23.28
					3/8	261.04	2871.44	
		S Paso	0.58 x 0.10 x 33.60	14	3/8	134.23	1879.22	27.28
		Contrapaso	0.42 x 0.15 x 33.60	14	1/2	147.9	2070.6	29.64
					3/8	249.35	3490.9	
								101.6

CUADRO N° 07 :Resumen Peso total de fierro y Volumen de Concreto

TRIBUNA	ELEMENTO	Peso Fierro Kg.	Volumen Concreto m3
NORTE	Zapatas	345.60	21.17
	Viga Cimentación	549.90	7.12
	Columnas	1128.59	5.08
	Vigas	1201.66	13.18
	Graderías	5974.87	44.71
	PARCIAL 1	9,200.62	91.26
SUR	Zapatas	345.60	21.17
	Viga Cimentación	648.90	8.85
	Columnas	1168.56	5.36
	Vigas	1308.87	14.68
	Graderías	7440.72	56.92
	PARCIAL 2	10,912.65	106.98
TOTAL	20,113.27	198.24	

2.3.2. AMBIENTES EN GENERAL

1) CAMERINOS Y OFICINAS ADMINISTRATIVAS

Estructuración típica: cimientos, sobrecimientos, columnas.

Cimentadas sobre un terreno de fundación con características de un conglomerado observándose los estratos correspondientes.

Cimientos corridos arrancan en NFC -1.20m.

Medidas variables 0.60m x 0.80m y 0.40m x 0.70m, vaciados con concreto ciclópeo en una dosificación de Cemento: Hormigón 1:10 + 30% de piedra grande de 8" tamaño máximo.

Sobrecimientos de medidas variables 0.50m x 0.25m y 0.40m x 0.15m, vaciados con concreto en una dosificación de Cemento: Hormigón 1: 8 y 25 % de piedra mediana de 4" como máximo.

Columnas

Construimos 4 secciones diferentes pero con la misma altura libre $h = 3.15m$ para todos los ambientes indicados.

Arrancan desde el fondo del cimiento.

CUADRO N° 08: Secciones de columnas

Tipo de Columna	Cantidad	Fierro principal Φ	Estribo Φ
C-3 (0.40 x 0.30)m	14	5/8" y 1/2"	3/8"
C-4 (0.30 x 0.30)m	9	5/8"	3/8"
C-5 (0.30 x 0.25)m	6	1/2"	3/8"
C-6 (0.15 x 0.30)m	12	1/2"	1/4"

Concreto $F'c = 175 \text{ Kg./cm}^2$ y 210 Kg./cm^2 . de acuerdo a planos.

MAMPOSTERÍA

Los muros son de ladrillo macizo fabricados con cemento y arena gruesa de $0.24 \times 0.10 \times 0.09 \text{ m}$.

Se levantaron en aparejo de Cabeza en la parte exterior (perímetro) y las divisiones interiores en aparejo de soga, endentadas y con alambre No 8 en las columnas.

Los muros perfectamente aplomados, nivelados y con juntas de asentado de 1.5 a 2cm.

Asentados con mezcla de cemento y arena gruesa en proporción 1: 5.

LOSA ALIGERADA

En la zona Norte y Sur a los extremos de las tribunas.

Abarcan 2 áreas simétricas e iguales cada una de 65 m^2 , espesor de 0.20m, con ladrillo hueco de arcilla de $0.30\text{m} \times 0.30\text{m} \times 0.15\text{m}$, sobrecarga de 200 Kg./m^2 .

Armadura con fierro principal de 1/2", bastones de 3/8" y acero de temperatura de 1/4".

Concreto $F'c = 175 \text{ Kg./cm}^2$.

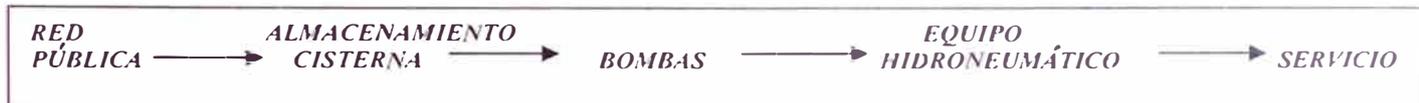
2.4.0. INSTALACIONES SANITARIAS

En la ciudad de Cajabamba, el abastecimiento de agua potable es continuo, variando las presiones: mayor y suficiente en las mañanas, menor por las tardes y noches.

En ésta III etapa la solución adoptada ha considerado un área de diseño en función de las necesidades y requerimientos que demanda el uso de ésta infraestructura, siendo el objetivo atender a los servicios de los deportistas (baños , duchas) y del público (servicios higiénicos), para ello se planteó el abastecimiento por :

“Sistema indirecto”.

2.4.1. AGUA FRÍA



Uso continuo, su concepción es por razones de: **costos, tiempo, ubicación, espacio, estética** (un tanque elevado no es posible en esta obra).

“El objetivo es garantizar buena presión de salida, preferentemente en los momentos de mayor demanda, como sería en los intermedios de cada evento”.

a) CISTERNA.

Ubicado en el cuarto de bombas y equipos, debajo de la tribuna sur entre los ejes A-B y 12-13.

Estructura de concreto armado para almacenar el agua potable proveniente de la red pública.

Todo el interior es tarrajado pulido con impermeabilizante, en el techo tiene un ducto para la tapa de inspección metálica 0.60m x 0.60m.

Altura libre de agua $h = 0.40\text{m}$ con respecto al techo.

	L	A	H
Medida externa	: 2.90m	x 2.20m	x 2.20m.
Medida útil	: 2.50m	x 1.80m	x 1.80m.
Capacidad	: 2.50m	x 1.80m	x 1.80m.
Volumen Útil	: 6.3		m ³

b) BOMBAS.

Sistema conformado por 2 electrobombas, para trabajo alternado con sus respectivos controles eléctricos que permiten ésta función.

Absorben el agua de la cisterna y alimentan al tanque Hidroneumático.

Cada unidad se seleccionó para una altura dinámica de bombeo por lo menos igual a la presión máxima en el tanque hidroneumático, bajo las condiciones de Máxima Demanda.

Las bombas tendrán intervalos de reposo de 10 minutos entre arranques consecutivos.

Altura de parada de bomba $h = 0.20$ m con respecto al piso.

Electro bomba : Hidrostal

Motor Eléctrico : Monofásico

Potencia : 0.8 HP

Diámetro de succión : 1 ½ "

Diámetro de descarga : 1 ½ "

Válvula de pie y Canastilla de succión

c) EQUIPO HIDRONEUMÁTICO.

Sistema económico de fácil instalación, soluciona problemas de espacio

Su alimentación para el funcionamiento es con energía eléctrica, requiere un mantenimiento periódico, presenta una desventaja en el caso de corte de fluido eléctrico, siempre y cuando no haya un grupo electrógeno (emergencia). La presión en los tanques debe garantizar en todo momento la presión mínima para el aparato y/o punto más desfavorable.

El nivel mínimo de agua en los tanques será el suficiente para cubrir las conexiones de entrada y salida del agua y evitar que el aire escape por dichas conexiones, siendo recomendable que el volumen de agua ocupado por el sello no sea inferior al 10% del volumen total del tanque.

Para mantener en todo momento el volumen de aire necesario en los tanques hidroneumáticos se cuenta con un compresor fijo dotado de filtro o un dispositivo automático cargador de aire de capacidad adecuada.

TANQUE HIDRONEUMÁTICO DUPLEX.

Se consideraron 2 tanques, con material de plancha de fierro galvanizado

Capacidad : 150 galones.

Diámetro : 760 mm

Altura del tanque : 1,400 mm

Diámetro de alimentación : 1 ½"

Diámetro de servicio : 1 ½"

Cargadores de aire : 2 unidades

Manómetros : 2 unidades

Control de nivel : 1 unidad

La interconexión de los elementos de éste sistema es a través de: tuberías, válvulas de interrupción (compuerta), válvulas de retención (check), uniones universales y accesorios, con materiales de calidad según especificaciones técnicas, considerando los Reglamentos y Normas Técnicas para la instalación.

CUADRO N° 09: Descripción del sistema

RECORRIDO		TUBERIA	MATERIAL
Medidor	→ Cisterna	Ingreso	Tub. PVC C-10 1"
Cisterna	→ Bombas	Succión	Tub. F.G 1 ½ "
Bombas	→ Tanque Hidr.	Impulsión	Tub. F.G 1 ½ "
Tanque H.	→ Servicios	Alimentación	Tub. PVC C-10 1 ½ "

RED DE DISTRIBUCIÓN

Se inicia a la salida del tanque hidroneumático, todo el recorrido es enterrado en el piso con tubería PVC – Clase 10 1 ½" , se divide en 2 sectores:

IZQUIERDA.

Longitud de recorrido 43 ml de 1 ½" y 42 ml de 1¼".

Recorre debajo de la tribuna Sur paralelo al eje horizontal E, reduciéndose a un diámetro de $\Phi 1 \frac{1}{4}$ ", ingresa a todos los servicios del primer nivel con un diámetro de $\Phi \frac{3}{4}$ " :

Baños y duchas del camerino 1-2 y camerino 3-4.

Baño de Administración.

Baño y ducha sala jueces.

DERECHA.

Longitud de recorrido 4 ml de $1 \frac{1}{2}$ " y 42 ml de $1 \frac{1}{4}$ ".

Recorre por el piso del Área de Usos Complementarios con tubo PVC Clase 10 $\Phi 1 \frac{1}{2}$ ", se reduce a un diámetro de $\Phi 1 \frac{1}{4}$ ", sube al 2o nivel en 2 zonas: (eje E, eje 15), (eje N, eje 13), llegando al NPT +2.70m, ingresando a los servicios higiénicos de hombres y mujeres con diámetro de $\Phi \frac{3}{4}$ ".

2.4.2. AGUA CALIENTE:

Punto de inicio del servicio a partir de la salida de los calentadores.

Se instalaron 2 equipos de 150 litros cada uno ubicados en los muros de las duchas 4 y 2.

Este servicio es exclusivo para las duchas de los camerinos.

Salida para 16 puntos (duchas)

El recorrido es no visible empotrado en muros y pisos.

El ingreso de agua fría es con tubo PVC-Clase 10 $\Phi \frac{3}{4}$ " y la salida general de agua del calentador y su recorrido es con tubo CPVC. $\Phi \frac{3}{4}$ ", se reduce el diámetro a $\Phi \frac{1}{2}$ " en la salida de los puntos.

CUADRO No 10 : RELACION DE PUNTOS

Salidas	Agua Fria	Agua Caliente
INODOROS	16	0
URINARIO	6	0
LAVATORIO	19	0
DUCHAS	17	16
CALENTADOR	2	2

2.4.3. RED DE DESAGÜE

El sistema de evacuación de las aguas servidas es íntegramente por gravedad, formado por redes interiores y redes exteriores que a través de accesorios, tuberías (en PVC) y cajas de registro entregan el flujo a un colector público.

RED INTERIOR

Se desarrolla en los camerinos, servicios higiénicos de hombres y mujeres.

El recorrido es a través de accesorios y tuberías PVC SAL de 4", 3" enterrados en piso o empotrados en muros, para evacuar las aguas servidas por **Ramales Secundarios** que se conectan a un **Ramal Principal** y éste descarga a una caja de registro.

La entrega final es a 2 colectores públicos ubicados en calles diferentes, eje A – 2 (playa de estacionamiento) y el otro en eje M – 15 (Jr. Carlos de los Heros).

CUADRO No 11 : Descripción de ramales desagüe

AMBIENTE	ACCESORIOS PVC TUBERIAS	
	Ramal Secundario	Ramal Principal
1er Nivel	ϕ	ϕ
Camerinos: 1-2 ducha - baño 3-4 ducha - baño	2" , 3"	4"
Administración: Baño	2" , 3"	4"
Sala de Jueces: Ducha – baño	2"	4"
Tópico: Lavadero	2"	4"
2° nivel		
Servicios Higiénicos: 1-2 baños 3-4 baños	2" , 3" 2" , 3"	4" 4"

Ver Plano IS-2 / IS-3

Red Exterior.

Recorre con tubería PVC de 6" enterrada debajo de la vereda de la playa de estacionamiento a una profundidad de 0.60m al inicio y con su pendiente hacia el colector.

Longitud de recorrido 34 ml.

El tramo tiene 4 cajas de registro de 0.30 x 0.60m construidas con ladrillo y tarrajeo pulido en el interior, entregando al colector público.

Ver Plano IS-1

2.5.0. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Con ésta especialidad el objetivo más importante que planteó el proyecto fue dotar de energía eléctrica y considerar la iluminación general del Coliseo.

La importancia que tienen las instalaciones en una obra civil es de primer orden y representan la parte viva de la infraestructura, debiendo funcionar a la perfección.

Durante la ejecución de la obra los trabajos se ajustaron a lo indicado en planos y especificaciones técnicas.

Se respetó las normas referidas en el Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Construcción.

Comprende el tendido de la red de distribución en baja tensión 220 voltios y 60hz.

Por el recorrido de los conductos-tuberías presentados en nuestra obra se consideró el "**Sistema Mixto**" que comprende: tuberías empotradas y tuberías visibles.

2.5.1 ACOMETIDA-ALIMENTADORES-TABLEROS

1) Acometida:

El proyecto consideró la instalación del Servicio de energía eléctrica por la concesionaria de la zona Empresa Hidroandina S.A. para un requerimiento técnico de Carga Instalada 13,560 W y Máxima Demanda 11,320 W.

Siendo la acometida aérea, sistema trifásico, ingresando a un medidor ubicado en la fachada eje A- eje 6, calle César Cárdenas.

CUADRO N° 12: CARGAS ELECTRICAS

Concepto	Carga Instalada (w)	Máxima Demanda (w)
Alumbrado reflectores	4800	4800
Alumbrado	2480	2480
Tomacorrientes	1800	1800
Bomba de Agua	4480	2240
TOTAL	13,560.00	11,320

2) Alimentador de Energía Principal:

Comprende el tramo desde el medidor al Tablero General (TG) a través de tubería PVC - Φ 50mm y conductores de 3 x 25 mm² TW (líneas de energía), 1 x 16 mm² TW (línea tierra), recorrido por piso y muro: **“Sistema Empotrado”**.

3) TABLEROS**Tablero General:**

Es una caja de madera (0.70 x 0.70 x 0.25)m, empotrado en muro, ubicado en la Administración, con una llave principal trifásica tipo cuchilla 3 x 60 A, que recibe la energía del medidor y a través de una barra de cobre alimenta a las llaves secundarias monofásicas tipo cuchilla correspondiente a cada circuito.

Tablero Distribución o Banco de Interruptores:

Ubicado en la Administración y de igual característica al TG. recibe energía del Tablero General, tiene una llave principal trifásica 3 x 40 A, alimentando a los circuitos N° 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 de alumbrado para:

Tribunas, Área de gimnasia, Área de usos complementarios y Cancha deportiva mediante llaves monofásicas tipo cuchilla.

Tablero de Control de Bombas:

Ubicado en el cuarto de bombas, es alimentado desde el Tablero General por un circuito independiente C-7, con un recorrido por piso (empotrado) a través de tubería PVC Φ $\frac{3}{4}$ conductores 3 x 4mm² TW (línea de energía), 1 x 2.5mm² TW (tierra), permite el funcionamiento del sistema eléctrico del EQUIPO HIDRONEUMÁTICO.

CUADRO N° 13 : Tableros – Interruptores – Circuitos

DESCRIPCIÓN	INTERRUPTOR		CIRCUITOS
	PRINCIPAL	SECUNDARIO	
Tablero General TG	3 X 60 A	2 x 20 A	C – 1
		2 x 20 A	C – 2
		2 x 15 A	C – 3
		2 x 15 A	C – 4
		2 x 20 A	C – 5
		2 x 20 A	C – 6
		2 x 20 A	C – 7
		2 x 20 A	C – 15
Tablero Distribución Banco Interruptores	3 x 40 A	2 x 30 A	C – 8
		2 x 30 A	C – 9
		2 x 30 A	C – 10
		2 x 30 A	C – 11
		2 x 20 A	C – 12
		2 x 20 A	C – 13
		2 x 20 A	C – 14

2.5.2. SALIDA DE TOMACORRIENTES

Corresponde al circuito N° 15 que parte del Tablero General (TG) con una llave cuchilla de 2 x 20 A, el recorrido es por el piso hasta llegar a las salidas de cada ambiente indicados en el plano IE-1.

Esta conformada por conductos-tuberías PVC pesada $\frac{3}{4}$, curvas, caja rectangular, conductores: 2x4mm² TW (energía), 1x2.5mm² TW (tierra) y 10 salidas.

CUADRO N° 14: TOMACORRIENTES

CIRCUITO	AMBIENTE	SALIDA
C - 15	Administración	3
	Sala de Jueces	1
	Tópico	2
	Área de Gimnasia	4

2.5.3. SALIDA DE CALENTADOR ELÉCTRICO

Se han considerado circuitos C-5 y C-6 que parten del Tablero General con llaves de 2x20 A y llegan a otra de control de 2x20 A para alimentar a los calentadores en forma independiente.

El recorrido de tuberías es por el piso y las salidas están ubicadas en las duchas del: camerino 1-2 y camerino 3-4 respectivamente, los conductores son de 2x4mm² TW (energía) y 1x2.5mm² TW (tierra).

2.5.4. SALIDA DE ALUMBRADO

Se ha dividido la iluminación en niveles y zonas, alimentados por grupos de circuitos.

Todos salen del Tablero General (TG) con su respectiva llave, haciendo un recorrido por pisos y muros empotrados o visibles por alguna parte de la estructura, dejando las respectivas salidas según indicación del plano IE-1/ 2.

En los cambios de dirección y tramos largos se consideró cajas de pase, codos.

CUADRO N° 15: Distribución de Circuitos

Nivel	Circuito	Recorrido	Zona	Salidas	Ubicación
1er	C - 1	Empotrado: muro	Administración	2	Techo - Canalón
		Visible : techo	Baño	1	Techo - Canalón
			Sala Jueces	1	Techo - Gradería
			Espera	1	Techo - Fibra Block
			Tópico	1	Techo - Gradería
			Camerinos 3-4 y sshh 3-4	4	Techo - Canalón
	C - 2	Empotrado :muro / piso	Área disponible otros usos	11	Muro
	C - 3	Empotrado :muro	Cuarto de Bombas	2	Muro
		piso	Área Usos Complementarios	5	Muro
	C - 4	Empotrado :muro	Camerinos 1-2	2	Techo - Canalón
Visible : techo		Baños 1 - 2	2	Techo - Canalón	
2°	C - 2	Empotrado: muro	Servicios Higiénicos 1 - 2	4	Techo - Canalón
		Visible : techo			
	C - 3	Empotrado: muro	Servicios Higiénicos 3 - 4	2	Techo - Canalón
		Visible : techo	Ingreso Público eje 15	4	Muro
	C - 8	Empotrado: muro			
		Visible : Estruct. Metálica	Cancha Deportiva	3	Viga Metálica
	C - 9	Empotrado: muro			
		Visible : Estruct. Metálica	Cancha Deportiva	3	Viga Metálica
	C - 10	Empotrado: muro			
		Visible : Estruct. Metálica	Cancha Deportiva	3	Viga Metálica
	C - 11	Empotrado: muro			
		Visible : Estruct. Metálica	Cancha Deportiva	3	Viga Metálica
	C - 12	Empotrado: muro			
		Visible : Estruct. Metálica	Área de Gimnasia	8	Viga Metálica
C - 13	Empotrado: muro				
	Visible : Estruct. Metálica	Cancha Deportiva	11	Viga Metálica	
C - 14	Empotrado: muro				
	Visible : Estruct. Metálica	Cancha Deportiva	12	Viga Metálica	

2.5.5. ARTEFACTOS

Se consideró tres tipos para iluminar las zonas del: 1^{er} nivel, 2^o nivel, cancha deportiva, áreas libres, fachada.

Sobre la ubicación y tipo del artefacto se ha respetado lo indicado en las especificaciones y planos.

Ver Fig. Plano A-04.

CUADRO N° 16: Tipo de artefactos por ambiente

NIVEL	ARTEFACTO			ZONA
	MODELO	DESCRIPCIÓN	CANT.	
1er	Fluorescente Circular 32 W	Adosado en Techo - Canalón	4	Camerino 1-2
			4	Camerino 3-4
			3	Administración
			1	Sala de Jueces
			1	Espera
			1	Tópico
	Braquete / Globo de Vidrio	Adosado en Pared	2	Cuarto de Bombas
			5	Área de Gimnasia
			11	Área Disponible
			6	Área Usos Complem.
4	Ingreso Público eje 15			
2°	Fluorescente Circular 32 W	Adosado en Techo - Canalón	4	Servicio Higiénico 1-2
			2	Servicio Higiénico 3-4
	Fluorescente Circular 32 W	Colgado en tubo F.G. longitud variable, fijo en Viga Metálica	4	Tribuna Norte
			4	Tribuna Sur
			8	Área de Gimnasia
			3	Área Usos Complem.
			12	Cancha Deportiva
			12	Cancha Deportiva
Lámpara Vapor de Mercurio 400W	Fijo en Viga Metálica	12	Cancha Deportiva	
Total Artefactos			91	

CAPÍTULO III

PLANEAMIENTO DE OBRA

3.1.0 PLANEAMIENTO DE LA OBRA

Es una amplia visión al proyecto a través del cual relacionamos: ideas, conceptos y procesos que intervienen en la ejecución de la obra, en forma ordenada y se asocian a un factor de duración “tiempo”.

3.1.1 Plan Preliminar.

Nos informamos a fondo sobre el expediente técnico.

Conocimientos reglamentarios: tipo de contrato, reglamentos de contrataciones y adquisiciones.

Dominio integral del terreno donde se ejecutó la obra, se vio la topografía clima, geografía, vías de acceso.

La capacidad operativa de nuestra empresa fue favorable en recursos financieros, económicos y logísticos.

Establecimos de inmediato un perfil a los diferentes frentes de trabajo y sus partidas, determinando la necesidad y disponibilidad de todos los recursos posibles que nos permitieron ejecutar los trabajos: Mano de obra directa, subcontratistas, materiales, equipos, proveedores diversos.

Determinamos alojamiento, pensión de alimentación para el Residente, Maestro y el otro grupo de personal que llegó después.

Ubicamos medios de comunicación de la zona con nuestra oficina central en Lima: un concesionario telefónico y 2 agencias de transportes terrestre.

El sistema bancario de la zona: Banco de la Nación y Cooperativa de Crédito que estaba vinculada al Banco continental a través de una cuenta.

Establecimos contacto y relación con proveedores importantes de la zona: dos ferreterías, una maderera, un subcontratista de alquiler de maquinaria.

Buscamos información en otras obras importantes que se hayan ejecutado recientemente o estén en ejecución, para saber la disponibilidad del recurso mano de obra de la zona.

Ubicación de Canteras.

Posibilidad de lograr inmediatamente fuente de abastecimiento de agua y energía eléctrica.

Levantamiento y verificación topográfica del terreno.

Anticipar la ubicación y construcción de obras provisionales: oficinas, almacén, servicios higiénicos.

Posible ubicación en el terreno de equipos y materiales en cancha.

Contratar almacenero y guardián.

Se programó y solicitó de inmediato el requerimiento a Lima de los subcontratistas de: encofrados, albañilería y carpintería metálica.

3.1.2 Actividades de trabajo.

Se planteó un criterio lógico de secuencia constructiva de acuerdo a lo que ya de alguna forma establece nuestro presupuesto.

Algunos trabajos o partidas se hicieron en paralelo y otras en cadena:

Demolición: Por planilla directa con peones de la zona,

Eliminación de material: Subcontrata de la zona.

Excavaciones: Mixto planilla y subcontrata, con peones de la zona

Fierrería: Subcontrata de Lima.

Encofrados: Subcontrata de Lima

Vaciados de concreto: Mixto planilla y subcontrata, con obreros de la zona.

Albañilería: Mixto planilla y subcontrata, con obreros de la zona

Pintura: Subcontrata de la zona.

Instalaciones Sanitarias: Subcontrata de la zona.

Instalaciones Eléctricas: Subcontrata de la zona.

Carpintería de Madera: Subcontrata de la zona.

Carpintería Metálica: Subcontrata de Lima.

Equipamiento, Pruebas.

Limpieza final.

3.1.3 Frentes de trabajo.

El gran tamaño interior del área disponible de trabajo (2,400m²) y la concepción arquitectónica del proyecto nos permitió plantear la distribución de 4 frentes de trabajo en paralelo con cierto desfase de inicio, teniendo partidas similares que se trabajaron en secuencia de cadena, formando cuadrillas (obreros de diferentes especialidades) casi permanentes para alcanzar una especialización y lograr procesos con calidad y productividad.

Frente de trabajo	Área	Cuadrilla	Trabajo de partidas
1 / paralelo	Camerino 1-2 (norte) Camerino 3-4 (sur) Oficinas varias	1	Cadena
2 / paralelo	Tribuna Norte Tribuna Sur	1	Cadena
3 / paralelo	Sshh norte **	1	Cadena
4 / paralelo	Sshh sur **	1	Cadena

En el frente de trabajo 1 , se inició los trabajos en el camerino 1-2 (norte), con la partida de excavación, luego ésta cuadrilla pasó al otro camerino 3-4, a realizar la misma partida, lográndose una especialización en el personal y produciéndose un pequeño desfase de tiempo en el inicio de cada frente.

En el caso de las tribunas se procedió igual, cuando se tenía un avance del 50% en la 1ª tribuna Norte las cuadrillas correspondientes pasaron a la otra tribuna Sur, se necesitó de 110 días para acabar estas 2 tribunas.

** El área de trabajo de los servicios higiénicos públicos norte y sur tiene 2 niveles, en el 1er nivel hubo mucha complicación en la partida de demolición y aparecieron vicios ocultos: tremendos bloques de piedra, cimentación existente, los trabajos en este frente controlaron tiempos, marcando en determinado periodo nuestra ruta crítica.

De acuerdo al avance de obra y cierre de partidas establecimos contacto con anticipación con los subcontratistas de: sanitarias, eléctricas carpintería de madera, metálica, coordinando los trabajos a realizar, enseñándoles el área

de trabajo, planos, especificaciones técnicas- constructivas, exigencia de calidad y plazo, también se evaluó sus antecedentes, capacidad de su infraestructura, perfil de persona, definiendo formalmente la relación mediante un contrato.

En todo momento verificamos el cumplimiento del respeto entre los diferentes frentes de trabajo en cuanto a espacio, disponibilidad de equipos, herramientas y fundamentalmente entre el trabajo de cada cuadrilla.

3.2.0. ORGANIZACIÓN

Es un concepto de aplicación muy importante y fundamental para el desarrollo de cualquier proyecto.

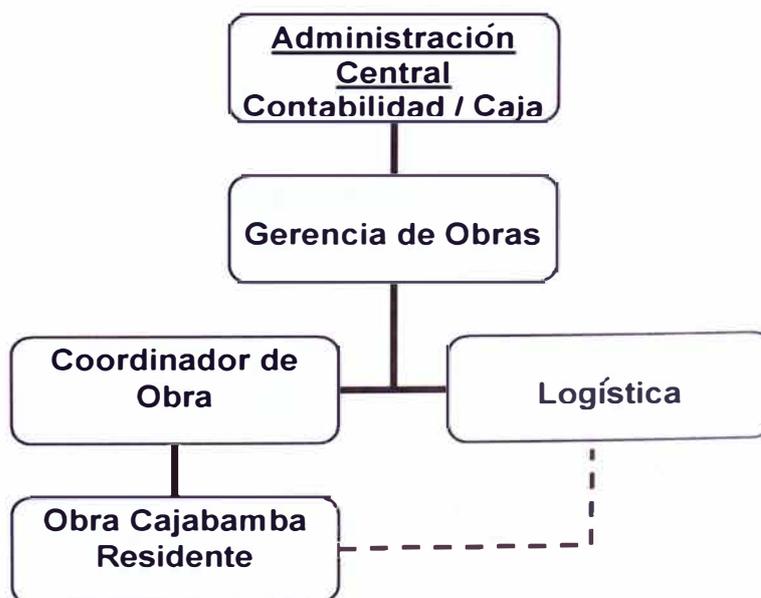
Permite establecer orden y prioridades de: grupos humanos, recursos materiales, equipos y procesos de transformación.

3.2.1. POLÍTICA DE OFICINA CENTRAL.

Recibimos las directivas.

Nos definen la interrelación-organigrama que tendremos desde la obra con la oficina central.

Conocimiento de funciones y asumir las responsabilidades que debemos cumplir para lograr un buen desarrollo del proyecto.



Los informes técnicos - económicos de obra fueron enviados semanalmente al coordinador, en algunos momentos fue necesario la comunicación directa

con el área de logística para ver el asunto de algunos requerimientos de materiales, de igual forma con la administración para el tema de pagos.

Contenido de informe:

- Rendición de caja chica.
- Rendición de pago a proveedores.
- Requerimiento para próximos pagos a proveedores.
- Requerimiento de Planilla directa y Subcontrata.
- Metrados ejecutados valorizados por Planilla y Subcontrata.
- Comparación de costos con respecto al presupuesto de contrato, libre de nuestra expectativa de utilidad.
- Ocurrencias del Cuaderno de obra, panel fotográfico.
- Movimiento de materiales de almacén.

3.2.2. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y TÉCNICA EN OBRA

Lo estableció el Residente, definiendo las funciones y responsabilidades a cada integrante del grupo de trabajo.



Residente De Obra

Es el responsable directo de la planificación, ejecución y control de la obra.

Nuestro objetivo: hacer una buena obra en el menor tiempo, con rentabilidad y seguridad.

Transmite al grupo el objetivo, establecimos metas de producción y realizamos el trabajo diario para lograr cada etapa de la cadena.

Se explicó y ordenó al maestro la necesidad de trabajar por cuadrillas fijas en las diferentes partidas, para el control de rendimientos y costos.

Conociendo la realidad insito, se vio la disponibilidad de mano de obra, materiales, equipos, accesos, clima etc., para realizar los reajustes necesarios de: metrados, necesidad de recursos, cronogramas de adquisición de materiales, cronogramas de avances de obra.

Se realizó la coordinación directa de trabajo con el Supervisor vía Cuaderno de Obra, para las ocurrencias diarias y principales.

Se formularon las valorizaciones de obra mensual de acuerdo al contrato.

Se hizo un registro diario del avance de las diferentes partidas por planilla y subcontrata.

Efectuamos el chequeo diario del control al responsable de almacén.

Elaboración del informe semanal.

Almacén – Asistente de metrados

Se contrató a un joven con estudios técnicos de la zona, 1ª vez que desarrolló este trabajo, explicándole la importancia del almacén y en forma simple se le enseñó el registro del movimiento de materiales que tiene relación con las secuencias de partidas constructivas.

Tuvo gran voluntad de aprender que en poco tiempo empezó a colaborar en la medición de los metrados ejecutados en obra.

Se le dio facilidades de ambiente, mobiliario y útiles para desarrollar su control.

Entregó inventarios quincenales: movimiento de materiales.

Alcanzó reporte de la situación operativa de herramientas y equipos.

Comunicó con anticipación los requerimientos de algunos materiales en cancha y combustibles.

Desarrolló un buen trabajo y aprendió algo nuevo.

Maestro de Obra

Personal de la empresa con 2 años de antigüedad, buenos antecedentes de honradez, capacidad y experiencia. Se le pagó sueldo por planilla.

Siempre coordinó con el Residente los programas de acción: frentes de trabajo y avances.

Responsable del manejo en campo para distribuir el personal, verificar avances y controlar calidad, permitiendo que se cumplan las metas diarias establecidas.

Encargado de escoger al personal obrero de la zona con autorización del Residente.

Obreros

En la zona, a nivel de peones las condiciones fueron favorables porque eran personas muy recias, tenían un alto rendimiento para las paridas de excavación y demolición.

En la categoría de operarios albañiles el problema fue la calidad, bajo rendimiento y poca experiencia, se solucionó con operarios guías en las cuadrillas respectivas, solicitamos a Lima 4 operarios.

Para los trabajos de encofrado se escogió personal de la zona a nivel de oficiales los operarios fueron de la subcontrata de Lima.

En la obra se necesitó personal con las siguientes especialidades:

Fierros.

Carpinteros encofradores.

Albañiles.

Carpinteros de madera.

Carpinteros Metálicos.

Técnicos electricistas.

Técnicos Sanitarios.

Pintores.

Subcontratistas

Por la situación real de nuestra oferta que había sido con un factor bastante ajustado al 70% del presupuesto base, se escogió la opción de tercerizar los servicios para disminuir riesgos económicos y asegurar la rentabilidad.

Consideramos empresas de servicios con experiencia y buenos antecedentes técnicos en el cumplimiento de los trabajos con calidad.

Formalizamos la relación laboral con un contrato bien detallado donde se indicaron todas las condiciones técnicas- económicas, plazos, formas de pago y otros.

Se manejó los siguientes servicios de terceros:

Subcontrata de Encofrados	}	<u>Lima</u>
Subcontrata de Carpintería Metálica		
Subcontrata de Carpintería de Acabado	}	<u>Cajabamba</u>
Subcontrata de Electricidad		
Subcontrata de Sanitarias		
Subcontrata de Pintura		

Guardiania

Persona de confianza, recomendado por nuestro almacenero, evaluado por el Residente en cuanto a ciertos conocimientos y antecedentes de persona.

Su trabajo fue en la seguridad nocturna, previo recorrido de las instalaciones de la obra, verificación de materiales, herramientas y equipos el almacenero y maestro entregaban diariamente a las 7pm la responsabilidad al guardián y de igual forma en cada mañana procedían a recibir la situación de obra.

CAPÍTULO IV

PROCESOS CONSTRUCTIVOS

4.1.0. ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN

Por la magnitud de la obra fue necesario dividir el proyecto en varias etapas y/o frentes de trabajo, que realizamos independientemente o en conjunto, por lo tanto se efectuaron: metrados, presupuestos, programas y control por separado.

En nuestro caso se consideró los siguientes frentes:

- Demolición
- Tribunas.
- Ambientes.
- Muros de cerramiento (perímetro).

El presente capítulo no pretende definir en forma general como se realizaron cada uno de los trabajos desde el inicio hasta la culminación de cada etapa.

Muchas partidas son similares a las obras de edificación y los procedimientos ya fueron analizados y especificados en los reglamentos respectivos.

Por el contrario describimos a los pocos comunes, aportando métodos y soluciones para lograr en lo posible los mejores resultados técnicos y económicos.

Sin duda el proceso constructivo de las Tribunas, instalaciones eléctricas y equipamiento fue lo más relevante.

4.2.0. OBRAS PROVISIONALES

Construcciones mínimas necesarias de carácter temporal, que se requieren para la correcta dirección, administración y ejecución de los trabajos materia de contrato.

Su concepción está en base al criterio de uso racional: del espacio en obra y el orden en que se programen los avances de los diferentes frentes de trabajo.

Es muy importante definir su posición para no estar reubicando durante el tiempo de ejecución.

4.2.1 CONSTRUCCIONES:

Almacenes - Oficinas

Se ubicó en la zona de Gimnasia entre los ejes 2-4 , I-K.

El tamaño de estos ambientes: está en función al uso y al espacio disponible en obra.

Oficina administrativa para el residente de 3.0m x 2.50 m.

Almacén de 3.0m x 4.50 m. para control y recepción de materiales menores.

Frente a estos ambientes se ubicaron los materiales mayores: fierros, alambres, tuberías, cemento.

Después de la entrega de terreno la construcción fue inmediata, con estructuras de madera de 2.50 m de alto, formada por paneles de tripley de 4mm, bastidores 2" x 3" , 2" x 2", vigas correas de madera, calamina, pintura simple, instalación eléctrica visible, sobre piso de concreto existente.

Se aprovechó parte de la madera del desmontaje.

Trabajo de 2.5 días: 1 Operario carpintero y 2 peones.

Se realizó un mantenimiento periódico y de acuerdo al avance de obra se reubicó una vez.

Abarca un área de 21 m².

Servicios higiénicos

Se acondicionaron en la zona exterior (futuro estacionamiento), con muros de fibra block, calamina, excavación para el silo, cercado por los muros de adobe existente

Se construyó 03 lavaderos y 2 duchas con albañilería de ladrillo y cemento.

Trabajo de 4 días: 02 operarios albañil y 2 peones.

Instalación eléctrica.

Se solicitó un medidor provisional a la empresa HIDRANDINA, que fue retirado al finalizar la obra.

A partir de allí se llevó energía a una llave cuchilla de 3x60 amperios, luego con una corrida de tubería y conductores se habilitó circuitos de iluminación y tomacorriente en la oficina del residente, almacén y 3 reflectores móviles de obra.

Trabajo de: 1 día 1operario y 1 oficial (eléctricos).

Los gastos que se generaron:

- por concepto de instalación 300.00 Nuevos Soles (\$110.00 aprox.)
- por consumos mensuales 80.00 Nuevos Soles.

Se tuvo energía eléctrica en obra a los 5 días de la gestión, tuvimos que presionar en las oficinas para ser atendidos.

Instalación de agua

Los 3 primeros días no se tuvo agua. Establecimos contacto con los vecinos colindantes y se logró el apoyo de un propietario, que es subcontratista de Instalaciones Sanitarias, se negoció el servicio con la posibilidad de darle trabajo mas adelante.

Nos permitió conectarnos a un punto de agua, a partir del cual se hizo una corrida de 10m con tubería clase 10 PVC ½" y accesorios para terminar en una salida de grifo.

Se determinó el costo promedio de consumo mensual del propietario, y la diferencia en los meses siguientes fue asumida por la Contratista.

Por lo tanto siempre se tuvo agua potable en obra.

No procedió un medidor provisional porque la institución correspondiente no tenía esa política de atención y dependía de la central en Cajamarca.

4.3.0. OBRAS PRELIMINARES

Son los primeros trabajos obligados que debemos ejecutar, para que nos brinde soporte para la ejecución de las partidas principales de la obra.

4.3.1. DESMONTAJE DE GRADERIAS

Partida que no estuvo considerado en el presupuesto, empezar con reclamos de adicionales no era lo ideal, por un acuerdo práctico, llevadero y

de compromiso de apoyo entre supervisión y residente efectuamos todo el desmontaje de las tribunas de madera (tablas, vigas, palos) a cambio de utilizar temporalmente este recurso en la obra.

Nos sirvió para encofrados menores que se hicieron por casa, evitando la compra de madera.

Cuando ya no fue necesario se entregó todo este material del desmontaje inventariado y con documento en el depósito del IPD de la zona.

Se procedió al desmontaje de:

Portones de madera	:	2.50m x 2.20m	(02 unid)
Tribunas existentes	:	tablas 1 ½ x 8" x 10"	(1000 unid.)
Palos de eucalipto	:	4" x 5m	(200 unid)
Trabajo en forma manual	:	tiempo 3 días	
Cuadrilla	:	4 peones.	
Área total de desmontaje	:	750m ² .	



DESMONTAJE DE GRADERIAS

Foto No 1

4.3.2. DEMOLICIÓN DE MUROS

Los muros existentes son de **ADOBE** **0.50 x 0.30 x 0.15m** en todo el perímetro interior $L = 132$ ml. con altura de 5.50m y en el exterior $L = 38$ ml con altura de 2.50m

Los trabajos se iniciaron en la parte superior con personal obrero y herramientas: barretas, picos, comba 20 lbs, cuando estuvimos a una altura en el muro de 2.00m los vecinos de la zona procedieron a desatar los adobes y llevárselos, permitió un ahorro en mano de obra y eliminación de material.

Área total de Demolición :	818m ² .
Dato del presupuesto :	726m ² .
Trabajo que efectuamos :	560m ² .
Apoyo de vecinos :	258m ² .



DEMOLICIÓN MANUAL DE MUROS

Foto No 2

4.3.3. LIMPIEZA DE TERRENO

Como se tiene infraestructura existente, se acumuló y eliminó materiales varios: desperdicios, basura, papeles, llantas, etc. para disponer del área de trabajo en condiciones más higiénicas y favorables.

Trabajo que se hacía en simultáneo con la demolición

Acarreo del material en boogui hacia la parte externa.

Personal volante 4 peones.

Tiempo 30 días.

4.3.4. RAMPA DE ACCESO PROVISIONAL

El único ingreso viable de los materiales hacia la obra es por el lado este, eje 15, calle La Torre.

Existió un inconveniente: el desnivel entre la pista exterior (calle La Torre) y la cancha deportiva es de una altura $h = 2.60\text{m}$.

Los camiones no podían ingresar a la obra y descargar los materiales en la parte externa para después acarrearlos era muy costoso (tiempo y horas hombre).

Construimos una rampa provisional con el material de la demolición: muros de adobe, bloques de concreto, piedras, en una área de $5.0\text{m} \times 9.0\text{m}$, teniendo presente las consideraciones de compactación, humedad, estabilidad.

Esta rampa fue muy útil y operativa en la obra desde el inicio hasta el final, permitiendo el movimiento en general el ingreso de: los agregados, cemento, fletes (descarga de materiales enviados de Lima), eliminación del desmonte, desplazamiento de los equipos, herramientas y personal obrero para trabajos exteriores.



RAMPA PROVISIONAL PARA INGRESO

Foto No 3

4.3.5. TRAZO REPLANTEO Y NIVELACIÓN

Partida que se efectuó al inicio y durante el proceso constructivo.

Trazo Replanteo .- consiste en trasladar y marcar en el terreno las medidas y los ejes referidos en los planos de planta del proyecto arquitectónico. Estas marcas y señales de referencia pueden ser permanentes o temporales.

Lo primero que se hizo es verificar la medida general del terreno si coincide con los datos del plano, luego se trazó todos los ejes relacionados con las excavaciones: cimientos, zapatas, viga cimentación, cisterna, etc.

En nuestro caso empleamos las vallas de madera, de acuerdo a la realidad de obra se aprovechó elementos fijos existentes (muros contiguos) para marcar los ejes mediante líneas verticales.

Nivelación .- Al mismo tiempo que venimos efectuando el trazo y replanteo, se llevó a cabo la nivelación fijando los niveles de los pisos terminados, partimos **del NPT 0.00 existente que corresponde a la cancha deportiva, con**

puntos de apoyo en lugares que no serían desplazados o movidos durante el trabajo.

Por cuestión práctica junto a las vallas se clavó reglas de madera y corrimos el nivel respectivo con equipo de topografía, marcando la línea horizontal de 1.0m sobre el NPT.

Efectuamos éste trabajo para las zonas de: Tribuna Norte, Tribuna Sur, camerinos 1-2 , camerinos 3-4.

El área completamente plana de la losa de concreto en la cancha deportiva existente, fue muy ventajoso, sirvió como una zona de referencia para el control del trazo y nivelación en el desarrollo de la obra.

En el fondo de las excavaciones se colocaron puntos de referencia al nivel de la cota de fundación para controlar el refine y apizonado, luego se realizaría el vaciado del SOLADO, que nos facilita el TRAZO respectivo.

Área de trazo interior 2080 m²

Cuadrilla 01 Maestro de obra, 01 operario albañil, 01 peón.

01 operario carpintero, 01 oficial.

Para todo este trabajo hay recursos (herramientas y materiales) indispensables que se emplean:

Cinta métrica de metal 50m.

Estacas, tablas, martillo, clavos.

Equipo topográfico.

Cordel, manguera de nivel, nivel de burbuja (de mano).

Plomada, escuadra de mano, comba, serrucho.



TRAZO Y REPLANTEO

Foto No 4

4.4.0. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Comprende las actividades de: nivelación, corte manual o con equipo, excavación, acarreo de material, relleno y eliminación de material excedente, hasta lograr los niveles indicados en los planos.

4.4.1. CORTE DE TERRENO

De la partida anterior, ya se definió los niveles de fundación o cimentación.

Se procedió en zonas donde el nivel de terreno existente estaba por encima del nivel indicado en planos.

Realizamos **corte manual** en el interior del Coliseo (área de camerinos, administración, debajo de tribunas) una altura de $h = 0.40$ m.

Área de 360 m^2

Trabajo por planilla directa.

Corte a máquina en la parte externa (playa de estacionamiento) una altura $h = 2.20$ m x área de 260 m^2 , siendo un volumen con esponjamiento de 715 m^3 .

Trabajo por subcontrata.

4.4.2. RELLENO MATERIAL PROPIO

Considera las etapas de: nivelación, relleno propiamente dicho y compactación del mismo, donde fuera necesario.

Este trabajo se realizó por capas de 0.30 m (marcado con tiza), en todos los espacios libres que quedaron en las excavaciones luego de los respectivos vaciados, así mismo en los diferentes ambientes antes del falso piso, para lograr el nivel indicado, en espacios difíciles se compactó con pizón y en la superficie se pasó plancha compactadora.

El material propio que se empleó cumplía las condiciones indicadas en las especificaciones técnicas (graduado, limpio).

Empleamos los siguientes recursos: palas, booguis, yeso, agua, plancha compactadora.

Trabajo con planilla directa.

Cuadrilla 01 oficial, 03 peones

4.4.3. ELIMINACIÓN DE MATERIAL

Esta partida es muy importante realizarla periódicamente permite limpieza, orden, áreas despejadas, movimientos seguros y facilidad de trabajo en la obra.

Se hizo en simultáneo con la demolición.

En la zona interior: se tuvo que acarrear y juntar el material sobrante (desmonte, basura, residuos) en áreas libres de trabajo, luego ingresa el camión (10m³) por la rampa provisional para su respectivo carguío y eliminación.

En la zona externa: el trabajo fue acumular el material en diferentes puntos.

Solo había 3 subcontratistas: El municipio y 2 privados.

Escogimos a nuestro proveedor pagando ligeramente mas S/. 0.25 nuevos soles x m³ pero las condiciones de pago al crédito a 25 días fueron muy favorables.

Trabajo por Subcontrata.

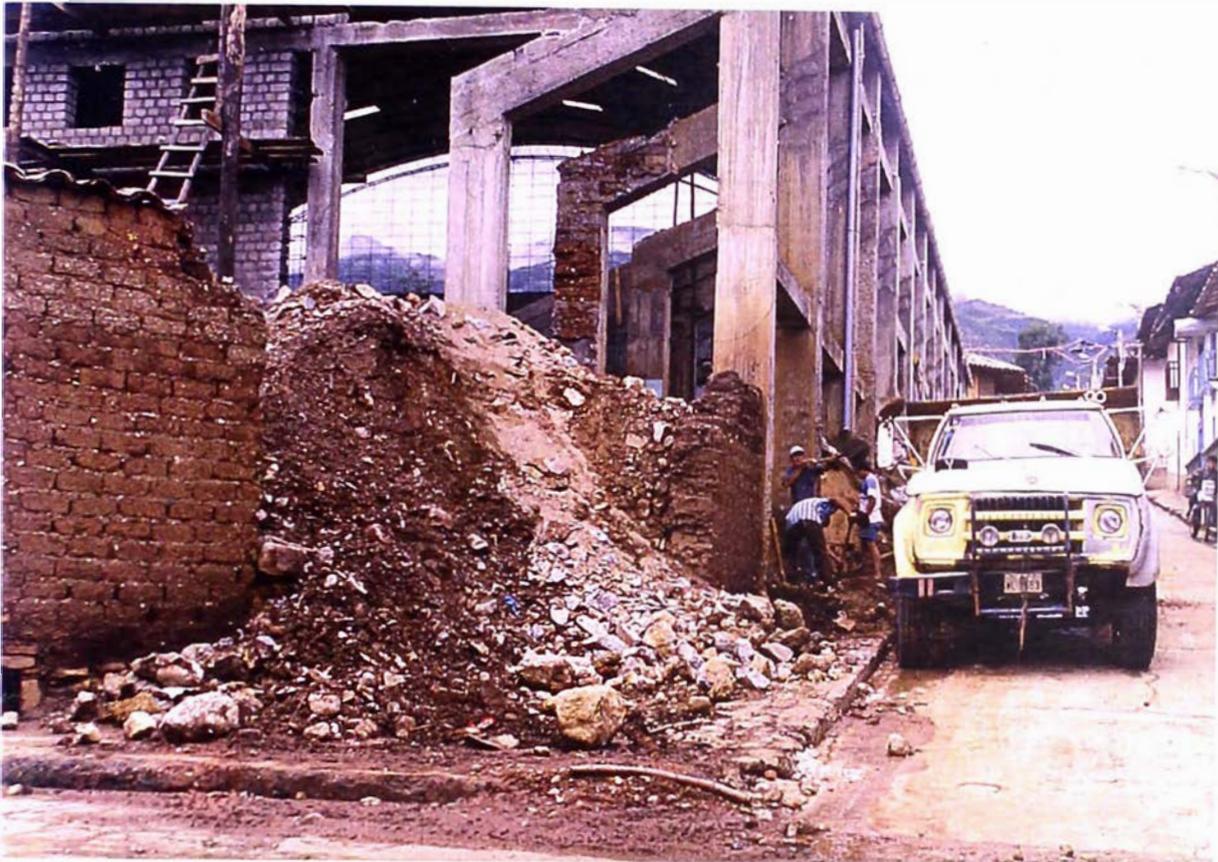
Volumen de Eliminación: 1124m³.



MATERIAL ACUMULADO PARA ELIMINACIÓN

Foto No 5

ZONA ESTE JR. LA TORRE

**ELIMINACIÓN DE MATERIAL POR SUBCONTRATA****Foto No 6****4.5.0. TRIBUNAS****4.5.1. EXCAVACIÓN MANUAL**

Necesario para generar la forma y espacio de la sub-estructura.

Efectuado el trazo, se procedió a la excavación manual de las zapatas y viga de cimentación con una profundidad de 1m.

Zapatas: 18 unidades de 1.40 x 1.40m y 18 unidades de 1.40 x 1.0m

Vigas de Cimentación: 09 unid de 3.30 x 0.40m y 09 unid de 4.10 x 0.40

Como actividad final se chequeó el nivel de fondo, luego perfilamos las paredes verticales, se consideró una altura de aprox. 2" más al nivel indicado para el solado.

Volumen de Excavación: Zapatas: 60.50m³

Viga de Cimentación: 26.70m³

Trabajo directo.

4.5.2. SOLADO

Sobre la base o fondo de la excavación se consideró una capa de concreto pobre, mezcla de cemento y hormigón en proporción de 1:12 con un espesor de $e=2''$ para establecer un fondo más sólido, uniforme y nivelado, donde se efectúe en la etapa siguiente los trazos de otros elementos estructurales.

Este trabajo se consideró en todas las zapatas y vigas de cimentación.

Área de solado: 87.20m²

4.5.3. ACERO DE REFUERZO

El fierro se acomodó en un lugar estratégico visible al control de almacén y cerca al banco de trabajo, clasificado por diámetros, sobre cuarterones de madera, en lugar seco y protegido.

Partida que debe iniciarse de inmediato, define y marca tiempos de obra.

Procesos: estudio de planos (estructuras), cálculo y acomodo de medidas para evitar desperdicios, habilitado, armado respetando especificaciones técnicas sobre el doblado y empalmes que deberán ser en zonas de esfuerzos bajos y nunca en una misma sección, son trabajos en banco, colocación insito según los trazos previos.

El habilitado del acero (medida y corte) se hizo en banco, el armado del elemento estructural depende del peso y maniobrabilidad para ser preparado en banco o directamente en su posición final de obra.

Es importante que el acero de refuerzo este limpio, en posición correcta, asegurado y revisado antes de la colocación del concreto.

La modalidad de trabajo fue por subcontrato

a) Acero en zapatas y viga de cimentación:

Se habilitó y armó en banco según los planos, el peso promedio de la parrilla en cada zapata es 23 Kg. y el de la viga 70 Kg. pesos manejables para el traslado, colocándose en los trazos efectuados en el solado, sobre dados de concreto (recubrimiento 7 cm.), asegurándose a estacas de fierro.

El recubrimiento lateral se manejó con holgura en el ancho de la excavación.

Ejecutamos en obra:

36 zapatas	:	fierro de 1/2",	690 kg.
18 viga cimentación :		fierro de 5/ 8" y estribo 3/8".	1,198 Kg.

b) Acero en columnas

Consiste en el habilitado de los fierros principales (verticales $\frac{3}{4}$ ", $\frac{5}{8}$ ", $\frac{1}{2}$ ") estribos ($\frac{3}{8}$ "), doblez en la parte inferior, trabajamos 2 tipos de columnas:

C-1 18 unidades peso 87 Kg. cada uno,

C-2 18 unidades peso 40Kg.cada uno considerándose medidas e indicaciones de diámetro según planos.

No hubo empalmes ni cambio de sección en el diámetro.

Estas columnas nacen desde el fondo de las zapatas, por lo tanto se hizo el trazo previo en el solado, colocándose sobre la parrilla de la zapata, luego las caras de los fierros principales son aseguradas en cuarterones de madera en escuadra 90° y con amarres de alambre #16 estabilizamos la columna parada. En las armaduras (fierro) se marcan puntos a 1m. NPT, para controlar el nivel de vaciado de concreto.

El recubrimiento del acero se maneja en el encofrado apoyado por los escantillones y los dados.

Acero colocado en Columnas: 2300 Kg.

c) Acero en vigas

Se hicieron trabajos en banco, habilitado de los estribos ($\frac{3}{8}$ "), fierro longitudinal ($\frac{3}{4}$ ") y doblez en los extremos, presentándose 2 tipos de vigas:

Tribuna Norte VT-1 09 unidades peso 135 Kg.

Tribuna Sur VT-2 09 unidades peso 146 Kg., cada elemento.

El castillo (armadura de la viga) se trabajó sobre el encofrado fondo de viga en forma inclinada, los recubrimientos de fondo y laterales se manejaron con dados de concreto $e=4\text{cm}$.

Al colocarse los estribos, la abertura (doblez) de estos no deberá estar en una misma posición o alineamiento con respecto al fierro principal.

Acero total colocado en Vigas: 2,510 Kg.



FIERRO EN COLUMNAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN

Foto No 7

d) Acero en graderías

Primero se trabajó el encofrado, para dar la forma geométrica en escuadra.

-En el paso o losa : se empleó fierro de 3/8" formándose una parrilla con varillas longitudinales completas (3 unid) y en el sentido transversal se utilizaron piezas de aprox. 0.75m que fueron habilitadas en el banco, igualmente se apoyaron sobre dados de concreto para lograr el recubrimiento.

-En el contrapaso : se armó una viga con fierro principal 1/2" y estribos de 3/8" que fueron habilitadas en el banco.

En cuanto a los empalmes de los fierros principales en el paso y contrapaso no hubo dificultad porque estos se hicieron en zonas de menor esfuerzos y la longitud fue mayor a la norma (porque el desperdicio era mínimo).

Acero total colocado en Graderías:

13,415 Kg.

4.5.4. DADOS DE RECUBRIMIENTO

Trabajo simple pero importante, de acuerdo a espesores de recubrimiento indicado en planos, especificaciones o la experiencia de campo, habilitamos un panel de 1.20m x 2.40m (molde) con listones o reglas de madera, llenamos con mortero cemento-arena gruesa 1:5 y enrazamos el panel, trazamos y cortamos elementos geométricos Cubos insertamos en el centro de cada uno mechas de alambre #16, es necesario curarlo con agua.

Estos datos nos ayudaran a controlar el recubrimiento y van a servir para todas las estructuras de concreto.

4.5.5. ENCOFRADOS

Se dio un aspecto económico muy importante que se analizó, en ésta partida el presupuesto de contrato pagaba por toda la madera nueva para encofrar en Costo Directo S/.26,180 nuevos soles.

No se compró madera por que subcontratamos éste trabajo por mano de obra y madera, por lo tanto fue un ahorro, esta bolsa sirvió para compensar o balancear el resultado económico de otras partidas.

Como el encofrado fue repetitivo se coordinó y ordenó a la subcontrata el manejo inteligente de sus cuadrillas, carpinteros en banco y encofradores netos para tecnificar el trabajo y lograr avance.

En nuestros trabajos el subcontratista usó madera nacional con escuadría apropiada o comercial, tablas en espesores de 1" y 1 ½", anchos 4", 8", 10", pies derecho o puntales en secciones de 2" x 3", 3" x 3", 3" x 4", palos de eucalipto 4".

Son tres las condiciones básicas que se debe tener en cuenta para el diseño y construcción de los encofrados: seguridad, precisión (en las medidas) y cantidad de usos.

Una de las condiciones para que un encofrado sea económico, es considerar un adecuado mantenimiento y almacenaje de la madera, el número de usos depende de la cantidad de elementos a encofrar con iguales características y que estén dentro de una secuencia constructiva que lo permita.

Se dispuso de materiales con calidad y en cantidad suficiente: madera, clavos, alambre.

Personal obrero competente con sus respectivas herramientas.

Debe tener forma y resistir: el peso propio, empuje y vibrado del concreto, pesos dinámicos por procesos constructivos.

Las dimensiones responden exactamente a las medidas del proyecto, conciliando los planos de estructuras y arquitectura.

Logramos un encofrado sólido con la mínima cantidad de clavos.

Los encuentros de las tablas bien unidas y/o selladas a fin de evitar el escurrimiento de la lechada de cemento.

Los elementos de apoyo o resistentes (parantes, pies derechos, puntales) descansan firmemente en la superficie en contacto (suelo) sobre tablas o cuñas en un mismo plano.

Mojamos intensamente el encofrado antes del vaciado de concreto para evitar la absorción de humedad de la mezcla.

a.)Encofrado de Columnas

Tipo de encofrado: rústico.

Se tuvo formas del armazón: cuatro caras, tres caras, tapas.

Consideramos las medidas de los planos de Estructuras.

Verificamos al subcontratista la buena selección y habilitación de la madera tornillo de los diferentes elementos a utilizar: tablas, barrotes, puntales, estacas y/o durmientes.

Preparamos escantillones de madera y tubo pvc de acuerdo a la sección de encofrado y se coloca en cruz apoyados sobre los estribos.

Unión de las tablas (1 ½") con barrotes (2" x 4", 3" x 3") ubicados a distancia conveniente en toda la altura de la columna y en el tercio inferior más próximos asegurados con alambre # 8.

Los durmientes sobre terreno firme asegurados con estacas.

Los puntales se apoyan: en la parte superior debajo del 1er barrote y en la parte inferior por el durmiente.

Se verificó:

Medidas en la parte superior al interior (largo, ancho, diagonal), en la parte media e inferior externamente (largo, ancho).

Verticalidad del encofrado plomada a escuadra en 2 caras.

Solidez del armazón y chequeo de los recubrimientos.

Determinamos la altura de vaciado en función al nivel trazado y fijamos puntos de control a 1m. del NPT.

Limpieza de residuos y otros.

Se humedeció totalmente la madera.

Identificamos y marcamos el encofrado correspondiente al tipo de columnas C-1 y C-2 para que en el próximo uso la partida se desarrolle en orden, con facilidad y lograr un buen avance, ahorrando tiempos y mano de obra.

Encofrado total 120m². SUBCONTRATA

b.)Encofrado de Vigas Principales

Formas de armazón: tres caras.

Se identificó las medidas de acuerdo a planos.

Supervisamos al subcontratista la buena elección de la madera en medidas y calidad considerando los diferentes elementos a utilizar: tablas (fondo y costado de vigas), barrotes (cabezal 3" x 3" , tornapuntas 2" x 3", puntal o pie derecho 3" x 3"), de diferentes alturas porque la Viga es inclinada.

Se corrió y trazó el nivel de acuerdo a planos (referencia la cancha deportiva NPT 0.00) determinándose la inclinación de la viga entre dos puntos extremos (alto y bajo), colocándose las tees y sobre éstas los tableros del fondo de viga fijándose con clavos, se continuó con las otras tees a separación de aproximadamente 0.60m cada una.

En la base del puntal o contacto con el suelo se colocan elementos resistentes (cuñas y/o calzadores) para nivelar y transmitir uniformemente el peso del conjunto (encofrado, acero, concreto).

De inmediato sobre los fondos de vigas el maestro herrero procedió a la colocación y armado del acero apoyado sobre los dados de concreto (recubrimiento en el fondo), terminada ésta tarea se procedió a colocar las tablas costado de vigas considerando el recubrimiento, unidos con barrotes a distancia moderada de 0.65m, asegurados con alambre #8.

Se armaron 2 tipos de vigas VT-1 (09) de 6.10 x 0.60 x 0.40m y VT-2 (09) de 6.80 x 0.60 x 0.40m alineados en los ejes verticales, fue muy importante marcar todos los elementos de encofrado de cada viga para trabajarlo secuencialmente y más rápido en el próximo encofrado.

Revisión total del encofrado: medidas, solidez, recubrimientos, cerramiento de las aberturas con papel húmedo, limpieza.

Encofrado total 185.76m². SUBCONTRATA



ENCOFRADO Y FIERRO EN VIGAS

Foto No 8

c) Encofrado de graderías:

Identificamos las formas y procesos, considerándose los encofrados de dos elementos:

contrapaso altura $h = 0.30\text{m}$ en forma de viga con dos tapas o caras.

paso ancho $a = 0.70\text{m}$ igual a una losa maciza.

Ambos elementos se encuentran unidos en escuadra a 90° .

En los extremos de la gradería ejes verticales 5 y 13 cara exterior colocamos unos paneles de madera (igual al costado de viga) siguiendo la pendiente del fondo de viga principal (que es inclinada).

De la conciliación del plano de estructuras E-3 detalle 1 y el plano de Arquitectura A-04 se definió la altura y nivel de acabado que corresponde al 1^{er} paso, corremos y trazamos el nivel de $+1.00\text{m}$ en los paneles a partir del 0.00 de la cancha deportiva, por simple geometría de segmentos ubicamos

el punto superior del 1^{er} paso en ambos extremos, luego unimos con un cordel fino y resistente que sería la **línea maestra**, se colocó la tabla que correspondería a la losa o paso, luego por medidas, escuadra y nivel de mano se efectúan los trazos de las otras graderías.

Se verifico y se hizo ajustes continuos de medidas, alineamiento y niveles.

Sobre el trabajo propio del encofrado es muy similar a las consideraciones dadas en columnas y vigas.

Para cada nivel de gradería el trabajo se realizó por tramos comprendidos entre vigas principales con distancia de 4.50m cada una y en 3 etapas.

1ª) se colocó las tablas de la losa o paso apoyadas en los puntales maestros de los extremos del tramo, luego las tablas de la contratapa (posterior) con sus barrotes a cada 0.60m fijándose con clavos a la tabla de losa.

2ª) trabajamos el fierro: malla en la losa del paso (descanso) y viga en el contrapaso.

3ª) colocamos la tapa (delantera) armada con sus respectivos barrotes y se fija igual al a lo anterior.

Se revisan y aseguran todo el conjunto del encofrado: tablas, tapas, barrotes y arriostres, con clavos y alambre No 8.

Este proceso se repite en las diferentes graderías de las tribunas, solo cambian la altura de los puntales que se colocan debajo, por los diferentes niveles de cada grada.

Algo muy importante que se hizo fue marcar y numerar los encofrados de cada gradería, para ser utilizado en los próximos encofrados secuenciales de los otros tramos.

Cuadrilla de trabajo: 3 (01 operario carpintero, 02 ayudantes).

Rendimiento x jornada: 15.6m² cada cuadrilla equivale a 3 graderías.

Total avance diario: 46.80 m²

Encofrado total pasos	: 525 m²	SUBCONTRATA
Encofrado total contrapaso	: 450 m²	

**ENCOFRADO Y FIERRO EN GRADERÍAS****Foto No 9**

4.5.6. DESENCOFRADOS

Consideramos las normas referidas en el reglamento respetando los tiempos. El desencofrado se hizo con la orden del residente, de acuerdo al registro de tiempos y explicando al subcontratista la importancia de esta partida.

Se desencofró las tapas de: columnas, placas, contrapasos de graderías y costado de vigas al día siguiente del vaciado.

Los fondos en vigas principales de tribunas se desencofraron a los 21 días.

Los fondos de la losa de descanso de graderías a los 14 días.

Retiramos parcialmente algunos puntales a la mitad del tiempo transcurrido teniendo presente el concepto de Diagrama de Momentos.

Otro parámetro importante para ganar tiempo en el desencofrado fue considerar los resultados de la prueba de compresión, observando en que tiempo alcanza su resistencia de diseño el concreto, estos datos nos sirvieron mas adelante.

Fue muy importante haber marcado las maderas al desencofrar, se almacenó en orden y por tipo de elemento de encofrado, permitiendo

Identificar rápidamente los elementos en los próximos encofrados, se orientó al personal de subcontrata sobre este procedimiento.

4.5.7. CONCRETO

Mezcla homogénea de cemento, agregado y agua en proporciones definidas, La resistencia depende de: los materiales que lo componen, diseño de mezcla, elaboración, transporte, colocación, vibrado, curado; todos estos procedimientos deben ejecutarse técnicamente.

Consideraciones:

Ensayo de asentamiento o Cono de Abrahams : prueba en obra, mide la consistencia y trabajabilidad, determinado por un valor igual a la diferencia de alturas de la muestra de concreto retiradas del molde y el propio molde, este valor tiene rangos establecidos por norma para cada elemento estructural.

Ensayo de compresión: prueba de laboratorio, mide la resistencia a la compresión de las probetas de concreto, que se tomó como muestra en la obra después de un proceso de curado según normas, los valores obtenidos por lectura deben estar en rangos establecidos en reglamento.

Diseño de Mezcla: prueba de laboratorio, nos permite conocer la incidencia de los materiales para aproximarnos a la resistencia requerida.

Para nuestros vaciados de concreto en general de los diferentes elementos fue necesario identificar y ordenar los procesos que intervienen:

Se cubrió siempre los volúmenes de la estructura que se iba a vaciar.

Se establece una proporción matemática con la cantidad de material indicada en el diseño para nuestra provisión en cancha con cierta holgura de cemento y agregados.

Se verificó el estado operativo de equipos (trompo, vibradora) y el abastecimiento de combustible

Disponer de herramientas y accesorios para las respectivas pruebas.

Ubicación adecuada en cancha de los materiales y equipos, considerando la distancia de colocación y facilidad del traslado del concreto.

Organización de cuadrilla mínima de trabajo 9 obreros: 1 operador, 3 abastecedores con lata, 3 bugueros, 2 recibidores.

Revisión final al acero de refuerzo, encofrados e instalaciones.

a) Concreto en zapatas y vigas de cimentación

Resistencia $F'c = 175 \text{ kg. / cm}^2$

8 bolsas de cemento por m^3

Diseño Cemento : Arena Gruesa : Piedra Chancada 1 : 3 : 3

Se humedeció con latas de agua: las paredes laterales del terreno y el solado.

Se verificó y marcó el nivel o altura donde termina el vaciado.

Habilitamos un canal de madera (chute) manejable pues la altura o caída vertical fue de 1.50m y así **evitamos la segregación**

Preparamos el concreto en un trompo de 9 pies³, el traslado y colocación se realizó en booguis.

Se empleó una vibradora de inmersión con aguja de 1 ¼" motor a gasolina, manejado por un personal orientado en la forma y tiempo del vibrado, para lograr una distribución homogénea y consolidar el concreto.

Para la viga de cimentación se procedió igual excepto que no se necesitó el chute, porque la altura de vaciado era menor a 1.0m.

b) Concreto en columnas

Resistencia $F'c = 210 \text{ kg. / cm}^2$

8.5 bolsas de cemento por m^3

Diseño Cemento : Arena Gruesa : Piedra Chancada 1 : 2 : 3

Igual a lo anterior

Preparamos un andamio para ubicar y manejar el vibrador, se humedece con agua, luego el traslado y colocación del concreto fue con latas.

c) Concreto en Vigas Principales y Graderías

Resistencia $F'c = 210 \text{ Kg. cm}^2$

8.5 bolsas de cemento por m^3

Diseño Cemento : Arena Gruesa : Piedra Chancada 1 : 2 : 3

Se procedió en primer lugar al llenado con latas de toda la longitud de la Viga Principal 03 unidades hasta el ras del costado de viga, esta partida es 1 día antes del vaciado de graderías.

Luego teniendo presente el área de corte del vaciado, se consideró 2 tramos longitudinales cada uno de 4.5ml y 6 graderías.

El vaciado fue de todo el conjunto parte superior de la viga principal y Graderías para que sea monolítico.

Se continuó con el llenado de grada por grada de abajo hacia arriba, el vibrado fue manual con un bastón de fierro.

Se hizo la prueba de asentamiento dando como resultado 3 pulgadas valor aceptado por norma, tomamos muestras en probetas de cada vaciado.

Trabajos en cada jornada

Volumen de vaciado Viga Principal	4.10m ³	32 bls de cemento
Tiempo de vaciado	4 horas	
Volumen de vaciado Gradería	6.20 m ³	50 bls de cemento
Tiempo de vaciado	4 horas	



VACIADO DE CONCRETO EN GRADERÍAS

Foto No 10

4.5.8. CURADO DEL CONCRETO

Es la acción de mantener con humedad constante al elemento de concreto durante un tiempo determinado.

Siendo muy importante su ejecución para garantizar el desarrollo de la resistencia final, además proporciona a la capa exterior una propiedad de cubierta endurecida contra el desgaste y favorece su buen aspecto durante mucho tiempo cuando está a la intemperie.

Las zapatas y vigas de cimentación se curaron por inundación con agua por 3 días, además la temperatura ambiente también favoreció 17°C.

Las columnas por humedecimiento, un obrero en periodos de tiempo rociaba agua con manguera.

En las vigas principales y graderías por arroceras se distribuyó arena en líneas cerradas inundando con agua durante 15 días.

4.5.9. TARRAJEOS

En la zona el operario albañil no tenía experiencia, calidad ni rendimiento en su trabajo, pero si consideré lo positivo de los obreros: tenían una gran voluntad de aprender y trabajar.

Solicitamos a Lima 4 albañiles que los ubicamos como jefes en c/cuadrilla para enseñar y ayudar a que se cumpla la tarea diaria.

Trabajos de REVESTIMIENTO (aplicación de mortero en proporciones definidas en una capa) en elementos horizontales o verticales: muros brutos interiores y exteriores, placas, columnas, vigas, cielo raso, para obtener una superficie uniforme y aplomada, lista para recibir algún tipo de acabado final.

Los procesos considerados:

COLOCACIÓN DE PUNTOS.

Espesores de tarrajeo lo mas delgado posible (1 a 1.5cm.), esto por razones de costos, producción y dimensiones terminadas.

Las aristas de muros, vigas, columnas, derrames, fueron perfectamente definidos y los encuentros son perpendiculares.

VERIFICACIÓN DE PUNTOS:

Con regla de aluminio, colocamos sobre el área tarrajeada y desplazamos por esquinas y parte central verificando que no exista luz (desplome).

Con escuadras verificamos la perpendicularidad entre 2 muros.

Medimos el largo y ancho del ambiente, considerando las medidas del plano de arquitectura.

COLOCACIÓN DEL MORTERO

Utilizamos arena fina de la cantera del río Crisnejas, se efectuaron pruebas de análisis químico y granulometría en el Laboratorio de Universidad de Cajamarca, cumpliendo normas y especificaciones.

Preparamos la superficie: rascado, limpieza, humedecimiento con bastante agua un día antes de iniciar el tarrajeo.

De la mezcla seca: la cantidad que se mide y prepara debe ser para media jornada, esta en función al área de trabajo, cuadrillas y rendimientos.

Los derrames de puertas y ventanas se trabajaron en un solo conjunto con el muro, para evitar la junta fría.

a). TARRAJEO DE COLUMNAS.

Estos elementos se encuentran debajo de las graderías en una zona oscura, tuvimos que hacer una extensión eléctrica para iluminar y poder trabajar.

Se tienen 2 filas de columnas de alturas diferentes $h_1 = 2.50m$ y $h_2 = 3.40m$ en cada una hay 9 columnas.

Se tarrajearon las cuatro caras.

Para el trazado de puntos se tomó en cuenta 2 aspectos: el alineamiento que deben guardar las caras de las columnas con respecto a cada eje horizontal y la medida de acabado según el plano de Arquitectura.

Paralelo a un eje horizontal templamos un cordel fijado en las columnas extremas, verificamos que exista una luz en las otras columnas alineadas, con wincha y escuadra determinamos el punto en la cara de cada columna, luego por escuadras y medidas se fija el otro punto transversal.

Procedimos al tarrajeo: baño con lechada de cemento, pañeteo del mortero en toda la superficie, corremos la regla para extender y enrasar.

Para el enlucido o acabado final pasamos la paleta de madera, refrescando con agua mediante una brocha, si queremos un acabado más pulido se pasa la plancha de metal.

Mezcla Cemento : Arena fina

C: A 1:5

Tarrajeo total de columnas de Graderías

200.88m²

b). TARRAJEO DE VIGAS

Tarrajeo de 3 caras en la parte inferior de las graderías.

Fijamos los puntos en los costados de la viga, tomando en cuenta la medida de acabado del plano de arquitectura, luego por escuadra y medidas fijamos el punto en la cara del fondo de viga, procedemos al pañeteo en forma secuencial costado-fondo-costado y se procede de igual forma a lo indicado en columnas.

Mezcla Cemento : Arena fina	C: A 1:5
Tarrajeo Total de Vigas Graderías	255.20m²

c). TARRAJEO DE GRADERÍAS.

Es la partida de acabado más importante, esta al alcance del espectador para una visión panorámica desde cualquier punto interior del Coliseo.

La zona no visible que es la parte debajo de la gradería fue solaqueada en aquellas áreas donde había cangrejas o desalineamientos.

En la parte visible, fue muy importante considerar la **uniformidad horizontal y vertical** en el vértice de encuentro del paso y contrapaso de cada gradería en todo el conjunto de la Tribuna.

Con la medida de acabado referida en el plano de Arquitectura se hizo un trazo preliminar de la gradería para determinar la zona donde hay desalineamientos pronunciados y proceder a picar el concreto, en la tribuna Norte hubieron 3 graderías y en la tribuna Sur 2 graderías que fueron picadas con comba y puntas por ayudantes.

Se baldeó con agua y escobas todas las graderías.

Hicimos un trazo preliminar de arriba / abajo y ver la diferencia total con que se termina en un extremo, se distribuyó la variación de (mm) en cada paso.

Longitud de trabajo en cada gradería es de 34.50 ml, se colocaron los puntos en los extremos alineados con cordel y fijándolos con el peso de ladrillo de acuerdo a medidas y luego a cada 3 metros los otros puntos intermedios.

Se inicia el tarrajeo en el contrapaso, para que la mezcla del paso descansa en ésta y no se forme una junta fría. Por el uso de las graderías, la dosificación es más fuerte.

Mezcla Cemento : Arena fina	C: A 1:4
Tarrajeo Total de Graderías	855.00m²

**TARRAJEO DE GRADERÍAS****Foto No 11****4.5.10. PINTURA DE TRIBUNAS EN CONTRAPASO.**

Trabajo de acabado final sobre una superficie tarrajada.

Esta partida no estuvo contemplada en el presupuesto, nos pareció muy importante hacer la consulta formal a la supervisión por cuanto era una parte muy importante del acabado global.

Nos dieron la aprobación, este tiempo fue parte de ampliación de plazo, como costo se compensó con otra partida de falso piso que no se hizo.

Igualmente se apostó por un grupo de jóvenes que pedían oportunidad y ofrecían ganas de trabajar, se evaluó sus pocos antecedentes y lo trabajamos por subcontrata.

Se empleó pintura marca vencedor Látex en colores crema y verde nilo, en forma de damero intercalando cada color con ancho de 0.60m, aplicamos el imprimante blanco 2 manos, para simplificar el proceso y evitar pérdida de horas hombre en el trazo para c/color, se pintó con crema toda la longitud del contrapaso y recién allí se hizo el trazo para aplicar el verde nilo.

Área total de pintado en contrapaso: 280m²

Forma de Trabajo: Subcontrata de la zona



Pintado de contrapaso en Tribunas

Foto No 12

4.6.0. CARPINTERÍA METÁLICA

En la zona no hubo especialistas en este tipo de trabajos, definimos con nuestro subcontratista de Lima formalizando su contrato, detallando condiciones de ley y especificaciones: de materiales, constructivas, plazos, costos unitarios, monto total, forma de pago, penalidad por incumplimiento.

Las compras de materiales y el habilitado de los mismos fueron realizados en el taller de Lima, especialmente el doblado y acanalado de planchas para el portón principal.

Empleamos fierro negro, planchas LAC 1/20, tubo cuadrado 2" x 2" x 2mm, tubo redondo 2" x 2mm, ángulos de 1 ½" x 1 ½" x ½", 1" x 1" x 1/8", platina de fierro ¼" x 2", malla electrosoldada cocada de 1 "x1".

Aplicamos con brocha base de zincromato color verde 2 manos, el acabado esmalte teckno color crema con soplete, respetando tiempos de secado.

Trabajamos las siguientes partidas de acuerdo al presupuesto:

Vigas metálicas (reticulada) 3.90m x 0.30m	12 unid
Puerta de fierro PF-1 c/plancha acanalada de 3.50m x 3m	03 unid
Ventanas de fierro de 0.70m x 0.70m	18.04 m2
Divisiones metálicas en baños	29.50m2

Cuadrilla: 02operarios, 01 oficial, 01 peón

Forma de trabajo: Subcontrata de Lima.

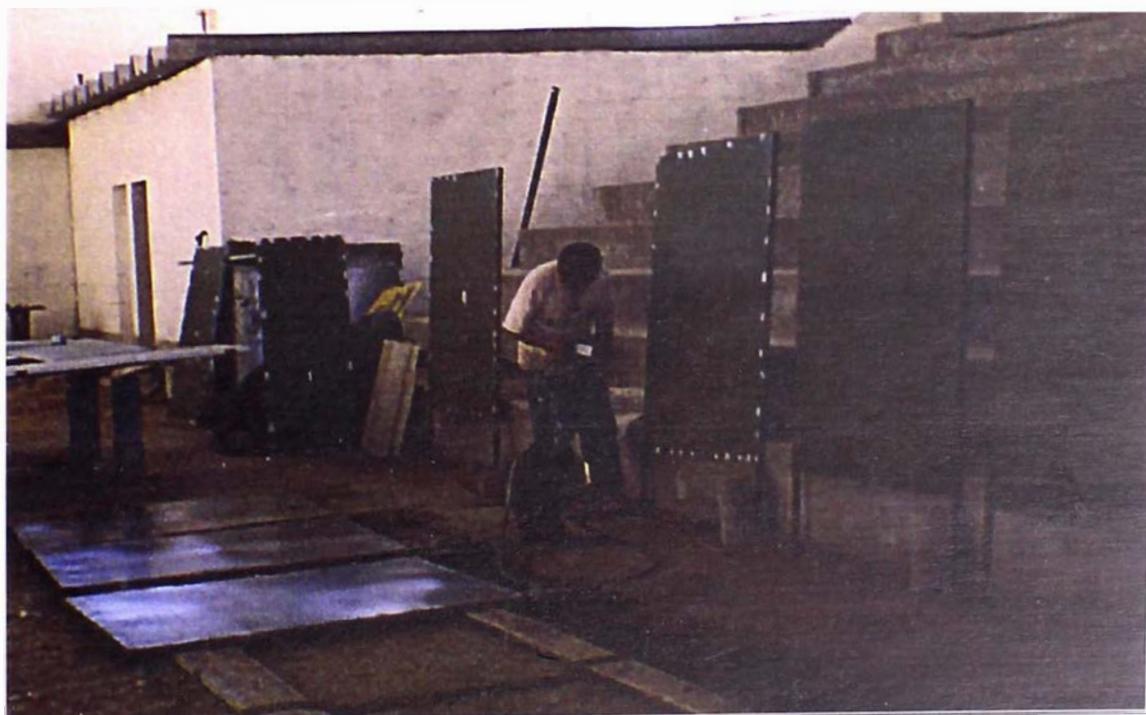
*"Proceso Constructivo y Control Técnico
Económico del Coliseo Cerrado Cajabamba"*

CARPINTERIA METÁLICA



Instalación de Portón, Ventanas instaladas

Foto No 13



Trabajos en cancha Divisiones para baños

Foto No 14

Aplicación de zincromato

4.7.0. INSTALACIONES SANITARIAS

Se hicieron las partidas de acuerdo al presupuesto, fue la especialidad del proyecto que no presentó variaciones en los metrados ni en las especificaciones de materiales y constructivas, permitiéndonos realizar una mejor planificación de nuestro trabajo.

Dividimos en 3 frentes de trabajo: redes interiores (fría, caliente, desagüe), red exterior de desagüe, instalación de equipo hidroneumático y bombas.

Sobre los materiales estos se compraron de las marcas sugeridas en el expediente y ya conocidas en el mercado: tuberías tuboplast, pegamento forduit, aparatos sanitarios trébol, bombas hidrostal.

SUBCONTRATISTA 1: Redes interiores

Se subcontrató al vecino que nos apoyó al inicio de la obra con la conexión de agua, tenía experiencia, voluntad y había el compromiso ya establecido.

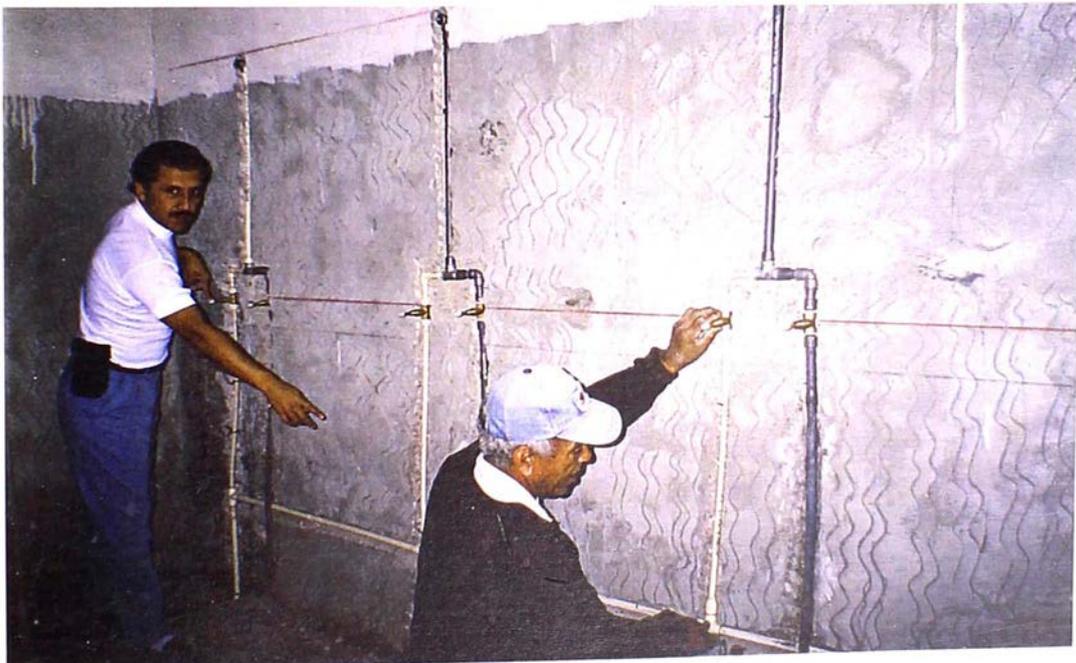
Las partidas en general realizadas:

Sistema de agua fría 60 Puntos (inodoros, lavatorios, duchas, urinario)

Sistema de agua Caliente 18 puntos (Calentador, ducnas)

Sistema de desagüe interior 46 puntos

Cuadrilla 01 operario, 01 oficial, 01 ayudante



***Corrida de tuberías Agua fría y caliente
en servicios de duchas***

Foto No 15

SUBCONTRATISTA 2: EQUIPAMIENTO

Esta partida era más delicada y el primer contratista reconoció su falta de capacidad, entonces hicimos averiguaciones y encontramos un técnico en la ciudad de Cajamarca con el gran antecedente de experiencia que trabajaba en la minera Yanacocha a través de una empresa.

Definimos las condiciones técnicas - económicas de inmediato y se programó el trabajo para 5 días, lo importante es que ha iniciativa nuestra tomo como ayudante al 1er contratista, compartiendo sin egoísmo sus conocimientos.

El contratista pone sus herramientas, se hicieron niples, roscas y mediciones para empalmar los diferentes accesorios.

En la parte eléctrica instaló el tablero alternador con sus respectivos controles



***Instalación de Equipos
Subcontratista 2***

Foto No 16

RED EXTERIOR DESAGÜE

Esta partida se hizo con planilla directa (por casa).

Recorrido externo paralelo al Eje 2, debajo de la vereda junto a la playa de estacionamiento.

Longitud de 36ml, 4 cajas de registro intermedias de 0.30 x 0.60m construidas en albañilería.

Se excavó la zanja en terreno natural con ancho de 0.60m y profundidad variable al inicio de 0.60m con pendiente hacia la última caja para entregar al colector público, se preparó en el fondo de zanja una cama de arena fina, a un costado de la zanja en la parte superior del terreno se presentan los tubos PVC de 6", se procede a limpiarlos con waipe, se lijaron los embones luego en la zanja se le pasa pegamento y son debidamente ensamblados teniendo presente la dirección del flujo, se hizo la prueba a zanja abierta duración 24 hora se llenó de agua y taponeamos las cajas de registro, no hubo disminución de nivel, se eliminó el fluido y se procedió a colocar una cama de arena superior y por el contorno del tubo, luego se rellena con material zarandeado y se compacta suavemente con pizón de mano, la última capa compactado con plancha.



Red exterior desagüe

Foto No 17

4.8.0. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Una de las metas más importantes del proyecto fue la iluminación.

Este trabajo se desarrolló en un área aprox. de 2400m².

Los trabajos se hicieron de acuerdo a planos y presupuesto, siendo las partidas casi típicas al de una edificación:

Acometida, Tableros.

Circuitos de iluminación.

Circuitos de tomacorrientes.

Circuitos de fuerza para bombas y equipos.

Circuito para calentador.

Instalación de artefactos.

Sistema de pozo de tierra.

(VER CAPÍTULO II)

En el avance constructivo de las etapas de estructuras y arquitectura se dejaron empotradas: las tuberías, cajas de pase, cajas octogonales y rectangulares, curvas de acuerdo a niveles indicados en planos o normas del reglamento.

En los camerinos, oficinas administrativas, servicios higiénicos públicos, sala de jueces, tóxico, cuarto de bombas, todo el desarrollo fue normal para realizar las partidas indicadas.

En la cancha deportiva el problema fue muy serio en los planos eléctricos solo se veía la figura / símbolo que corresponde al fluorescente de 2x40w (21 unidades).

¿Cómo instalar los artefactos en las vigas metálicas reticuladas de 0.60m de peralte tipo arco en el techo del coliseo a h= 11m en los extremos para llegar a 17m en la parte central con respecto al NPT 0.00 ? La iluminación de la cancha y tribunas no serían las reglamentarias, los fluorescentes iban a quedar muy altos.

Los 6 reflectores y sus transformadores (12 cajas de 0.40x 0.40m), si fueron fijados en las vigas.

Como el contrato es a suma alzada la contratista tuvo que asumir la solución técnica y económica.

Tomamos la iniciativa e hicimos las coordinaciones técnicas con: el supervisor de obra, el encargado del IPD zonal Cajamarca, informaciones técnicas, visita

a los coliseos del colegio San Ramón y la Universidad de Cajamarca, al final se decidió: la altura de iluminación de todos los artefactos de tribunas y cancha deportiva debe ser uniforme / alineadas a 11 metros con respecto al NPT de la cancha.

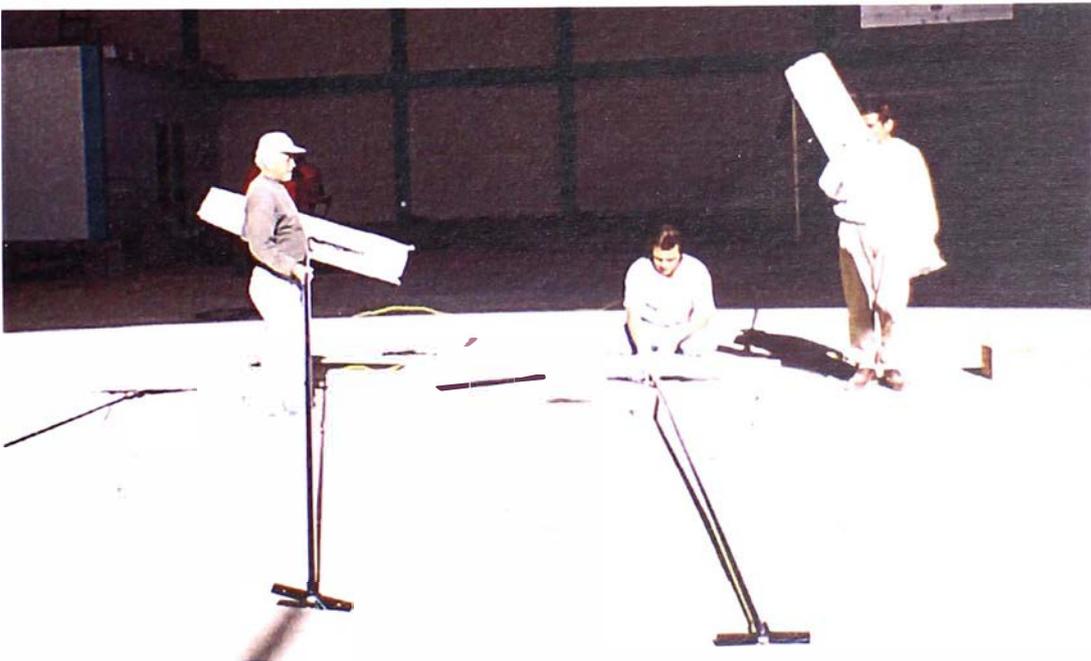
Para esto se compró 21 unidades de tubo de fierro galvanizado de 1", preparamos 84 ángulos de 0.30m x 0.40m con platina de 1"x1"x1/4" con sus respectivos huecos para pernos de 3/8", soldándose en forma corrida en ambos extremos del tubo 2 ángulos, permitiéndonos fijar en la parte superior a las vigas y en la inferior los artefactos, de esta forma solo se varió las longitudes de los tubos cálculo que se hizo en oficina.

El trabajo fue subcontratado en la zona a un grupo de 4 jóvenes de la especialidad con poca experiencia pero querían asumir el reto de iluminar el coliseo de su ciudad natal.

Con poleas y 2 personas en altura que recorrían entre el peralte de 0.60m de la viga, jalaban la cuerda para recibir el sistema de tubo, artefacto que era habilitado por los otros 2 compañeros en la parte baja (cancha).

Para los reflectores se preparó una cruceta de platina y se fijó en las vigas de forma casi similar.

Les brindamos apoyo con el maestro y 2 obreros mas, ya que este trabajo fue de mucho riesgo, lográndose el objetivo sin ningún percance.



Habilitado de sistema: tubo, ángulo, artefacto

Foto No 18

META ALCANZADA

OBRA TERMINADA EXTERIORES



ZONA OCCIDENTE : CALLE CARLOS HEROS
PLAYA DE ESTACIONAMIENTO

META ALCANZADA

OBRA TERMINADA

INTERIORES



- CAMERÍN 1 - 2
- TRIBUNA NORTE
- PINTADO DE GRADERÍAS
- ARTEFACTOS DE ILUMINACION:
FLUORESCENTES / REFLECTORES



EXTERIORES



- ZONA SUR : CALLE CÉSAR CARDENAS
- VISTA LATERAL
- INGRESO DE AUTORIDADES Y DEPORTISTAS



- ZONA ESTE : CALLE LA TORRE
- VISTA FRONTAL / PRINCIPAL
- INGRESO DEL PÚBLICO

CAPÍTULO V

CONTROL TÉCNICO

5.1.0 CONTROL DE CALIDAD

Fue necesario e importante aplicar este concepto sobre: los materiales, almacenamiento, procedimientos constructivos y pruebas, de acuerdo al reglamento de construcción, criterio y experiencia personal de obra.

Las partes que intervinieron y colaboraron en estos procesos: supervisor de obra, el residente, maestro, almacenero, el mismo proveedor, ya que todos son parte importante de la obra y se les explicó su grado de responsabilidad.

5.1.1 MATERIALES

a.- Proveedores - Ferreterías: Los insumos se compraron directamente respetando las indicaciones del expediente técnico, manual del fabricante y adquiriendo las marcas de prestigio del mercado, controlando nuestros precios en lo posible de acuerdo a nuestro presupuesto.

Revisamos pesos, medidas, fechas de vencimiento, se exigió en algunos casos certificados de garantía y especificaciones para el calentador, equipo hidroneumático, electrobombas, conductores eléctricos, pinturas.

Materiales	Marca	Proveedor
Fierro, clavos, alambres	Aceros Arequipa	Lima
Fierro negro y perfiles	Aceros Arequipa	Lima
Cemento Tipo I	Pacasmayo	De la zona
Canalón perfil onda 7.40m	Eternit	Lima
Madera	Tornillo, cedro	De la zona
Pinturas	Vencedor	De la zona
Tuberías en general	Forduit, Tuboplast	Lima, y de la zona
Aparatos sanitarios	Trebol	Lima

Materiales	Marca	Proveedor
Tomacorrientes, interruptores	ticino	Lima
Alambres y cables	Indeco	Lima, y de la zona
Electrobombas	Hidrostal	Lima

b.- Canteras: realizamos una investigación de campo para la selección de los materiales que intervienen en la preparación del concreto y morteros antes de la construcción.

Se tuvo presente el tamaño máximo y volumen aproximado del agregado a ser empleado en la obra para ver la capacidad de la cantera.

Conocer como influyen la granulometría, características físicas y composición química del agregado sobre las propiedades del concreto.

Es difícil encontrar canteras que cumplan con todas las condiciones ideales siendo necesario hacer estudios en laboratorio e interpretar correctamente los resultados para emplear el material.

Ver la facilidad de acceso y distancia de la cantera a la obra.

El laboratorio oficial seleccionado para certificar la calidad del agregado extraído de la cantera debe contar con equipos que permitan realizar las pruebas químicas, físicas y otras.

En nuestro caso se consideró el servicio del Laboratorio de Ensayo de Materiales de la Universidad Técnica de Cajamarca que cumplía con las exigencias referidas.

Trabajamos en la zona con la única cantera del río Crisnejas (que tiene un recorrido accidentado de 50km entregando sus aguas al río Marañón), ubicada a 20 km. al norte de la ciudad, con un gran potencial para extracción de materiales variados y limpios ya que en esa zona aguas arriba no hay asientos mineros.

Como información complementaria, el Municipio de la ciudad emplea estos agregado en sus obras, igualmente otra empresa estaba construyendo una Estación Eléctrica (obra importante).

Sin embargo nosotros por principio profesional y por indicación del expediente sacamos pruebas de análisis químico, granulometría, en la Universidad de Cajamarca con resultados óptimos dentro de los rangos permisibles de las normas ASTM C-33.

Previa coordinación con la supervisión se visitó físicamente el lugar, se le presentó los resultados y fue aprobada la cantera.

c.- Agregados: Se empleó el material de la calidad igual a la exigida por las especificaciones, fueron muestreados y ensayados de acuerdo a **normas ASTM C-33**, es necesario considerar también como un factor de ayuda en la selección la experiencia de obra.

Fueron procesados, transportados, manipulados, almacenados de manera que se garantizó que la pérdida de finos sea mínima, que no se produzca contaminación, rotura o segregación considerable.

Durante el ingreso de estos materiales a obra antes de descargarse se tuvo el control de la supervisión físicamente y chequeo de guía de la cantera, igualmente la revisión del residente o el maestro de obra según las circunstancias del momento.

Empleamos: arena fina, arena gruesa , hormigón, piedra de zanja, piedra chancada de 1 / 2” , 3 / 4”.

Agregado Fino

El porcentaje en peso que pasa la malla 200 debe ser menor al 5% de la muestra, en caso contrario el exceso se elimina mediante el lavado correspondiente.

Arena : pasa la malla No 4(4.75mm) y es retenida en la malla 200(0.075mm).

Arena Gruesa: entre las mallas No 4 ----- No 10

Arena Media : entre las mallas No 10 ----- No 40

Arena Fina : entre las mallas No 40 ----- No 200

El modulo de fineza entre 2.3 y 3.1

El agregado debe estar libre de materia orgánica.

El agregado está graduado dentro de los siguientes límites de acuerdo a la serie Tyler :

Malla	% que pasa
3 / 8 (9.5mm.)	100
No 4 (4.75 mm.)	95 a 100
No 8 (2.36 mm.)	80 a 100
No 16 (1.18 mm.)	50 a 85
No 30 (0.600 mm.)	25 a 60
No 50 (0.300 mm.)	10 a 30
No 100 (0.150mm.)	2 a 10

En nuestra obra empleamos arena fina del río Crisnejas cumpliendo las condiciones químicas, físicas y de granulometría de acuerdo a la norma ASTM – C-33, por la experiencia de obra también se probó la arena y no contenía sal, en un balde de agua echamos 20 kg de arena y vertimos agua (para ver los sedimentos) al día siguiente el agua tenía un grado de transparencia muy aceptable.

Agregado Grueso: Puede ser grava natural o triturada.

Está conformado por fragmentos con perfil angular, limpios, duros, compactos, resistentes, de textura rugosa y libre de material orgánico y arcillas.

La granulometría seleccionada deberá permitir obtener la máxima densidad del concreto con una adecuada trabajabilidad en función de las condiciones de la mezcla.

Existen otras consideraciones que según las circunstancias se puede considerar en obra siempre que nos produzca un concreto trabajable y que se logre la resistencia esperada, como es el tamaño máximo nominal que en función a otros parámetros no deberá ser mayor de:

1 / 5 de la menor dimensión entre caras de encofrado.

1 / 3 de la altura de las losas.

3 / 4 del espacio libre mínimo entre varillas individuales de refuerzo.

El agregado está graduado dentro de los siguientes límites:

Tamaño Nominal	Porcentajes que pasan por las siguientes mallas							
	2"	1 1/2 "	1"	3/4 "	1/2 "	3/8 "	No 4	No 8
2"	95-100		35-70		10-30		0.5	
1 1/2 "	100	95-100		35-70		10-30	0.5	
1"		100	95-100		25-60		0.1	0.5
3/4 "			100	90-100		20-55	0.1	0.5
1/2 "				100	90-100	40-70	0.15	0.5
3/8 "					100	85-100	10-30	0.1

Nos abastecimos de la cantera de una constructora que estaba ejecutando un tramo de asfaltado en la carretera San Marcos – Cajabamba y tenía su planta chancadora.

Empleamos piedra de 3/4" para zapatas y muros de contención enterrados, de 1/2" para otras estructuras (columnas, vigas, tribunas).

El control por parte de la supervisión fue igual al caso anterior.

Respecto a las pruebas se hizo la prueba química que cumplió con las exigencias y los otros factores se definieron por la experiencia de obra, se vio un material homogéneo en el color, perfil anguloso, sabor sin sal y limpio.

d.- El agua: Empleamos en nuestra obra agua potable, por lo tanto respecto a todos los componentes químicos estaban en el rango definido y aceptado por la norma ASTM C-109.

Valores del agua potable:

Sustancias	Rango valores
Cloruros	250 ppm
Sulfatos	50 ppm
Sales de Magnesio	125 ppm
Sales Solubles Totales	800 ppm
PH	10.6 ppm
Sólidos en suspensión	10 ppm
Materia orgánica en oxígeno	0.001 ppm

e.- Acero de refuerzo: Comprende las varillas lisas para diámetros menores a 1 / 4 " y corrugadas para mayores a 1 / 4 " que se emplean en el concreto armado.

No se permite el empleo simultáneo de varillas de diferentes calidades de acero en la misma sección de armadura principal de la estructura.

Deben cumplir con las Normas ASTM C-615, ASTM C-616.

En la obra se empleó acero de refuerzo y alambres de Aceros Arequipa, al momento de recibir el material en obra se verificó la guía y las marcas respectivas en el extremo de las varillas, entregando esta información a la supervisión que siempre estuvo controlando la recepción de materiales diversos.

f.- Cemento: Pórtland tipo I de acuerdo a la clasificación USA.

En términos generales no deberá tener grumos, mantener un cierto grado de calor al tacto, los pliegues en la bolsa respectiva, el peso estándar.

En el periodo de trabajo en la zona Febrero – Agosto, la temperatura más baja oscilaba en Mayo - Julio entre 13 y 17 grados centígrados, nuestro stock de cemento fue suficiente para 10 días de trabajo, y se retroalimentaba a tiempo por el pedido programado que se hacía y el buen servicio del proveedor.

Siempre hubo una revisión continua por parte nuestra y de la supervisión al stock y calidad del cemento.

Empleamos en obra Cemento Pacasmayo.

5.1.2 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES: Referido a los descritos en ítems anteriores, denominados **materiales en cancha**, el tema es almacenarlos de tal manera que evitemos su deterioro o contaminación.

Estos ya tienen un lugar definido en la obra, se complementan con la posición de los equipos, el almacén, espacio disponible, frentes de trabajo, temas que se analizaron en las acciones preliminares (capítulo III).

Se dieron las siguientes condiciones favorables: el área de trabajo tenía cobertura y losa de concreto en regular estado.

Cemento.- se colocó sobre una plataforma de madera en varias columnas o pilas de 10 bolsas cada una, protegidas con plástico, libre de cualquier posibilidad de ser perjudicado por la humedad ambiental o lluvias, este orden ayuda al control de almacén.

Acero de refuerzo.- se colocaron en forma separada de acuerdo al diámetro sobre cuarterones de madera o caballetes en paquetes de 10 unidades para diámetros mayores a 5/8 " y de 50 unidades para diámetro menor, evitando cualquier posibilidad de confusión, permitiéndonos un control de almacén, facilidad del retiro y uso por parte del subcontratista.

Siempre aislado de la humedad, del suelo y protegido con plástico, verificando las posibles capas de óxido que se pueden presentar, retirándolas con escobilla de hierro.

Agregados.- se definió su área y lugar para evitar que se mezclen, impedir la segregación, contaminación con otros elementos, descargándose sobre la losa de concreto limpia y separados por cuarterones de madera, evitando en todo momento colocar elementos extraños (madera, herramientas), la limpieza fue una revisión continua antes del uso.

Con respecto a los materiales menores de: acabados, sanitarios, eléctricos estos se colocaron en el propio ambiente de almacén sobre andamios de madera o taquilleros, en orden y con facilidad para el retiro.

5.1.3 PROCESOS CONSTRUCTIVOS

El control de calidad se efectuó durante la ejecución de los trabajos en las distintas etapas secuenciales de los procesos constructivos.

Comprende el conocimiento y cumplimiento del Reglamento-Normas de construcción, las indicaciones del expediente como especificaciones técnicas, medidas de planos, referencias y el gran aporte de la experiencia adquirida en otras obras.

Son parte de este control como primeros y únicos responsables: el supervisor de obra y residente, complementando la gestión todo el grupo humano

involucrado que asumió la responsabilidad en este tema: el asistente, maestro de obra, almacenero y también personal de la oficina central.

Excavaciones.- Se respetó el trazo y medidas de los planos para no caer en sobrecostos, seleccionando el material propio que fue utilizado para relleno. Los costados de la zanja estaban firmes no había problemas de derrumbes en muy pocos casos se humedeció con lechada de cemento para endurecerlos esto permitió un vaciado de concreto limpio.

Encofrados.- tienen por función confinar el concreto no endurecido a fin de lograr una estructura con el perfil, niveles, alineamientos y dimensiones especificadas.

Pueden ser de madera, metálico o de otro material lo suficientemente rígido, la ejecución de los encofrados se debe realizar en forma tal que el montaje y desencofrado puedan realizarse fácil y gradualmente, sin golpes, vibraciones ni sacudidas y sin recurrir a herramientas o elementos que puedan perjudicar la superficie de las estructuras, que permita desencofrados parciales.

En general se revisó al subcontratista las buenas condiciones de su madera (tornillo), tenía 2 usos.

Cuando las formas están listas se procedió a revisar la consistencia, seguridad, medidas, escuadras, plomo del armazón, limpieza, para que resistan al vibrado y a las fuerzas de empuje del concreto, solicitando verificación y aprobación a la supervisión.

Acero.- Las varillas se cortaron y doblaron en frío de acuerdo a las formas y dimensiones especificadas en los planos y teniendo presente las normas.

Para los ganchos o dobleces hay una serie de longitudes y radios de acuerdo al diámetro y ángulo de doblez, en nuestro caso solo hemos manejado ángulos de 45 y 90 grados.

Los empalmes deben ser autorizados por la supervisión y cumplir con el reglamento, en lo posible en las varillas que constituyen la armadura principal no se deben realizar empalmes, pero la realidad en la obra se necesitan y estos deben ser en la zona de menor esfuerzos.

En los empalmes por traslape los extremos de las varillas se colocarán en contacto directo en toda la longitud del empalme, de tal forma que se pueda transmitir a través del concreto el esfuerzo de una varilla a otra.

Diámetro	Empalme horizontal	Empalme vertical	Doblez
1 / 4 "	0.30 m	0.30 m	0.10 m
3 / 8 "	0.40 m	0.40 m	0.15 m
1 / 2 "	0.50 m	0.50 m	0.175 m
5 / 8 "	0.70 m	0.70 m	0.175 m

Recubrimientos El acero de los elementos estructurales debe ser protegido por un recubrimiento de concreto de espesor que en ningún caso será menor del diámetro de la varilla más 0.5 cm.

Nosotros hemos cumplido con lo indicado en planos:

Elemento	Recubrimiento libre
Losas y vigas chatas	2 cm.
Vigas peraltadas	3 cm.
Columnas	4 cm.
Vigas de cimentación	5 cm.
Zapatas	7 cm.

Concreto

Consideraciones o procedimientos que deben ejecutarse técnicamente.

Diseño de Mezcla: prueba de laboratorio, nos permite conocer la incidencia en peso o volumen de los materiales: agregados, cemento y agua para lograr la resistencia requerida.

Ensayo de asentamiento o Cono de Abrahams: prueba en obra, mide la consistencia y trabajabilidad, obtenido por un valor igual a la diferencia de alturas de las muestras de concreto y el molde, este valor tiene rangos establecidos por norma para cada elemento estructural.

Ensayo de compresión: prueba de laboratorio, mide la resistencia a la compresión de las probetas de concreto, que se tomó como muestra en la obra según norma ASTM C-172 después de un proceso de curado según normas ASTM C- 39, los valores obtenidos por lectura deben estar en rangos establecidos en reglamento.

En nuestra obra se realizaron estas pruebas siguiendo las indicaciones del Reglamento Nacional de Construcción en lo referente al capítulo de concreto.

De una forma práctica indicamos las consideraciones que tomamos en cuenta para la preparación de nuestro concreto: calidad de los agregados, cemento fresco, agua potable, diseño de mezcla, la relación agua/cemento, marcación de medidas de volumen en nuestras herramientas (latas, boguis), operatividad y limpieza de los equipos: mezcladora de tolva, vibradora, cuadrilla de obreros especializados, tiempo de batido aprox. 1 ½ minuto, toma de muestras, traslado de la mezcla, consistencia, colocación en el frente de trabajo, consolidación (vibrado) y curado.

Estos diferentes procesos están normados según códigos del ASTM.

Realizamos el ensayo de asentamiento en los diferentes vaciados de las estructuras logrando un Slump promedio de 3 " a 3 ½" valor aceptable.

De igual forma se tomaron las muestras en probeta en la 3ra tanda de la mezcladora y en otras al azahar, cumpliendo con el procedimiento de 3 capas, 25 golpes en forma de espiral hacia el centro, acabado enrasado en la parte superior y anotando las marcas correspondientes de fecha, nombre del elemento estructural, al día siguiente se desmoldó con cuidado y se remoja en una pila de agua, se llevó un control de registro para efectuar la prueba de rotura en laboratorio, se empaquetó los moldes en una caja de madera con arena fina para ser transportados 150 km a la ciudad de Cajamarca.

Se hizo las pruebas de compresión a 7 días se obtuvo más del 70% del valor de diseño y a los 28 días superaba en un 7 %.

En todo momento el concreto fue trabajable, del curado se cumplió con el humedecimiento constante con agua aparte que la temperatura del ambiente era favorable 16 grados centígrados.

Todo este procedimiento fue chequeado por nuestro Supervisor de obra.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE CAJAMARCA
Laboratorio de Ensayo de Materiales



Probetas de concreto

Foto 01



Prueba de Compresión

Foto 02

*"Proceso Constructivo y Control Técnico
Económico del Coliseo Cerrado Cajabamba"*

Albañilería.- Componentes: unidad de albañilería, mano de obra, mortero. Para el asentado de ladrillo se escogió las unidades en función a medidas uniformes, sonido, color, resistencia a la compresión de la unidad (f'b) En la obra se empleó ladrillo de cemento sin huecos, las juntas uniformes se lograron con escantillón de tubo pvc marcando los espacios igual a la altura de las hiladas, las mezclas para el asentado y tarrajeo se prepararon para media jornada para que no se enfríe, luego se agrega un poco de agua, para retemplar el mortero, se revisó en todo momento el plomo –verticalidad de los muros y alineamiento horizontal.

Instalaciones Sanitarias.- Se ejecutó redes de agua fría, caliente y evacuación de aguas servidas (desagüe).

El control establece las características y requerimientos que deben cumplir los materiales, equipos y ejecución de trabajos para los sistemas de redes indicados, teniendo presente las especificaciones técnicas, normas del fabricante, reglamento y normas de Instalaciones sanitarias, como complemento los planos y memoria descriptiva del proyectista.

Al inicio de los trabajos se realizó un chequeo de pendientes para el desagüe, posición de los futuros elementos y cajas de registro.

Los materiales para redes de agua:

Agua fría.- se empleó tubería PVC rígida para fluidos a presión clase 7.5, unión a simple presión en algunos casos con rosca.

Los accesorios de PVC rígido clase 10, unión a simple presión.

Cumpliendo norma ITINTEC 309.019

Agua Caliente.- se empleó accesorios y tubería PVC rígida clase 10, con unión a simple presión.

Cumpliendo norma ITINTEC 399.072

Los materiales para redes de desagüe y ventilación:

Las tuberías fueron PVC rígido para fluidos sin presión, norma ITINTEC 399.003.

Los accesorios fueron de PVC rígido unión a simple presión, norma ITINTEC 399.090.

Pruebas Durante la ejecución de nuestros trabajos fue necesario realizar **pruebas hidráulicas** en tramos parciales o completos.

Para las redes de agua potable, como el proyecto tenía tramos o ramales definidos e independientes nos obligó a efectuar las pruebas en 4 tramos:

Tramo	Ramal / recorrido	Nivel
1	Camerinos 1-2 y 3-4	1er
2	Oficinas administrativas	1er
3	Servicio higiénico norte	2do
4	Servicio higiénico sur	2do

Se taponeó todas las salidas del ramal de prueba, en un extremo se conectó el balde de prueba (sistema preparado: válvula de compuerta, manómetro, niples, accesorio manual de bombeo), inyectamos agua a todo el recorrido aplicando una presión mayor a la del funcionamiento real, en este caso a 120 lbs / pulg² durante un tiempo de 60 minutos (fuimos seguros), dando un resultado favorable al no haber fugas en las salidas ni en los tramos.

Para la red de desagüe interior, en la batería de servicios antes de proceder al vaciado de concreto se taponeó las salidas mas bajas y se llenó con agua en forma manual, sin presentarse fugas ni bajar el nivel de agua, siendo este resultado una prueba optima con pase para el respectivo vaciado.

Servicios	# Baterías	Nivel
Camerinos 1-2 (ducha y baños)	3	1er
Camerinos 3-4 (ducha y baños)	3	1er
Oficinas administrativas	1	1er
Tópico, sala de jueces	2	1er
Servicio higiénico norte	4	2do
Servicio higiénico sur	3	2do

Para la red de desagüe exterior en un tramo de 36 ml con 3 cajas de registro intermedias y entrega al colector se hizo la prueba a zanja abierta en todo el recorrido, el tramos entre c / caja aprox. 12 ml. duración 24 hora se taponeó las salidas mas bajas y la ultima caja de registro, se llenó de agua, al día

siguiente se observó que no hubo disminución de nivel, se eliminó el fluido y procedió con la etapa constructiva.

Desinfección.- Antes de entregar la obra se hizo limpieza en la red de agua fría, llenando la cisterna con una solución compuesta de cloro con porcentaje de pureza 40 a 50 ppm de cloro cerramos las salidas de los puntos, se inyectó esta solución haciendo funcionar el sistema, reteniendo un tiempo aprox. de 2 horas, luego se expulsa toda el agua clorada abriendo todas las válvulas, se llena nuevamente la cisterna con agua potable, listo para el consumo o uso.

Instalaciones Eléctricas.- Antes de iniciar los trabajos se revisó la compatibilidad con planos de estructuras, arquitectura, sanitarias, no se encontró problema de cruces o espacios ocupados por otras instalaciones. Sobre la calidad de los materiales estos cumplieron con lo indicado en el expediente, las normas técnicas de electricidad y recomendaciones del fabricante.

Antes del vaciado de concreto siempre se revisó que los trabajos estén de acuerdo a planos verificando la correcta ubicación de las instalaciones en general: tubos, curvas, cajas de pase, cajas octogonales y con autorización del supervisor.

Los tubos y accesorios de PVC empotrados fueron enrollados con alambre #16 para lograr adherencia del concreto y evitar el cajoneo (vacíos de mezcla).

Se controló la longitud y cambios de dirección en los tramos de entubado, evitando el exceso de curvas que son reemplazadas por cajas de pase para no tener problemas en la etapa del cableado.

Se realizó una prueba a todo el sistema antes de la colocación de los artefactos de alumbrado y accesorios.

En el tablero general y el sub-tablero se hizo el respectivo balanceo de cargas en las barras de distribución de cada circuito.

Prueba de aislamiento a tierra.

Prueba de aislamiento entre conductores.

Rango de valores que deben cumplir las pruebas anteriores:

Circuitos	Resistencia (ohmios)
De 15 a 20 amperios	Menos de 1000000
De 21 a 50 amperios	Menos de 250000
De 51 a 100 amperios	Menos de 100000

Una forma práctica de medir el aislamiento a tierra en el circuito de tomacorrientes es con un piloto (sistema de cable con 2 salidas y una lámpara/foco), cada salida del cable se conecta a cada entrada principal del tomacorriente debiendo prenderse el piloto en una sola combinación.

Prueba de resistencia (ohmiaje) al pozo de tierra, para proteger el circuito y a las personas de las descargas estáticas, el valor medido fue de 7 ohmios.

Empleándose el megómetro (voltímetro, amperaje, resistencia)

Se efectuó una segunda prueba con el sistema operativo, artefactos, accesorios y equipos instalados, considerando satisfactorio porque se obtuvo resultados menores en un 70 % de la tabla indicada, la norma nos indica que el valor aceptable como mínimo es 50%.

5.2.0 CUADROS DE CONTROL TECNICO

Información que consideramos necesaria, para la planificación, ejecución, seguimiento y control de las diferentes actividades de nuestra obra.

Los diferentes cronogramas: avances de obra, valorizaciones, adquisición de materiales, de nuestro interés que se presentó para la firma del contrato, tienen que ser actualizados y reajustados de acuerdo a las condiciones reales, para determinar necesidades de recursos e identificar acciones que ayuden a cumplir con estos programas.

5.2.1 a.-Cronograma valorizado y de barras del avance programado según el presupuesto de contrato: documento oficial con el cual la supervisión de obra controló nuestros avances y cumplimientos de metas durante el desarrollo de la obra , este fue elaborado y presentado por nuestra oficina técnica según el plazo indicado en el reglamento después de la buena pro.

Por el tiempo tan corto de cumplir con los plazos de contrato, muchas veces el contratista no plantea bien estos cronogramas y tampoco son bien revisados por el lado de la entidad.

Realmente no existe un cronograma perfecto siempre se dan algunas modificaciones en obra a solicitud y en coordinación con el supervisor.

Ver cuadro No 01

b.- Cronograma valorizado y de barras del avance ejecutado: Al empezar la obra establecimos una coordinación y acuerdo con el supervisor de trabajar en equipo para registrar semanalmente los metrados ejecutados de cada partida.

Esta propuesta fue muy positiva ya que coincidía con nuestra política de trabajo, permitió conocer en todo momento la realidad de la obra, un mejor control de almacén, siempre se efectuó la medición con el maestro, almacenero en presencia del supervisor, algo muy relevante para indicar es que el proceso de medición de la valorización era inmediato solo teníamos que sumar nuestros registros semanales, procesarlos y **se obtenía un valor de avance real.**

Ver cuadro No 02

5.2.2 Comparativo de porcentajes de avance de obra Programado vs

Ejecutado: Cuadro que se preparó con los resultados mensuales indicándonos la situación de nuestro avance real frente al programado.

En el primer mes hubo un atraso general de 2.06%, las partidas de baja producción que más incidieron en este hecho fueron la demolición por lo delicado en el tema de seguridad, corte y relleno que dependía del volumen de material demolido y los muros de contención porque se encontró vicio oculto en las excavaciones (bloques de concreto).

De esta misma forma podríamos dar opinión en cada mes de evaluación sobre los resultados globales y la influencia de cada partida.

Sobre los resultados de avances intervienen el supervisor de obra y residente para ver de inmediato aquellos frentes de trabajo que necesitaron incrementar su producción y otros en los cuales se mantendría el ritmo, replanteando el movimiento adecuado de nuestros recursos.

Desde el punto de vista reglamentario no era significativo este atraso.

Ver cuadro No 03

Estos datos son representados gráficamente como puntos en una "Curva S" permitiéndonos ver en un mejor plano nuestra tendencia de avances.

De los resultados acumulados de la obra solo estuvimos adelantados en el mes de Marzo, en los otros meses caminamos con un ligero atraso que nunca comprometió el plazo de término.

Ver Gráfico 01

5.2.3 Comparativo de montos de valorización y porcentajes de avance de obra Programado vs Ejecutado:

Cuadro preparado por el residente para informe a nuestra Gerencia de obra en oficina central.

Después de comparar los porcentajes de avance y determinar si hay atraso o adelanto de obra, a nuestra gerencia le interesa saber cual fue el movimiento real del dinero que salió de la caja (administración central) en el periodo.

Para ello comparamos los montos económicos de la valorización ejecutada (dinero a cobrar) con lo realmente gastado / desembolsado.

En el 1er mes nuestro gasto fue mayor, esto es normal ya que en todo proyecto al inicio se invierte en equipos, materiales en cancha, que recién en los próximos periodos la supervisión los considera para la valorización.

Ver cuadro No 04

5.2.4- Relación de materiales utilizados: Relación que se procesó a partir del buen control de almacén.

Este se llevó mediante kardex para cada tipo de material, registrándose el movimiento diario y entregando un informe semanal al residente.

La utilidad de este cuadro es a nivel interno, permite responder en cualquier momento a una auditoria interna de nuestra propia empresa, nos sirve como base de datos para determinar la incidencia (cantidad) de ciertos materiales en partidas importantes y lograr análisis de costos unitarios reales.

Ver cuadro No 05

5.2.5- Metrado de partidas por subcontrata de mano de obra

Cuadro con datos registrados que nos permite ver los metrados de las partidas ejecutadas por el subcontratista facilitando nuestro control para su valorización, ya que el contrato con ellos fue a precios unitarios.

Estos datos son parte del registro mensual y de control que tenemos con la supervisión.

Ver cuadro No 06

5.2.6- Comparación de metrados del : Presupuesto Base vs Real

Con los datos anteriores mas los trabajos realizados por planilla directa preparamos este cuadro que permitió comparar con los metrados del presupuesto base.

Las diferencias significativas nos permite sustentar ante nuestra oficina central las variaciones en los costos de las partidas (materiales, mano de obra).

Ver cuadro No 07

Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02/98 al 30/07/98

Monto de Ppto Base : S/. 919,288.74.
 Plazo de Ejecución : 120 D.C

CUADRO No 01 :

**CRONOGRAMA VALORIZADO Y DE BARRAS : AVANCE PROGRAMADO
 DEL PRESUPUESTO DE CONTRATO**

Item	DESCRIPCIÓN	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	sin IGV
								S/. Parcial
01.00.00	Trabajos Preliminares	2890,94					864,06	3755,00
02.00.00	Movimiento de Tierras							
02.00.01	Demolición	13937,21	2880,18	5886,07				22703,47
02.00.02	Excavación	6451,61	2880,18		1074,51			10406,31
02.00.03	Corte y relleno	2910,53						2910,53
02.00.04	Eliminación de Material	1650,63	1440,09	1492,71	2750,58	2318,55	202,36	9854,93
03.00.00	Concreto Simple	14400,92	3600,23	3748,85	9360,60	3073,08		34183,68
04.00.00	Concreto Armado							
04.01.00	Zapatas	4059,23	4360,10	1728,11				10147,44
04.02.00	Vigas de Cimentación	3397,78	4216,07	1440,09				9053,95
04.03.00	Muro de Contención	23114,82	16634,94	6477,53	5760,37			51987,66
04.04.00	Columnas	9277,49	16892,28	4608,29	4171,95	2160,14		37110,15
04.05.00	Vigas		62780,82	38140,84	15340,18			116261,84
04.06.00	Losa Aligerada			5760,37	3275,52			9035,89
04.07.00	Escalera			2688,32	1901,12			4589,44
04.08.00	Cisterna			11495,26	5256,34			16751,60
04.09.00	Losa de Graderías		11853,34	15356,74	7920,51			35130,59
05.00.00	Cubiertas				2623,83			2623,83
06.00.00	Mampostería	5518,76	7744,19	18118,66	9023,23	2042,28	1728,11	44175,23
07.00.00	Tarrajeos			21803,30	13845,54	2354,80	1440,09	39443,72
08.00.00	Pisos y Pavimentos				13669,99	8163,58	6480,41	28313,98
09.00.00	Zócalos y contrazócalos			936,20	6425,58	1219,38		8581,16
10.00.00	Carpintería de Madera				2880,18		782,99	3663,18
11.00.00	Carpintería Metálica		10899,51	17064,50	12280,99	1152,07	2070,33	43467,41
12.00.00	Vidrios					112,85		112,85
13.00.00	Pintura				2880,18	4681,91	6903,89	14465,99
14.00.00	Instalaciones Sanitarias							
14.01.00	Sistema Agua Fría			5517,43	7387,24			12904,67
14.02.00	Sistema Agua Caliente			1927,39	1505,79			3433,18
14.03.00	Sistema Desagüe			5963,00	4211,03			10174,04
14.04.00	Aparatos Sanitarios				7019,57	1152,07	1728,11	9899,76
15.00.00	Instalaciones Eléctricas				1226,96	1555,30		2782,26
15.04.00	Tuberías, cajas de pase			2520,16	1074,80			3594,96
15.05.00	Conductores				972,51			972,51
15.07.00	Sistema de Comunicación				432,03	388,48		820,51
15.08.00	Luminarias					14412,23	4138,83	18551,06
15.09.00	Tableros Eléctricos y llaves					375,79	1008,06	1383,86
	Total Costo Directo	87609,94	146181,93	172673,84	144271,11	45162,51	27347,25	S/. 623.246,59
	Gastos Generales 15 %							S/. 93.486,99
	Utilidad 10 %							S/. 62.324,66
	Sub Total							S/. 779.058,24
	IGV 18 %							S/. 140.230,48
	Total							S/. 919.288,73
	Avance Programado	14,06%	23,45%	27,71%	23,15%	7,25%	4,39%	100,00%

Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02/98 al 30/07/98

Monto de Contrato : S/. 638.354,10
 Plazo de Ejecución : 120 D.C

CUADRO No 02 :

CRONOGRAMA VALORIZADO Y DE BARRAS DEL AVANCE EJECUTADO

Item	DESCRIPCIÓN	sin IGV						S/. Parcial
		Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	
01.00.00	Trabajos Preliminares	1976,18	249,58	151,03		143,11		2519,90
02.00.00	Movimiento de Tierras							
02.00.01	Demolición	6047,82	3478,67	3496,32		2742,21		15765,02
02.00.02	Excavación	4100,32	2755,43	370,39				7226,14
02.00.03	Corte y relleno	343,85	335,44	816,83		524,94	1028,98	3050,04
02.00.04	Eliminación de Matenal	1700,00	850,21	570,09	439,76	190,56	2077,87	5828,49
02.00.05	Sub Base de afirmado				2406,10	687,46		3093,56
03.00.00	Concreto Simple	5288,98	9033,72	987,59	206,36			15516,65
04.00.00	Concreto Armado							
04.01.00	Zapatas	4855,63	1829,72	361,02				7046,37
04.02.00	Vigas de Cimentación	2780,11	3506,35					6286,46
04.03.00	Muro de Contención	5295,37	19659,53		11078,07			36032,97
04.04.00	Columnas	9412,33	12096,54		4310,00			25818,87
04.05.00	Vigas		48637,94		32323,88			80961,82
04.06.00	Losa Aligerada			5101,42	1272,95			6374,37
04.07.00	Escalera			3286,00				3286,00
04.08.00	Cistema	1951,15		1838,00	5856,02	2000,00		11645,17
04.09.00	Losa de Graderías		15589,51	6324,76	2510,00			24424,27
05.00.00	Estructura Metalica			1416,57	757,00			2173,57
06.00.00	Cubiertas			960,44	861,56			1822,00
07.00.00	Mamposteria	8179,14	14715,85	6261,12	1541,94			30698,05
08.00.00	Tarrajeos			20828,03	2781,87	527,69	3252,14	27389,73
09.00.00	Pisos y Pavimentos			581,25	406,88	18672,42	7986,28	27646,83
10.00.00	Zócalos y contrazócalos			3244,41	2714,32			5958,73
11.00.00	Carpintería de Madera			1298,92	1154,59	83,32		2536,83
12.00.00	Carpintería Metálica			7212,36	9783,69	6000,00	5042,02	28038,07
13.00.00	Vidrios				41,66	36,70		78,36
14.00.00	Pintura				4192,77	764,12	5130,22	10087,11
15.00.00	Instalaciones Sanitarias		1768,18	1000,00	2267,19	3925,64		8961,01
15.01.00	Sistema Agua Fria			1620,00	455,46	135,68	192,93	2404,07
15.02.00	Sistema Agua Caliente		2050,00	1000,00	645,10	2645,00	774,61	7114,71
15.03.00	Sistema Desagüe			2675,81	1236,84	2920,28		6832,93
15.04.00	Aparatos Sanitarios			1000,00		518,11	637,53	2155,64
16.00.00	Instalaciones Eléctricas			1279,00	1287,00			2566,00
16.04.00	Tuberías, cajas de pase			554,00	73,97	97,22		725,19
16.05.00	Conductores					574,00		574,00
16.07.00	Sistema de Comunicación			1659,75	2405,96	4475,27	1875,29	10416,27
16.08.00	Luminarias				83,55	67,27	120,14	270,96
16.09.00	Tableros Eléctricos y llaves							
Total Costo Directo		51930,88	136307,09	75744,08	93094,49	47587,89	28118,01	S/. 432.782,44
Gastos Generales 15 %								S/. 64.917,37
Utilidad 10%								S/. 43.278,24
Sub Total								S/. 540.978,05
IGV 18 %								S/. 97.376,05
Total								S/. 638.354,10
Avance Programado		12,00%	31,50%	17,50%	21,51%	11,00%	6,50%	100,00%

Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

Plazo de Ejecución : 120 D.C

CUADRO No 03 :

**COMPARATIVO PORCENTAJES DE AVANCE Y DE BARRAS:
 PROGRAMADO VS EJECUTADO**

Item	DESCRIPCIÓN	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	% Parcial
01.00.00	Trabajos Preliminares	0,46					0,12	0,58
		0,46	0,06	0,034		0,03		0,59
02.00.00	Movimiento de Tierras							
02.00.01	Demolición	2,24	0,46	0,94				3,64
		1,500	1,102	0,408		0,934		3,94
02.00.02	Excavación	1,04	0,46		0,17			1,67
		1,033	0,6370	0,005				1,68
02.00.03	Corte y relleno	0,47						0,47
		0,079	0,078	0,189		0,121	0,300	0,77
02.00.04	Eliminación de Material	0,26	0,23	0,24	0,44	0,32	0,03	1,52
		0,393	0,196	0,132	0,102	0,050	0,50	1,37
03.00.00	Concreto Simple	2,31	0,58	0,60	1,50	0,41		5,40
		1,16	2,088	0,350	0,048			3,65
04.00.00	Concreto Armado							
04.01.00	Zapatas	0,65	0,70	0,28				1,63
		1,000	0,420	0,205				1,63
04.02.00	Vigas de Cimentación	0,55	0,68	0,23				1,46
		0,642	0,81					1,45
04.03.00	Muro de Contención	3,71	2,67	1,04	0,92			8,34
		1,100	4,66		2,56			8,32
04.04.00	Columnas	1,49	2,71	0,74	0,67	0,30		5,91
		1,675	3,30		0,996			5,97
04.05.00	Vigas		10,07	6,12	2,46			18,65
			11,239		7,469			18,71
04.06.00	Losa Aligerada			0,92	0,53			1,45
				1,18	0,294			1,47
04.07.00	Escalera			0,43	0,31			0,74
				0,770				0,77
04.08.00	Cisterna			1,84	0,84			2,68
		0,45		0,440	1,353	0,500		2,74
04.09.00	Losa de Graderías		1,90	2,46	1,27			5,63
			2,50	2,059	1,378			5,94
05.00.00	Cubiertas				0,42			0,42
				0,32	0,20			0,52

Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

Plazo de Ejecución : 120 D.C

CUADRO No 03 :

**COMPARATIVO PORCENTAJES DE AVANCE Y DE BARRAS:
 PROGRAMADO VS EJECUTADO**

Item	DESCRIPCIÓN	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	% Parcial
06.00.00	Mampostería	0,880	1,24	2,91	1,45	0,33	0,23	7,04
		1,130	3,16	2,65	0,36			7,30
07.00.00	Tarrajeos			3,50	2,22	0,85	0,23	6,80
				4,81	0,643	0,12	0,80	6,37
08.00.00	Pisos y Pavimentos				2,19	1,29	1,04	4,52
				0,134	0,09	4,31	1,980	6,51
09.00.00	Zócalos y contrazócalos			0,15	1,03	0,20		1,38
				0,749	0,63			1,38
10.00.00	Carpintería de Madera				0,46		0,13	0,59
				0,30	0,300	0,019		0,62
11.00.00	Carpintería Metálica		1,75	2,74	1,97	0,18	0,33	6,97
				0,30	2,350	1,430	1,25	5,33
12.00.00	Vidrios					0,02		0,02
					0,01	0,01		0,02
13.00.00	Pintura				0,46	0,63	1,06	2,15
					0,97	0,20	1,260	2,43
14.00.00	Instalaciones Sanitarias							
14.01.00	Sistema Agua Fría			0,89	1,19			2,08
			0,409	0,280	0,52	0,95		2,16
14.02.00	Sistema Agua Caliente			0,31	0,24			0,55
				0,39	0,11	0,03	0,040	0,57
14.03.00	Sistema Desagüe			0,96	0,68			1,64
			0,47	0,23	0,149	0,61	0,18	1,64
14.04.00	Aparatos Sanitarios				1,13	0,15	0,26	1,54
				0,618	0,29	0,820		1,72
15.00.00	Instalaciones Eléctricas				0,20	0,20		0,40
				0,25		0,250	0,160	0,66
15.04.00	Tuberías, cajas de pase			0,41	0,17			0,58
				0,310	0,297			0,61
15.05.00	Conductores, comunicación				0,23	0,06		0,29
				0,13	0,02	0,200		0,35
15.08.00	Luminarias					2,25	0,80	3,05
				0,363	0,58	1,300	0,43	2,68
15.09.00	Tableros Eléctricos, llaves					0,06	0,16	0,22
					0,02	0,02	0,030	0,07
Avance Programado		14,06%	23,45%	27,71%	23,15%	7,25%	4,39%	100,00%
Avance Ejecutado		12,00%	31,50%	17,50%	21,06%	11,00%	6,50%	100,00%

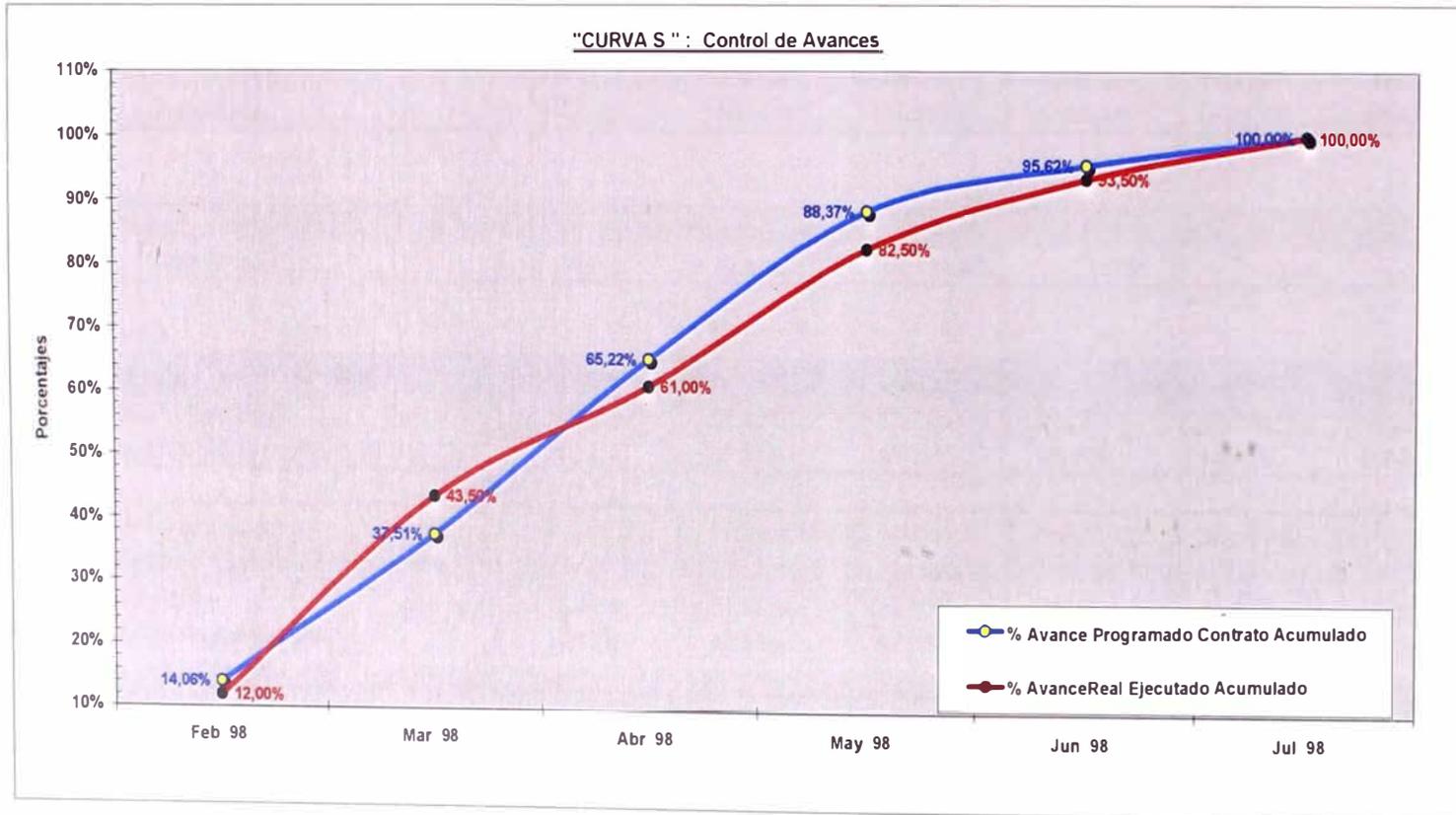
Obra : COLISEO CERRADO
 Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA

GRÁFICO 01 :

COMPARACIÓN DE AVANCES DE OBRA : PROGRAMADO VS REAL

%	Mes/Año	% Avance Programado Contrato Acumulado	% Avance Real Eiecutado Acumulado	Diferencia
15	Feb 98	14,06%	12,00%	-2,06%
30	Mar 98	37,51%	43,50%	5,99%
45	Abr 98	65,22%	61,00%	-4,22%
60	May 98	88,37%	82,50%	-5,87%
75	Jun 98	95,62%	93,50%	-2,12%
100	Jul 98	100,00%	100,00%	0,00%



Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02/98 al 30/07/98

Monto de Ppto Base : S/. 919,288.74.

Plazo de Ejecución : 120 DC

CUADRO No 04 :

COMPARACIÓN DEL MONTO DE VALORIZACIONES Y % DE AVANCES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	S/. Parcial
Total Costo Directo	87609,94	146181,93	172673,84	144271,11	45162,51	27347,25	S/. 623.246,60
Gastos Generales 15 %	13141,49	21927,29	25901,08	21640,67	6774,38	4102,09	S/. 93.486,99
Utilidad 10 %	8760,99	14618,19	17267,38	14427,11	4516,25	2734,72	S/. 62.324,66
SUB TOTAL	109512,42	182727,42	215842,30	180338,89	56453,14	34184,06	S/. 779.058,24
IGV 18%	19712,24	32890,94	38851,61	32461,00	10161,57	6153,13	S/. 140.230,48
Total Presupuesto Base	129224,66	215618,35	254693,92	212799,89	66614,71	40337,19	S/. 919.288,72

	SIN IGV						
Monto Valorizado de Ppto Base	S/. 109.512,42	S/. 182.727,42	S/. 215.842,30	S/. 180.338,89	S/. 56.453,14	S/. 34.184,06	779058,24
% de Avance Programado	14,06%	24,90%	26,26%	23,15%	7,25%	4,39%	100,00%

Factor : 0.6944

Monto Valorizado de Ppto Contrato	S/. 76.045,43	S/. 126.885,92	S/. 149.880,90	S/. 125.227,33	S/. 39.201,06	S/. 23.737,41	540978,04
% de Avance Programado	14,06%	23,45%	27,71%	23,15%	7,25%	4,39%	100,00%
% de Avance Programado Acumulado	14,06%	37,51%	65,22%	88,37%	95,62%	100,00%	

Monto Valorizado Ejecutado	S/. 64.917,36	S/. 170.408,08	S/. 94.671,16	S/. 116.310,28	S/. 59.507,58	S/. 35.163,57	540978,04
Monto Valorizado Ejecutado Acumulado	S/. 64.917,36	S/. 235.325,44	S/. 329.996,60	S/. 446.306,88	S/. 505.814,46	S/. 540.978,03	
% de Avance Real	12,00%	31,50%	17,50%	21,50%	11,00%	6,50%	100,0%
% de Avance Real Acumulado	12,00%	43,50%	61,00%	82,50%	93,50%	100,0%	

Desembolso real de Empresa	S/. 91.319,30	S/. 72.984,82	S/. 140.973,00	S/. 70.877,04	S/. 43.686,23	S/. 44.396,20	S/. 464.236,59
Desembolso real acumulado de Empresa	S/. 91.319,30	S/. 164.304,12	S/. 305.277,12	S/. 376.154,16	S/. 419.840,39	S/. 464.236,59	

Obra : COLISEO CERRADO
 Periodo : del 01/02/98 al 30/07/98

Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA

CUADRO No 05:

DETALLE DE MATERIALES UTILIZADOS

Material	Unid	CANTIDADES						Total
		Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	
Cemento	bls	800,00	1115,00	1170,00	700,00	221,00	405,00	4411,00
Acero con 5% desperdicio	kg	20000,00		5600,00				25600,00
Alambre # 16	kg	1670,00						1670,00
Alambre # 8	kg			590,00				590,00
Clavos 2", 3", 4"	kg		125,00	285,00		290,00		700,00
Hoja de sierra	hoja	7,00		20,00				27,00
Hormigón	m3	122,00	340,00	156,00	27,00	27,00	110,00	782,00
Arena Fina	m3			92,00	45,00	18,00	4,00	159,00
Afirmado	m3						40,00	40,00
Ladrillo de Cemento	unid		32500,00	4700,00	7540,00	3050,00		47790,00
Ladrillo de Techo de 15 x 30 x 25cm	unid			1400,00				1400,00
Ladrillo Pastelero	unid				100,00			100,00
Tryplay (para puertas)	pl			36,00				36,00
Cola sintética	galon			9,00				9,00
Aditivo Impermeabilizante liquido	galon			4,00				4,00
Mayólica blanca 15 x 15 cm	m2			42,00				42,00
Mayólica blanca humo 20 x 20 cm	m2			86,00				86,00
Mayólica negra 20 x 20cm	m2			86,00				86,00
porcelana blanca	kg			30,00	50,00			80,00
Canalón 7,40 x 0,90 m	unid			40,00				40,00
Tubo Fe redondo liso 2" x 2mm	varilla			9,00				9,00
Tubo Fe redondo liso 1 3/4" x 2mm	varilla			2,00				2,00
Tubo Fe redondo liso 1 1/4" x 2mm	varilla			12,00				12,00
Tubo Fe redondo liso 1/2" x 2mm	varilla			1,00				1,00
Angulo de 1/8" x 1"	varilla			20,00				20,00
Platina Fe 1/4" x 2"	varilla			1,00				1,00
Bisagras de 5/8" x 4"	unid			4,00				4,00
Bisagras de 3/8" x 3"	unid			34,00				34,00
Bisagra de platina de 1" p/ventana	unid			80,00				80,00
Soldadura cellocord 1/8 pto azul	kg			60,00				60,00
Cerrojo de 3" c/eje de 3/8"	unid			18,00				18,00
Cerradura forte de 3 golpes	unid			4,00				4,00
Cerradura de perilla	unid			14,00				14,00
Remache de Fe 1/4"	unid			250,00				250,00
Impnante blanco bolsa de 5kg	kg			500,00	370,00			870,00
Temple bolsa de 5 Kg	kg				300,00			300,00
Pintura Latex(verde,blanco humo,crema)	galon				216,00			216,00
Thiner	galon			16,00	12,00			28,00
zincromato	galon			7,00				7,00
Pintura esmalte varios	galon			13,00	9,00			22,00
Lija Fe No 40 / 100	hoja			30,00				30,00
Lija Madera No 60 / 80 / 100	hoja			250,00				250,00
Rodillo de pintar 9" toro	unid			15,00				15,00
Yeso bolsa de 5 Kg	unid				1,00			1,00
ocre negro	kg			105,00	10,00			115,00
escobas	unid				40,00			40,00
detergente 1 / 4	bls				10,00			10,00
cera	cojin				42,00			42,00

Obra : COLISEO CERRADO
 Periodo : del 01/02/98 al 30/07/98

Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA

CUADRO No 05:

DETALLE DE MATERIALES UTILIZADOS

Material	Unid	CANTIDADES						
		Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total
INSTALACIONES SANITARIAS								
DESAGÜE								
Tubo PVC SAL 2"	unid			20,00	13,00			33,00
Tubo PVC SAL 3"	unid			15,00				15,00
Tubo PVC SAL 4"	unid			24,00	20,00			44,00
Tubo PVC SAL 6"	unid			8,00				8,00
Codo PVC SAL 2" x 45	unid			5,00				5,00
Codo PVC SAL 2" x 90	unid			45,00	25,00			70,00
Codo PVC SAL 3" x 45	unid			10,00				10,00
Codo PVC SAL 3" x 90	unid			4,00				4,00
Codo PVC SAL 4" x 45	unid			5,00	2,00			7,00
Codo PVC SAL 4" x 90	unid			15,00	15,00			30,00
Codo PVC SAL 4" a 2"	unid				3,00			3,00
Yee PVC SAL 2"	unid			3,00	1,00			4,00
Yee PVC SAL 3"	unid			3,00				3,00
Yee PVC SAL 4"	unid			10,00	2,00			12,00
Yee PVC SAL 4" a 2"	unid			10,00	6,00			16,00
Yee PVC SAL 4" a 3"	unid			6,00				6,00
Yee PVC SAL 3" a 2"	unid			23,00				23,00
Tee PVC SAL 2"	unid			7,00				7,00
Tee PVC SAL 3"	unid			6,00				6,00
Tee PVC SAL 4"	unid			6,00				6,00
Trampa PVC SAL 2"	unid			8,00				8,00
Trampa PVC SAL 3"	unid			10,00				10,00
Reducción PVC SAL 4" a 2"	unid			3,00				3,00
Sumidero de bronce 3"	unid			5,00				5,00
Sumidero de bronce 2"	unid			2,00				2,00
Registro Roscado bronce 4"	unid			7,00				7,00
Registro Roscado bronce 3"	unid			8,00				8,00
Registro Roscado bronce 2"	unid			2,00				2,00
Sombbrero de Ventilación 2"	unid			10,00				10,00
Grfos cromados 1 / 2	unid				3,00			3,00
Pegamento PVC 1 / 4	unid			8,00	3,00			11,00
Pegamento CPVC 1/4	unid			2,00				2,00
AGUA FRIA								
Tubo PVC CLASE 10 1 / 2 "	unid			19,00				19,00
Tubo PVC CLASE 10 3 / 4"	unid			8,00	18,00			26,00
Tubo PVC CLASE 10 1"	unid			6,00				6,00
Tubo PVC CLASE 10 1 1 / 4"	unid			18,00				18,00
Tubo PVC CLASE 10 1 1 / 2"	unid			12,00				12,00
Tee PVC 1 / 2 "	unid			10,00	10,00			20,00
Tee PVC 3 / 4 "	unid			35,00	10,00			45,00
Tee PVC 1 "	unid			3,00	6,00			9,00
Tee PVC 1 1 / 4 "	unid			6,00				6,00
Tee PVC 1 1 / 2 "	unid			6,00				6,00
Codo PVC 90 1 / 2"	unid			55,00	20,00			75,00
Codo PVC 90 3 / 4"	unid			40,00	60,00			100,00
Codo PVC 90 1"	unid			8,00				8,00
Codo PVC 90 1 1 / 4 "	unid			8,00				8,00
Codo PVC 90 1 1 / 2 "	unid			6,00				6,00
Unión PVC clase 10 3 / 4 "	unid			42,00				42,00
Unión PVC clase 10 1 "	unid			8,00				8,00
Unión PVC clase 10 1 1 / 2 "	unid			14,00				14,00
Reducción PVC 1 1 / 2" a 1 1 / 4 "	unid			2,00				2,00
Reducción PVC 1 1 / 2" a 1 3 / 4 "	unid			1,00				1,00
Reducción PVC 1 1 / 2" a 1 / 2 "	unid			2,00				2,00
Reducción PVC 1 1 / 4" a 3 / 4 "	unid			3,00				3,00
Reducción PVC 1 1 / 4" a 1 "	unid			3,00				3,00
Reducción PVC 1 " a 3/4"	unid			10,00	10,00			20,00

Obra : COLISEO CERRADO
 Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA

CUADRO No 05:

DETALLE DE MATERIALES UTILIZADOS

Material	Unid	CANTIDADES						Total
		Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	
Reducción PVC 1 " a 1 /2"	unid			1,00				1,00
Reducción PVC 3 /4 " a 1 /2"	unid			25,00	35,00			60,00
Adaptador PVC 3 /4"	unid				22,00			22,00
Adaptador PVC 1 /2"	unid			90,00	70,00			160,00
Tapón Hembra pvc 1 /2	unid			5,00				5,00
Unión Universal FG 1 1 /2 "	unid			12,00				12,00
Unión Universal FG 1 "	unid			4,00				4,00
Unión Universal FG 3 /4 "	unid			30,00				30,00
Unión Universal FG 1/2 "	unid			10,00				10,00
Codo FG 90 1 /2 "	unid			71,00	12,00			83,00
Tee FG 1 /2"	unid			20,00	10,00			30,00
Válvula Flotadora cisterna 1 1 /2"	unid			1,00				1,00
Boya de PVC (Cisterna) 1 /2 "	unid			1,00				1,00
Valvula Check canastilla 1 1 /2"	unid			2,00				2,00
Valvula Check roscada 3 /4"	unid			4,00				4,00
Valvula Check roscada 1 1 /2"	unid			2,00				2,00
Valvula Compuerta 1 1 /2 " x 125PSI	unid			4,00				4,00
Valvula Compuerta 1" x 125 PSI	unid			2,00				2,00
Valvula Compuerta 3/4" x 125 PSI	unid			20,00				20,00
Valvula Compuerta 1 /2 " x 125 PSI	unid			10,00				10,00
AGUA CALIENTE								
Tubo CPVC 3 /4"	unid			9,00	1,00			10,00
Tubo CPVC 1 /2"	unid				5,00			5,00
Codo CPVC 3 /4"	unid			25,00				25,00
Codo CPVC 1 /2"	unid			12,00				12,00
Adaptador CPVC 3 /4"	unid				6,00			6,00
Adaptador CPVC 1 /2"	unid				20,00			20,00
Reducción CPVC 3 /4 " a 1 /2"	unid			30,00	20,00			50,00
Tee CPVC 3 /4"	unid			12,00				12,00
Union CPVC 1 /2"	unid			55,00				55,00
Llave compuerta 1 1 /2"	unid				1,00			1,00
Equipo Hidroneumático Duplex								
Tanque Hidroneumático de 150 galones	unid				2,00			2,00
Electrobombas Hidrostal de 0,8 HP	unid				2,00			2,00
Tablero Alternador de 220 voltios	unid				1,00			1,00
Codo FG 3 /4 "	unid			4,00				4,00
Codo FG 1 "	unid			6,00				6,00
Tee FG 1 "	unid			4,00				4,00
Niple FG 1 " x 3 "	unid			16,00				16,00
Niple FG 1 " x 2 "	unid			6,00				6,00
Niple FG 3/4 " x 3 "	unid			10,00				10,00
Niple FG 1 /2 " x 2 "	unid			4,00				4,00
Niple FG 1 /2 " x 5"	unid			2,00				2,00
Unión FG 1/2 "	unid			2,00				2,00
Tapon FG 1 "	unid			2,00				2,00
Válvula de Compuerta 1 "	unid			1,00				1,00
Válvula de Check 1 "	unid			1,00				1,00
Codo PVC 2 " x 45	unid			5,00				5,00
Codo PVC 1 "	unid			3,00				3,00
Tee PVC 1 "	unid			1,00				1,00
Reducción PVC 2 " a 1"	unid			1,00				1,00
Reducción PVC 1 1 /2 " a 1"	unid			2,00				2,00
Adaptador PVC 3 /4 "	unid			2,00				2,00
Válvula compuerta 3 /4 "	unid			1,00				1,00
cinta Teflón	unid			13,00				13,00

Obra : COLISEO CERRADO
 Periodo : del 01/02/98 al 30/07/98

Ubicacion : CAJABAMBA - CAJAMARCA

CUADRO No 05:

DETALLE DE MATERIALES UTILIZADOS

Material	Unid	CANTIDADES							Total
		Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio		
ACCESORIOS									
Lavatorio blanco manantial completo	unid			17,00				17,00	
Unneno loza blanca	unid			4,00				4,00	
Inodoro sifon Jete blanco completo	unid			16,00				16,00	
Toallero de plástico 24 "	unid			4,00				4,00	
Papelera loza blanca 6 " x 6 "	unid			16,00				16,00	
Jabonera loza blanca 6" x 6"	unid			35,00				35,00	
Gancho doble loza blanca	unid			16,00				16,00	
Brazo p/ducha simple cromada	unid			18,00				18,00	
Llave p/ducha simple cromada	unid			18,00				18,00	
Calentador eléctrico 150 litros	unid			2,00				2,00	
Caja de registro 20" x 10 "	unid			6,00				6,00	
INSTALACIONES ELÉCTRICAS									
Tubo PVC SEL 5 / 8 " de 3mt	unid			174,00	75,00			249,00	
Tubo PVC SEL 3 / 4 " de 3mt	unid			320,00	50,00			370,00	
Tubo PVC SEL 2" de 3mt	unid			7,00				7,00	
Curva PVC SEL 5 / 8 "	unid			140,00	110,00			250,00	
Curva PVC SEL 3 / 4 "	unid			150,00	40,00			190,00	
Curva PVC SEL 2 "	unid			8,00				8,00	
Conectores p/caja PVC SEL 2"	unid			2,00				2,00	
Alambre TW # 14	rollo			3,30	26,00			29,30	
Alambre TW # 12	rollo			19,10	3,00			22,10	
Alambre TW # 10	rollo			5,40	1,00			6,40	
Alambre TW # 6	rollo			0,20				0,20	
Alambre TW # 4	rollo			0,70				0,70	
Alambre galvanizado	unid							0,00	
Llave cuchilla # 602	unid				2,00			2,00	
Llave cuchilla 3 x 100	unid				1,00			1,00	
Llave cuchilla 2 x 15 Amp	unid			2,00				2,00	
Llave cuchilla 2 x 20 Amp	unid			10,00	1,00			11,00	
Llave cuchilla 2 x 30 Amp	unid			4,00				4,00	
Llave cuchilla 3 x 20 Amp	unid			1,00				1,00	
Artefacto fluorescente 2 x 40 w	unid			32,00				32,00	
Farolas 8" x 4 negro mate	unid			24,00				24,00	
Reflectores 1 x 400w vapor de sodio	unid			12,00				12,00	
Equipo de batería Luz de emergencia	unid				1,00			1,00	
Tubo FG 1"	unid				30,00			30,00	
Platina de 3/8"x 1"	unid				10,00			10,00	
caja de pase liviana rectangular	unid			30,00				30,00	
caja de pase liviana octogonal	unid			80,00				80,00	
caja de pase 100 x100 x 40 mm	unid			15,00				15,00	
caja de pase 150 x150 x 100 mm	unid			5,00				5,00	
caja de pase 200 x200 x 100 mm	unid			5,00				5,00	
Caja de pase de madera	unid				8,00			8,00	
Tomacorriente bipolar doble c/terra	unid			10,00				10,00	
Interruptor simple ticino	unid			8,00	11,00			19,00	
Interruptor doble ticino	unid			7,00				7,00	
Interruptor triple ticino	unid			1,00				1,00	
Interruptor conmutacion	unid				4,00			4,00	
Varilla de cobre 2,50m x 5/8 "	unid			1,00				1,00	
Conector de Cobre 5 / 8	unid			1,00				1,00	
Caja de Torgel de 5 Kg	unid			1,00				1,00	
Cable de cobre desnudo 10 mm2	ml			10,00				10,00	
Terminal de cobre de 10 mm2	unid			1,00				1,00	
Caja de pozo de tierra	unid			1,00				1,00	
Barras de cobre 1 " x 12"	unid				6,00			6,00	
Fluorescentes rectangulares 2x 32 w	unid				21,00			21,00	
Focos de 100w	unid				43,00			43,00	
cinta aislante 3 / 4 x 2mm	unid			18,00	43,00			61,00	

Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

CUADRO No 06 :

PARTIDAS POR SUBCONTRATA DE MANO DE OBRA

DESCRIPCION	Unid	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	PARCIAL
		METRADO EJECUTADO						
Movimiento de Tierras								
Excavación zanjas de Zapata	m3	80.87						80.87
Excavación zanjas de Cimiento	m3	36.45						36.45
Excavación zanjas de Muro Contención	m3	46.40			11.43			57.83
Excavación zanjas Corte K	m3	14.25						14.25
Excavación zanjas Viga Cimentacion	m3	10.80						10.80
Excavación Cistema	m3	20.75						20.75
DEMOLICIONES								
Muro de Adobe	m2	840.00						840.00
Muro de Concreto	m2	59.03		36				95.03
Pisos	m2	82.18						82.18
Picado de Concreto	m2	54.00						54.00
Corte de terreno	m3	117.80						117.80
Relleno con Material propio	m3	346.32		9.5				355.82
Concreto Simple								
Solado de zapatas	m2	68.14						68.14
Solado de Cistema	m2	7.15						7.15
Cimiento comdo	m3	50.70		1.44				52.14
Sobrecimiento	m3	8.00		1.8	12.14			21.94
Encofrado								
Sobrecimiento	m2	88.80		29.24	54.72			172.76
Concreto Armado								
Zapatas								
Concreto	m3	47.70						47.70
Acero	kg	946.00						946.00
Muro de Contención								
Concreto	m3	13.15	25.00	12.01	9.76			59.92
Encofrado	m2	86.57		15.46				102.03
Acero	kg	818.00	1082.00	292.99	160			2352.99
Calzadura								
Concreto	m3				7.85			7.85
Encofrado	m2				38.64			38.64
Acero	kg				83			83.00
Viga de Cimentacion								
Concreto	m3	16.00						16.00
Encofrado	m2	40.00						40.00
Acero	kg	1204.00						1204.00
Columnas de Albañileria								
Concreto	m3	2.00	2.81	3.4	4.15			12.36
Encofrado	m2	20.00	28.60	50.76	43.54			142.90
Acero	kg	1500.00	1716.31	177.3	358.18			3751.79
Vigas de Albañileria								
Concreto	m3		1.40	11.27	7.4			20.07
Encofrado	m2		14.67	111.8	28.66			155.13
Acero	kg		239.51	1311.99	335.54			1887.04
Losa Aligerada								
Concreto	m3			6	3.6			9.60
Encofrado	m2			98				98.00
Acero	kg			459.29				459.29
Ladrillo hueco	unid			980				980.00
Columnas de Tribuna								
Concreto	m3		10.44					10.44
Encofrado	m2		57.78					57.78
Acero	kg	1000.00	1412.00					2412.00

Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

CUADRO No 06 :

PARTIDAS POR SUBCONTRATA DE MANO DE OBRA

DESCRIPCION	Unid	Febrero	Marzo	Abnl	Mayo	Junio	Julio	PARCIAL
		METRADO EJECUTADO						
Vigas de Tribuna								
Concreto	m3		22,73	9,75				32,48
Encofrado	m2		89,00	85				174,00
Acero	kg		2000,00	800,00				2800,00
Losa de Tribuna								
Concreto	m3		45,00	57				102,00
Encofrado	m2		352,00	530				882,00
Acero	kg		4293,70	5306,3				9600,00
Escalera								
Concreto	m3			5,25	1,61			6,86
Encofrado	m2			26,4	10,6			37,00
Acero	kg			200	122,5			322,50
Cisterna								
Concreto muro	m3			3,26	1,93			5,19
Encofrado	m2			18,45	10,76			29,21
Acero	kg		384,93		40			424,93
Mampostería								
Muro Soga	m2	70,00	120,00	294	161			645,00
Muro Cabeza	m2	100,00	100,00	50	75	15		340,00
Tarrajados								
Tarrajeo Exterior e Interior	m2			1304	591,94	119		2014,94
Tarrajeo Vigas Columnas	m2			160	179,13			339,13
Tarrajeo Graderías	m2			792	72,76			864,76
Tarrajeo cielo raso	m2				99,14			99,14
Tarrajeo de escaleras	m2					53,5		53,50
Tarrajeo de cisterna	m2			14	9,75			23,75
Piso y contrazo calo de mayólica	m2			23	158	30		211,00
Piso cemento pulido con ocre	m2				280	300		580,00
Carpintería de Madera	unid				21		1,45	22,45
Carpintería Metálica	global		2880,00		425	3980		7285,00
Pintura general	global					1450	420	1870,00
Instalaciones Sanitarias								
Desagüe								
Excavación zanja	ml			25	45			70,00
Salida PVC 4"	punto			42	18			60,00
Tubería pvc 6"	ml				32			32,00
Tubería pvc 4"	ml			7	38			45,00
Tubería pvc 3"	ml			22	15			37,00
Tubería pvc 2"	ml			56				56,00
Registro roscado 4"	unid			6	1			7,00
Registro roscado 3"	unid			8				8,00
Registro roscado 2"	unid			1	1			2,00
Caja desagüe 12" x 24"	unid				4			4,00
Agua Fria								
Salida agua fría	punto			28	32			60,00
Tubería pvc 1 1/2"	ml				42			42,00
Tubería pvc 1 1/4"	ml				75			75,00
Tubería pvc 3/4"	ml			36				36,00
Válvula de Compuerta 3/4"	unid			8	11			19,00
Válvula de Compuerta 1/2"	unid				2			2,00
Caja de válvulas	unid						20	20,00
Agua Caliente								
Salida agua caliente	pto				16			16,00
Tub CPVC 3/4"	ml				20			20,00
Observaciones sanitarias	global						1	1,00
Colocación Aparatos Sanitarios	unid					55		55,00
Colocación Accesorios Sanitarios	unid					83		83,00
Pozo de Tierra	unid						1	1,00
Instalaciones Eléctricas	global		1,00			1		2,00
Acometida	unid						1	1,00
Colocación de artefactos	unid						68	68,00

Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98
 Contrato : Suma Alzada

CUADRO No 07 :

COMPARACION DE METRADOS DE PARTIDAS

DESCRIPCION	Unid	Presupuesto Base	Obra Real	DIFERENCIA
Movimiento de Tierras				
Excavación zanjas de Zapata	m3	569,00	220,95	348,05
DEMOLICIONES				
Muro de Adobe	m2	790,00	840,00	-50,00
Muro de Concreto	m2	0,00	95,03	-95,03
Pisos	m2	600,00	82,18	517,82
Picado de Concreto	m2	169,00	54,00	115,00
Corte de terreno	m3	0,00	117,80	-117,80
Relleno con Material propio	m3	109,00	355,82	-246,82
Sub base de afirmado	m2	900,00	200,00	700,00
Concreto Simple				
Solado de zapatas y cisterna	m2	49,80	75,29	-25,49
Cimiento corrido 1:10 + 30%PG	m3	45,60	52,14	-6,54
Concreto Sobrecimiento 1 8 +20% PM	m3	35,60	21,94	13,66
Encofrado				
Sobrecimiento	m2	365,00	172,76	192,24
Concreto Armado				
Zapatas				
Concreto	m3	43,21	47,70	-4,49
Acero	Kg.	1719,33	946,00	773,33
Muro de Contención				
Concreto	m3	125,60	59,92	65,68
Encofrado	m2	200,80	102,03	98,77
Acero	Kg.	4449,30	2352,99	2096,31
Calzadura				
Concreto	m3	0,00	7,85	-7,85
Encofrado	m2	0,00	38,64	-38,64
Acero	Kg.	0,00	83,00	-83,00
Viga de Cimentación				
Concreto	m3	16,20	16,00	0,20
Encofrado	m2	81,00	40,00	41,00
Acero	Kg.	1400,00	1204,00	196,00
Columnas de Albañilería				
Concreto	m3	32,00	12,36	19,64
Encofrado	m2	386,00	142,90	243,10
Acero	Kg.	3780,00	3751,79	28,21
Vigas de Albañilería				
Concreto	m3	133,74	20,07	113,67
Encofrado	m2	1030,00	155,13	874,87
Acero	Kg.	12468,00	1887,04	10580,96
Losa Aligerada				
Concreto	m3	11,00	9,60	1,40
Encofrado	m2	140,00	98,00	42,00
Acero	Kg.	461,80	459,29	2,51
Ladrillo hueco	unid	1410,00	980,00	430,00
Columnas de Tribuna				
Concreto	m3	11,00	10,44	0,56
Encofrado	m2	60,00	57,78	2,22
Acero	Kg.	2420,00	2412,00	8,00

Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98
 Contrato : Suma Alzada

CUADRO No 07 :

COMPARACIÓN DE METRADOS DE PARTIDAS

DESCRIPCIÓN	Unid	Presupuesto Base	Obra Real	DIFERENCIA
Vigas de Tribuna				
Concreto	m3	11,50	32,48	-20,98
Encofrado	m2	550,00	174,00	376,00
Acero	Kg	5200,00	2800,00	2400,00
Losa de Tribuna				
Concreto	m3	43,00	102,00	-59,00
Encofrado	m2	588,00	882,00	-294,00
Acero	Kg	4601,00	9600,00	-4999,00
Escalera				
Concreto	m3	5,84	6,86	-1,02
Encofrado	m2	33,60	37,00	-3,40
Acero	Kg	580,40	322,50	257,90
Cisterna				
Concreto muro	m3	17,22	5,19	12,03
Encofrado	m2	109,00	29,21	79,79
Acero	Kg	4090,00	424,93	3665,07
Mampostería				
Muro Soga	m2	894,00	645,00	249,00
Muro Cabeza	m2	279,00	340,00	-61,00
Tarrajes				
Tarrajeo Exterior e Interior	m2	1343,00	2014,94	-671,94
Tarrajeo Vigas Columnas	m2	0,00	339,13	-339,13
Tarrajeo Graderías	m2	1560,00	864,76	695,24
Tarrajeo cielo raso	m2	140,00	99,14	40,86
Tarrajeo de escaleras	m2	45,00	53,50	-8,50
Tarrajeo de cisterna	m2	26,00	23,75	2,25
Piso y contrazocalo de mayólica	m2	204,70	211,00	-6,30
Piso cemento pulido con ocre	m2	1382,00	580,00	802,00
Instalaciones Sanitarias				
Desague				
Excavación zanja	ml	55,00	70,00	-15,00
Salida PVC 4"	punto	68,00	60,00	8,00
Tubería pvc 6"	ml	33,00	32,00	1,00
Tubería pvc 4"	ml	55,00	45,00	10,00
Tubería pvc 3"	ml	42,00	37,00	5,00
Tubería pvc 2"	ml	25,00	56,00	-31,00
Registro roscado 4"	unid	6,00	7,00	-1,00
Registro roscado 3"	unid	8,00	8,00	0,00
Registro roscado 2"	unid	2,00	2,00	0,00
Caja desague 12" x 24"	unid	12,00	4,00	8,00
Agua Fría				
Salida agua fría	punto	64,00	60,00	4,00
Tubería pvc 1 1/2"	ml	51,70	42,00	9,70
Tubería pvc 1 1/4"	ml	87,30	75,00	12,30
Tubería pvc 3/4"	ml	41,00	36,00	5,00
Válvula de Compuerta 3/4"	unid	22,00	19,00	3,00
Válvula de Compuerta 1/2"	unid	4,00	2,00	2,00
Caja de válvulas	unid	0,00	20,00	-20,00
Instalación de Equipo Hidroneumático	unid	2,00	2,00	0,00
Conexión red general de agua	unid	1,00	1,00	0,00
Agua Caliente				
Salida agua caliente	pto	16,00	16,00	0,00
Tub CPVC 3/4"	ml	22,00	20,00	2,00
Válvula Check 3/4"	unid	4,00	4,00	0,00
Calentador eléctrico	unid	2,00	2,00	0,00
Colocación Aparatos Sanitarios	unid	55,00	55,00	0,00
Colocación Acces.Sanitarios	unid	83,00	83,00	0,00
Pozo de Tierra	unid	1,00	1,00	0,00
Colocación de artefactos	unid	68,00	68,00	0,00

CAPÍTULO VI

CONTROL ECONÓMICO DE OBRA

6.1.0 CONTROL ECONÓMICO

Es otro concepto muy importante que nos planteamos como reto manejarlo desde el inicio en forma muy ordenada, para tener la información actualizada y poder evaluar en cualquier momento la situación económica y financiera del proyecto.

Por lo general el registro y control de todo el manejo económico siempre lo lleva la Administración central, el residente de obra solo se limita a una parte muy técnica conociendo solo el ingreso (monto total de valorización) y los egresos menores que se realizan en el lugar de la obra.

De la magnitud de los proyectos depende la organización administrativa en la obra, en nuestro caso no se necesitó una área de administración, la función completa sin interferir con nuestra oficina central lo llevó el residente.

¿Por qué este control?

1.- A nivel de empresa eran las primeras experiencias de participar en licitaciones de obras, recién se había creado la oficina técnica, la directiva de la Gerencia General fue ganar la obra **limitando el porcentaje de utilidad casi al mínimo 4%** a cambio de lograr EXPERIENCIA DIRECTA para la oficina central en los temas de control y administración de obra, pues la línea de negocio siempre había sido subcontratar a todo costo el 100% de los proyectos.

2.- El monto ajustado de nuestra oferta al 70% del presupuesto base fue preparado por nuestra oficina técnica, el residente no participó.

3.- Ubicación de la obra 1050 Km. de Lima.

4.- Zona con bastantes limitaciones: económicas, proveedores, recurso de mano de obra.

Estos factores obligaron al residente a la revisión general de los análisis de costos, verificación y corrección de metrados, ajustes en los recursos de la lista de insumos.

Caso real en la obra no compramos madera el monto (valor económico) sirvió para compensar el desfase de otros insumos, las partidas comprometidas con éste material fueron subcontratadas por mano de obra y madera.

Así mismo conversamos con el encargado de logística en Lima para que nos envíe siempre copias de las facturas o boletas por la adquisición de materiales, las compras en la zona se hicieron con el requerimiento ordenado por especialidad y partidas, se transmitía esta exigencia al proveedor, en las facturas o boletas se mantuvo el orden, cerrando en almacén el registro y facilitándonos el buen control administrativo.

El dinero que se manejó en la obra fue para los siguientes rubros: planillas del personal obrero, reembolso de caja chica, pago a proveedores, pago de cuentas especiales (Seguros, Cemento).

Lo referente a sueldos del residente, maestro, chofer, la oficina central se encargaba de depositar en nuestras cuentas personales del Banco.

Todo se resumía en el informe económico semanal que se enviaba a nuestra oficina en Lima, quedando una copia numerada en obra para que en cualquier momento se pueda hacer un cruce de nivelación / aclaración de gastos.

Las acciones realizadas nos permitió estar informados en todo momento y saber cual era el gasto real de la obra.

6.2.0 Gastos por compra de materiales en: Lima y obra

a.-Gastos de oficina central en compra de materiales, equipos.

En las obras casi siempre se reciben los materiales con guías.

La información se logró por la coordinación y apoyo del área de logística de Lima que nos facilitó los documentos respectivos de las compras realizadas.

El registro de los insumos fue ordenado por especialidad y nos permitió ver en detalle lo que se compró cada mes, los montos son sin IGV.

El gasto que se manejó en Lima fue de S/. 115,709.33 el 50.04%.

Ver cuadro No 01

El gasto parcial mensual y su porcentaje de incidencia se representaron en un gráfico, observándose la tendencia de los gastos de crecimiento hasta un punto máximo en el mes de Abril y luego el decrecimiento, esta curva cumple la lógica real del desarrollo de un proyecto.

Ver Gráfico 01

b.- Gastos en Cajabamba por compra de materiales.

Cuadro que se logró preparar por el orden y control que se estableció al momento de hacer las compras en coordinación con nuestro almacén.

Tenemos los registros mensuales al detalle, montos sin IGV.

El gasto que se manejó en obra fue de S/. 115,518.49 el 49.96%.

Ver cuadro No 02

El gasto parcial mensual y su porcentaje de incidencia se representaron en un gráfico, observándose la tendencia de los gastos de crecimiento hasta un punto máximo en el mes de Marzo y luego decrece.

Ver Gráfico 02

6.3.0 Detalle de gastos por subcontrata de Mano de obra.

Es un complemento del cuadro técnico donde solo se indican metrados, luego multiplicados por su respectivo costo unitario obtenemos los parciales en cada partida y subpartida.

Cuadro detallado que nos permite ver los costos por mano de obra de nuestra subcontrata y que facilita el pago de su valorización.

Los registros de gastos son mensuales sin IGV.

Ver cuadro No 03

6.4.0 Gasto mensual de partidas por mano de obra directa y subcontrata.

Cuadro resumen que presenta el gasto que se realizó en los trabajos de subcontrata de mano de obra por las diferentes partidas, el pago de planilla directa y sus beneficios, todo en forma mensual y sin IGV.

También determinamos el porcentaje de incidencia de cada rubro.

Subcontrata de mano de obra:	S/. 118,593.89	75.89 %
Planilla directa con beneficios:	S/. 37,683.16	24.11%

La partida de mayor incidencia	Tarrajeo de muros	8.20%
La partida de menor incidencia	vidrios	0.54%

Ver cuadro No 04

El gasto parcial mensual se representó en un gráfico, observándose la tendencia de crecimiento hasta un punto máximo en el mes de Abril y luego decrecen los gastos en los meses siguientes de Mayo, Junio y Julio.

El valor en el mes de Marzo rompe la tendencia de crecimiento de la curva por cuanto bajó nuestra producción debido a que se hicieron consultas a la supervisión sobre posibles mayores metrados en: tarrajeos, pisos, corte de terreno y la respuesta por parte de la institución se demoró entonces disminuimos personal por cuanto no había frente de trabajo.

Ver Gráfico 03

Los gastos fueron agrupados con lógica constructiva e importancia en partidas generales determinándose los porcentajes de incidencia.

Las partidas de mayor incidencia:

Encofrados	13.32%
Tarrajeos en general	10.97%
Acero	8.40 %

Ver Gráfico 04

6.5.0 Comparación gastos de materiales: Presupuesto base, Presupuesto Contrato, Presupuesto Real.

La lista de insumos de materiales lo agrupamos por familias, de acuerdo a su importancia e incidencia, para presentarlos en un cuadro que permitió ver en forma horizontal la variación de los gastos del presupuesto de contrato vs el real y darnos cuenta en que material se perdía y cuanto es el valor.

Los materiales más relevantes en pérdidas:

Cemento	S/. 12,591.33
Varios eléctricos	S/. 6,135.85

En general el resultado global comparado fue positivo S/. 11,674.69.

Ver cuadro No 05

6.6.0 Comparación Gastos en Mano de Obra: Presupuesto base, Presupuesto Contrato, Presupuesto Real.

Con el registro y control detallado de los gastos que tenemos sobre las partidas trabajadas por subcontrata y planilla directa, hicimos la comparación con los costos del presupuesto de contrato.

Se agruparon las partidas por familias e importancia haciendo un seguimiento por línea horizontal que permitió ver los resultados.

Las partidas de pérdida en mano de obra:

Carpintería de Madera	S/. 1,874.89
Carpintería Metálica	S/. 4,537.84

Las partidas que mejor influyeron en los resultados positivos:

Acero	S/. 11,197.00
Encofrados	S/. 12,614.00

Ver cuadro No 06

6.7.0 Egreso Total de obra:

Registro importante donde presentamos el resumen de todos los cuadros anteriores en forma mensual sin IGV.

Se estableció un orden de agrupación de acuerdo a lo convencional pero muy detallado, desde los gastos de licitación, materiales, partidas por mano de obra, equipos, gastos directos e indirectos, obteniéndose el gasto total de la obra.

Ver cuadro No 07

Ver Gráfico 05

6.7.1 Porcentajes de Incidencias de los recursos:

Hicimos este cálculo para tener idea y ver la magnitud de las incidencias de cada rubro que hemos considerado y el parcial para cada grupo.

Materiales, Mano de Obra por planilla y subcontrata, etc.

Ver cuadro No 08

Ver Grafico 06

6.8.0 Resultados de Gestión de la obra:

Cuadro matemático que nos permite ver la estructura desgregada del presupuesto base, presupuesto de contrato, presupuesto real y comparar en línea horizontal los montos sin IGV de los diferentes rubros que definen un presupuesto de obra.

En transportes y materiales se dieron resultados negativos, en mano de obra, herramientas y equipos obtuvimos valores a favor, operando estas diferencias logramos un valor positivo llamado **Utilidad Bruta de S/. 76,741.41**

Ver cuadro No 09

6.8.1 Curva de Valor Ganado:

Gráfico muy importante también conocido como Curva S, que nos permite ver de manera general en cada mes o periodo de valorización la situación económica de la obra, comparando los montos programados con los montos ejecutados (por cobrar a la entidad) y los montos realmente desembolsados por parte de la contratista.

Se presentan 3 curvas: ingreso programado, ingreso real y curva de gasto real.

El punto de llegada o final para las 2 curvas “programada” y “ejecutada” coinciden con el monto del contrato 100 %, el final de la 3ª curva tiene 3 opciones de posición quedar : encima, coincidir , o por debajo de las 2 anteriores interpretándose el resultado como: pérdida, utilidad cero o ganancia respectivamente.

En nuestro caso exceptuando el 1er mes en todo el desarrollo de la obra la curva del gasto real ha estado por debajo de la curva de ingreso real, significa que siempre estábamos con utilidad a favor.

Lo óptimo en el manejo de cualquier proyecto es lograr esta posición y eso es lo que espera la administración central.

Aun cuando en todas las valorizaciones nuestro avance real siempre estuvo ligeramente por debajo del programado (obra atrasada), teníamos resultados económicos a favor.

El objetivo es cumplir con el plazo contractual, hacer trabajos de calidad y obtener rentabilidad para nuestra empresa.

Ver Gráfico 08

6.8.2 Resultado Financiero:

El Estado de Ganancias y Pérdidas nos permite ver el resultado final de la ejecución del proyecto desde el punto de vista de la Contabilidad Gerencial y administración que es lo que le interesa a la Gerencia General.

Se registraron las partidas siguiendo la estructura y conceptos de los estados financieros contables, pero no perdamos de vista que el movimiento económico en la empresa también depende de otros proyectos, por lo tanto el monto del impuesto a la renta es variable.

Para efectos de resultados reales de gestión se determinó en forma independiente los registros económicos de la obra.

Comentario sobre las partidas o cuentas consideradas:

Ingresos: es el subtotal del monto del contrato (sin IGV) que nos pagó la entidad.

Gastos: Costo Directo de obra (ligado directamente al costo de producción).

Gastos Operativos: aquellos que permiten gestionar y / o realizar la producción (la obra) directa o indirectamente, son nuestros gastos generales.

Los equipos que se compraron al inicio de la obra son parte del activo de nuestro proyecto, con criterio y respetando normas tributarias consideramos una vida útil de 5 años, siendo la depreciación en cada año el 20% del valor de compra y se asignó el monto que corresponde a 5 meses de obra. (S/. 450.00).

Otros Ingresos y gastos: movimientos económicos que se dan y pertenecen al proyecto comprometiendo el resultado de la obra.

- **Ingresos por reintegros** : monto calculado a partir de la fórmula polinómica en cada valorización, para compensar la variación de precios (inflación), tiene un concepto financiero.

- **Gastos financieros:** los portes por depósitos bancarios y comisiones de las cartas fianzas.

- **Otros Ingresos:** tenemos otra consideración financiera y real, al término de la obra el equipo según sus condiciones tiene un valor de mercado, se realizó la venta de este activo por el monto indicado (S/.3000.00).

Impuesto a la Renta: por nombre propio grava a la utilidad, obligación tributaria que no se puede eludir por principios de ética y compromiso con

nuestro país, la responsabilidad del desembolso / pago es de nuestra administración central.

Utilidad Neta del Ejercicio: es uno de los resultados que le interesa a la Gerencia General, se obtiene de efectuar las operaciones matemáticas indicadas.

De las condiciones explicadas en la pagina 117, la gerencia planteó una utilidad neta aprox. de S/. 21639.12 y se logró S/. 62,632.58 (ver pag. 146)

Rentabilidad sobre los Ingresos: ratio financiero muy importante que la alta gerencia considera para evaluar el resultado de un proyecto en función a los valores o porcentajes de utilidad del sector.

En nuestro caso la empresa esperó una rentabilidad del **4%** (ver pag. 117) y nuestra gestión le entregó **11.58 % (ver pag. 146), siendo un valor aceptable comparado con el sector que oscila entre 8% y 10%.**

Este resultado final es consecuencia de haber enlazado y manejado en forma correcta una serie de conceptos: planeamiento, organización, acciones, seguimiento, conocimientos técnicos – económicos, pero también se necesitó complementar con algo muy importante que está en cada uno de nosotros: la responsabilidad, voluntad, trabajo en equipo y motivación a todos para lograr el mismo objetivo.

Obra : COLISEO CERRADO

Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA

Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

CUADRO No 01: EGRESOS POR COMPRA Y TRANSPORTE DE MATERIALES, EQUIPOS

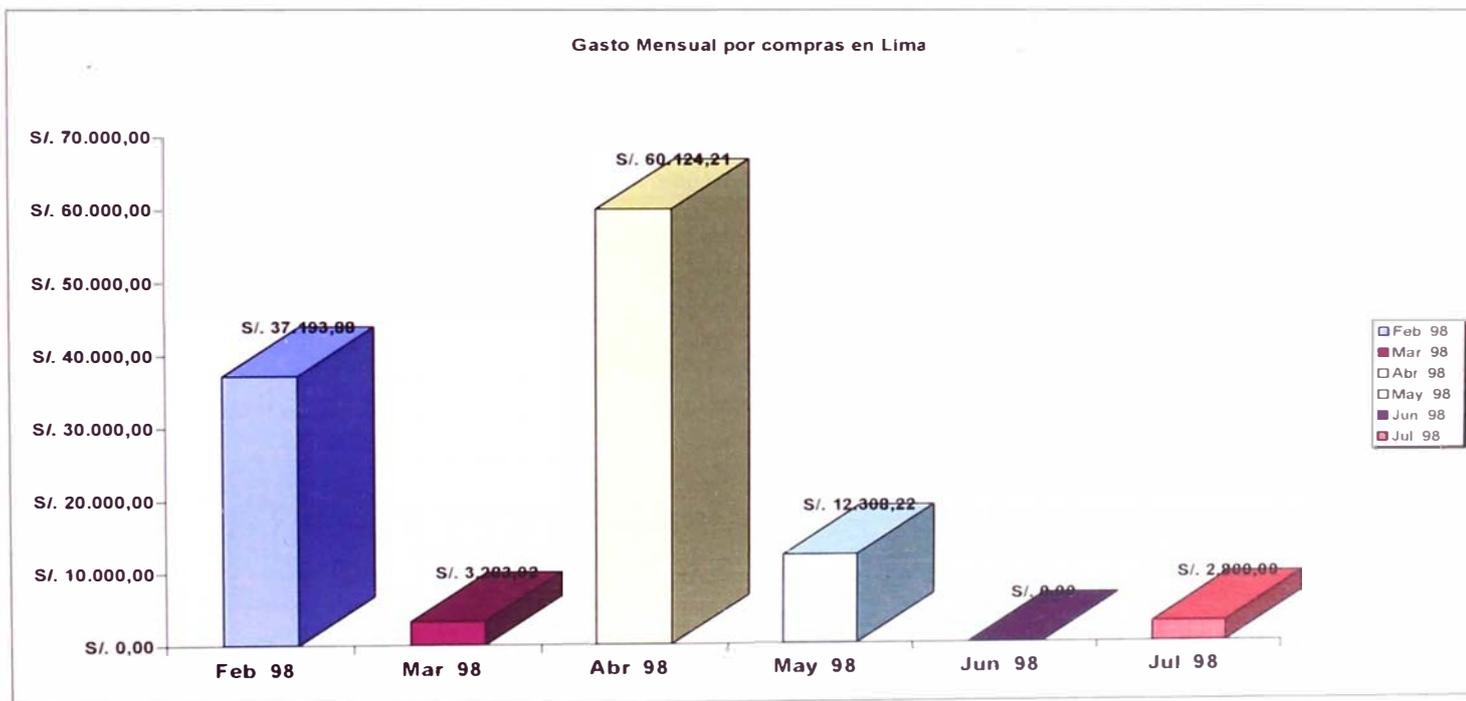
MATERIALES	Gastos desde Oficina Central en Lima						sin IGV	S/.
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	S/.	Total
Transporte de Material a obra	8292,00		6254,00	3068,00		2400,00		20014,00
Acero con 5% desperdicio	23452,44		6605,74					30058,18
Alambre # 16	2490,00							2490,00
Alambre # 8			900,00					900,00
Clavos 2 " ,3",4"		203,39	457,63					661,02
Hoja de sierra	22,50		45,00					67,50
Ladrillo Pastelero				100,00				100,00
Trypley (para puertas)			648,00					648,00
Cola sintética			180,00					180,00
ocre				1260,00				1260,00
Mayólicas			6038,00					6038,00
Rodoplast				215,00				215,00
Cobertura de canalón			6916,00					6916,00
Chapas			320,60					320,60
Placa de mármol						400,00		400,00
Metálica			8833,50	2651,96				11485,46
Pintura			505,00					505,00
INSTALACIONES SANITARIAS								
Tuberías PVC		1061,89	238,00					1299,89
Accesorios PVC		650,80	787,65					1438,45
Accesorios y Válvulas FG			1841,81					1841,81
Aparatos Sanitarios			6471,56					6471,56
Equipo Hidroneumático				3796,71				3796,71
INSTALACIONES ELÉCTRICAS								
Tuberías				661,55				661,55
Cables			2304,15					2304,15
Interruptores			191,85					191,85
Tomacorrientes			136,70					136,70
Cajas de pase			408,25					408,25
Artefactos			7839,36					7839,36
Tablero				480,00				480,00
Pozo de Tierra			271,41					271,41
Calentador 150 litros			1360,00					1360,00
Herramientas			570,00	75,00				645,00
Equipos	2936,94	1366,94						4303,88
	37193,88	3283,02	60124,21	12308,22	0,00	2800,00		S/ 115.709,33

Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02/98 al 30/07/98

GRÁFICO No 01

EGRESOS POR COMPRA DE MATERIALES EN LIMA

Mes/Año	Gasto Mensual por compras en Lima	% de Incidencia
Feb 98	S/. 37.193,88	32,14
Mar 98	S/. 3.283,02	2,84
Abr 98	S/. 60.124,21	51,96
May 98	S/. 12.308,22	10,64
Jun 98	S/. 0,00	0,00
Jul 98	S/. 2.800,00	2,42
Total sin IGV	S/. 115.709,33	100,00



Obra : COLISEO CERRADO

Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA

Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

CUADRO No 02:**EGRESOS POR COMPRA DE MATERIALES EN CAJABAMBA**

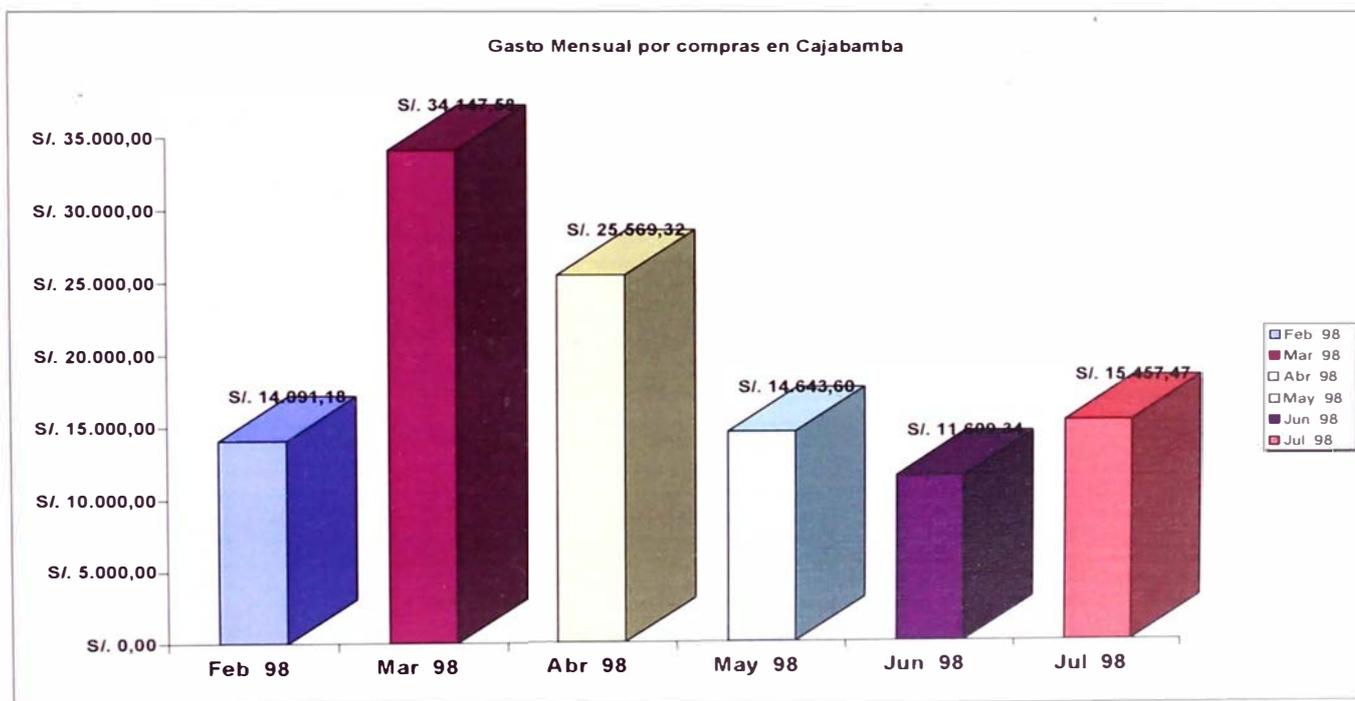
MATERIALES	Gastos en Cajabamba						sin IIGV
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	S/. Parcial
Clavos	0,00	0,00	0,00	0,00	465,00	0,00	465,00
Cemento	11491,52	16252,00	16855,92	10084,75	3183,89	5834,73	63702,81
Hormigón	2305,59	6371,42	2948,14	510,00	510,00	2078,80	14723,95
Arena Fina	0,00	0,00	1754,23	858,05	343,22	76,27	3031,77
Afirmado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	762,71	762,71
Ladrillo de muros	0,00	11016,95	1593,21	2555,92	1033,89	0,00	16199,97
Ladrillo de Techo	0,00	0,00	1680,00	0,00	0,00	0,00	1680,00
Madera Cedro	0,00	0,00	344,00	0,00	0,00	267,50	611,50
Carpintería de Madera	0,00	0,00	0,00	0,00	177,24	200,00	377,24
Carpintería Metálica	0,00	0,00	0,00	513,38	60,00	1113,56	1686,94
Mayólica	0,00	0,00	0,00	0,00	154,23	0,00	154,23
Pinturas	0,00	0,00	0,00	0,00	1074,91	960,16	2035,07
Instalaciones Sanitarias	39,50	177,79	359,32	39,40	1577,96	576,10	2770,07
Instalaciones Eléctricas	0,00	124,15	0,00	20,00	2961,00	3182,01	6287,16
Varios Material	254,57	205,27	34,50	62,10	68,00	405,63	1030,07
TOTAL S/.	14.091,18	34.147,58	25.569,32	14.643,60	11.609,34	15.457,47	S/. 115.518,49

Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Período : del 01/02 /98 al 30/07/98

GRÁFICO No 02

EGRESOS POR COMPRA DE MATERIALES EN CAJABAMBA

Mes/Año	Gasto Mensual por compras en Cajabamba	% de Incidencia
Feb 98	S/. 14.091,18	12,20
Mar 98	S/. 34.147,58	29,56
Abr 98	S/. 25.569,32	22,13
May 98	S/. 14.643,60	12,68
Jun 98	S/. 11.609,34	10,05
Jul 98	S/. 15.457,47	13,38
Total s/IGV	S/. 115.518,49	100,00



Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

CUADRO No 03 :

DETALLE DE COSTOS DE PARTIDAS POR SUBCONTRATA DE MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	Unid	sin IGV		Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	sin IGV	
		S/. P.Unit								S/. Parcial	S/. TOTAL
Movimiento de Tierras											
Excavación zanjas de Zapata	m3	13.00		1051.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		1051.31
Excavación zanjas de Cimiento	m3	9.00		328.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		328.05
Excavación zanjas de Muro Contención	m3	15.00		696.00	0.00	0.00	171.45	0.00	0.00		867.45
Excavación zanjas Corte K	m3	9.00		128.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		128.25
Excavación zanjas Viga Cimentación	m3	9.00		97.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		97.20
Excavación Sistema	m3	15.00		311.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		311.25
DEMOLICIONES						0.00	0.00	0.00	0.00		
Muro de Adobe	m2	4.00		3360.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		3360.00
Muro de Concreto	m2	40.00		2361.20	0.00	1165.71	274.29	0.00	0.00		3801.20
Pisos	m2	9.00		739.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		739.62
Picado de Concreto	m2	5.00		270.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		270.00
Corte de terreno	m3	12.00		1413.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		1413.60
Relleno con Material propio	m3	4.00		1423.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		1423.28
Eliminación de Material	m3	10.17		1917.60	538.98	3416.95	3284.40	813.56	1474.58		11446.07
Concreto Simple											
Solado de zapatas	m2	3.70		252.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		252.12
Solado de Cisterna	m2	3.70		26.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		26.46
Cimiento corondo	m3	13.00		659.10	0.00	18.72	0.00	0.00	0.00		677.82
Sobrecimiento	m3	29.00		232.00	0.00	52.20	352.06	0.00	0.00		636.26
Encofrado				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Sobrecimiento	m2	14.00		1243.20	0.00	409.36	766.08	0.00	0.00		2418.64
Concreto Armado											
Zapatas											
Concreto	m3	15.00		715.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		715.50
Acero	kg	0.50		473.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		473.00
Muro de Contención											
Concreto	m3	20.80		273.52	520.00	249.81	203.00				1246.33
Encofrado	m2	13.25		1147.05	0.00	204.85					1351.90
Acero	kg	0.50		409.00	541.00	146.50	80.00				1176.50
Calzadura											
Concreto	m3	14.00		0.00	0.00	0.00	109.90	0.00	0.00		109.90
Encofrado	m2	10.00		0.00	0.00	0.00	386.40	0.00	0.00		386.40
Acero	kg	0.50		0.00	0.00	0.00	41.50	0.00	0.00		41.50
Viga de Cimentación											
Concreto	m3	20.00		320.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		320.00
Encofrado	m2	16.00		640.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		640.00
Acero	kg	0.50		602.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		602.00
Columnas de Albañilería											
Concreto	m3	53.00		106.00	148.93	180.20	219.95	0.00	0.00		655.08
Encofrado	m2	10.50		210.00	300.30	532.98	457.17	0.00	0.00		1500.45
Acero	kg	0.50		750.00	858.16	88.65	179.09	0.00	0.00		1875.90
Vigas de Albañilería											
Concreto	m3	26.00		0.00	36.40	293.02	192.40	0.00	0.00		521.82
Encofrado	m2	13.00		0.00	190.71	1453.40	372.58	0.00	0.00		2016.69
Acero	kg	0.50		0.00	119.76	656.00	167.77	0.00	0.00		943.52
Losa Aligerada											
Concreto	m3	22.00		0.00	0.00	132.00	79.20	0.00	0.00		211.20
Encofrado	m2	11.50		0.00	0.00	1127.00	0.00	0.00	0.00		1127.00
Acero	kg	0.50		0.00	0.00	229.65	0.00	0.00	0.00		229.65
Ladrillo hueco	unid	0.20		0.00	0.00	196.00	0.00	0.00	0.00		196.00
Columnas de Tribuna											
Concreto	m3	51.00		0.00	532.44	0.00	0.00	0.00	0.00		532.44
Encofrado	m2	10.50		0.00	606.69	0.00	0.00	0.00	0.00		606.69
Acero	kg	0.50		500.00	706.00	0.00	0.00	0.00	0.00		1206.00

Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02/98 al 30/07/98

CUADRO No 03 :

DETALLE DE COSTOS DE PARTIDAS POR SUBCONTRATA DE MANO DE OBRA

DESCRIPCION	Unid	sin IGV		Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	sin IGV	
		S/. P. Unit								S/. Parcial	S/. TOTAL
Vigas de Tribuna											
Concreto	m3	24,00		0,00	545,52	234,00	0,00	0,00	0,00		779,52
Encofrado	m2	9,00		0,00	801,00	765,00	0,00	0,00	0,00		1566,00
Acero	kg	0,50		0,00	1000,00	400,00	0,00	0,00	0,00		1400,00
Losa de Tribuna											
Concreto	m3	12,30		0,00	553,50	701,10	0,00	0,00	0,00		1254,60
Encofrado	m2	9,00		0,00	3168,00	4770,00	0,00	0,00	0,00		7938,00
Acero	kg	0,50		0,00	2146,85	2653,15	0,00	0,00	0,00		4800,00
Escalera											
Concreto	m3	35,00		0,00	0,00	183,75	56,35	0,00	0,00		240,10
Encofrado	m2	22,00		0,00	0,00	580,80	233,20	0,00	0,00		814,00
Acero	kg	0,50		0,00	0,00	100,00	61,25	0,00	0,00		161,25
Cisterna											
Concreto muro	m3	26,00		0,00	0,00	84,76	50,18	0,00	0,00		134,94
Encofrado	m2	12,00		0,00	0,00	221,40	129,12	0,00	0,00		350,52
Acero	kg	0,50		0,00	192,47	0,00	20,00	0,00	0,00		212,47
Mampostería											
Muro Soga	m2	6,00		420,00	720,00	1764,00	966,00	0,00	0,00		3870,00
Muro Cabeza	m2	9,00		900,00	900,00	450,00	675,00	135,00	0,00		3060,00
Tarrajes											
Tarrajeo Extenor e Interior	m2	5,00		0,00	0,00	6520,00	2959,70	595,00	0,00		10074,70
Tarrajeo Graderías	m2	5,00		0,00	0,00	3960,00	363,80	0,00	0,00		4323,80
Tarrajeo Vigas Columnas	m2	5,00		0,00	0,00	800,00	895,65	0,00	0,00		1695,65
Tarrajeo cielo raso	m2	5,00		0,00	0,00	0,00	495,70	0,00	0,00		495,70
Tarrajeo de escaleras	m2	8,00		0,00	0,00	0,00	0,00	428,00	0,00		428,00
Tarrajeo de cisterna	m2	5,00		0,00	0,00	70,00	48,75	0,00	0,00		118,75
Piso y contrazocalo de mayólica	m2	10,00		0,00	0,00	230,00	1580,00	300,00	0,00		2110,00
Piso cemento pulido con ocre	m2	8,50		0,00	0,00	0,00	2380,00	2550,00	0,00		4930,00
Carpintería de Madera	unid	125,00		0,00	0,00	0,00	2625,00	0,00	81,25		2806,25
Carpintería Metálica	global	1,00		0,00	2871,38	0,00	425,00	3980,00	0,00		7276,38
Pintura general	global	1,00		0,00	0,00	0,00	0,00	1450,00	418,73		1868,73
Instalaciones Sanitarias											
Desague											
Excavación zanja	ml	2,50		0,00	0,00	62,50	112,50	0,00	0,00		175,00
Salida PVC 4"	punto	9,00		0,00	0,00	378,00	162,00	0,00	0,00		540,00
Tubería pvc 6"	ml	2,00		0,00	0,00	0,00	64,00	0,00	0,00		64,00
Tubería pvc 4"	ml	1,80		0,00	0,00	12,60	68,40	0,00	0,00		81,00
Tubería pvc 3"	ml	1,80		0,00	0,00	39,60	27,00	0,00	0,00		66,60
Tubería pvc 2"	ml	3,00		0,00	0,00	168,00	0,00	0,00	0,00		168,00
Registro roscado 4"	unid	10,00		0,00	0,00	60,00	10,00	0,00	0,00		70,00
Registro roscado 3"	unid	10,00		0,00	0,00	80,00	0,00	0,00	0,00		80,00
Registro roscado 2"	unid	5,00		0,00	0,00	5,00	5,00	0,00	0,00		10,00
Caja desague 12" x 24"	unid	30,00		0,00	0,00	0,00	120,00	0,00	0,00		120,00
Agua Fria											
Salida agua fria	punto	12,00		0,00	0,00	336,00	384,00	0,00	0,00		720,00
Tubería pvc 1 1/2"	ml	0,65		0,00	0,00	0,00	27,30	0,00	0,00		27,30
Tubería pvc 1 1/4"	ml	0,50		0,00	0,00	0,00	37,50	0,00	0,00		37,50
Tubería pvc 3/4"	ml	0,50		0,00	0,00	18,00	0,00	0,00	0,00		18,00
Valvula de Compuerta 3/4"	unid	4,50		0,00	0,00	36,00	49,50	0,00	0,00		85,50
Valvula de Compuerta 1/2"	unid	4,50		0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00		9,00
Caja de válvulas	unid	5,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00		100,00
Agua Caliente											
Salida agua caliente	pto	12,00		0,00	0,00	0,00	192,00	0,00	0,00		192,00
Tub CPVC 3/4"	ml	5,00		0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00		100,00
Observaciones sanitarias	global	1,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	250,00		250,00
Colocación Aparatos Sanitarios	unid	18,00		0,00	0,00	0,00	0,00	990,00	0,00		990,00
Colocación Accesos Sanitarios	unid	6,00		0,00	0,00	0,00	0,00	498,00	0,00		498,00
Instalaciones Eléctricas	unid	1,00		0,00	0,00	0,00	0,00	2250,00	0,00		2250,00
Acometida	unid	1,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00		100,00
Colocación de artefactos	unid	4,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	272,00		272,00
Pozo de Tierra	unid	80,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	80,00		80,00
TOTAL S/.				23.976,30	17.998,08	36.236,65	22.670,14	13.989,56	2.876,56		S/ 117.747,29

Proyecto : COLISEO CERRADO

Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA

Periodo : del 01/02/98 al 30/07/98

CUADRO No 04 :**GASTOS MENSUAL POR MANO DE OBRA DIRECTA Y SUBCONTRATA**

DESCRIPCIÓN	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	sin IGV	
							S/. Parcial	% Incidencia
Planilla Directa	1600,00	2200,00	4235,00	7952,00	6000,00	5542,37	27529,37	17,62
Beneficios Sociales	864,72	1287,93	2498,62	2964,43	2016,17	521,92	10153,79	6,50
Subcontratas								
Demolición	6730,82	0,00	1165,71	274,29	0,00	0,00	8170,82	5,23
Excavación	2612,06	0,00	0,00	171,45	0,00	0,00	2783,51	1,78
Corte y relleno	2836,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2836,88	1,82
Eliminación de Material	1917,60	538,98	3416,95	3284,4	813,56	1474,58	11446,07	7,32
Concreto simple	1169,67	0,00	70,92	352,06	0,00	0,00	1592,65	1,02
Encofrado sobrecimientos	1243,20	0,00	409,36	766,08	0,00	0,00	2418,64	1,55
Concreto Armado								
Acero Fy = 4200 Kg. / cm2	2234,00	1711,39	1220,78	549,61	0,00	0,00	5715,78	3,66
Encofrado	1997,05	591,00	4120,43	1578,47	0,00	0,00	8286,95	5,30
Concreto	1415,02	801,00	1123,54	910,98	0,00	0,00	4250,54	2,72
Acero Tribuna Fy = 4200 Kg. / cm2	500,00	3852,85	3053,15	0,00	0,00	0,00	7406,00	4,74
Encofrado Tribuna	0,00	4575,69	5535,00	0,00	0,00	0,00	10110,69	6,47
Concreto Tribuna	0,00	1631,14	935,10	0,00	0,00	0,00	2566,24	1,64
Asentado de Ladrillo	1320,00	1620,00	2214,00	1641,00	135,00	0,00	6930,00	4,43
Tarrajeo de Muros	0,00	0,00	7390,00	4399,80	1023,00	0,00	12812,80	8,20
Tarrajeo de graderías	0,00	0,00	3960,00	363,80	0,00	0,00	4323,80	2,77
Mayólica	0,00	0,00	230,00	1580,00	300,00	0,00	2110,00	1,35
Piso de cemento pulido con ocre	0,00	0,00	0,00	2380,00	2550,00	0,00	4930,00	3,15
Carpintería de Madera	0,00	0,00	0,00	2625,00	0,00	181,25	2806,25	1,80
Carpintería Metálica	0,00	2871,38	0,00	425,00	3980,00	0,00	7276,38	4,66
Instalaciones Sanitarias	0,00	0,00	1195,99	1368,20	1487,00	350,00	4401,19	2,82
Instalaciones Eléctricas	0,00	0,00	0,00	0,00	2249,99	449,99	2699,98	1,73
Pintura	0,00	0,00	0,00	0,00	1450,00	418,73	1868,73	1,20
Vidrios	0,00	0,00	0,00	0,00	170,00	680,00	850,00	0,54
Total Subcontratas	23976,30	18193,43	36040,93	22670,14	14158,55	3554,55	S/. 118.593,89	75,89
TOTAL sin IGV S/.	26441,02	21681,36	42774,55	33586,57	22174,72	9618,84	S/. 156.277,05	100,00

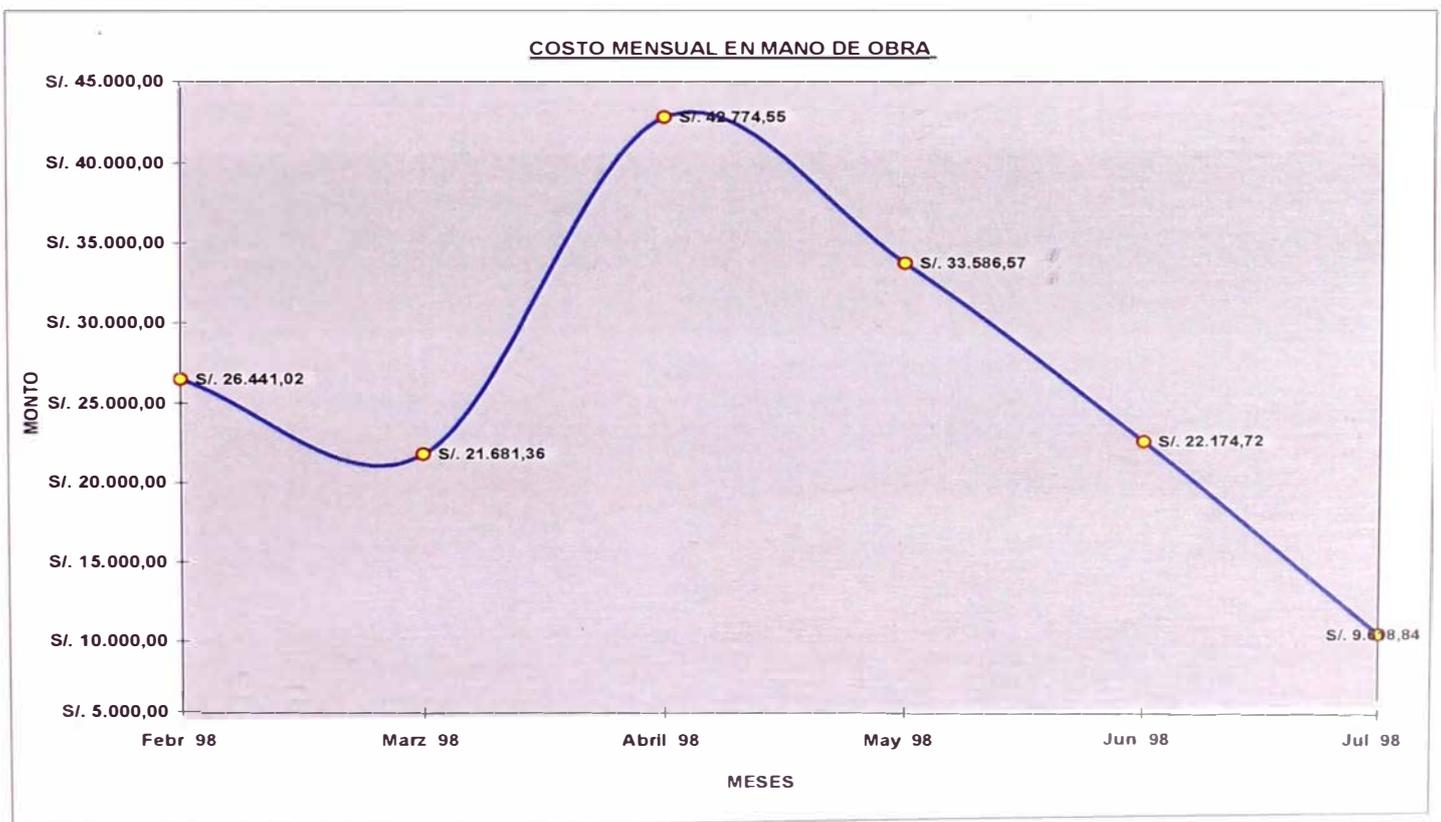
Proyecto : COLISEO CERRADO

Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA

Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

GRÁFICO No 03 : GASTO MENSUAL MANO DE OBRA DIRECTA Y SUBCONTRATA

Mes/Año	Gasto Mensual en Mano de Obra	% Incidencia
Febr 98	S/. 26.441,02	16,92
Marz 98	S/. 21.681,36	13,87
Abril 98	S/. 42.774,55	27,37
May 98	S/. 33.586,57	21,49
Jun 98	S/. 22.174,72	14,19
Jul 98	S/. 9.618,84	6,15
Total sin IG	S/. 156.277,06	100,00



Proyecto : COLISEO CERRADO

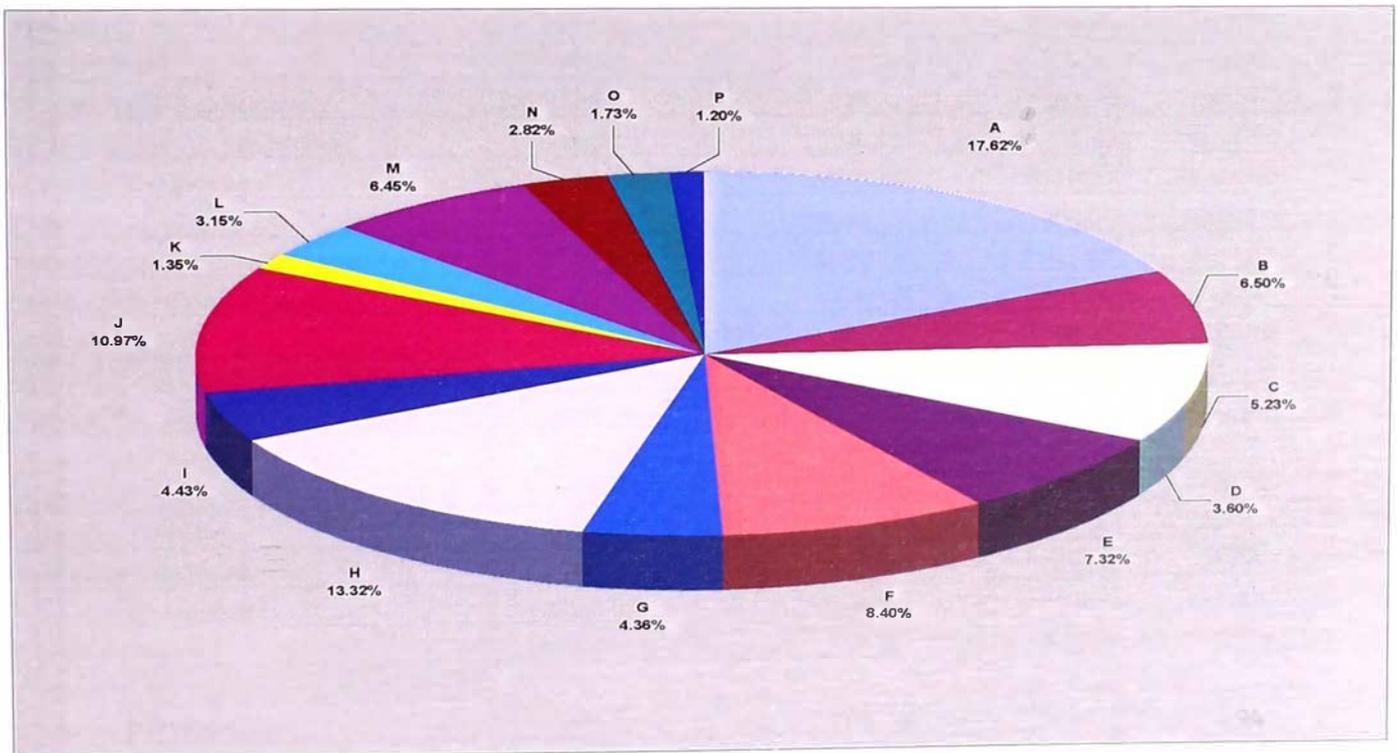
Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA

Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

GRÁFICO No 04 :

INCIDENCIA DE PARTIDAS

Partida	Leyenda	Incidencias en %
Planilla Directa	A	17,62
Beneficios Sociales	B	6,50
Demolición	C	5,23
Excavación, corte y relleno	D	3,60
Eliminación de Material	E	7,32
Acero	F	8,40
Concreto Armado	G	4,36
Encofrados	H	13,32
Asentado de Ladrillo	I	4,43
Tarrajados	J	10,97
Mayólica	K	1,35
Piso de cemento pulido ocre	L	3,15
Carpintería de Madera y Metálica	M	6,45
Instalaciones Sanitarias	N	2,82
Instalaciones Eléctricas	O	1,73
Pintura	P	1,20



Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

CUADRO No 05

COMPARACIÓN DE GASTOS EN MATERIALES

Descripción	S/. Ppto Base	S/. Ppto Oferta	S/. Ppto Real	Sin IGV
				S/. Diferencia
Acero	49483.42	34361.29	30058.18	4303,11
Alambre 16 , 8	6076.20	4219.31	3390.00	829,31
Clavos 2", 3", 4"	1323.31	918.90	1126.02	-207,12
Cemento	73605.24	51111.48	63702.81	-12591,33
Agregados	20350.78	14131.58	18518.43	-4386,85
Ladrillo KK	21431.20	14881.83	16199.97	-1318,14
Ladrillo de Techo, pastelero	1458.47	1012.76	1780.00	-767,24
Madera para encofrado	37699.07	26178.23	0,00	26178,23
Andamio de Madera	4939.00	3429.64	0,00	3429,64
Madera cedro	1646.53	1143.35	988.74	154,61
Triplay	601.72	417.83	648.00	-230,17
cola sintética	155.45	107.94	180.00	-72,06
Chapas, bisagra aluminizada	1835.20	1274.36	1320.00	-45,64
Perfiles Metálicos, cerraduras	36342.24	25236.05	13172.40	12063,65
Calamina Galvanizada	1833.10	1272.90	6916.00	-5643,10
Ocre	5107.41	3546.59	1260.00	2286,59
Mayólica Color, rodoplast, porcelana	4170.83	2896.22	5407.23	-2511,01
Pintura, Imprimante, Esmalte	5000.00	3472.00	2540.07	931,93
Varios	331.91	230.48	1497.57	-1267,09
Instalaciones Sanitarias				
Tubería PVC agua, desagüe, caliente	3604.00	2502.62	2000.00	502,62
Accesorios PVC agua, desagüe	2788.56	1936.38	1838.45	97,93
Accesorios, Válvulas y Registros Agua	1643.05	1140.93	1841.81	-700,88
Aparatos Sanitarios	4224.90	2933.77	6471.56	-3537,79
Pegamento Sanitarios	446.19	309.83	270.00	39,83
Equipo Hidroneumático	6600.00	4583.04	3796.71	786,33
Varios sanitarios	0,00	0,00	1400.56	-1400,56
Instalaciones Eléctricas				
Tuberías PVC Eléctricas	1434.72	996.27	661.55	334,72
Accesorios PVC eléctricos	625.00	434.00	704.15	-270,15
Cable eléctricos	1389.00	964.52	1600.00	-635,48
Tomacorrientes, Interruptores	450.00	312.48	328.55	-16,07
Caja Octogonal y Cajas de Pase	512.08	355.59	408.25	-52,66
Artefactos	13896.00	9649.38	7839.36	1810,02
Calentador Eléctrico	1548.60	1075.35	1360.00	-284,65
Varios eléctricos	1300.00	902.72	7038.57	-6135,85
Total Gasto Materiales sin IGV	S/. 313.853,18	S/. 217.939,63	S/. 206.264,94	S/. 11.674,69

Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

CUADRO No 06

COMPARACIÓN DE GASTOS EN MANO DE OBRA

PARTIDA	S/.Presupuesto Base	Factor 0.6944 S/. Presupuesto Oferta	sin IGV		Diferencia
			S/. Presupuesto Real		
			Subcontrata	Planilla	
Trazo y Replanteo	562,38	390,52	0,00	1200,00	-809,48
Limpieza de terreno	886,83	615,81	0,00	800,00	-184,19
Excavaciones	10357,45	7192,22	2783,51	1600,00	2808,71
Demolición	22267,25	15462,38	8170,82	1200,00	6091,56
Relleno con Matenal propio y nivelación	2952,62	2050,30	2836,88	0,00	-786,58
Sub base de afirmado	2669,76	1853,88	0,00	850,00	1003,88
Concreto Simple	4143,34	2877,14	1592,05	650,00	635,09
Encofrado y Desencofrado Sobrecimientos	7086,66	4920,97	2418,64	750,00	1752,33
Concreto Armado					
Acero F'y=4200 KG/CM2	15706,74	10906,76	5715,78	0,00	5190,98
Encofrado	14130,57	9812,27	8286,95	0,00	1525,32
Concreto	26748,58	18574,21	4250,54	3500,00	10823,67
Acero Tribuna Fy = 4200 Kg / cm2	19317,04	13413,75	7406,00	0,00	6007,75
Encofrado Tribuna	36251,37	25172,95	10110,69	4200,00	10862,26
Concreto Tribuna	9140,40	6347,09	2566,24	1830,00	1980,85
Ladrillo hueco 15X30X30	639,01	443,73	0,00	350,00	93,73
Cobertura Canalón	410,56	285,09	0,00	450,00	-164,91
ARQUITECTURA					
Muro de Ladrillo Cabeza y Soga	16835,35	11690,47	6930,00	3000,00	1760,47
Tarrajeo de muros	14530,21	10089,78	12812,80	0,00	-2723,02
Tarrajeo de graderías	14011,10	9729,31	4323,80	0,00	5405,51
Mayolicas	4922,92	3418,47	2110,00	0,00	1308,47
Pisos de cemento pulido E=1" coloreado	8686,69	6032,04	4930,00	0,00	1102,04
Contrazocalo de cemento pulido H=0 30 m	687,22	477,20	0,00	550,00	-72,80
Carpintería de madera	1341,24	931,36	2806,25	0,00	-1874,89
Carpintería de fierro	3943,76	2738,54	7276,38	0,00	-4537,84
Pintura	7823,39	5432,56	1868,73	0,00	3563,83
Vidnos	125,00	86,80	850,00	0,00	-763,20
Instalaciones Sanitarias	14305,97	9934,07	4401,19	0,00	5532,88
Instalaciones Eléctricas	4650,05	3228,99	2700,00	0,00	528,99
Total Mano de Obra y Herr. sin IGV	S/. 265.133,45	S/. 184.108,67	S/. 107.147,25	S/. 20.900,00	S/. 56.061,42

Nota.-Se consideró las partidas mas importantes

Obra : COLISEO CERRADO
Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

CUADRO No 07:	EGRESO MENSUAL GENERAL DE LA OBRA							sin IGV
	Gastos realizados en Lima y Cajabamba							
DESCRIPCIÓN	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	S/. Parcial
GASTOS DE LICITACIÓN								
Gastos Legales	42,37	57,93	0,00	0,00	0,00	32,70	0,00	133,00
Compra de Bases	423,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	423,73
Visita a Obra	658,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	658,72
MATERIALES								
Acero con 5% desperdicio		23452,44		6605,74				30058,18
Alambre # 16 , 8		2490,00		900,00				3390,00
Clavos 2 " ,3" ,4"			203,39	457,63		465,00		1126,02
Hoja de sierra		22,50		45,00				67,50
Cemento	0,00	11491,52	16252,00	16855,92	10084,75	3183,89	5834,73	63702,81
Hormigón	0,00	2305,59	6371,42	2948,14	510,00	510,00	2078,80	14723,95
Arena Fina	0,00	0,00	0,00	1754,23	858,05	343,22	76,27	3031,77
Afirmado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	762,71	762,71
Ladrillo de muros	0,00	0,00	11016,95	1593,21	2555,92	1033,89	0,00	16199,97
Ladrillo de Techo	0,00	0,00	0,00	1680,00	0,00	0,00	0,00	1680,00
Ladrillo Pastelero					100,00			100,00
Madera Cedro	0,00	0,00	0,00	344,00	0,00	177,24	467,50	988,74
Tryplay (para puertas)				648,00				648,00
Cola sintética				180,00				180,00
Chapas, bisagras			1000,00	320,60				1320,60
Metálica	0,00	0,00	0,00	8833,50	3165,34	60,00	1113,56	13172,40
Cobertura de canalón				6916,00				6916,00
ocre					1260,00			1260,00
Mayolicas, rodoplast	0,00	0,00	0,00	5038,00	215,00	154,23	0,00	5407,23
Pinturas	0,00	0,00	0,00	505,00	0,00	1074,91	960,16	2540,07
Varios Material	0,00	254,57	205,27	34,50	62,10	68,00	805,63	1430,07
Instalaciones Sanitarias	0,00	39,50	177,79	359,32	39,40	1577,96	576,10	2770,07
Tuberías PVC			1061,89	238,00				1299,89
Accesorios PVC			650,80	787,65				1438,45
Accesorios y Válvulas FG				1841,81				1841,81
Aparatos Sanitarios				6471,56				6471,56
Equipo Hidroneumático					3796,71			3796,71

Obra : COLISEO CERRADO
Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

CUADRO No 07:	EGRESO MENSUAL GENERAL DE LA OBRA							sin IGV
	Gastos realizados en Lima y Cajabamba							
DESCRIPCIÓN	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	S/. Parcial
Instalaciones Eléctricas	0,00	0,00	124,15	0,00	20,00	2961,00	3182,01	6287,16
Tuberías					661,55			661,55
Cables				2304,15				2304,15
Interruptores /tomacorrientes				328,55				328,55
Cajas de pase				408,25				408,25
Artefactos				7839,36				7839,36
Tablero					480,00			480,00
Pozo de Tierra				271,41				271,41
Calentador 150 litros				1360,00				1360,00
MANO DE OBRA								
Planilla Directa	0,00	1600,00	2200,00	4235,00	7952,00	6000,00	5542,37	27529,37
Beneficios Sociales	0,00	864,72	1287,93	2498,62	2964,43	2016,17	521,92	10153,79
Subcontratas								
Demolición		6730,82	0,00	1165,71	274,29	0,00	0,00	8170,82
Excavación		2612,06	0,00	0,00	171,45	0,00	0,00	2783,51
Corte y relleno		2836,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2836,88
Eliminación de Material		1917,60	538,98	3416,95	3284,4	813,56	1474,58	11446,07
Concreto simple		1169,67	0,00	70,92	352,06	0,00	0,00	1592,65
Encofrado sobrecimientos		1243,20	0,00	409,36	766,08	0,00	0,00	2418,64
Concreto Armado								0,00
Acero Fy = 4200 kg / cm2		2234,00	1711,39	1220,78	549,61	0,00	0,00	5715,78
Encofrado		1997,05	591,00	4120,43	1578,47	0,00	0,00	8286,95
Concreto		1415,02	801,00	1123,54	910,98	0,00	0,00	4250,54
Acero Tribuna Fy = 4200 kg / cm2		500,00	3852,85	3053,15	0,00	0,00	0,00	7406,00
Encofrado Tribuna		0,00	4575,69	5535,00	0,00	0,00	0,00	10110,69
Concreto Tribuna		0,00	1631,14	935,10	0,00	0,00	0,00	2566,24
Asentado de Ladrillo		1320,00	1620,00	2214,00	1641,00	135,00	0,00	6930,00
Tarrajeo de Muros		0,00	0,00	7390,00	4399,80	1023,00	0,00	12812,80
Tarrajeo de graderías		0,00	0,00	3960,00	363,80	0,00	0,00	4323,80
Mayólica		0,00	0,00	230,00	1580,00	300,00	0,00	2110,00
Piso de cemento pulido con ocre		0,00	0,00	0,00	2380,00	2550,00	0,00	4930,00
Carpintería de Madera		0,00	0,00	0,00	225,00	0,00	181,25	2806,25
Carpintería Metálica		0,00	2871,38	0,00	425,00	3980,00	0,00	7276,38
Instalaciones Sanitarias		0,00	0,00	1195,99	1368,20	1487,00	350,00	4401,19
Instalaciones Eléctricas		0,00	0,00	0,00	0,00	2249,99	449,99	2699,98
Pintura		0,00	0,00	0,00	0,00	1450,00	418,73	1868,73
Vidrios		0,00	0,00	0,00	0,00	170,00	680,00	850,00
EQUIPOS								
Herramientas	0,00	0,00	20,00	633,94	141,45	0,00	0,00	795,39
Alquiler de Equipos	0,00	0,00	35,00	34,32	118,64	0,00	0,00	187,96
Compra de Equipos Mayores	0,00	2936,94	1366,94	0,00	0,00	0,00	0,00	4303,88

Obra : COLISEO CERRADO
Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

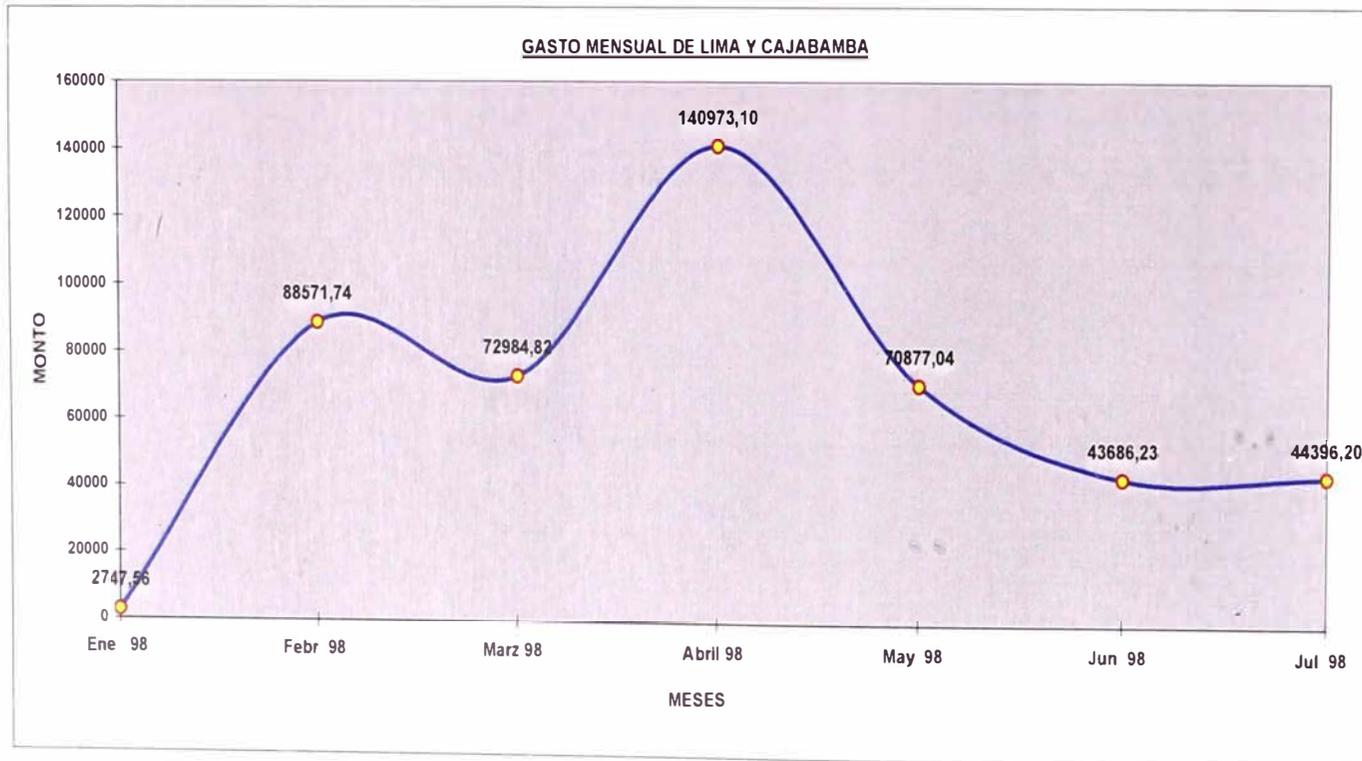
CUADRO No 07:	EGRESO MENSUAL GENERAL DE LA OBRA							sin IGV
	Gastos realizados en Lima y Cajabamba							
DESCRIPCIÓN	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	S/. Parcial
COMBUSTIBLE								
Gasolina en obra	0,00	66,68	166,01	392,37	10,60	25,42	104,80	765,88
Petróleo en obra	0,00	803,72	915,16	383,56	256,77	0,00	29,39	2388,60
MOVILIDAD								
Movilidad por compras	0,00	80,00	52,00	11,80	37,00	92,37	364,40	637,57
Movilidad por gestiones	0,00	70,00	0,00	126,00	193,00	181,36	379,49	949,85
TRANSPORTE								
De material Obra	0,00	8292,00		6254,00	3068,00		2400,00	20014,00
Gastos Financiero Legales								
Portes comisión de Bancos	0,00	187,00	189,00	264,10	97,57	160,00	162,00	1059,67
G.G DIRECTOS								
Pasaje de Ingeniero Lima Obra Lima	211,86	0,00	421,50	209,32	0,00	0,00	382,00	1224,68
Pasaje de Obreros Lima Obra Lima	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	338,98	338,98
Sueldo de Ing. Residente	250,00	1500,00	2000,00	2500,00	2500,00	2500,00	5000,00	16250,00
Sueldo de Maestro de Obra	0,00	1470,00	1700,00	1700,00	1700,00	1700,00	3400,00	11670,00
Sueldo Chofer	0,00	1500,00	1500,00	1500,00	0,00	0,00	0,00	4500,00
Sueldo de Guardián/Almacenero	0,00	450,00	600,00	740,00	785,00	720,00	720,00	4015,00
Beneficios Sociales Empleados	36,88	659,33	767,00	840,75	619,50	619,50	1239,00	4781,95
Viáticos ing. Residente	200,00	1120,00	1480,00	2400,00	1240,00	1200,00	1240,00	8880,00
Viáticos Maestro de Obra	0,00	520,00	620,00	600,00	620,00	600,00	620,00	3580,00
Viáticos Chofer	0,00	520,00	620,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1140,00
Servicio Luz	0,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	540,00
Servicio Agua	0,00	165,00	165,00	165,00	165,00	165,00	165,00	990,00
Representación	0,00	143,09	43,11	0,00	156,25	191,08	205,65	739,18
Courrier	0,00	25,52	65,12	16,41	44,00	34,85	50,49	236,39
Teléfono Obra	0,00	58,47	46,85	55,25	72,20	124,53	45,05	402,35
Fax Obra	0,00	19,91	58,19	136,86	192,10	170,09	199,75	776,90
Fotocopias	0,00	44,20	16,75	0,00	54,70	51,27	21,81	188,73
Utiles	0,00	42,69	18,06	17,71	8,40	29,73	14,29	130,88
Fotos	0,00	35,12	77,03	57,58	111,48	14,28	109,91	405,40
Medicina	0,00	17,00	7,08	0,00	0,00	0,00	13,89	37,97
G.G INDIRECTOS								
Supervisión de Coordinador	424,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	424,00	848,00
Sueldo Coordinador Ofic.Central	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	3500,00
Sueldo Encargado Logística	0,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	1800,00
Sueldo Administración	0,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	2400,00
TOTAL S/.	S/. 2.747,56	S/. 88.571,74	S/. 72.984,82	S/. 140.973,05	S/. 70.877,04	S/. 43.686,23	S/. 44.396,20	S/. 464.236,64

Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02/98 al 30/07/98

GRÁFICO No 05 :

EGRESO MENSUAL GENERAL DE LA OBRA

Mes/Año	GASTO MENSUAL DE OBRA	% de Incidencia
Ene 98	2747,56	0,59
Febr 98	88571,74	19,08
Marz 98	72984,82	15,72
Abril 98	140973,10	30,37
May 98	70877,04	15,27
Jun 98	43686,23	9,41
Jul 98	44396,20	9,56
Total sin IGV	S/. 464.236,69	100,00



Obra : COLISEO CERRADO

Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA

Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

CUADRO No 08 :

PORCENTAJES DE INCIDENCIAS

DESCRIPCIÓN	sin IGV		% de Incidencia de Insumo	% de Incidencia de Grupo
	S/. Parcial			
MATERIALES	S/. 206.264,94			52,64
Cemento	63702,81		16,23	
Acero con 5% desperdicio	30058,18		7,66	
Alambre # 16, # 8 clavos ,Sierra	4583,52		1,17	
Ladrillo Muro ,Techo ,Pastelero	17979,97		4,58	
Agregados	18518,43		4,72	
Madera Cedro	988,74		0,25	
Cola sintética	180,00		0,05	
Chapas, bisagras	1320,60		0,34	
Trinpley	648,00		0,17	
Cobertura de canalón	6916,00		1,76	
Metalica	13172,40		3,36	
ocre	1260,00		0,32	
Mayólicas Rodoplast	5407,23		1,38	
Pinturas	2540,07		0,65	
Varios Material	1430,07		0,36	
Instalaciones Sanitarias	2770,07		0,71	
Tuberías PVC	1299,89		0,33	
Accesorios PVC,FG, valvulas	3280,26		0,84	
Aparatos Sanitarios	6471,56		1,65	
Equipo Hidroneumatico	3796,71		0,97	
Instalaciones Electricas	6287,16		1,60	
Tuberías	661,55		0,17	
Cables,Interruptor,cajas de pase	3040,95		0,77	
Artefactos	7839,36		2,00	
Tablero,pozo de tierra	751,41		0,19	
Calentador 150 litros	1360,00		0,35	
MANO DE OBRA	S/. 156.277,06			39,81
Planilla Directa	37683,16			9,60
Planilla Directa	27529,37		7,01	
Beneficios Sociales	10153,79		2,59	

Obra : COLISEO CERRADO

Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA

Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

CUADRO No 08 :

PORCENTAJES DE INCIDENCIAS

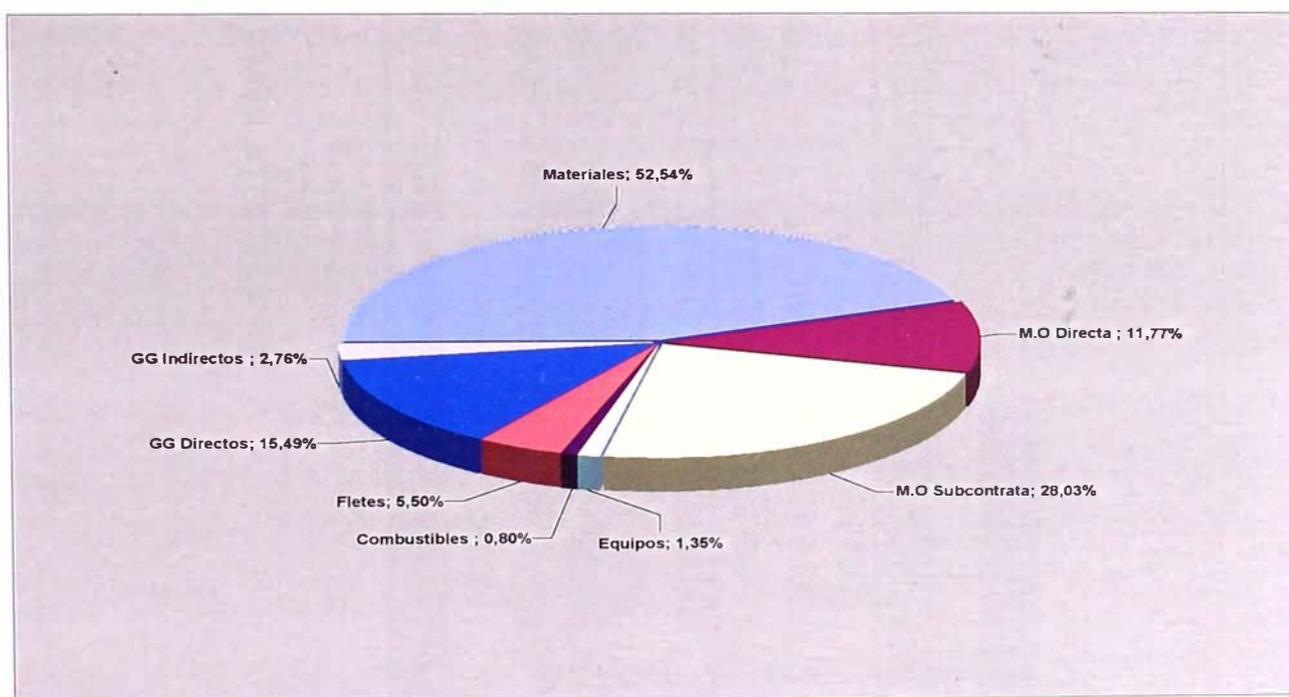
DESCRIPCIÓN	sin IGV		% de Incidencia de Insumo	% de Incidencia de Grupo
	S/. Parcial			
SUBCONTRATAS	S/. 118.593,90			30,21
Demolición	8170,82		2,08	
Excavación	2783,51		0,71	
Corte y relleno	2836,88		0,72	
Eliminación de Material	11446,07		2,92	
Concreto simple	1592,65		0,41	
Encofrado sobrecimientos	2418,64		0,62	
Concreto Armado				
Acero Ay = 4200 Kg. / cm2	5715,78		1,46	
Encofrado	8286,95		2,11	
Concreto	4250,54		1,08	
Acero Tribuna Ay = 4200 Kg. / cm2	7406,00		1,89	
Encofrado Tribuna	10110,69		2,58	
Concreto Tribuna	2566,24		0,65	
Asentado de Ladrillo	6930,00		1,77	
Tarrajeo de Muros	12812,80		3,26	
Tarrajeo de graderías	4323,80		1,10	
Mayólica	2110,00		0,54	
Piso de cemento pulido con ocre	4930,00		1,26	
Carpintería de Madera	2806,25		0,71	
Carpintería Metálica	7276,38		1,85	
Instalaciones Sanitarias	4401,19		1,12	
Instalaciones Eléctricas	2699,98		0,69	
Pintura	1868,73		0,48	
Vidrios	850,00		0,22	
EQUIPOS	S/. 5.287,23			1,36
Herramientas	795,39		0,20	
Compra de Equipos	4491,84		1,14	
COMBUSTIBLE	S/. 3.154,48			0,80
Gasolina en obra	765,88		0,20	
Petróleo en obra	2388,60		0,61	
Transporte y Movilidad	S/. 21.601,42			5,50
Movilidad por compras-gestiones	1587,42		0,40	
De material Obra	20014,00		5,10	
COSTO DIRECTO	S/. 392.686,13			100,00
G.G DIRECTOS	S/. 60.828,40			15,49
Pasajes Lima Obra Lima	1563,66		0,40	
Sueldo de Ing. Residente	16250,00		4,14	
Sueldo de Maestro, Chofer, Guardian	20185,00		5,14	
Beneficios Sociales Empleados	4781,95		1,22	
Viáticos ing. Residente	8880,00		2,26	
Viáticos Maestro ,Chofer	4720,00		1,20	
Servicio Luz, Agua	1530,00		0,39	
Teléfono , Fax en Obra ,Courier	1415,63		0,36	
Fotocopias ,Útiles, fotos	762,98		0,19	
Representación	739,18		0,19	
G.G INDIRECTOS	S/. 8.548,00			2,18
Supervisión de Coordinador	848,00		0,22	
Sueldo Administración Oficina Central	7700,00		1,96	
Gastos Financiero y Legales	S/. 1.059,67			0,27
Portes comisión de Bancos	1059,67		0,27	
GASTOS DE LICITACIÓN	S/. 1.215,45			0,31
Compra Bases , Visita a Obra	1215,45		0,31	
GASTO TOTAL DE OBRA sin IGV	S/. 464.236,66			

Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

GRÁFICO No 06 :

Porcentajes de Incidencia de Rubros

Concepto	Porcentajes %
Materiales	52,54%
M.O Directa	11,77%
M.O Subcontrata	28,03%
Equipos	1,35%
Combustibles	0,80%
Fletes	5,50%
GG Directos	15,49%
GG Indirectos	2,76%



Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

CUADRO No 09 :

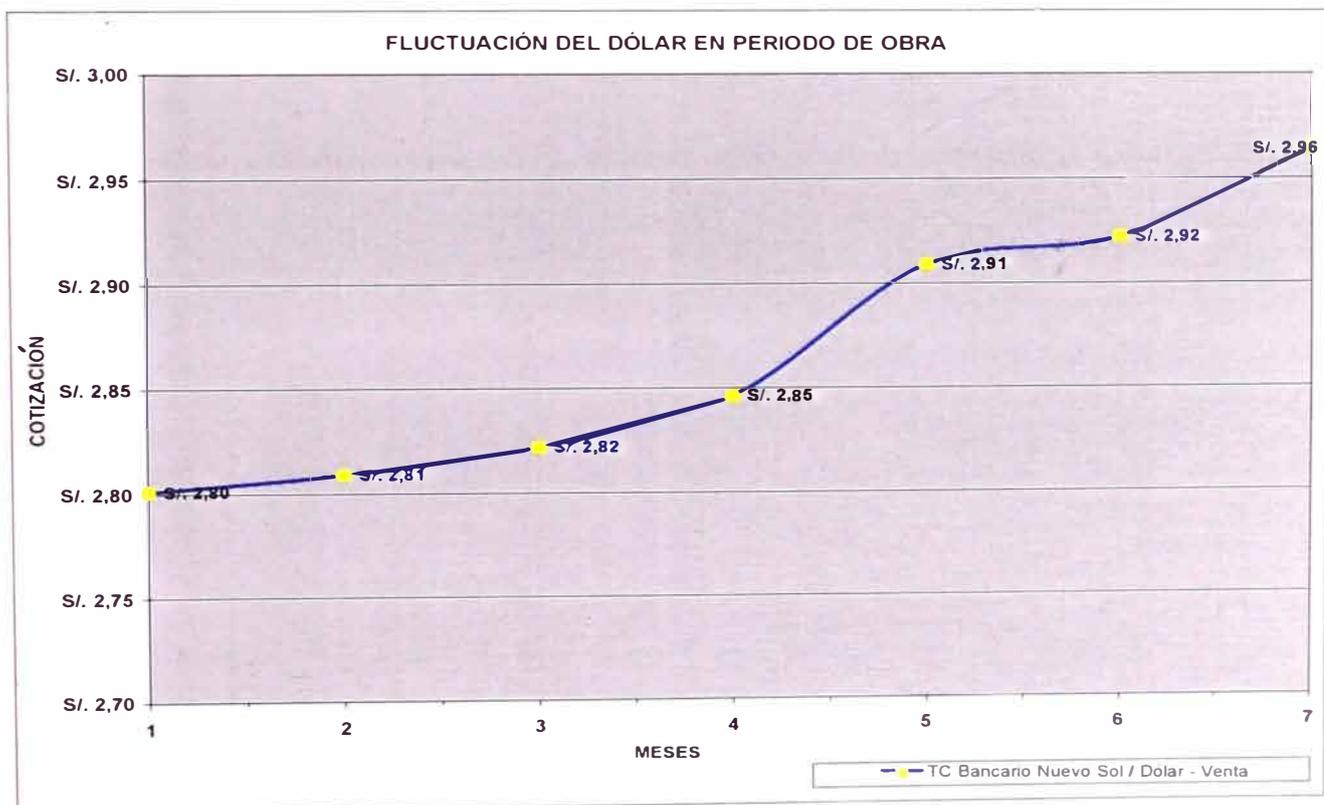
RESULTADOS DE GESTIÓN

Descripción	Ppto Base	Factor 0.6944		Diferencia
		Ppto de Contrato	Ppto Gasto Real	
Transporte	500,00	347,20	2295,00	-1947,80
Materiales	322071,16	223646,21	228725,84	-5079,63
Mano de Obra	266835,73	185290,73	156277,05	29013,68
Herramientas	7649,04	5311,49	795,40	4516,09
Equipo	26190,67	18186,80	4491,84	13694,96
Costo Directo	623246,60	432782,44	392585,13	40197,31
Gastos Generales (15%)	93486,99	64917,37	71651,51	-6734,14
Utilidad (10%)	62324,66	43278,24		43278,24
Sub Total sin IGV	SI. 779.058,25	SI. 540.978,05	SI. 464.236,64	SI. 76.741,41

UTILIDAD BRUTA **SI. 76.741,41**

Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

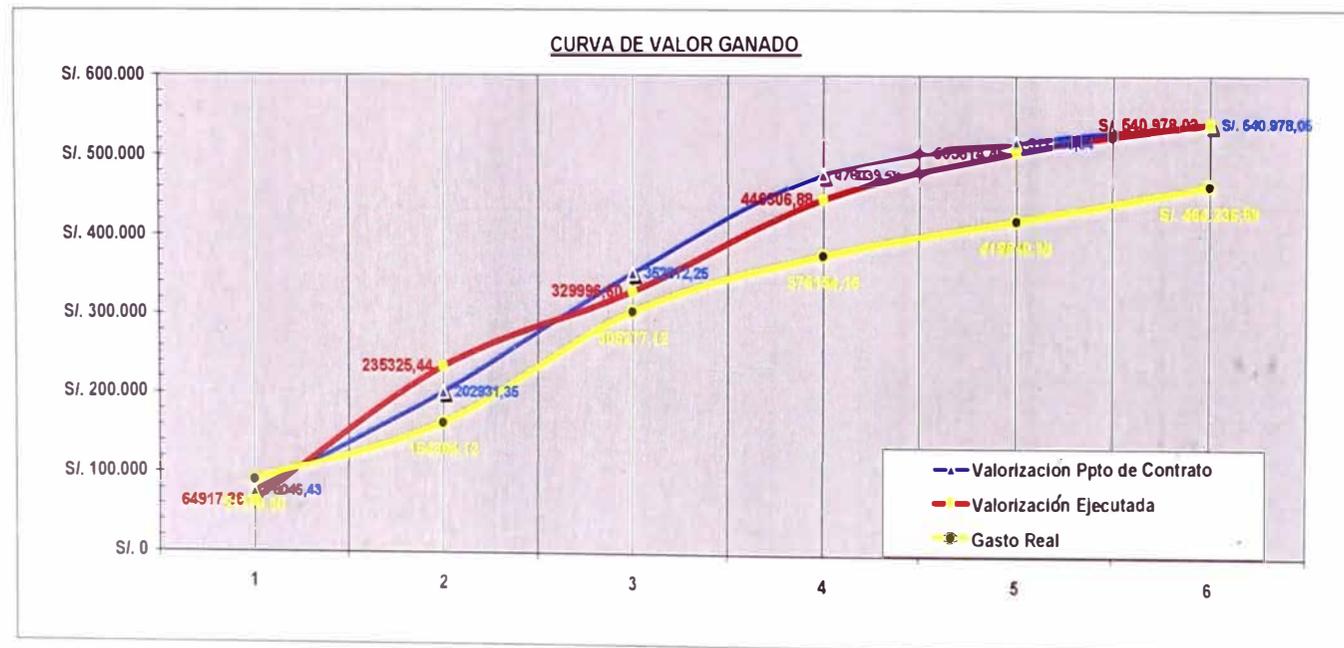
Mes/Año	TC Bancario Nuevo Sol / Dólar - Venta	% de Variacion
Feb 98	S/. 2,80	0,00
Mar 98	S/. 2,81	0,29
Abr 98	S/. 2,82	0,75
May 98	S/. 2,85	1,61
Jun 98	S/. 2,91	3,86
Jul 98	S/. 2,92	4,32
Agos 98	S/. 2,96	5,82



Obra : COLISEO CERRADO
 Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA

GRÁFICO No 08 : COMPARACIÓN DE FLUJOS ECONÓMICOS : PROGRAMADO, EJECUTADO Y REAL

		ACUMULADO sin IGV		
miles de soles	Mes/Año	Valorización Ppto de Contrato	Valorización Ejecutada	Gasto Real
60	Feb 98	76045,43	64917,36	91319,30
100	Mar 98	202931,35	235325,44	164304,12
200	Abr 98	352812,25	329996,60	305277,12
300	May 98	478039,58	446306,88	376154,16
400	Jun 98	517240,64	505814,46	419840,39
550	Jul 98	SI. 540.978,05	SI. 540.978,03	SI. 464.236,59



Obra : COLISEO CERRADO
 Ubicación : CAJABAMBA - CAJAMARCA
 Periodo : del 01/02 /98 al 30/07/98

CUADRO No 10 :**RESULTADO FINANCIERO : ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS**

Conceptos	Montos
Ingresos	
Subtotal del monto del contrato	S/. 540.978,05
Gastos	
Costo Directo de Obra	S/. 392.585,13
Utilidad Bruta	S/. 148.392,92
Gastos Operativos	
Gasto General Directo	S/. 60.828,40
Gasto General Indirecto Administración	S/. 9.763,45
Depreciaciones de Equipos	S/. 450,00
Utilidad Operativa	S/. 77.351,07
Otros ingresos y gastos	
Ingresos por reintegros	S/. 10.183,71
Gastos Financieros	S/. 1.059,67
Otros Ingresos (Venta de Equipos)	S/. 3.000,00
Resultados antes de Participaciones e Imp.Renta	S/. 89.475,11
Impuesto a la Renta	S/. 26.842,53
UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO	S/. 62.632,58
RENTABILIDAD SOBRE LOS INGRESOS (Utilidad Neta / Ventas)	11,58%

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1.0 CONCLUSIONES

• ADMINISTRATIVAS

- Las obras Públicas (del estado) están exoneradas del pago de Licencia de Construcción, pero si es necesario presentar los expedientes respectivos.
- Tramitamos de inmediato la apertura del Libro de Planillas visado por ESSALUD de la zona, la autorización del Ministerio de Trabajo fue en las oficinas de Cajamarca.
- Es necesario estar al día en los pagos de todos los derechos ante las instituciones: ESSALUD, SENCICO, CONAFOVICER, SUNAT, esto nos facilitó el tramite de nuestra valorización y también nos garantiza la atención de salud o emergencia al personal obrero.
- Se cumplió puntualmente con el pago de los servicios en obra: agua, energía eléctrica, teléfono.
- Las diferentes pruebas técnicas se realizaron en la Universidad Técnica de Cajamarca: Calidad de los Agregados, Diseño de Mezcla, Compresión / Rotura de Probetas.
- Se llevó un buen control y registro de todas las operaciones económicas de la obra.
- A los subcontratistas se les verificó la existencia de su razón social y el RUC, son requisitos legales para establecer la relación comercial mediante un contrato, en el cual se indicó en forma explícita las partidas de trabajo, precios unitarios, monto global, condiciones de pago, especificaciones técnicas y constructivas, penalidades por incumplimiento y otros.

EJECUCIÓN

- Las obras provisionales: oficinas, almacén, vestidores, servicios higiénicos, instalaciones se construyeron de inmediato y nos permitió trabajar con comodidad y desarrollar en forma ordenada nuestras actividades administrativas y técnicas.
- El gran tamaño de la zona de trabajo nos favoreció para una buena ubicación de equipos, materiales en cancha y desplazamientos.
- Por el precio bajo de nuestra oferta se subcontrataron algunas partidas para disminuir el riesgo del resultado económico y asegurar nuestro margen de utilidad.
- Antes de solicitar el presupuesto al subcontratista, siempre se les verificó su infraestructura (taller), la capacidad técnica, económica y experiencia.
- Nosotros como contratistas definimos el plazo y exigimos la cuadrilla necesaria al subcontratista, para que se cumpla el programa de avance.
- En la modalidad de subcontrato a todo costo, fue nuestra responsabilidad alcanzarle los materiales oportunamente y abrirles frentes de trabajo.
- Se controló al subcontratista la calidad de trabajos y el buen uso de los materiales.
- Subcontratamos las siguientes partidas:

Partidas	Característica	Origen
Encofrado de graderías	Madera y mano de obra	De Lima
Tarrajeo de graderías	Mano de obra	De la zona
Pintura de graderías	Mano de obra	De la zona
Carpintería de Madera Puertas, Ventanas	Materiales y mano de obra	De la zona
Carpintería Metálica	Mano de obra y equipos	De Lima
Instalaciones Sanitarias	Mano de obra	De la zona
Instalaciones Eléctricas.	Mano de obra	De la zona

- Se trabajaron las otras partidas con planilla directa, siendo el sistema por TAREAS, es decir se fija un rendimiento diario (normal), si en una jornada realizan un metrado mayor al fijado, esta diferencia es la MASÍA,

pagándose como valor de Hora Extra, es beneficioso para ambas partes, motiva al trabajador por ganar mas y la empresa ahorra al no considerar este pago en la liquidación.

TÉCNICAS

- En nuestro planeamiento de obra también se consideró a las variables: ubicación geográfica, tipo o característica de obra, modalidad de contratación, entidad contratante, plazo.
- Desarrollamos el trabajo en orden y limpieza, lográndose un ambiente grato, facilidad de desplazamiento y seguridad.
- Asignamos un encargado para que sea responsable de obtener las muestras de concreto y gestión de las otras pruebas técnicas correspondientes.
- En las excavaciones para muros de contención de la zona Este, se encontró cimientos existentes (vicio oculto) que prolongó el tiempo de ejecución de la partida, obligándonos a tomar 2 salidas: la 1ª legal (reclamo por cuaderno de obra) y la 2ª de ingenio se empleó llantas para quemar los bloques de concreto, piedras y luego echarles agua para que revienten.
- El encofrado de graderías fue repetitivo, por lo tanto se ordenó al subcontratista antes de proceder a desencofrar marcar las diferentes formas de madera y almacenarlos en orden, esto ayudó a optimizar tiempos de trabajo en los encofrados siguientes, beneficiándose ambas partes la subcontrata y el contratista.
- Con los enchapes ocurrió un problema faltó material, se buscó en Lima, Cajamarca y no se encontraba, al final fue muy importante conocer el código de lote de producción y conseguimos en la ciudad de Trujillo.
- La partida de entubado, cableado y colocación de artefactos en la cancha deportiva, fue un trabajo muy riesgoso, se desarrolló a una altura de 11m y 17 m del piso, el personal de subcontrata se desplazaba por las vigas metálicas que soportaban el techo, se les exigió como medida de seguridad el uso de arnés (línea de vida), no se produjeron accidentes.
- Fue muy positivo efectuar los metrados semanales en coordinación con el supervisor, porque ya se avanzaba el tema de valorización.

ECONÓMICAS

- El Presupuesto Base fue : S/. 919,288.72 100.00 %.
- El Presupuesto de contrato : S/. 638354.08 69.44 % del P.B
- El Presupuesto de Ejecución : S/. 547,799.24 59.60% del P.B.
- Optimizamos(ahorramos) con respecto al presupuesto de contrato:
 - 15.66% en Mano de Obra S/. 29,013.65
 - 77.50% Equipo y Herramientas S/. 18,211.05
- Con respecto a la utilidad neta del ejercicio nuestra Gerencia se planteó:
 - como meta el 4% = S/. 21,634.74 ,
 - nosotros alcanzamos el 11.58% = S/. 62,632.58
- En todo momento se garantizó el financiamiento de la obra, cumpliendo oportunamente con los compromisos de pagos: Mano de obra, materiales, proveedores, evitándose problemas de paralizaciones o atrasos.

• GENERALES

- El jefe de la ejecución del proyecto debe ser un profesional con conocimientos: técnicos, económicos, administrativos y manejar el concepto de saber hacer y dirigir, para aplicarlos en el desarrollo de la obra.
- Fue muy importante planificar y anticiparse a las circunstancias y restricciones que se dieron durante la construcción (compras de materiales, definición de subcontratas), nos evitó contratiempos que afecten el plazo de ejecución.
- Se desarrolló y mantuvo una buena relación Residente – Supervisor, que influyó positivamente en el desarrollo de la obra generando una confianza en la empresa y en el trabajo que se hizo.
- El resultado final que se logró, por haber manejado conceptos y técnicas explicadas en los capítulos anteriores, se complementó con algo muy importante que está en el factor humano como es la responsabilidad, voluntad, trabajo en equipo y motivación para que todos apuntemos al mismo objetivo.

7.2.0 RECOMENDACIONES.

Durante la etapa de Licitación (elaboración de la propuesta)

- La empresa contratista a través de sus Directivos y Gerente de Obra debe analizar internamente: su capacidad o solvencia económica, disponibilidad de su recurso profesional y técnico, experiencias en obras similares, para definir su interés en la ejecución de la obra y participar en la licitación de la misma.
- Definir y asignar funciones y responsabilidades al equipo de trabajo encargado de la licitación.
- Establecer un cronograma de actividades y tiempos para presentar la propuesta.
- Efectuar el seguimiento y control del cumplimiento a los procesos anteriores.
- Realizar el estudio integral del expediente.
- Revisar y verificar la compatibilidad entre los planos.
- Efectuar un metrado propio independiente al Presupuesto Base y hacer las comparaciones de : unidades, cantidades y partidas.
- Visitar e inspeccionar la zona geográfica para obtener información sobre: ubicación y potencial de canteras, calidad de los agregados, capacidad de los proveedores, realidad de la mano de obra, banca comercial, medios de comunicación, costos diversos (alimentación, alojamiento, pasajes).
- Inspeccionar el terreno de la obra para conocer las condiciones reales: construcciones y servicios existentes, propiedades colindantes, alineamientos, recorrido de instalaciones nuevas, y comparar con la información indicada en los planos principales de: instalaciones sanitarias, eléctricas y arquitectura.
- Todo lo anterior nos permitirá plantear las **Primeras Consultas** del caso ante la Entidad Licitante de acuerdo a las bases de licitación.
- Considerar todos estos gastos de procedimientos en los **Costos Indirectos de Gastos Generales** de nuestra propuesta.

DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

1.-ORGANIZACIÓN

- Establecer un organigrama simple y claro en el cual se muestre la organización, jerarquía y vinculación entre los responsables del control de oficina central y de la producción (en obra).
- Elaboración y conocimiento del manual de funciones, para evitar duplicidad de trabajos y deslindar responsabilidades.

2.-ADMINISTRATIVAS EN OBRA

- El responsable de la administración de obra debe ser una persona con experiencia, criterio y conocedor del tema, para cumplir una serie de gestiones y trabajos en forma secuencial de acuerdo a la necesidad y avance de obra.
- El representante legal de la empresa deberá otorgar una carta con poder específico al administrador para el trámite correspondiente de apertura de libros en el Ministerio de Trabajo y ESSALUD.
- Ubicar una copia de Licencia en un lugar visible de la obra para el alcance de los inspectores.
- La situación crítica del desempleo nos obliga a plantear desde el inicio de la obra una Acta de Negociación Colectiva aprobada por el Ministerio de Trabajo.

En la cual se establece un comité formado por representantes del personal obrero de confianza (casa), consignando los acuerdos de salarios y beneficios, para evitar los reclamos laborales y otras exigencias por parte de los obreros de la zona través del sindicato.

- El administrador de obra debe mantener una comunicación y coordinación con el Ingeniero Residente para conocer y atender los diversos requerimientos de: equipos, herramientas, materiales, documentos, asumiendo la responsabilidad de solicitarlos con anticipación a la oficina central a través de formatos o medios preestablecidos.
- Enviar en forma oportuna y periódica el informe aprobado por el residente, hacia la oficina central para su revisión, trámite y **ATENCIÓN**

correspondiente a los diferentes conceptos o rubros solicitados desde la obra.

- Llevar un orden, control y cumplimiento de los pagos por diferentes conceptos:
 - Certificado de Habilidad del Ingeniero Residente.
 - Leyes Sociales de los Trabajadores (Essalud, Conafovicer).
 - Planillas.
 - Proveedores, Subcontratas.
 - Servicios de: luz, agua, teléfono.
 - Sencico.
- Cumplir con las obligaciones económicas en la obra pagos de: planillas, subcontratas, proveedores, servicios y otros.
- Entregar al residente los informes económicos acumulados y clasificados para el análisis de la situación económica de la obra.
- Hacer el cierre final de los diferentes libros y / o documentos administrativos ante las instituciones correspondientes:
 - ESSALUD/ Ministerio de Trabajo.
 - Municipalidad.
 - Empresa de servicios (agua, luz, teléfono).

3.-ALMACÉN

- El responsable debe tener un amplio conocimiento sobre materiales de construcción.
- El almacenero debe tener criterio para identificar la secuencia lógica de partidas a ejecutarse en la obra y comunicar o alertar a tiempo la necesidad de algunos requerimientos importantes: materiales para instalaciones, stock de combustibles, estado de las herramientas, materiales de cancha etc.
- Implementar sistemas de control técnico: kardex, equipos de cómputo y software.
- En forma periódica deberá presentar un reporte de inventarios por: cantidades o valorizados, que nos permita conocer el movimiento de materiales consumidos y la inversión que se tiene en los materiales en cancha.

4.-SEGURIDAD

- Es muy importante que el personal de obra conozca los conceptos generales y de especialización sobre la seguridad industrial.
- Dependerá de la magnitud e importancia de obra, la organización de seguridad que nos pudiéramos plantear: un ingeniero en seguridad Industrial, un técnico o una persona con conocimientos básicos.
- Periódicamente se deberá impartir al personal de obra: charlas, publicaciones, videos, dejando bien claro el mensaje de prevención y el valor de la vida.
- Señalizar la obra con avisos preventivos e informativos.
- El responsable debe verificar el cumplimiento de todas las disposiciones y uso de los elementos de seguridad.
- Establecer sanciones ante las actitudes negligentes del personal.
- Para el control de la puerta y de la obra, seleccionar un personal con valores y conocedor de esta función, que registre el movimiento en general de ingreso y salida en obra del: personal, materiales, proveedores y otros llevando un cuaderno diario de ocurrencias.
- Brindarle los recursos necesarios: uniforme, caseta, útiles para el cumplimiento de su labor.

5.-TÉCNICAS – ECONÓMICAS

- Las obras provisionales: oficinas, almacén, vestidores, servicios higiénicos, instalaciones se deberán construir al inicio y de inmediato, por comodidad y para facilitar el desarrollo en forma ordenada de las diferentes actividades administrativas y técnicas.
- Implementar de inmediato con mobiliario, útiles, equipos y accesorios los diferentes ambientes de la obra.
- Disponer mínimo de 2 juegos de expedientes: presupuesto, planos, especificaciones técnicas de materiales y procesos constructivos.
- Entregar fotocopia de planos a los diferentes subcontratistas de: fierro, encofrados, sanitarios, eléctricos y otros para que conozcan el proyecto.
- Asignar un encargado para que sea responsable de obtener las muestras de concreto y otras pruebas técnicas correspondientes.

- Asignar funciones y responsabilidades a todo el equipo de trabajo, en especial a los diferentes encargados de: almacén, guardianía, logística de obra.
- Debe considerarse como un nuevo documento del expediente a la Absolución de consultas (respuesta de la Entidad Licitante).
- Al inicio de obra el ingeniero residente deberá efectuar su propia revisión general y conciliación de: especificaciones, planos, metrados, complementado con la Absolución de Consultas, para conocer el proyecto.
- Solicitar aclaraciones y plantear las consultas del caso al ingeniero supervisor vía Cuaderno de Obra.
- De acuerdo a los metrados el residente debe elaborar el requerimiento de insumos a través de un plan de pedidos, y solicitar a logística en función a la meta programada (Plan de Avances) y disponibilidad económica.
- Negociar oportunamente con los proveedores para discutir precios, tiempos de producción, abastecimiento, condiciones de pago y lograr ventajas comerciales en función a los volúmenes de materiales que se requiere.
- Si la empresa es solvente económicamente y la obra tiene espacio físico que permite una secuencia lógica en la ejecución de partidas, entonces el Ingeniero Residente deberá programar trabajos en todos los frentes posibles y efectuar los controles necesarios de calidad y rendimientos, optimizando tiempos, costos (gastos generales) y obteniendo mayor Productividad.
- Evaluar el retorno o la recuperación inmediata del gasto a través del Plan de Producción “valorizaciones mensuales” (maximizar el avance real) hacia la caja de la oficina central para tener liquidez.
- Analizar y comparar nuestros avances reales y programados desde el punto de vista técnico y económico, para plantear de inmediato los reajustes que nos permitan la optimización de recursos.
- Registrar las modificaciones / cambios que se hubieran producido durante la ejecución de la obra, con respecto a los documentos y planos iniciales del proyecto, para sustentar los expedientes de reconocimientos técnicos y económicos ante la entidad.
- Elaborar durante la ejecución de obra el replanteo.

- Hacer una descripción general sobre características de la obra ejecutada por especialidades, que nos servirán como ayuda memoria para la Declaratoria de Fábrica.
- Al término de la obra el Ingeniero Residente deberá preparar un relatorio o informe técnico- económico, conteniendo una amplia base de datos: precios de recursos de la zona, rendimientos de materiales y mano de obra en partidas nuevas, dosificaciones, calidad de agregados, registro de los buenos proveedores y subcontratistas etc. que va a complementar su experiencia, brindándole desarrollo técnico, criterio y madurez profesional, también servirá como fuente de información a la empresa.

PRESUPUESTO

OBRA : "COLISEO CERRADO CAJABAMBA"
 PROPIETARIO : IPD CAJAMARCA
 LUGAR : DISTRITO CAJABAMBA - DEPARTAMENTO CAJAMARCA
 FECHA PRES BASE : 31/10/1997

Cod	Partida	Unid	Mtdo	sin IGV		Total Formula
				S/. Precio	S/. Parcial	
16 00 00	INSTALACIONES SANITARIAS					
16 01 00	SISTEMA DE AGUA FRÍA					
16 01 01	Salida de agua fria con tubería de PVC SAP	pto	64,00	52,07	3332,48	
16 01 02	tubería PVC 3/4"	ml	41,00	7,26	297,66	
16 01 03	tubería PVC 1"	ml	12,00	9,00	108,00	
16 01 04	tubería PVC 1 1/4"	ml	87,30	9,88	862,52	
16 01 05	tubería PVC 1 1/2"	ml	51,70	10,99	568,18	
16 01 06	Válvula de compuerta de 3/4"	unid	22,00	30,27	665,94	
16 01 07	Válvula de compuerta de 1 1/2"	unid	4,00	62,98	251,92	
16 01 08	Válvula check bronce 1 1/2"	pza	2,00	39,30	78,60	
16 01 09	Válvula flotadora de sistema de 1/2"	unid	1,00	74,39	74,39	
16 01 10	Equipo Hidroneumático e instalación	glb	2,00	3300,00	6600,00	
16 01 11	Conexión de red general de agua	glb	1,00	65,00	65,00	S/. 12.904,70
16 02 00	SISTEMA DE AGUA CALIENTE					
16 02 01	Salida de agua caliente	pto	16,00	56,42	902,72	
16 02 02	tubería de CPVC 3/4"	ml	22,00	22,84	502,48	
16 02 03	Válvula ckeck bronce 3/4"	unid	4,00	18,54	74,16	
16 02 04	Calentador eléctrico de 150 litros	unid	2,00	976,97	1953,94	S/. 3.433,30
16 03 00	SISTEMA DE DESAGÜE					
16 03 01	Salida de desagüe PVC SAL 4"	pto	68,00	67,06	4560,08	
16 03 02	Excavación de zanja para tubería PVC h = 0 80	ml	55,00	8,30	456,50	
16 03 03	tubería PVC SAL 2"	ml	25,00	16,36	409,00	
16 03 04	tubería PVC SAL 3"	ml	42,00	17,74	745,08	
16 03 05	tubería PVC SAL 4"	ml	55,00	19,27	1059,85	
16 03 06	tubería PVC SAL 6"	ml	33,00	19,27	635,91	
16 03 07	Registro de bronce roscado de 2"	pza	2,00	23,08	46,16	
16 03 08	Registro de bronce roscado de 3"	pza	8,00	47,54	380,32	
16 03 09	Registro de bronce roscado de 4"	pza	6,00	51,33	307,98	
16 03 10	Caja de registro de desagüe de 10"X20"	pza	1,00	49,25	49,25	
16 03 11	Caja de registro de desagüe de 12"X24"	pza	11,00	120,81	1328,91	
16 03 12	Conexión de red general de desagüe	glb	3,00	65,00	195,00	S/. 10.174,04
16 04 00	APARATOS SANITARIOS					
16 04 01	Inodoro tanque bajo blanco	pza	16,00	114,20	1827,20	
16 04 02	Lavatoro blanco 26"X17"	pza	17,00	99,10	1684,70	
16 04 03	Urinario corrido	ml	12,00	62,69	752,28	
16 04 04	Lavadero de mampostería	unid	1,00	137,29	137,29	
16 04 05	Llave cromada simple p/duchas	unid	20,00	25,00	500,00	
16 04 06	Jaboneras de loza blanca simple de 15 x 15	pza	40,00	6,70	268,00	
16 04 07	Papelera de loza blanac de 15 x 15	pza	16,00	7,80	124,80	
16 04 08	Gancho doble de loza blanca	pza	21,00	4,48	94,08	
16 04 09	Colocación de aparatos sanitarios	unid	55,00	45,59	2507,45	
16 04 10	Colocación de accesorios	unid	83,00	20,85	1730,55	
16 04 11	Urnario de loza de pico blanco	pza	4,00	53,35	213,40	
16 04 12	Toallero de plástico 24" de color	pza	6,00	10,00	60,00	S/. 9.899,75

PRESUPUESTO

OBRA : "COLISEO CERRADO CAJABAMBA"
 PROPIETARIO : IPD CAJAMARCA
 LUGAR : DISTRITO CAJABAMBA DEPARTAMENTO CAJAMARCA
 FECHA PRES BASE : 31/10/1997

Cod	Partida	Unid	Mtdo	sin IGV		Total Formula
				Si. Precio	Si.Parcial	
04 06 00	LOSAS ALIGERADO					
04 06 01	Concreto FAC=175 Kg /cm2	m3	11,00	210,97	2320,67	
04 06 02	Encofrado y desencofrado	m2	140,00	26,01	3641,40	
04 06 03	Acero Fy=4200 Kg /cm2	Kg	461,80	2,29	1057,52	
04 06 04	Ladrillo hueco 15X30X30 techo aligerado	Unid	1410,00	1,43	2016,30	Si. 9.035,89
04 07 00	ESCALERAS					
04 07 01	Concreto FAC=175 Kg /cm2	m3	5,84	262,45	1532,71	
04 07 02	Encofrado y desencofrado	m2	33,60	51,38	1726,37	
04 07 03	Acero Fy=4200 Kg /cm2	Kg	580,40	2,29	1329,12	Si. 4.588,19
04 08 00	TANQUE CISTERNA					
04 08 01	Concreto FAC=175 Kg /cm2	m3	17,22	241,12	4152,09	
04 08 02	Encofrado y desencofrado	m2	109,20	29,61	3233,41	
04 08 03	Acero Fy=4200 Kg /cm2	Kg	4090,00	2,29	9366,10	Si. 16.751,60
04 09 00	LOSA DE GRADERIAS					
04 09 01	Concreto FAC=175 Kg /cm2	m3	43,00	182,65	7853,95	
04 09 02	Encofrado y desencofrado	m2	588,00	28,47	16740,36	
04 09 03	Acero Fy=4200 Kg /cm2	Kg	4601,00	2,29	10536,29	Si. 35.130,60
05 00 00	ESTRUCTURA METALICA					
05 01 00	Vigas metálicas 1"x1"x1/8"	Unid	6,00	280,00	1680,00	
05 02 00	Vigas metálicas 1"x1"x1/8" SUP y 1"x1"x1/2"	Unid	6,00	230,00	1380,00	Si. 3.060,00
06 00 00	CUBIERTAS					
06 01 00	Cubiertas de canalones de 6 20 m.	unid	27,00	46,80	1263,60	
06 02 00	Cubiertas de canalones de 7 40 m.	unid	19,00	46,80	889,20	
06 03 00	Cobertura techo fibra forte opaca	m2	8,00	33,98	271,84	
06 04 00	Cubierta ladrillo pastelero asentado con mezcla	m2	10,00	19,92	199,20	Si. 2.623,84
07 00 00	ARQUITECTURA					
07 01 00	MAMPOSTERIA					
07 01 00	Muro de cabeza ladrillo kk con cemento - arena	m2	279,00	52,86	14747,94	
07 02 00	Muro de soga ladrillo KK con cemento - arena	m2	894,00	32,95	29457,30	Si. 44.205,24
08 00 00	TARRAJEOS					
08 01 00	Tarrajeo en muro interior y exterior	m2	1343,00	12,88	17297,84	
08 02 00	Forjado y revestimiento de gradas y escaleras	ml	64,00	19,85	1270,40	
08 03 00	Tarrajeo de graderias	m2	1560,00	11,71	18267,60	
08 04 00	Tarrajeo con impermeabilizante en cisterna	m2	26,00	30,95	804,70	
08 05 00	Tarrajeo cielo raso	m2	140,00	12,88	1803,20	Si. 39.443,74
09 00 00	PISOS Y PAVIMENTOS					
09 01 00	Piso de mayolica en duchas	m2	35,70	39,86	1423,00	
09 02 00	Pisos de cemento pulido e=1" coloreado	m2	1382,57	19,45	26890,99	Si. 28.313,99
10 00 00	ZÓCALOS Y CONTRA ZÓCALOS					
10 01 00	Contrazocalo de cemento pulido H=0 30 cm	ml	120,00	6,36	763,20	
10 02 00	Zócalo de mayolica de 20 x 20 de color 1ra	m2	169,00	46,26	7817,94	Si. 8.581,14
11 00 00	CARPINTERIA DE MADERA					
11 01 00	Puerta contraplacada de 35mm tryplay marcos de 2" x 2"	m2	35,25	103,92	3663,18	Si. 3.663,18
12 00 00	CARPINTERIA DE FIERRO					
12 01 00	Puerta de fierro PF 1, plancha acanalada ,marco tubo 2"	unid	3,00	205,00	615,00	
12 02 00	Ventana de fierro VF 1	m2	14,22	115,00	1635,30	
12 03 00	Divisiones metálicas para baños	glb	29,50	1223,97	36107,12	
12 04 00	Barandas metálicas en graderias y escaleras	ml	49,20	30,50	1500,60	Si. 39.858,02
13 00 00	CERRAJERIA					
13 01 00	Chapa exterior 3 golpes	unid	4,00	42,60	170,40	
13 02 00	Chapa interior ,c/seguro 1 golpe	unid	13,00	15,00	195,00	
13 03 00	Picaporte de sobreponer de Fe de 12"	unid	3,00	18,00	54,00	
13 04 00	Cerrojo de fierro de 12" y candado	unid	4,00	25,00	100,00	Si. 519,40
14 00 00	VIDRIOS					
14 01 00	Vidrio cristal bronce de 6mm	m2	22,57	5,00	112,85	Si. 112,85
15 00 00	PINTURA					
15 01 00	Pintura en interior y exterior látex	m2	3107,00	3,93	12210,51	
15 02 00	Pintado de puertas de madera con esmalte	m2	35,25	3,61	127,25	
15 03 00	Pintura en carpintería metálica	m2	14,20	8,08	114,74	
15 04 00	Pintura en barandas metálicas	ml	49,20	7,27	357,68	
15 05 00	Pintura esmalte en contrapaso de graderias	m2	250,50	6,61	1655,81	Si. 14.465,99

PRESUPUESTO

OBRA : "COLISEO CERRADO CAJABAMBA"
 PROPIETARIO : IPD CAJAMARCA
 LUGAR : DISTRITO CAJABAMBA - DEPARTAMENTO CAJAMARCA
 FECHA PRES. BASE : 31/10/1997

Cod	Partida	Unid	Mtdo	sin IGV		Total Formula
				S/. Precio	S/.Parcial	
	ESTRUCTURAS					
01 00 00	OBRAS PRELIMINARES					
01 01 00	Transporte de equipo y herramientas	glb	1,00	500,00	500,00	
01 02 00	Cartel de obra	unid	1,00	500,00	500,00	
01 03 00	Trazo y replanteo	m2	700,00	1,02	714,00	
01 04 00	Guardiana, deposito	glb	1,00	1200,00	1200,00	
01 05 00	Limpieza de terreno	m2	700,00	1,23	861,00	S/. 3.775,00
02 00 00	MOVIMIENTO DE TIERRA					
02 01 00	Excavación de zanjas zapatas	m3	413,00	18,93	7818,09	
02 02 00	Excavación zanja cimiento corrido	m3	156,20	16,57	2588,23	
02 03 00	Demolición Muro de adobe	m2	790,00	8,18	6462,20	
02 04 00	Demolición de pisos	m2	600,00	21,12	12672,00	
02 05 00	Picado de concreto	m2	169,00	21,12	3569,28	
02 06 00	Relleno con material propio	m3	109,00	9,17	999,53	
02 07 00	Nivelación interior y apizonado manual	m2	700,00	2,73	1911,00	
02 08 00	Eliminación de Desmonte	m3	466,87	21,11	9855,63	
02 09 00	Subbase de afirmado e=10cm	m2	900,00	4,95	4455,00	S/. 50.330,96
03 00 00	CONCRETO SIMPLE					
03 01 00	Solado en zapatas	m2	49,80	15,45	769,41	
03 02 00	Cimientos corridos mezcla 1:10+30% P.G.	m3	45,60	100,50	4582,80	
03 03 00	Concreto sobrecimiento de 1:8+20% P.M.	m3	35,60	149,84	5334,30	
03 04 00	Encofrado y desencofrado en sobrecimiento	m2	365,00	30,30	11059,50	
03 05 00	Falso piso de 4" con mezcla 1:6 C.H.	m2	740,81	16,79	12438,20	S/. 34.184,21
04 00 00	CONCRETO ARMADO					
04 01 00	ZAPATAS					
04 01 01	Concreto F'C= 175 Kg /cm2	m3	43,21	195,05	8428,11	
04 01 02	Acero F'y=4200 Kg /cm2	Kg	750,80	2,29	1719,33	S/. 10.147,44
04 02 00	VIGAS DE CIMENTACIÓN					
04 02 01	Concreto F'C=175 Kg /cm2	m3	16,20	188,93	3060,67	
04 02 02	Encofrado y desencofrado	m2	81,00	34,41	2787,21	
04 02 03	Acero Fy=4200 Kg /cm2	Kg	1400,00	2,29	3206,00	S/. 9.053,88
04 03 00	MURO DE CONTENCIÓN					
04 03 01	Concreto FAC=175 Kg /cm2	m3	125,60	288,46	36230,58	
04 03 02	Encofrado y desencofrado	m2	200,80	27,73	5568,18	
04 03 03	Acero Fy=4200 Kg /cm2	Kg	4449,30	2,29	10188,90	S/. 51.987,66
04 04 00	COLUMNAS					
04 04 01	Concreto FAC=175 Kg /cm2	m3	43,00	289,50	12448,50	
04 04 02	Encofrado y desencofrado	m2	446,00	23,42	10445,32	
04 04 03	Acero Fy=4200 Kg /cm2	Kg	6208,00	2,29	14216,32	S/. 37.110,14
04 05 00	VIGAS					
04 05 01	Concreto FAC=175 Kg /cm2	m3	145,24	219,44	31871,47	
04 05 02	Encofrado y desencofrado	m2	1580,80	27,79	43930,43	
04 05 03	Acero Fy=4200 Kg /cm2	Kg	17668,10	2,29	40459,95	S/. 116.261,85

PRESUPUESTO

OBRA "COLISEO CERRADO CAJABAMBA"
 PROPIETARIO IPD CAJAMARCA
 LUGAR DISTRITO CAJABAMBA - DEPARTAMENTO CAJAMARCA
 FECHA PRES. BASE 31/10/1997

Cod	Partida	Unid	Mtdo	sin IGV		Total Formula
				S/. Precio	S/. Parcial	
17 00 00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
17.01.00	Salida de techo c/ tubo PVC SEL , Cable TW 12	pto	27,00	48,28	1303,56	
17.02.00	Salida de pared (braquetes) c/tubo PVC SEL Cable TW 12	pto	22,00	48,28	1062,16	
17.03.00	Salida para tomacorriente bipolar simple con PVC	pto	10,00	41,69	416,90	S/. 2.782,62
17 04 00	CAJAS DE PASE					
17.04.01	Caja de pase 100mm x 100mm x 100mm F°G°	unid	6,00	3,49	20,94	
17.04.02	Caja de pase 150mm x 150mm x 100mm F°G°	unid	5,00	4,81	24,05	
17.04.03	Caja de pase 180mm x 180mm x 100mm F°G°	unid	3,00	6,94	20,82	
17.04.04	Caja de pase 200mm x 200mm x 100mm F°G°	unid	4,00	17,09	68,36	S/. 134,17
17 05 00	CONDUCTORES					
17.05.01	Cable eléctrico TW 6 mm2 (reflectores)	ml	2,60	2,02	5,25	
17.05.02	Alimentador 3-1x25 mm2 TW + 1x16 mm2 TW -	ml	21,00	46,06	967,26	S/. 972,51
17 06 00	TUBERÍA					
17.06.01	tubería PVC SAP de 3/4"	ml	400,00	7,09	2836,00	
17.06.02	tubería PVC SAP de 1"	ml	65,00	7,69	499,85	
17.06.03	tubería PVC SAP de 2" (acometida)	ml	11,00	11,36	124,96	S/. 3.460,81
17 07 00	SISTEMA DE COMUNICACIÓN					
17.07.01	Salida para teléfono	pto	1,00	23,91	23,91	
17.07.02	Salida para amplificador	pto	1,00	7,00	7,00	
17.07.03	Salida para parlantes	pto	4,00	197,40	789,60	S/. 820,51
17 08 00	LUMINARIAS					
17.08.01	Fluorescente recto 2 X 40 W incluyendo equipo y pantalla	unid	31,00	125,80	3899,80	
17.08.02	Reflectores p/campo de 2 x 400 W luz metal de sodio	pza	6,00	1300,00	7800,00	
17.08.03	Equipo batería luz de emergencia c/ 2 reflector inc	unid	1,00	700,00	700,00	
17.08.04	Fluorescente circular de 32 watts y accesorios	unid	21,00	43,80	919,80	
17.08.05	Farolas de 8" x 4"	unid	24,00	73,50	1764,00	S/. 15.083,60
17 09 00	TABLERO ELÉCTRICO					
17.09.01	Tablero general	unid	2,00	158,61	317,22	
17.09.02	Banco de interruptores bipolares	unid	1,00	58,58	58,58	S/. 375,80
COSTO DIRECTO						S/. 623.246,61
GASTOS GENERALES (15%)						S/. 93.486,99
UTILIDAD (10%)						S/. 62.324,66
SUB TOTAL						S/. 779.058,26
I.G.V. (18%)						S/. 140.230,49
TOTAL PRESUPUESTO						S/. 919.288,75

Son : NOVECIENTOS MIL DIECINUEVE DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO CON 75 / 100 NUEVOS SOLES .
 T.C S/. 2.80

AI INICIO

Zona Exterior



- ZONA SUR : Calle Cesar Cardenas
- DEMOLICION : Muro de adobe
- CONSTRUCCION : Muro ladrillo en alineamiento de columnas existentes



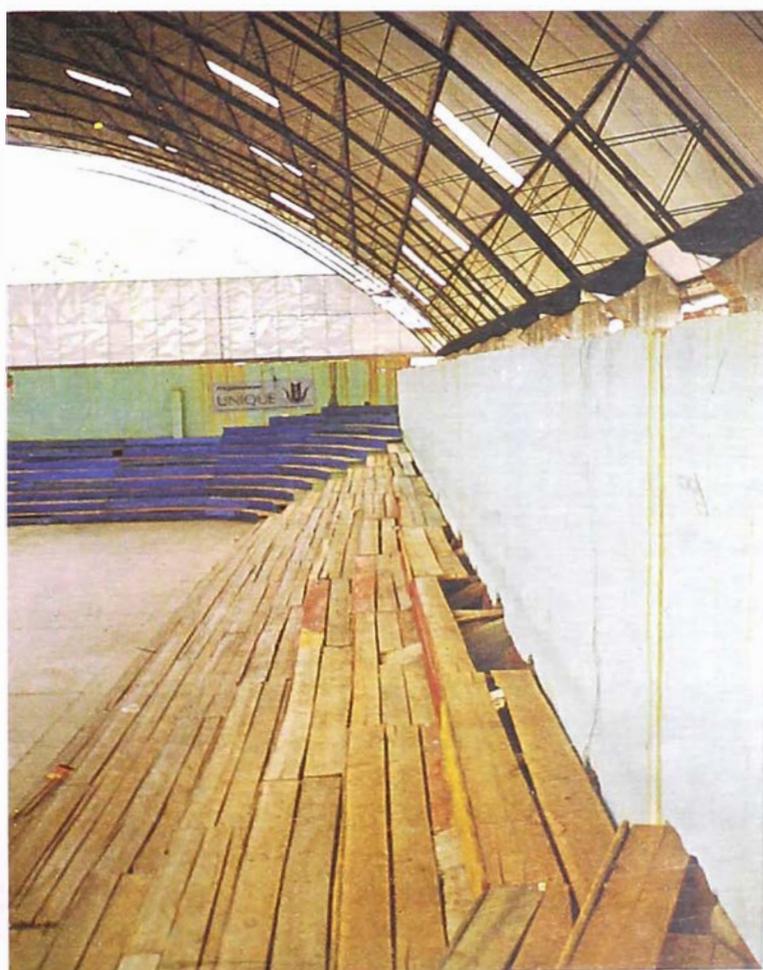
- ZONA OCCIDENTE : Calle Carlos Heros
- CORTE Y RELLENO : Desde el Muro de adobe hacia exterior
- CONSTRUCCION : Playa de Estacionamiento

AI INICIO

Zona Interior



- TRIBUNA OCCIDENTE (FRENTE)
- TRIBUNA NORTE (DERECHA)
- TRIBUNA SUR (IZQUIERDA)



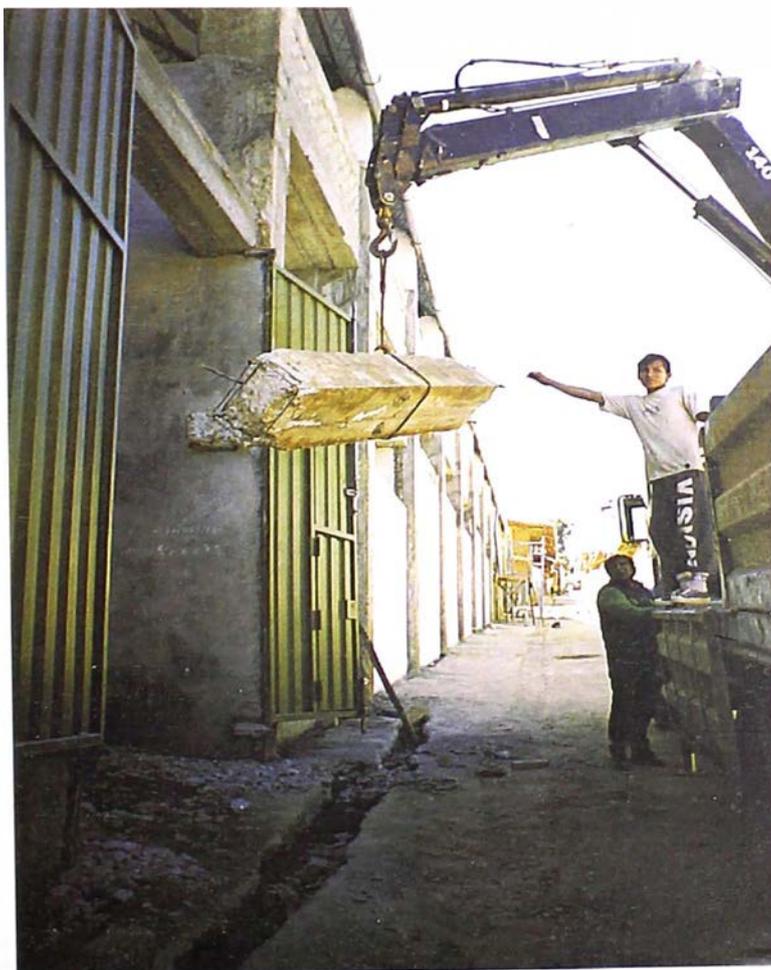
- GRADERIAS DE MADERA
- NO HAY ARTEFACTOS DE ILUMINACION

PARTIDA

- DESMONTAJE
- DEMOLICION



- ZONA : ORIENTE
- DEMOLICION MANUAL : MURO DE ADOBE



- DEMOLICION : ESTRUCTURA DE CONCRETO
- RETIRO CON GRUA

PARTIDA · ELIMINACION DE MATERIAL



· ZONA : SUR

· CARGUIO MANUAL EN VOLQUETE 8m³



· ZONA : ORIENTE

PARTIDA : ACERO Y ENCOFRADOS EN VIGAS Y GRADERIAS



- TRIBUNA NORTE
- TRABAJOS EN SIMULTANEO DE PARTIDAS INDICADAS, PARA FACILIDAD DE ACCESO VA DE ABAJO HACIA ARRIBA



- TRIBUNA SUR
- CORDINACION Y REVISION DE TRABAJOS AL MAESTRO DE OBRA

PARTIDA : CONCRETO EN VIGAS Y GRADERIAS



· TRIBUNA NORTE

VACEADO DE CONCRETO $F'c = 175 \text{ Kg/Cm}^2$
MONOLITICO EN VIGAS Y GRADERIA
DISPOSICION DE MATERIAL. EQUIPO, CUADRILLA



· VISTA GENERAL

PARTIDA : CALZADURA

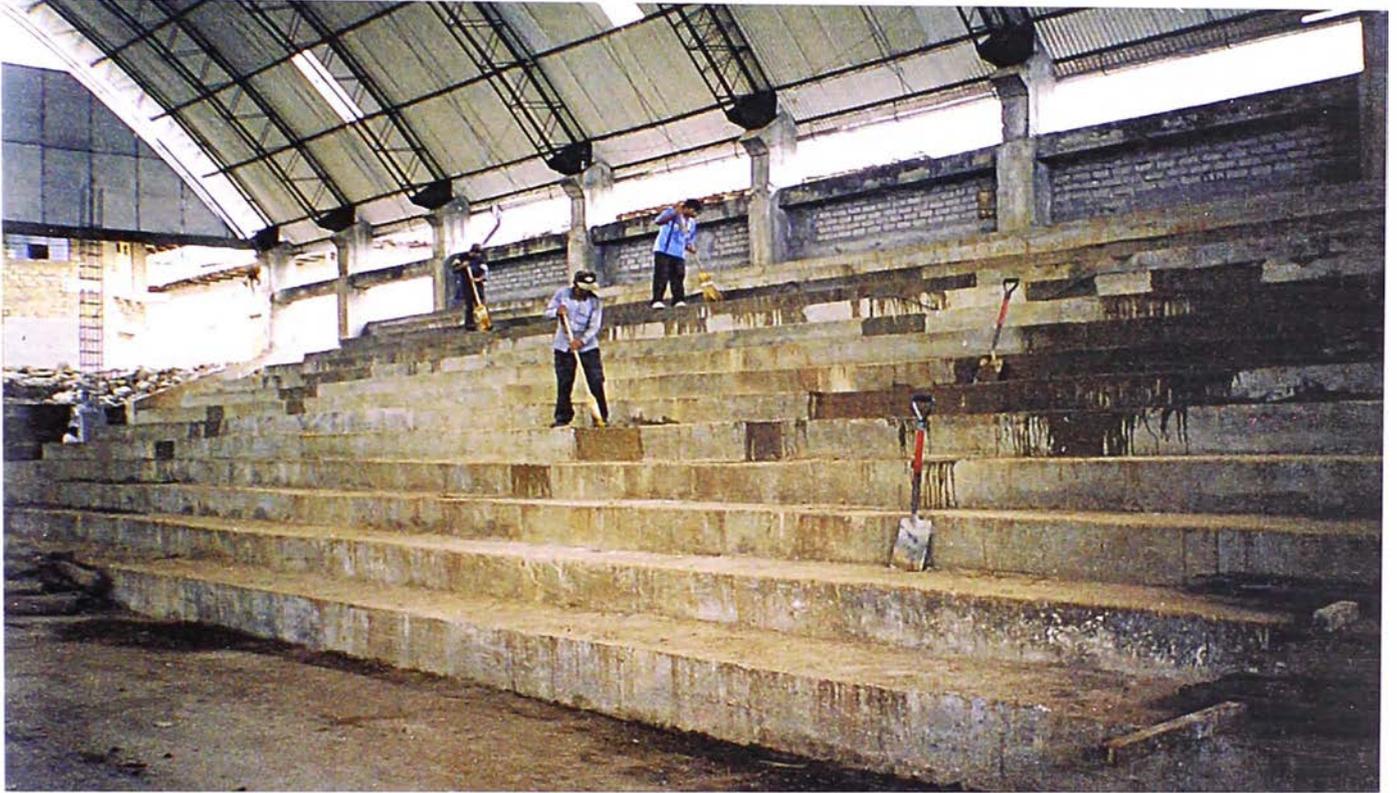


- EXCAVACION
 - PICADO Y PERFILADO
 - COLOCACION MALLA DE FIERRO O 3/8 @ 0.20 m.
- LONGITUD : 3.20 m.
ALTURA : 1.30 m.

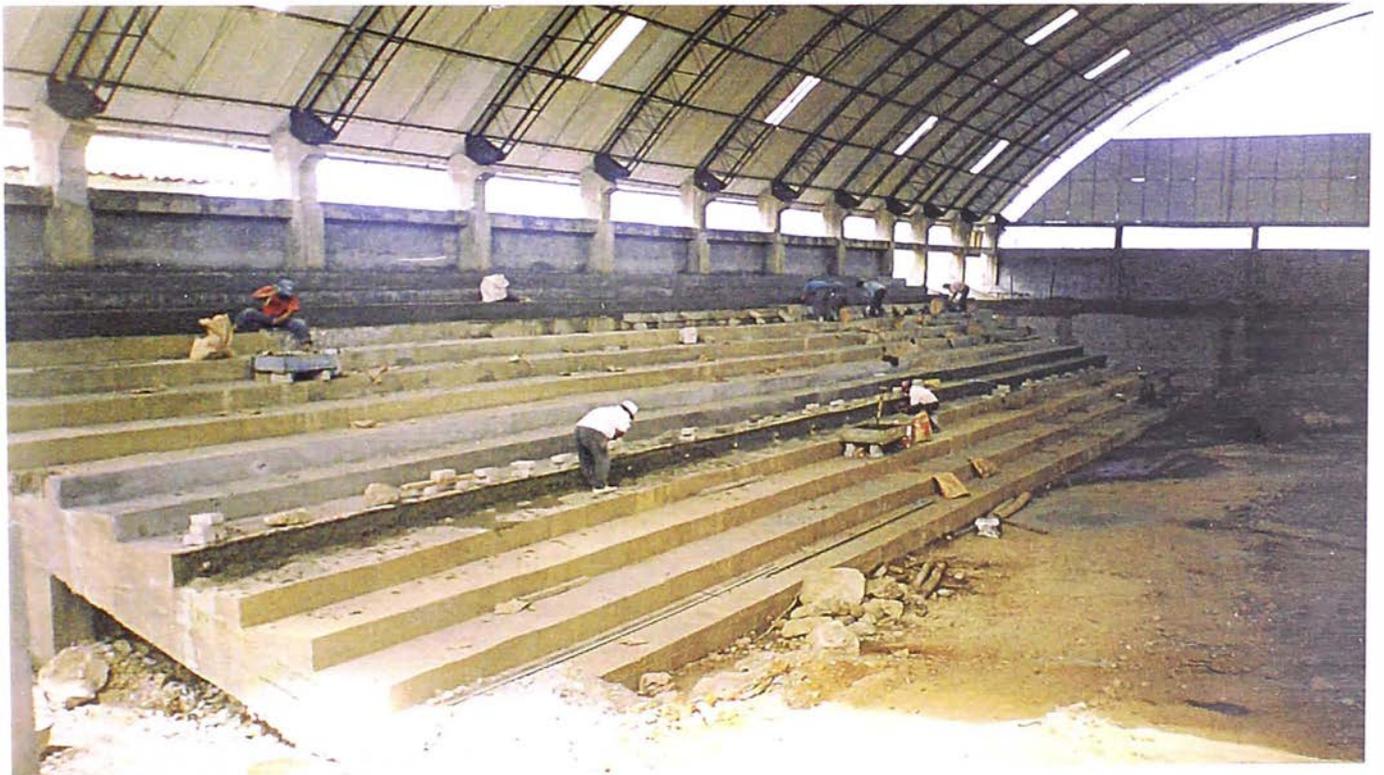


ENCOFRADO
VACEADO CONCRETO $F^c = 175 \text{ Kg/Cm}^2$

PARTIDA : TARRAJEO DE GRADERIAS



- LIMPIEZA GENERAL
- COLOCACION DE PUNTOS
- PICADO DE CONTRAPASO PARA NIVELAR
- 02 FRENTES DE TRABAJO, 04 OPERARIOS Y 02 PEONES



PARTIDA : FABRICACION DE LADRILLO EN OBRA



- DISPOSICION DE UNIDADES EN OBRA
- CEMENTO : 1
- ARENA GRUESA : 4

PARTIDA : ASENTADO DE LADRILLO



- ZONA SUR : EXTERIOR
- ASENTADO DE LADRILLO EN MURO DE SOGA

PARTIDA : ZOCALOS H= 2.15 m.
BRUÑA a= 1''



- TARRAJEO DE ZOCALO / BRUÑADO
- CORTE Y ELIMINACION DE MATERIAL EN ESTACIONAMIENTO

PARTIDA : TARRAJEO INTERIOR

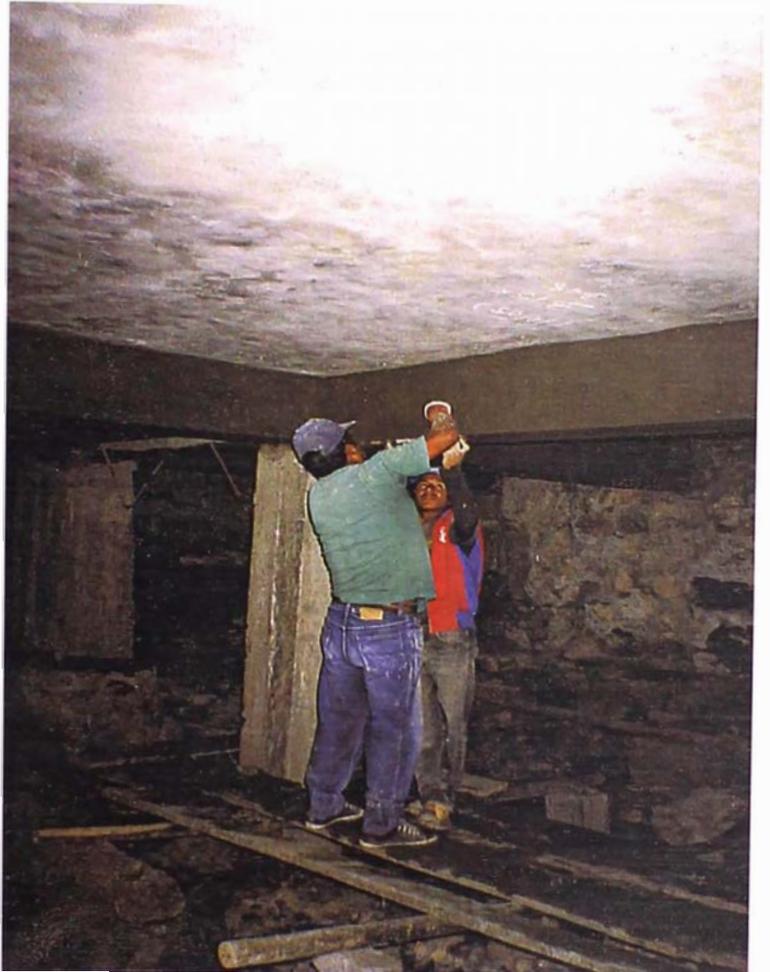


- ZONA OCCIDENTE EJE 2
- CAMERINO 3 - 4

PARTIDA :

TARRAJEO VIGAS - COLUMNAS

- 1ER NIVEL DEBAJO DE SS.HH.



PARTIDA :

INSTALACION DE MAYOLICA

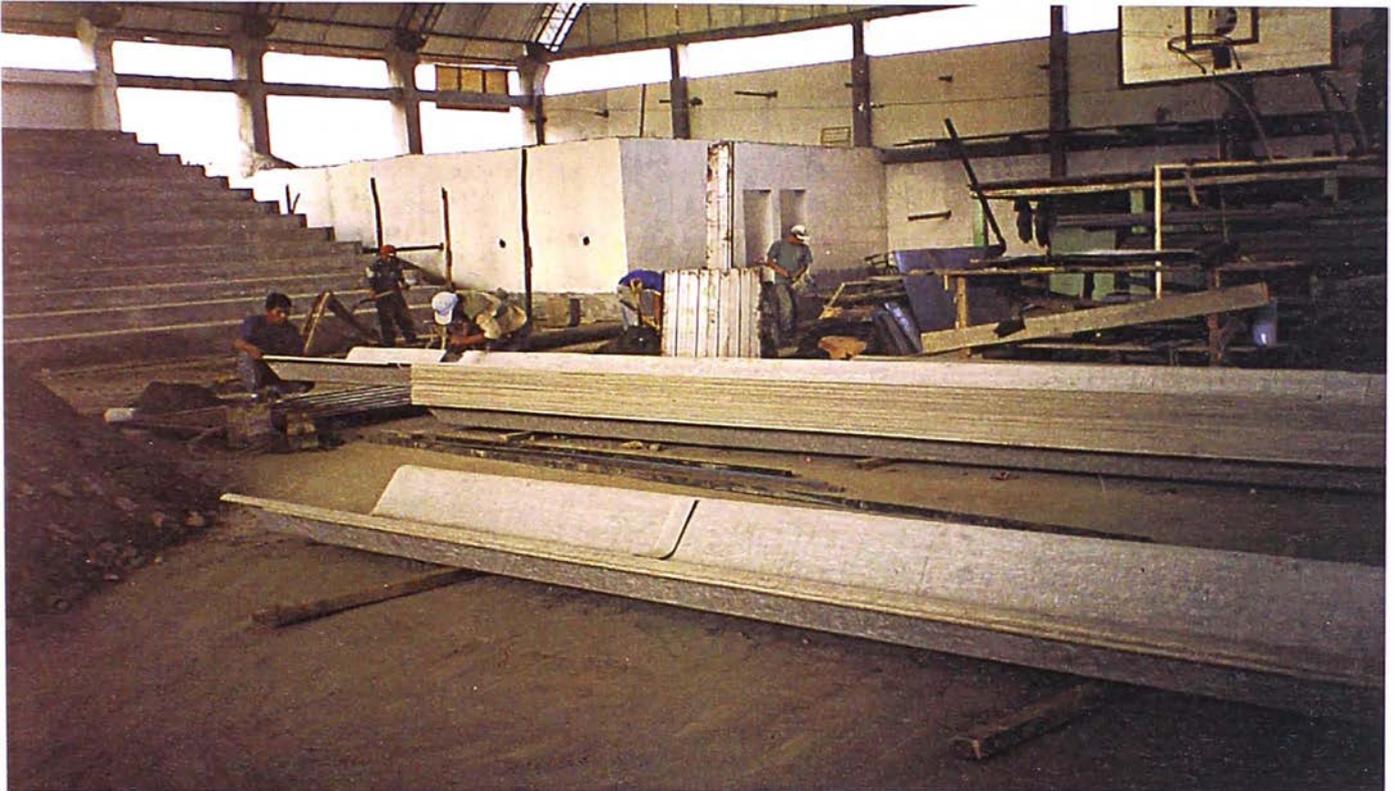
- CAMERINO
- COLOCACION DE MAYOLICA EN MURO DE DUCHAS

PARTIDA : RELLENO - COMPACTACION

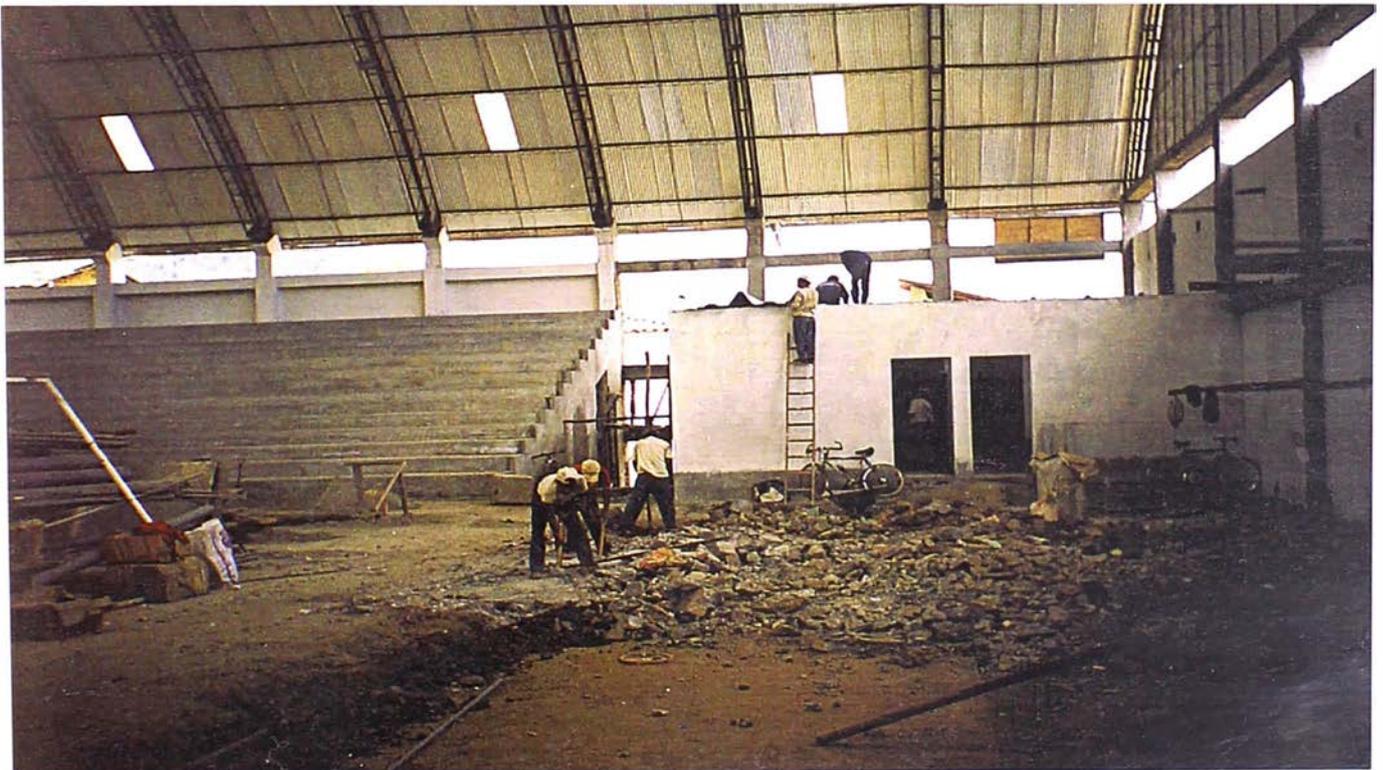


- ZONA OCCIDENTE : AREA DE GIMNASIO
- RELLENO CON MATERIAL PROPIO
- TERRENO HUMEDO
- COMPACTACION

PARTIDA : COBERTURAS



- ALMACENAMIENTO PLANCHAS DE CANALON 7.40 m. X 0.90 m.
- MEDIDA - CORTE - HABILITADO PARA INSTALACION

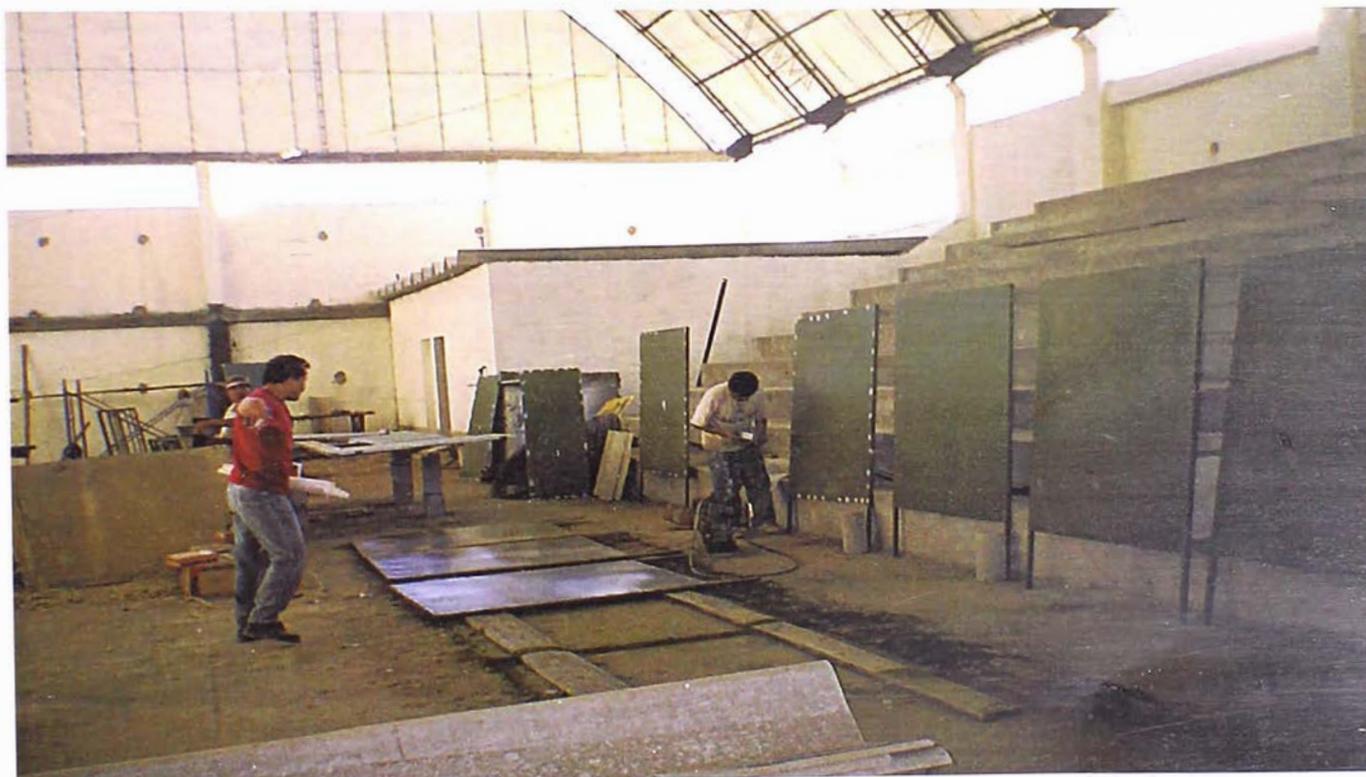


- INSTALACION DE COBERTURA
- 1ER NIVEL CAMERINO 3 - 4

PARTIDA : CARPINTERIA METALICA



- ZONA DE CARPINTERIA METALICA
PARA TRABAJOS VARIOS



- DIVISIONES METALICAS PARA SERVICIOS HIGIENICOS
- APLICACION DE ZINCROMATO

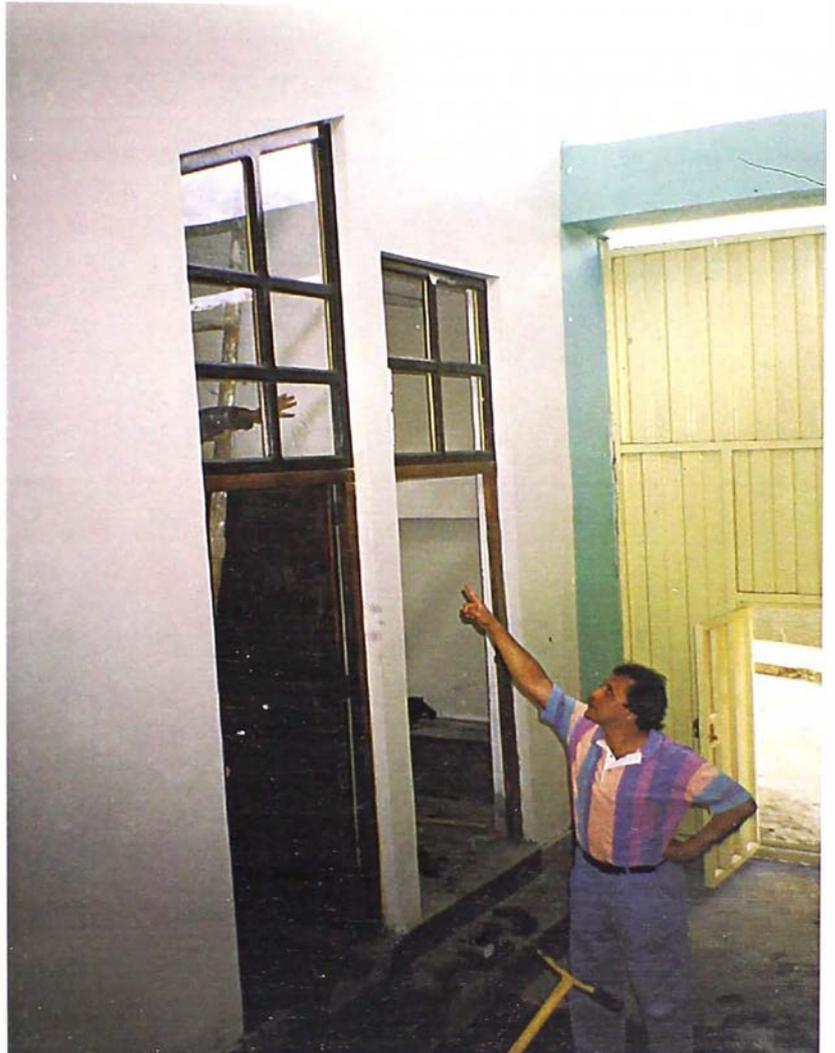
PARTIDA : CARPINTERIA METALICA



- ZONA SUR
- INSTALACION : PORTON ACANALADO (Nº 03)
VENTANAS

PARTIDA :

- CARPINTERIA DE MADERA
- VIDRIOS



- PUERTAS / VENTANAS EN TOPICO Y ADMINISTRACION
- MARCOS DE MADERA
- HOJA CONTRAPLACADA
- ACABADO EN BARNIZ



- COLOCACION DE VIDRIO TRANSPARENTE SEMIDOBLE

INSTALACIONES SANITARIAS

PARTIDA : SISTEMA DE AGUA FRIA / CALIENTE



- CORRIDA DE TUBERIAS EN DUCHAS
ALTURAS DEFINIDAS PARA SALIDA DE PUNTOS

PARTIDA :

SUMINISTRO E INSTALACION
DE EQUIPOS

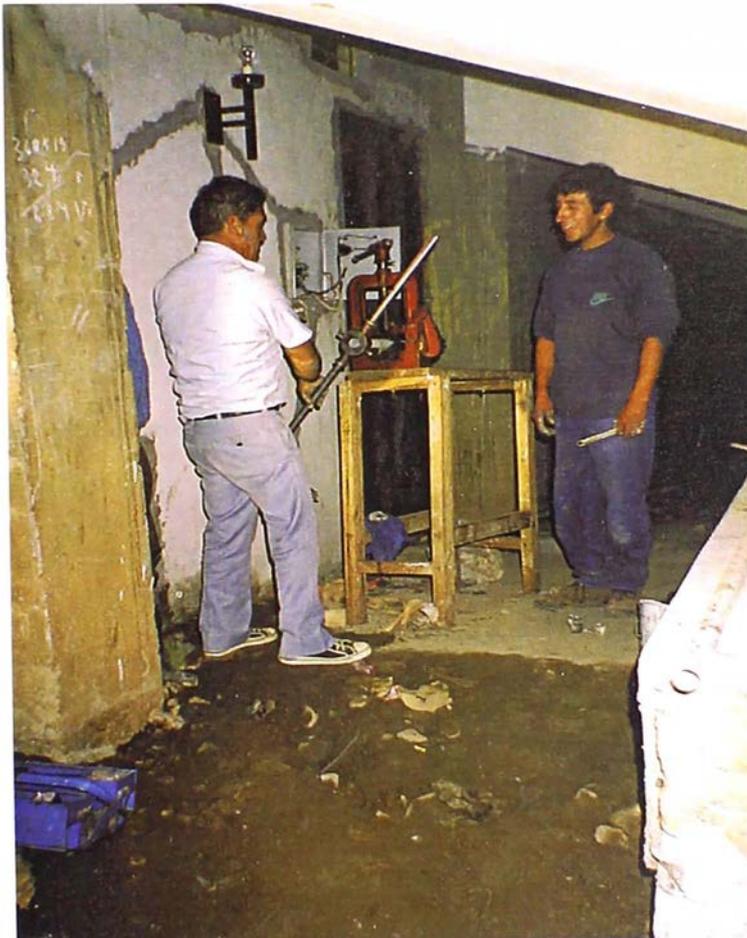
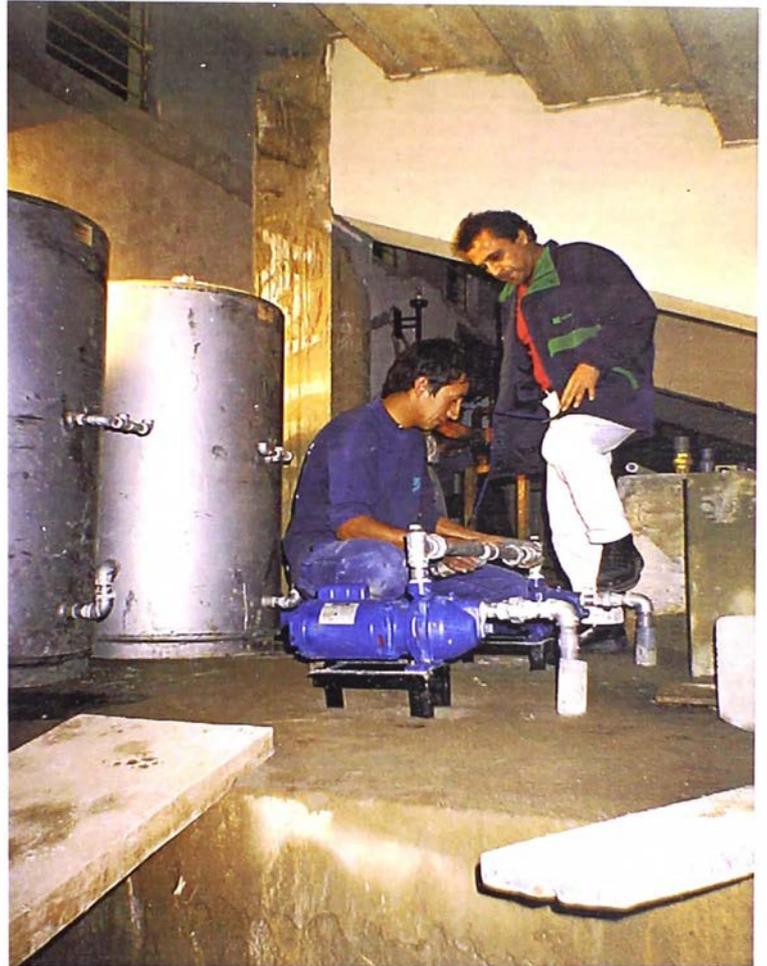
- CALENTADOR DE AGUA
EN DUCHA DE CAMERINO
MARCA: THERMA / 150 Lts.



PARTIDA :

SUMINISTRO E INSTALACION EQUIPO HIDRONEUMATICO

- TANQUE HIDRONEUMATICO
Y BOMBAS
- INSTALADO DEBAJO DE
TRIBUNA SUR EN TECHO
DE LA CISTERNA



- PERSONAL TECNICO
- EQUIPO DE BANCO



- EQUIPO HIDRONEUMATICO INSTALADO CON PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO
- PINTADO
- PRESENTADO A SUPERVISION

INSTALACIONES ELECTRICAS

PARTIDA : ARTEFACTOS DE ILUMINACION



- ZONA : CANCHA DEPORTIVA
- HABILITADO Y ARMADO : ELEMENTOS DE FIJACION PARA LOS ARTEFACTOS
TUBO F. G 1'' - ANGULOS DE PLATINA

PARTIDA :

IZAJE Y COLOCACION DE
ARTEFACTOS



- SE FIJAN EN VIGA METALICA DE
LA COBERTURA
- SE EMPLEARON POLEAS Y CABLES



- TRABAJOS DE IZAJE Y COLOCACION

OBRA ADICIONAL : PLAYA DE ESTACIONAMIENTO

PARTIDA : CORTE DE TERRENO (MANUAL)
ELIMINACION DE MATERIAL



PARTIDA : NIVELACION Y COMPACTACION



PARTIDA : VACIADO DE CONCRETO

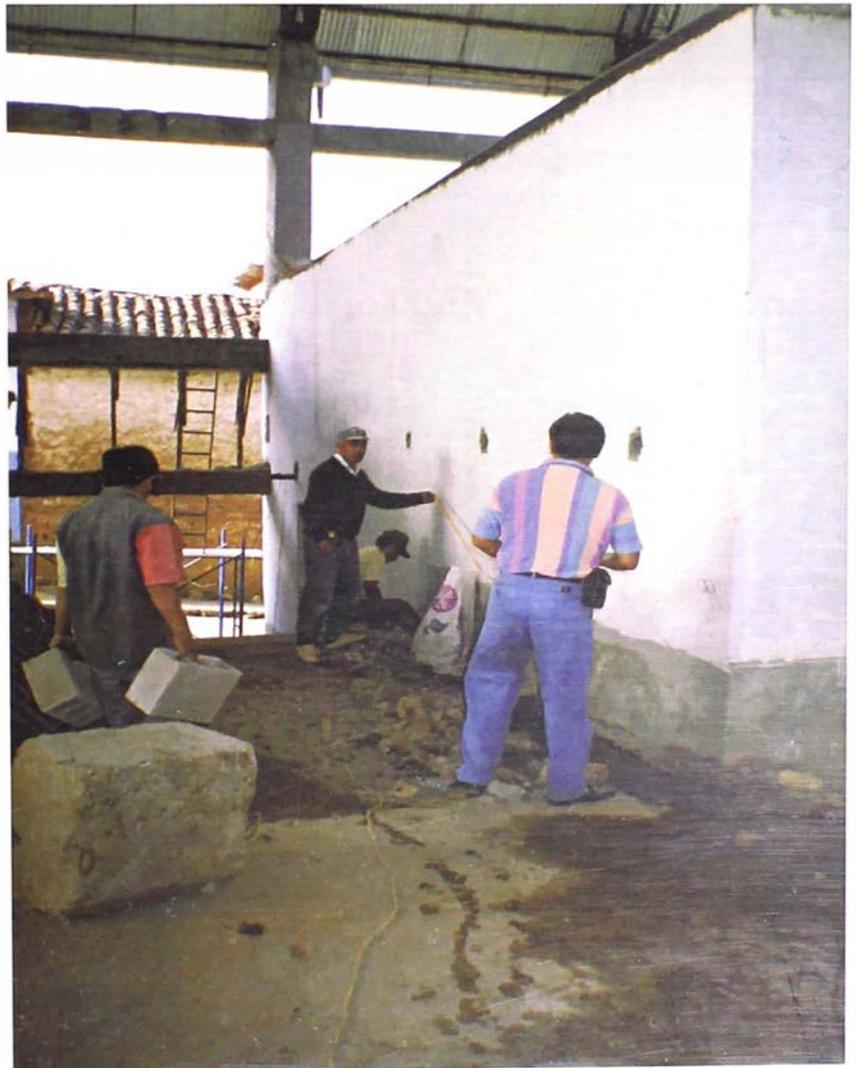


- LOSA DE CONCRETO $F'c = 210 \text{ Kg/Cm}^2$ $e = 0.15 \text{ m.}$
- POR PAÑOS Y JUNTA DE DILATACION

CONTROL DE OBRA



METRADO DE LAS PARTIDAS
A EJECUTAR

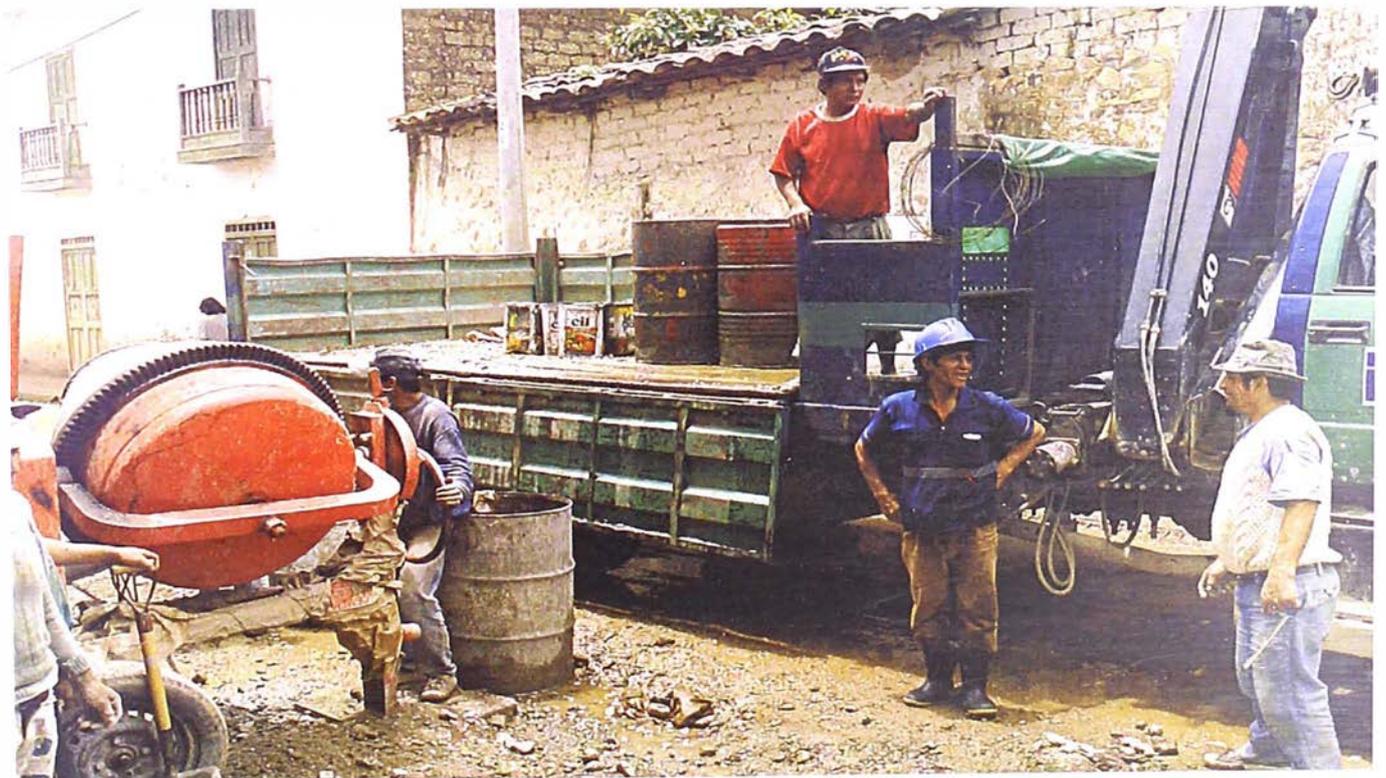


METRADO DE LA PARTIDA
EJECUTADA

MATERIALES EN CANCHA



- DESCARGA : AGREGADO DE RIO
- CEMENTO PACASMAYO



- ABASTECIMIENTO DE AGUA

ENFOQUE SOCIAL EN LA ZONA
OPORTUNIDAD DE TRABAJO



LIMPIEZA DE CAMERINOS

MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS



APTOS PARA REMITIR A OFICINA CENTRAL



CONFIANZA



CAMARADERIA

RELACIONES PUBLICAS



- COMISION POLITICA EN OBRA : PRESIDENTE DEL GOBIERNO REGIONAL, ALCALDE PROVINCIAL Y PERIODISTAS



- RECEPCION A NUESTRO GERENTE DE OBRAS

OBRA TERMINADA



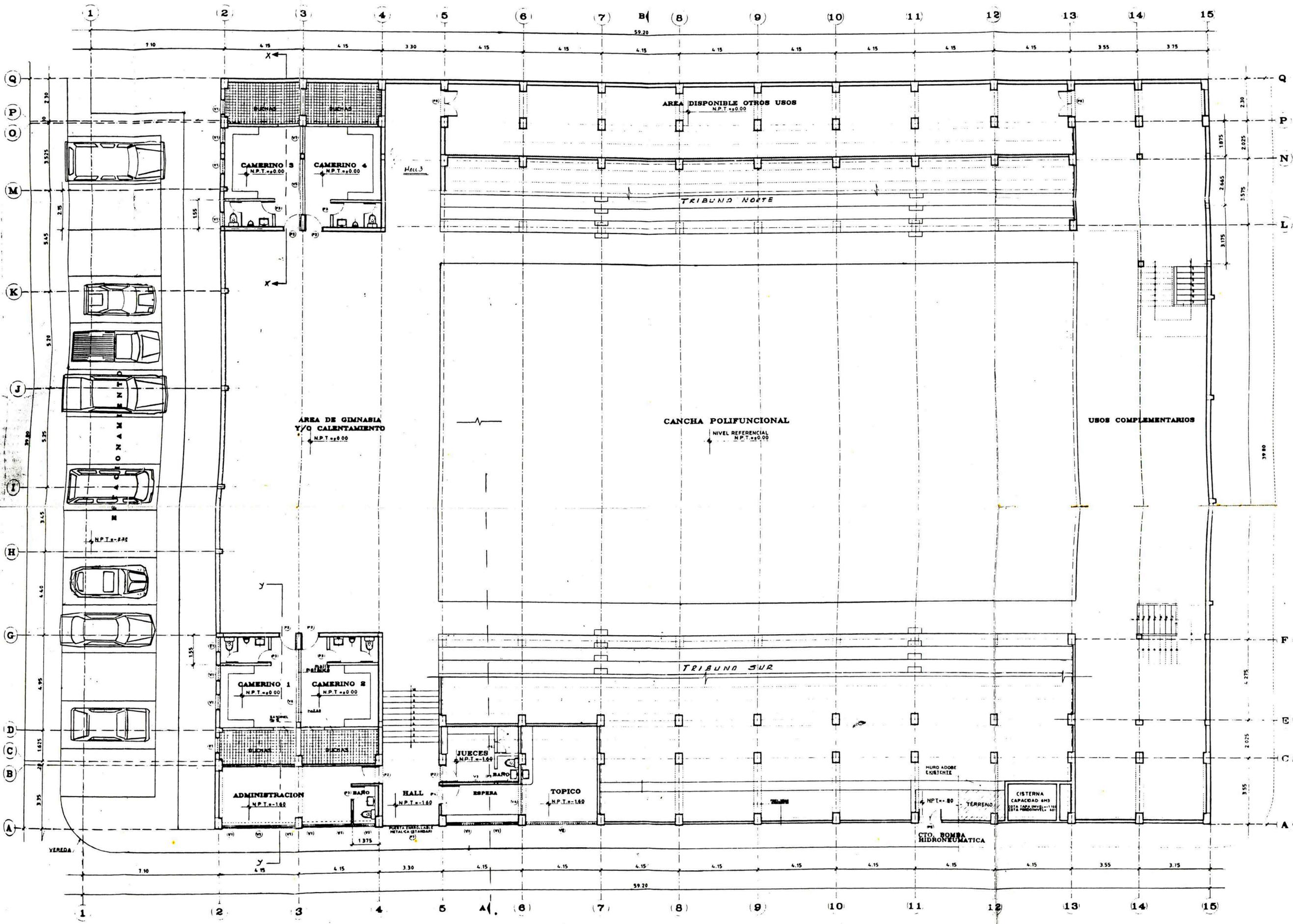
COMISION DE RECEPCION DE OBRA
PDTA. IPD CAJAMARCA
PDTE. IPD CAJAMRACA
SUPERVISOR DE OBRA
CONTRATISTAS

OBJETIVO SOCIAL LOGRADO
EMOCION Y SATISFACCION



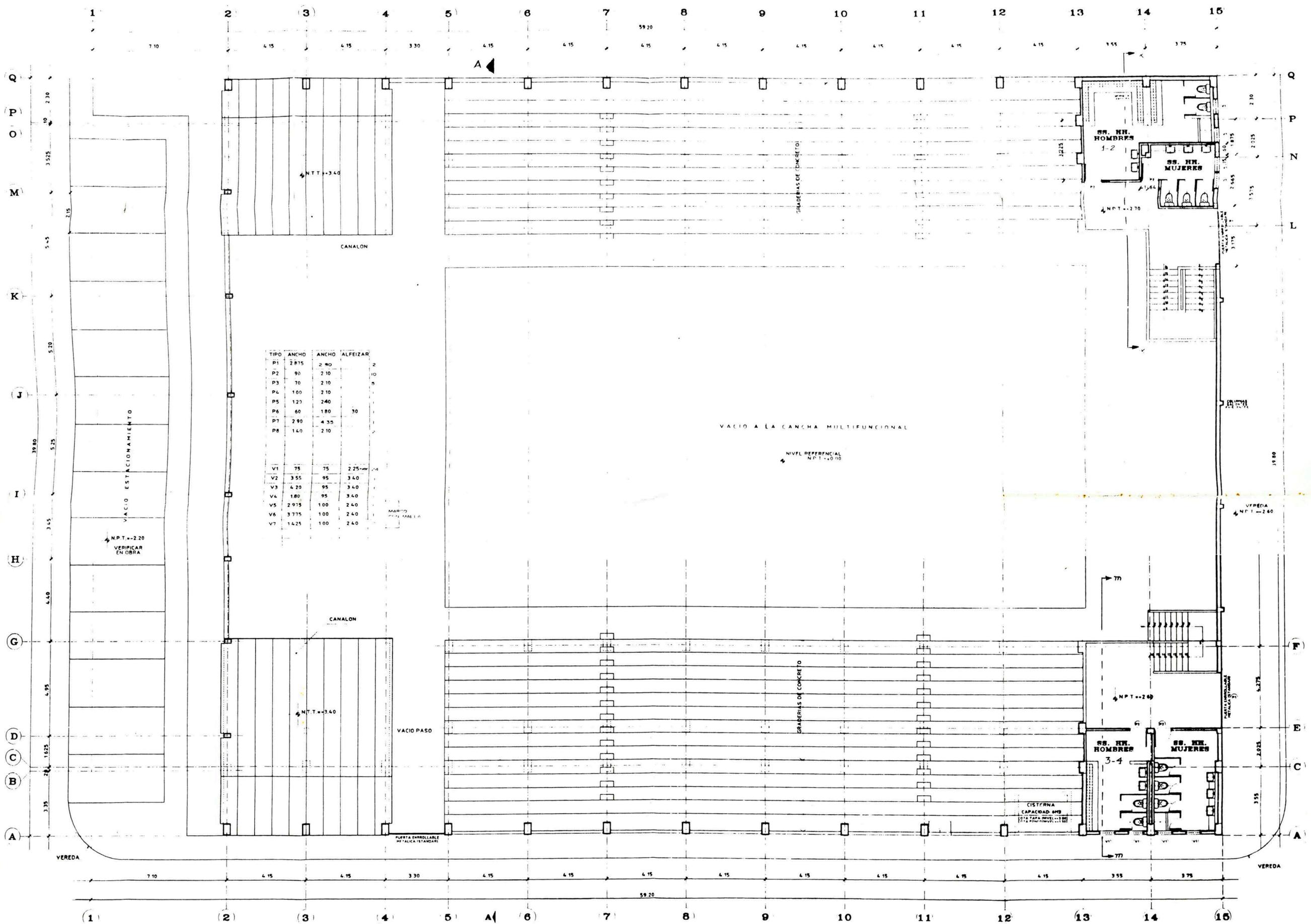
INAGURACION DEL COLISEO CERRADO CAJABAMBA
BAILES FOLKLORICOS





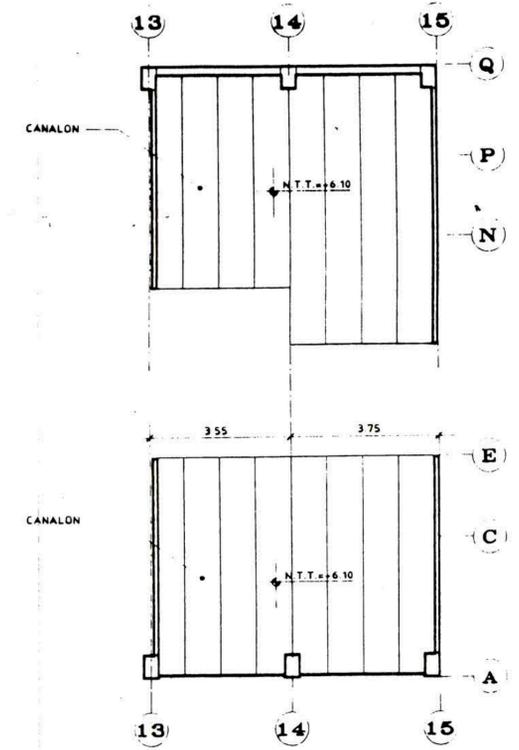
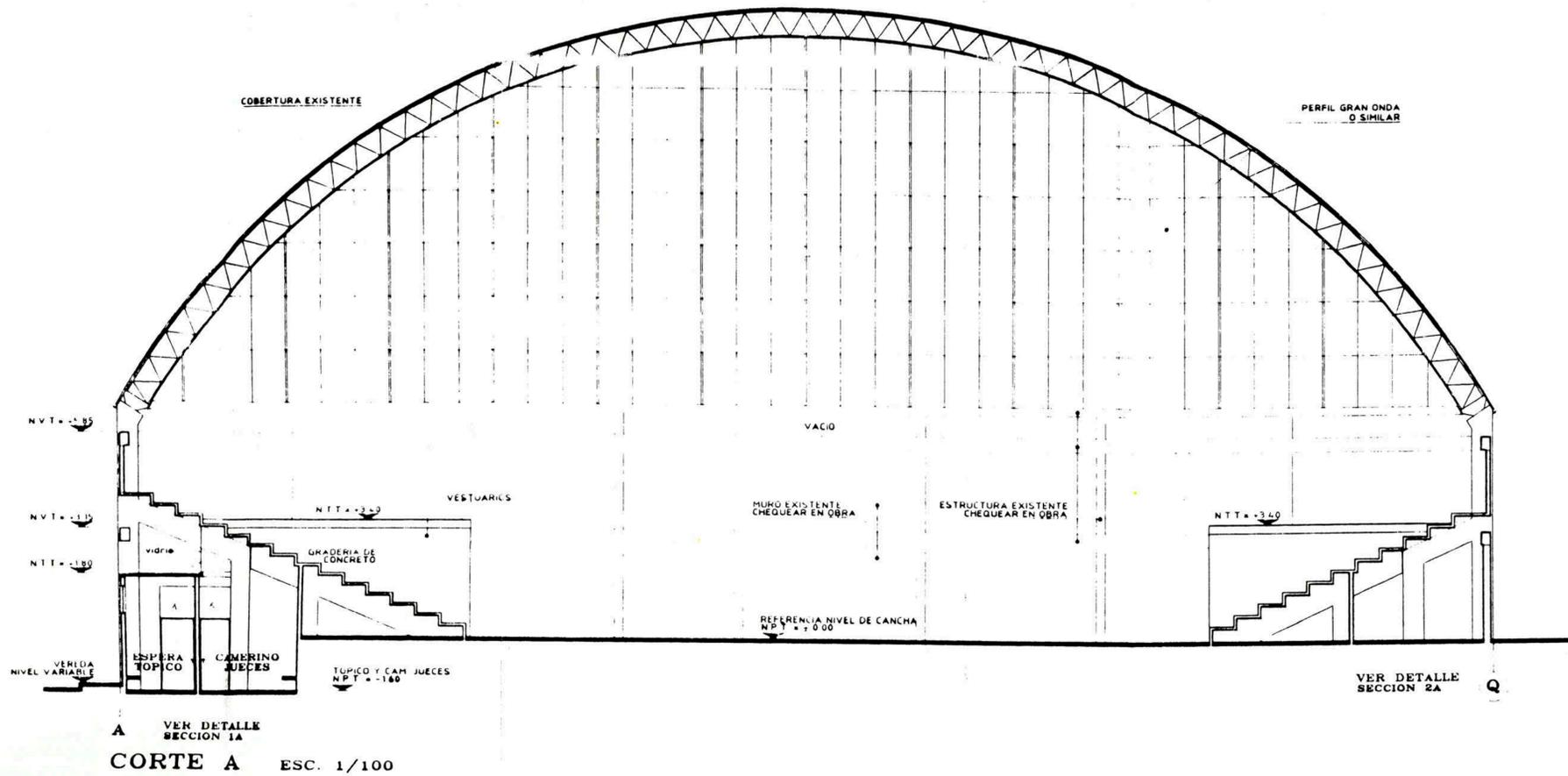
PLANTA PRIMER NIVEL ESC. 1/100

INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO RECONDICIONAMIENTO COLISEO CERRADO DE CAJABAMBA		
DISEÑO JUAN CARLOS LUPERDI BRITO		
PLANO PLANTA PRIMER NIVEL	ESCALA 1/100	A-01
COLABORACION EDWIN LUIS QUIROZ TENAZOA	FECHA OCTUBRE 1997	



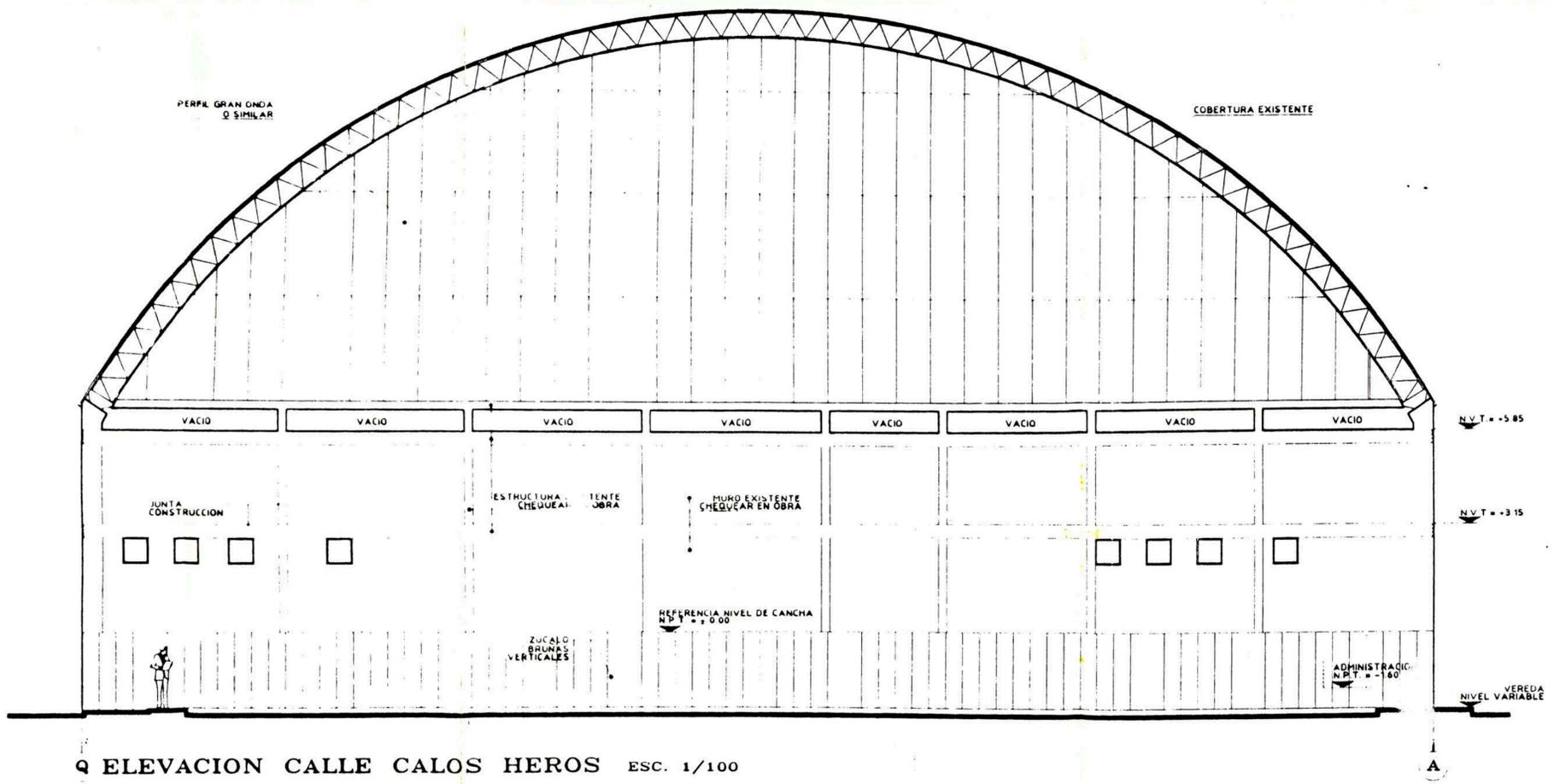
PLANTA SEGUNDO NIVEL ESC. 1/100

INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO	RECONDICIONAMIENTO COLISEO CERRADO DE CAJABAMBA	
DISEÑO	JUAN CARLOS LUPERDI BRITO	C.A.P. 2159
PLANO	PLANTA SEGUNDO NIVEL	ESCALA 1/100
COLABORACION	EDWIN LUIS QUIROZ TENAZOA	FECHA OCTUBRE 1997
		A-02

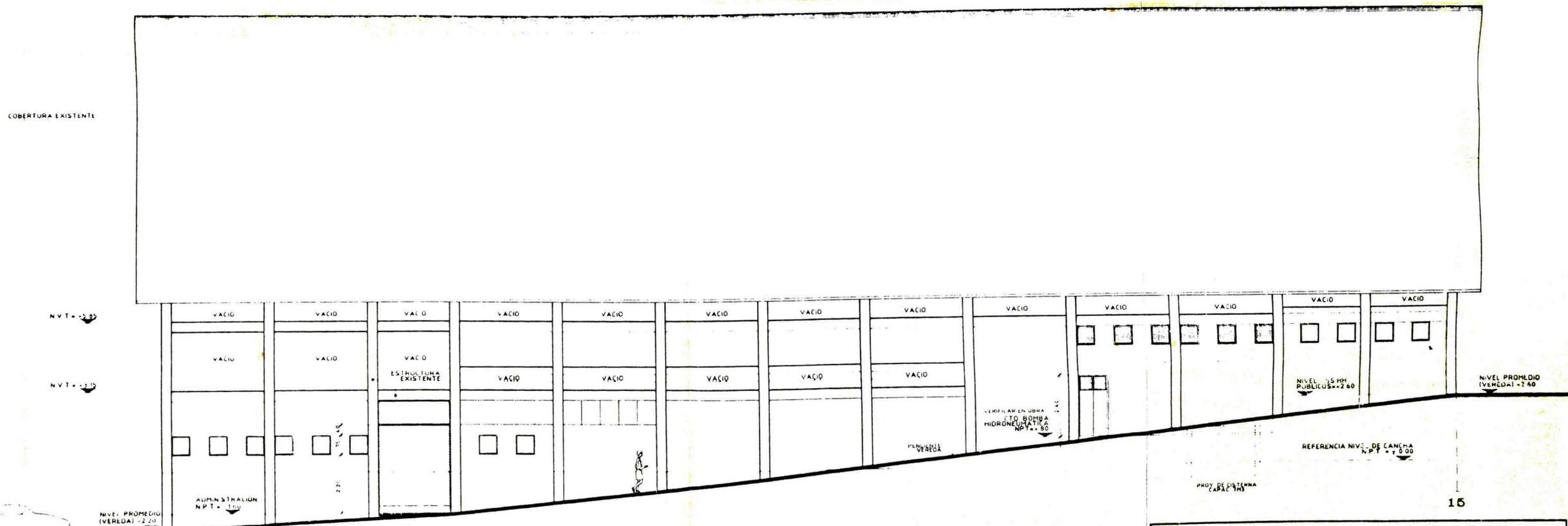
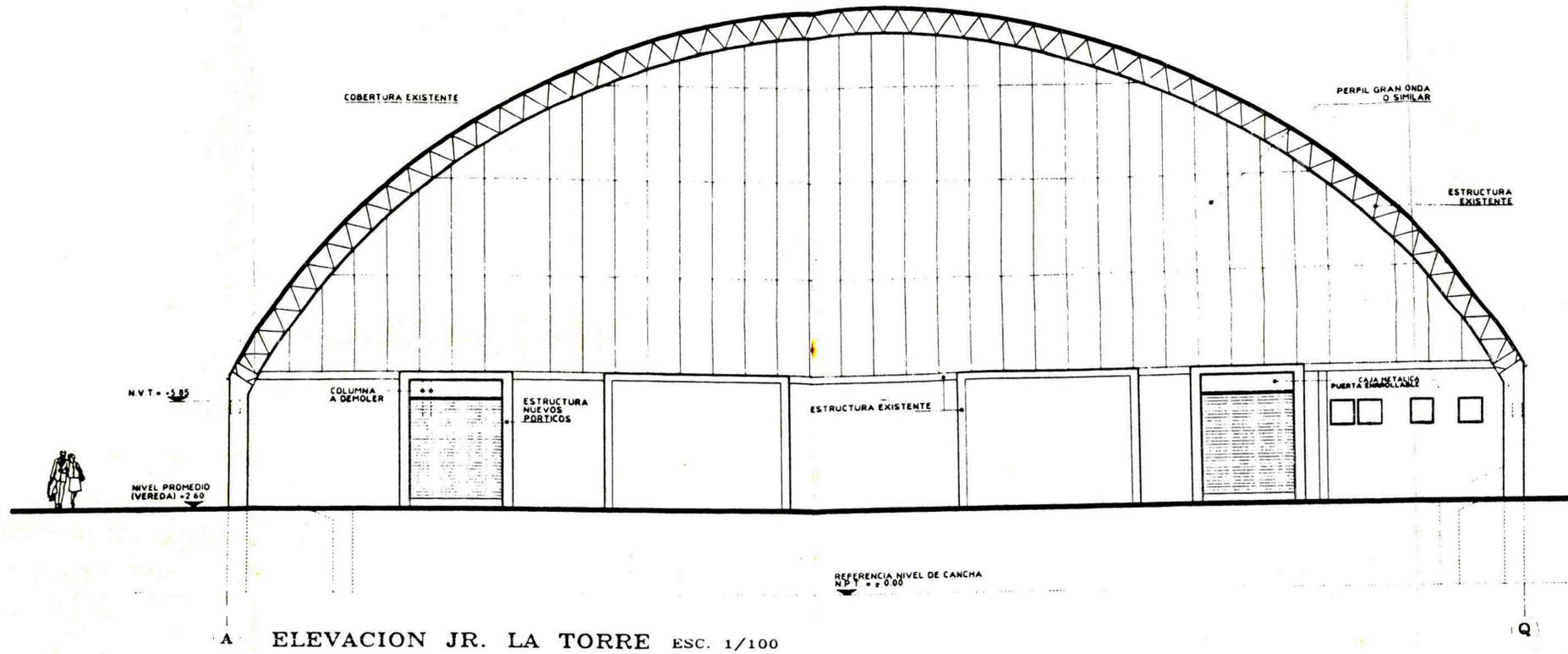


PLANTA DE TECHOS
SS.HH. PUBLICOS ESC. 1/100

NOTA:
VERIFICAR EN OBRA COTAS Y NIVELES DE PLATAFORMAS Y ESTRUCTURAS EXISTENTES



INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO REACONDICIONAMIENTO COLISEO CERRADO DE CAJABAMBA		
DISEÑO JUAN CARLOS LUPERDI BRITO C.A.P. 2159		LAMINA
PLANO CORTE A Y ELEVACION		ESCALA 1 / 100
COLABORACION EDWIN LUIS QUIROZ TENAZOA		FECHA OCTUBRE 1, 1997
		A-03

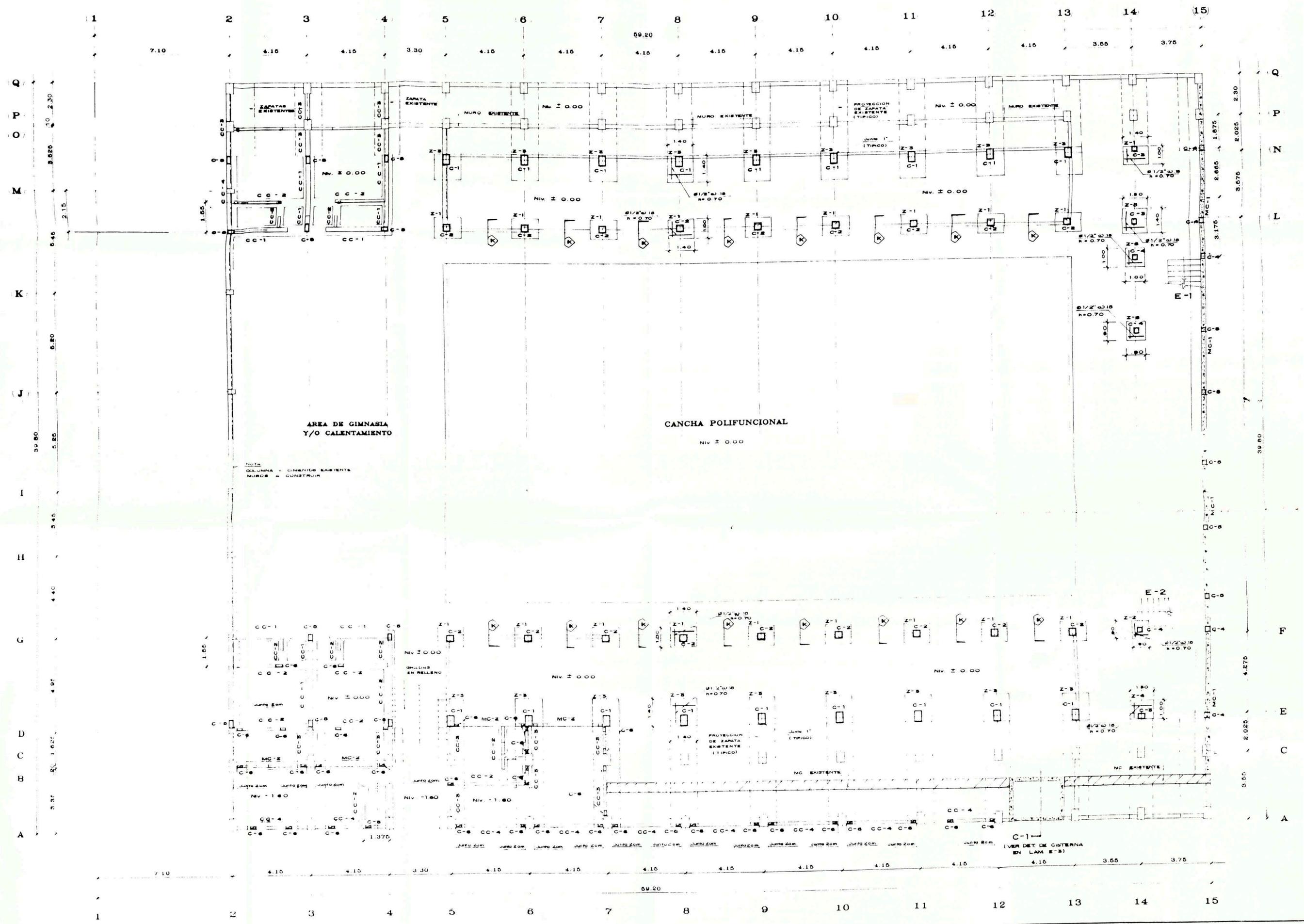


LIMITE DE PROPIEDAD

1
ELEVACION JR. CESAR CARDENAS ESC. 1/100

NOTA: VERIFICAR EN OBRA COTAS Y NIVELES DE PLATAFORMAS Y ESTRUCTURAS EXISTENTES

INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO	REACONDICIONAMIENTO COLISEO CERRADO DE CAJABAMBA	
DISEÑO	JUAN CARLOS LUPERDI BRITO	C.A.P. 2159
PLANO	ELEVACIONES	ESCALA 1/100
COLABORACION	EDWIN LUIS QUIROZ TENAZOA	FECHA OCTUBRE 1997
		A-05

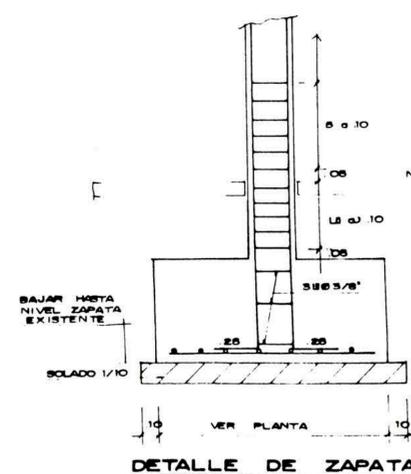
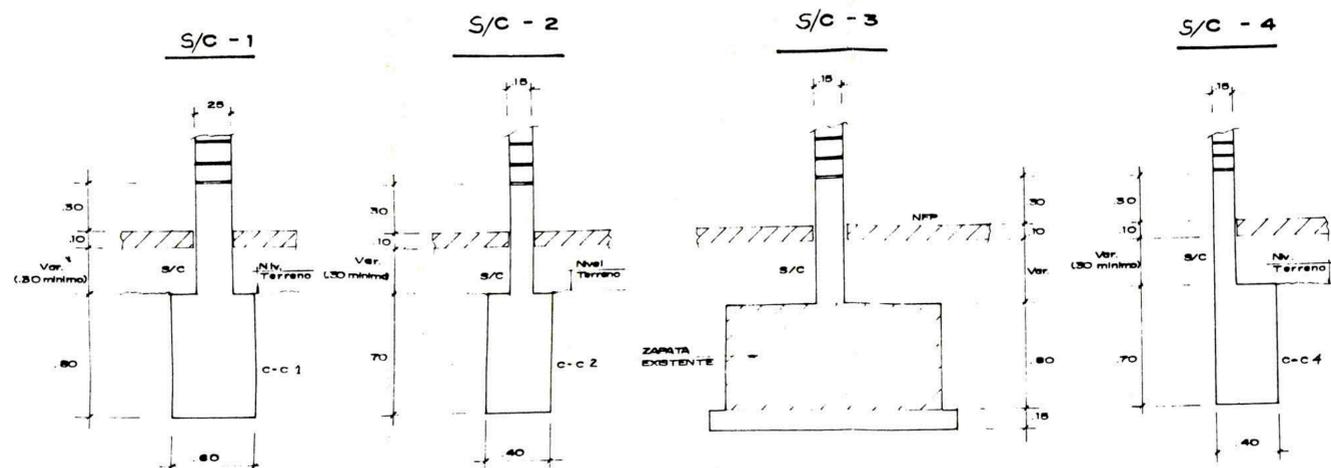


LEYENDA

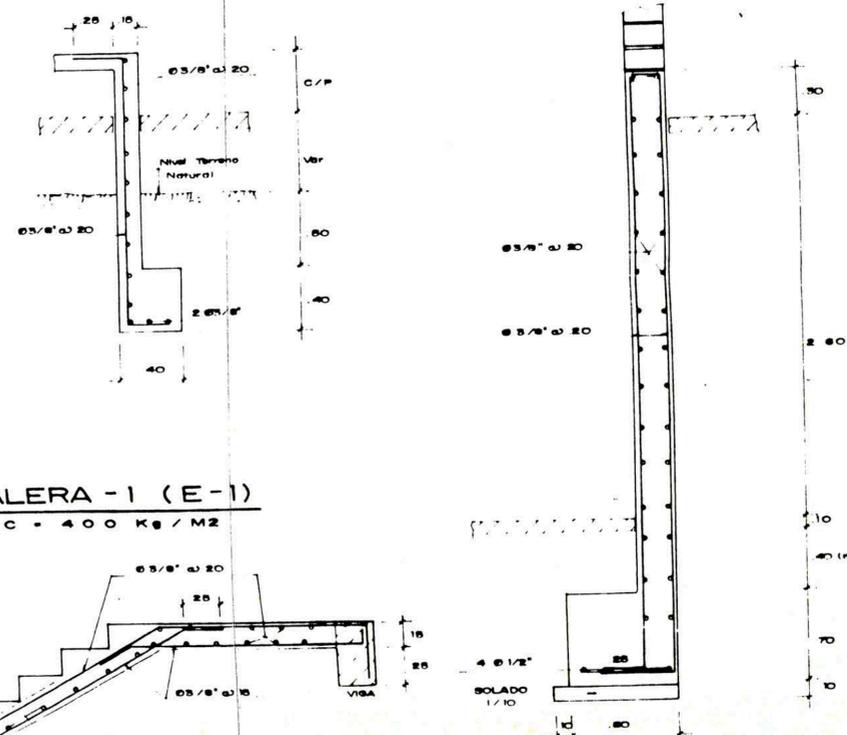
- MURO DE CONTENCIÓN EXIST
- MURO DE CONTENCIÓN A CONSTRUIR
- MURO Y/O COLUMNA EXISTENTE
- MURO Y/O COLUMNA A CONSTRUIR

- VER DETALLE DE CIMIENTOS EN LAMINA E-2

INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO REACONDICIONAMIENTO COLISEO CERRADO DE CAJABAMBA		
DISEÑO HIPOLITO VALDEZ PINEDA		CIP 7000
PLANO CIMENTACION	ESCALA 1 / 100	E-1
COLABORACION	FECHA OCTUBRE 1997	



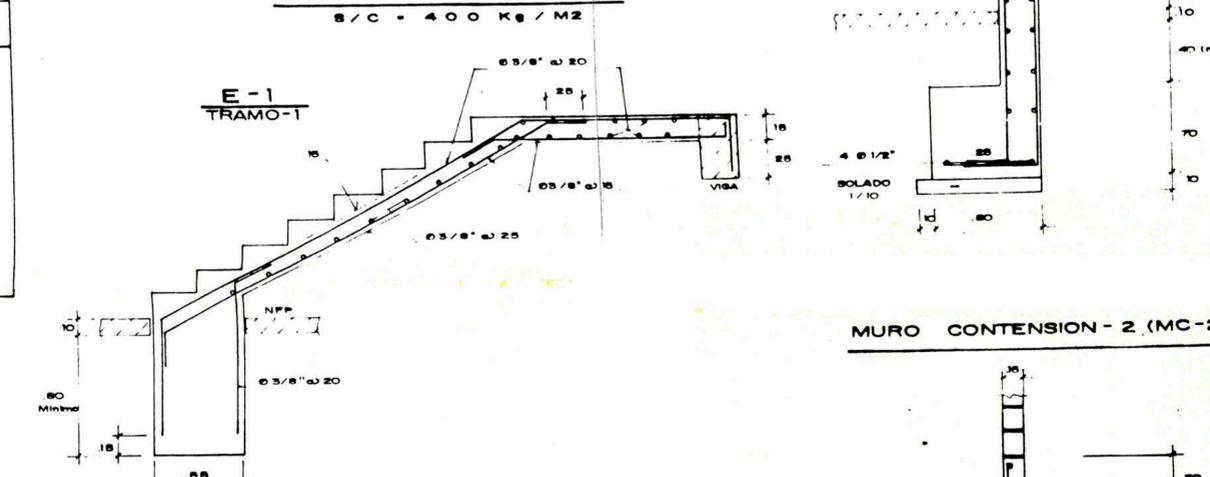
CORTE - K



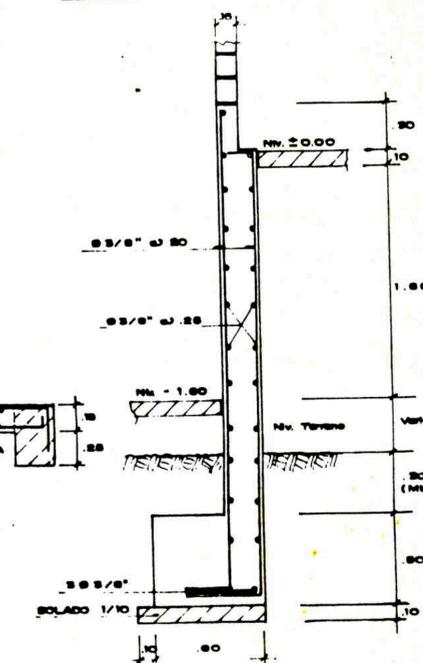
CUADRO DE COLUMNAS $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

C - 1	C - 2	C - 3	C - 4	C - 5	C - 6
4 Ø 3/4" + 2 Ø 5/8" U Ø 3/8" @ 25	6 Ø 1/2" U Ø 3/8" @ 10	4 Ø 5/8" + 2 Ø 1/2" U Ø 3/8" @ 25	4 Ø 5/8" U Ø 3/8" @ 25	4 Ø 1/2" U Ø 3/8" @ 25	4 Ø 1/2" U Ø 1/4" @ 20

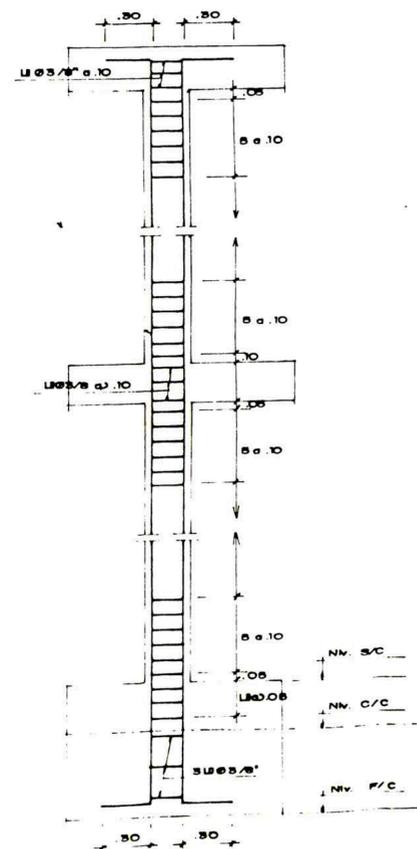
ESCALERA - 1 (E-1)



MURO CONTENSION - 2 (MC-2)

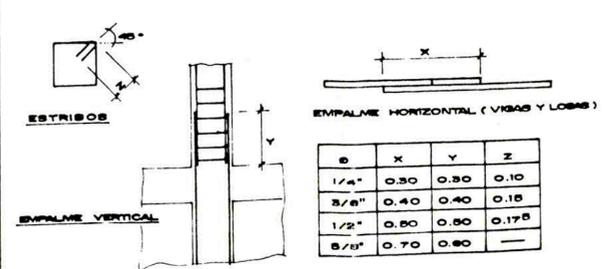


DETALLE DE COLUMNA



ESPECIFICACIONES

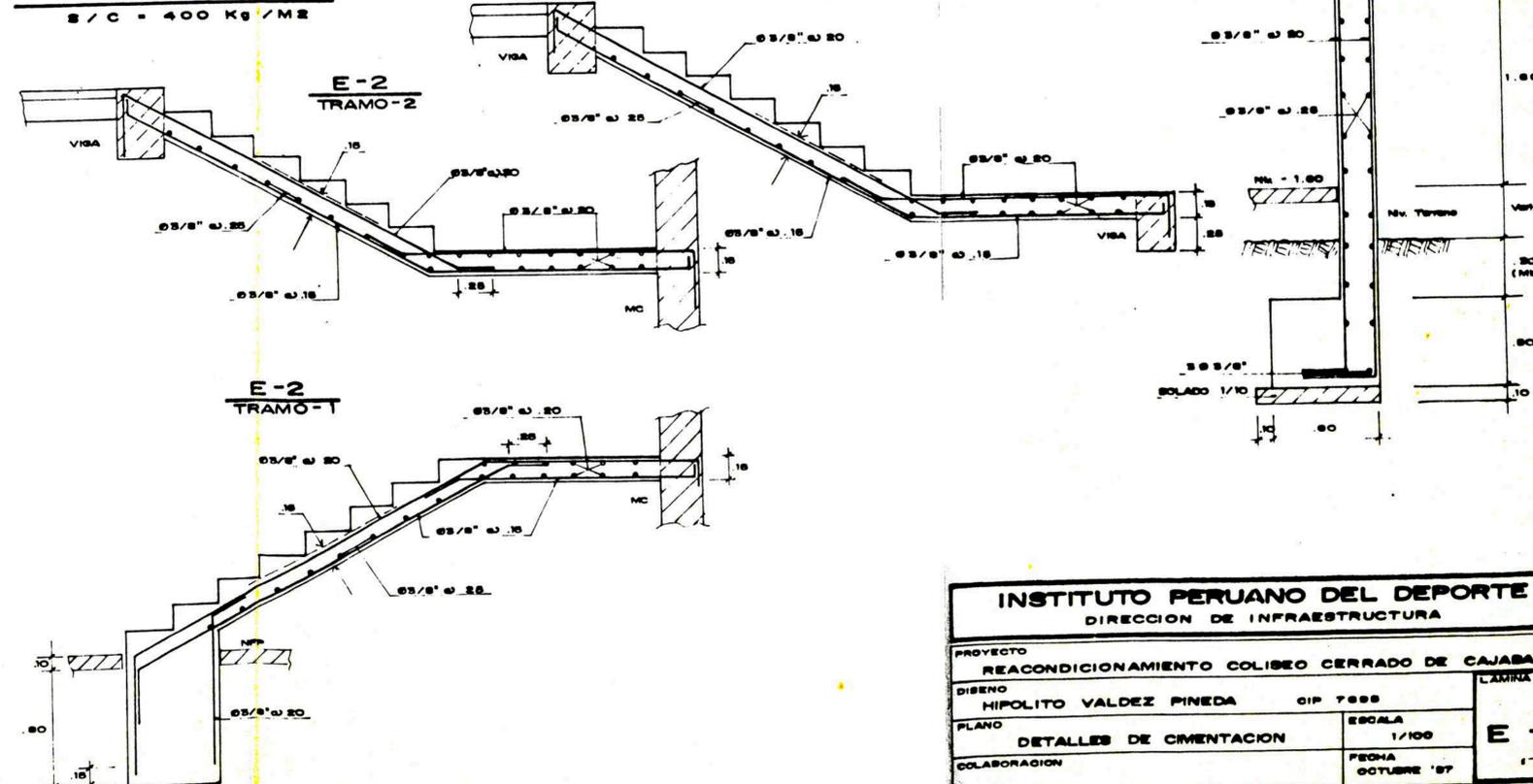
- CONCRETO SIMPLE
EN CIMENTOS CORRIDOS C:H = 1:1:10 CON 30% PIEDRA GRANDE (8" MAXIMO)
EN SOBRECIMENTOS C:H = 1:1:8 CON 25% PIEDRA MEDIANA (4" MAXIMO)
- CONCRETO ARMADO
 $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
- ACERO DE REFUERZO
 $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- RECUBRIMIENTOS LIBRES (r)
2 cm en LOSAS Y VIGAS CHATAS
3 cm en VIGAS PERALTADAS
4 cm en COLUMNAS
5 cm en SUPERFICIES EN CONTACTO CON AGUA Y/O TIERRA
7 cm en ZAPATAS
- EMPALMES Y DOBLECES



Ø	X	Y	Z
1/4"	0.30	0.30	0.10
3/8"	0.40	0.40	0.15
1/2"	0.50	0.50	0.175
5/8"	0.70	0.60	—

- ALBAÑILERIA DE LADRILLO
LOS LADRILLOS SERAN DE APICLA PRENSADOS Y HECHOS A MAQUINA SE ABENTANAN CON MORTERO CEMENTO-ARENA
- CARGA MAXIMA TRANSMITIDA AL TERRENO
 $R_T = 2.00 \text{ Kg/cm}^2$ (A VERIFICAR EN OBRA)

ESCALERA - 2 (E-2)

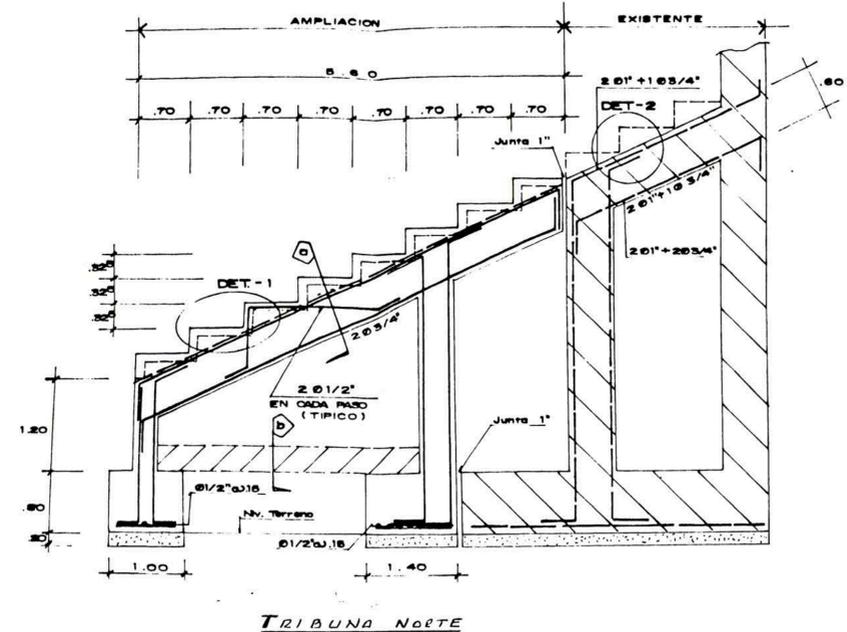


INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

PROYECTO: REACONDICIONAMIENTO COLISEO CERRADO DE CAJABAMBA
DISEÑO: HIPOLITO VALDEZ PINEDA GIP 7698
PLANO: DETALLES DE CIMENTACION ESCALA: 1/100
COLABORACION: FECHA: OCTUBRE '87

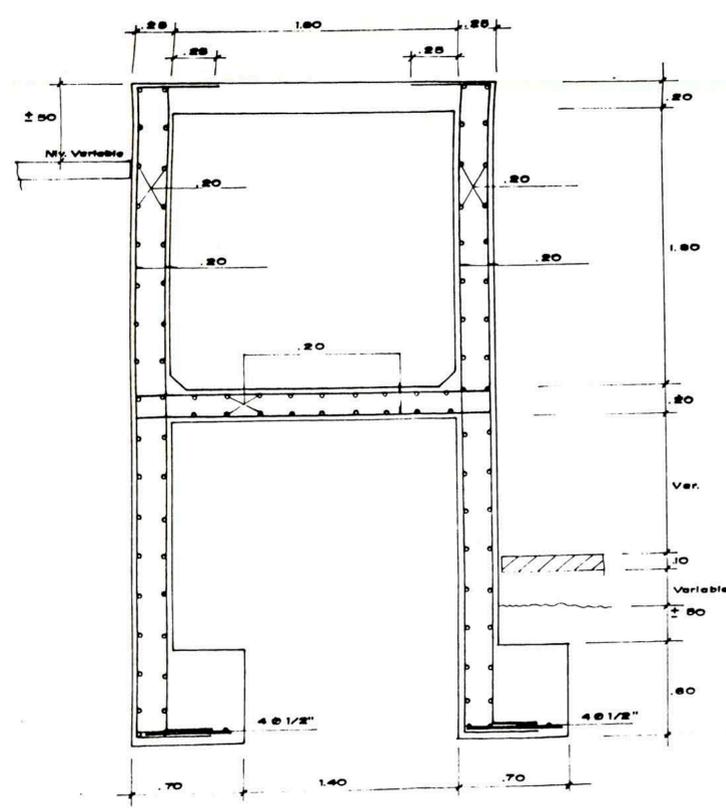
E - 2

VT-2 (.40x.60)
ESC. - 1/50

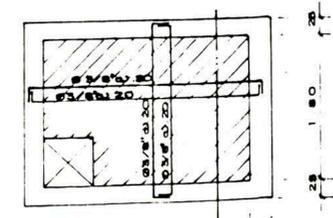


TRIBUNA NORTE

CORTE C - 1
(CISTERNA)

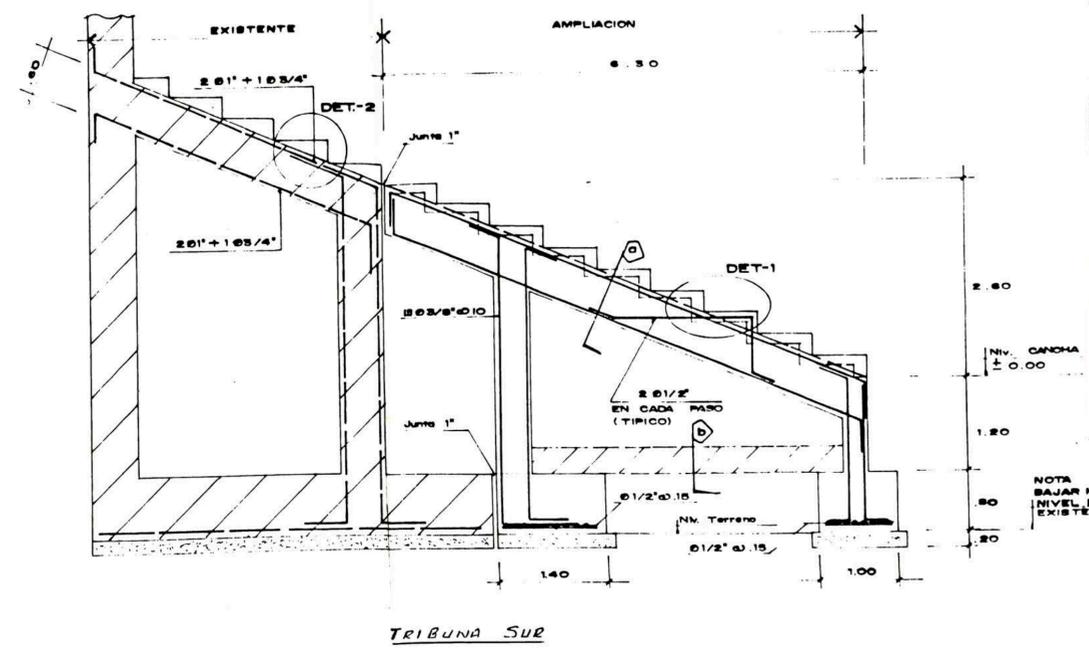


CISTERNA ESC. - 1/50
(PLANTA)



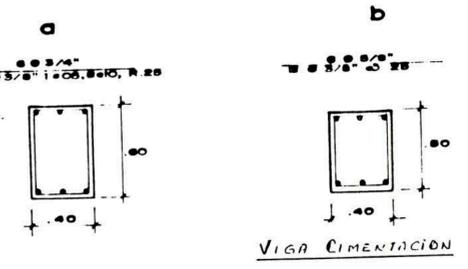
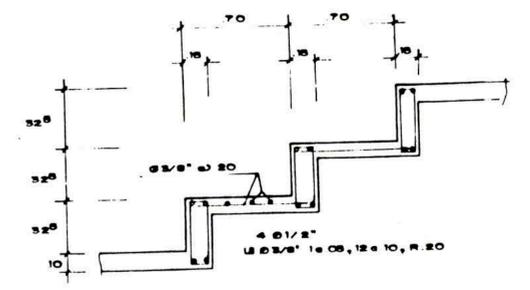
C-1

VT-1 (.40x.60)
ESC. - 1/50



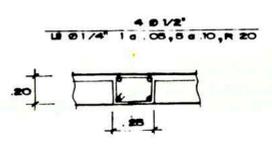
TRIBUNA SUR

DETALLE - 1
(GRADERIAS)

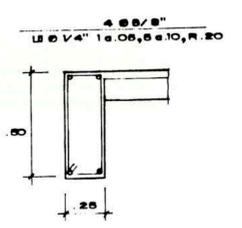


NOTA: BAJAR HASTA NIVEL DE CIMENTAC. EXISTENTE

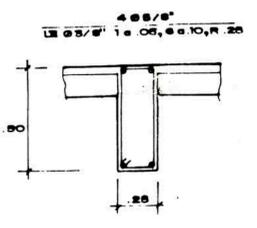
VA - 1



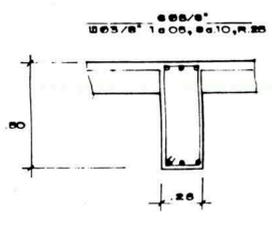
VA - 2



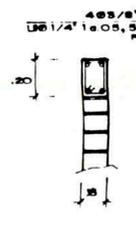
VA - 3



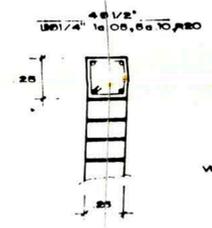
V-101 (.25 x .50)



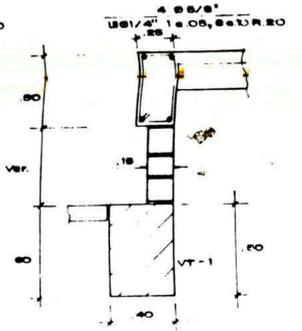
VS



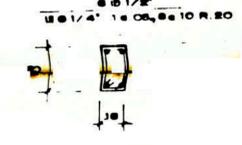
VS - 1



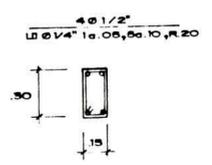
CORTE - 1



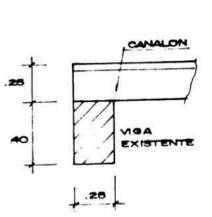
CORTE - 2



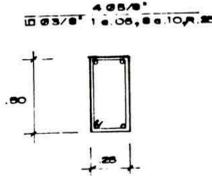
CORTE - 3



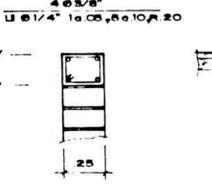
CORTE - 4



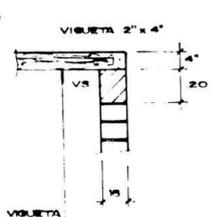
CORTE - 5



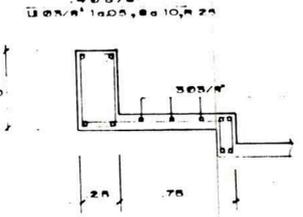
CORTE - 6



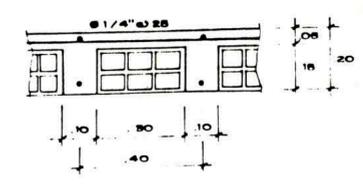
CORTE - 7



CORTE - 8

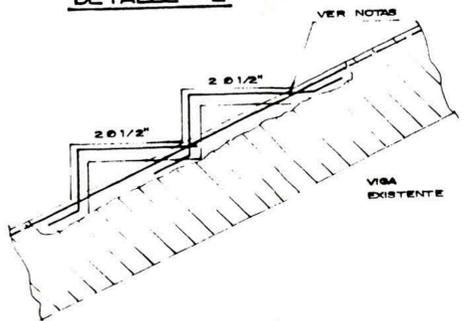


DETALLE DE ALIGERADO



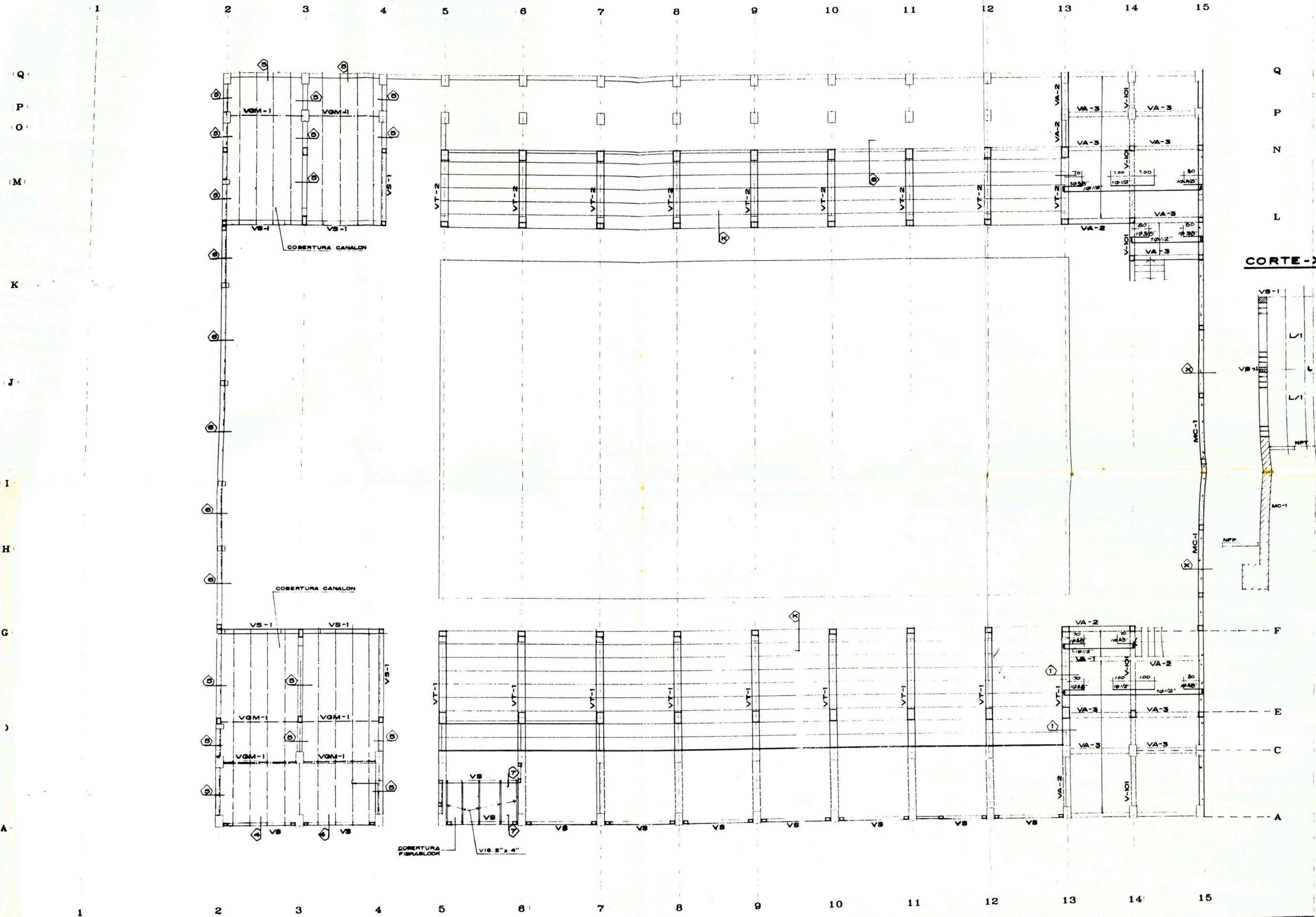
ANCLAR VISUETA EN CAJUELA ENMARCADA POR HILADA DE LADRILLO RELLENAR CON MORTERO

DETALLE - 2



- NOTA:
- VERIFICAR CORTES Y NIVELES EN PLANOS DE ARQUITECTURA.
 - ARMAR ALBANELERIA CON 2#-8 EN FORMA CORRIDA DE COLUMNA A COLUMNA CADA 3 HILADAS DE LADRILLO.
 - ESTRIBAR COLUMNAS CORTAS CON 8 3/8" Ø 10.
 - USAR IMPERMEABILIZANTE SIKA O SIMILAR EN ESTRUCTURAS EN CONTACTO CON EL AGUA.
- EN ZONAS DE AMPLIACION:
- APUNTALAR AREA A TRABAJAR ADECUADAMENTE.
 - PICAR VISAS Y/O COLUMNAS HASTA DESCUBRIR PERNOS EXISTENTES.
 - LIMPIAR HERRUMBRE CON CEPILLO METALICO.
 - ANCLAR ARMADURA NUEVA.
 - SACAR CONCRETO UTILIZANDO PESAMENTO EPOXICO.
 - EN LOS NUEVOS CIMENTOS BAJARAN HASTA EL NIVEL DE CIMENTO EXISTENTE

INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO: REACONDICIONAMIENTO COLISEO CERRADO DE CAJABAMBA		
DISEÑO: HIPOLITO VALDEZ PINEDA	GIP 7888	LAMINA:
PLANO: DETALLES DE VIGAS - CORTES	ESCALA: 1/50 - 1/50	E - 3
COLABORACION:	FECHA: OCTUBRE '07	



ALIGERADO 1º NIVEL - COBERTURA LIVIANA (CANALON / FIBRABLOCK)

H = 0.20 M.
S/C = 250 Kg/M2

- VER DETALLE DE VIGAS EN LAMINA E-3

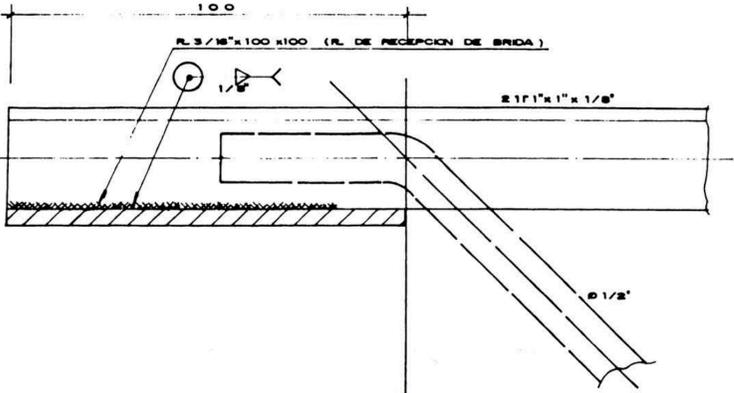
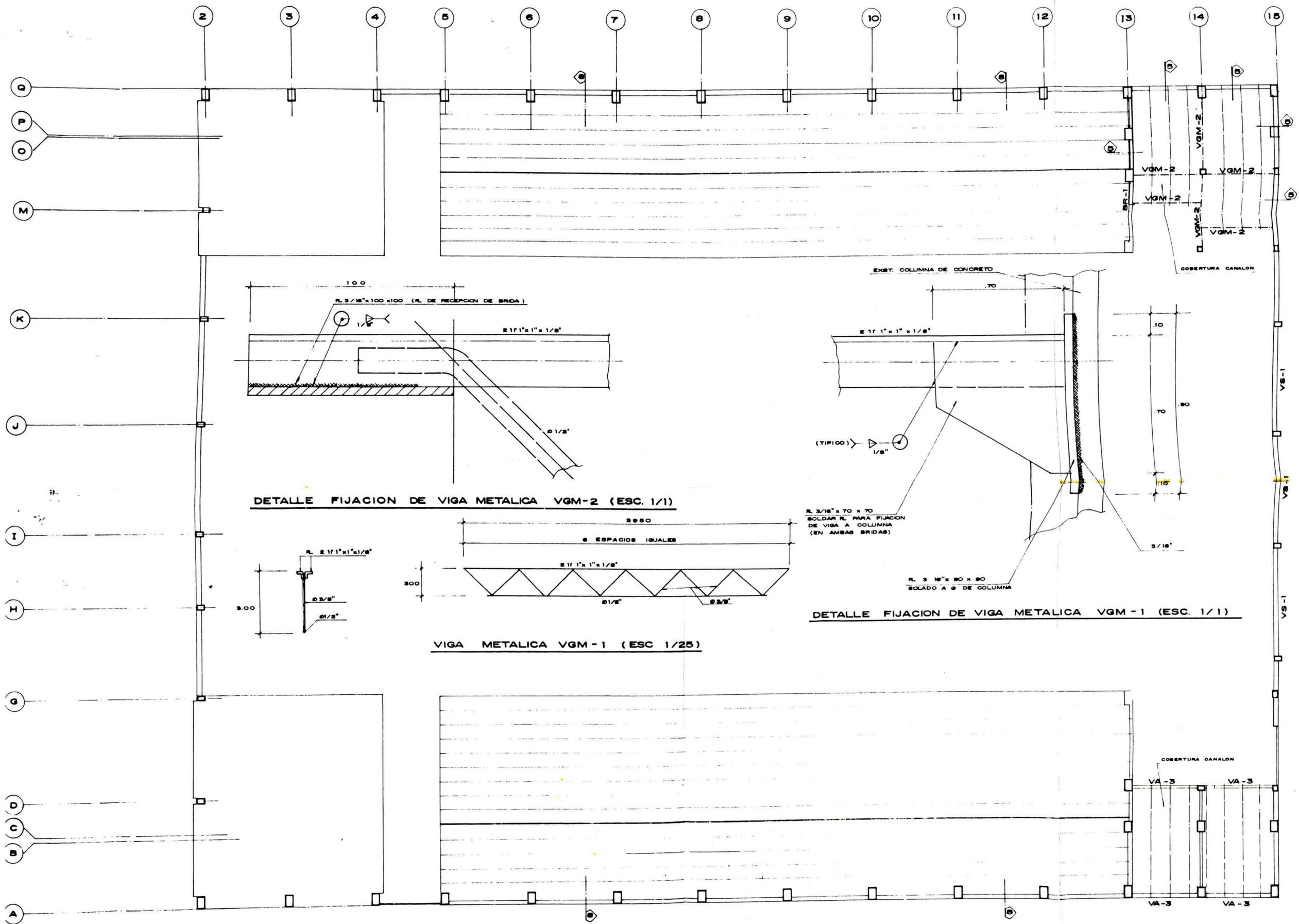
INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

PROYECTO: RECONDICIONAMIENTO COLISEO CERRADO DE CAJABAMBA

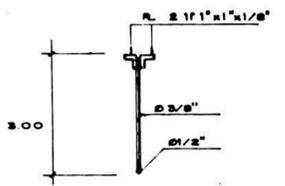
DISENO: HIPOLITO VALDEZ PINEDA CIP. 7698

PLANO: ALIGERADO 1º NIVEL - GRADERIAS ESCALA: 1/100

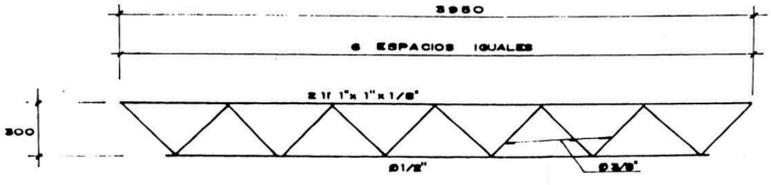
E-4



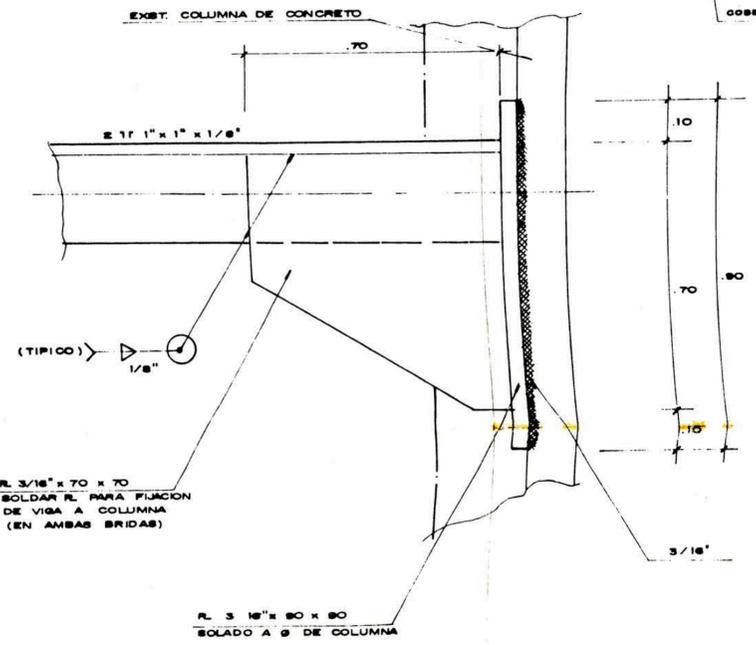
DETALLE FIJACION DE VIGA METALICA VGM-2 (ESC. 1/1)



VIGA METALICA VGM-1 (ESC 1/25)

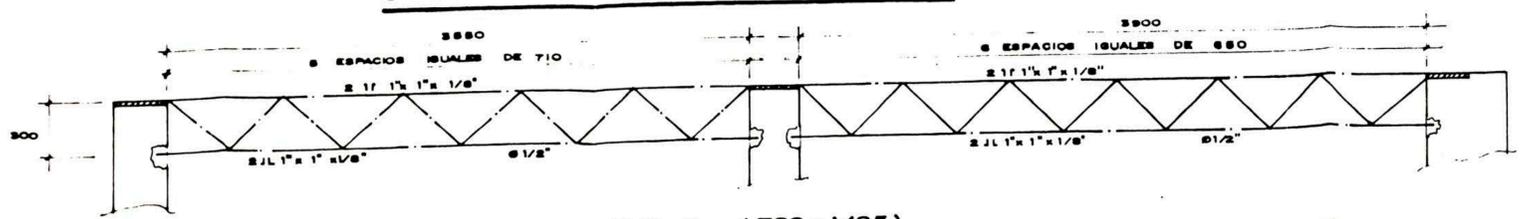


VIGA METALICA VGM-1 (ESC 1/25)

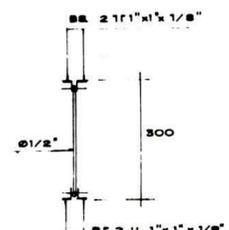


DETALLE FIJACION DE VIGA METALICA VGM-1 (ESC. 1/1)

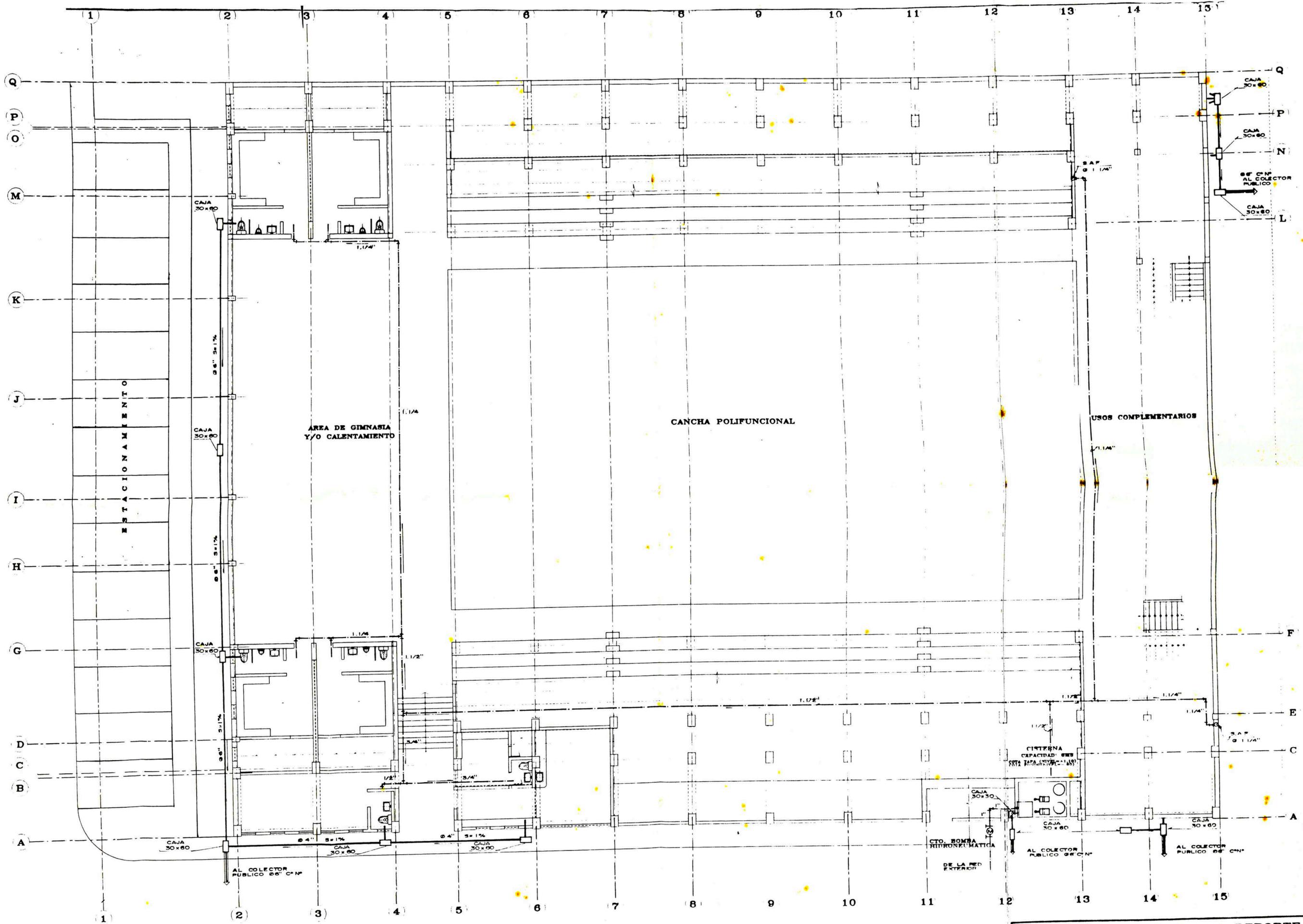
COBERTURA LIVIANA 2º NIVEL



VIGA METALICA VGM-2 (ESC -1/25)

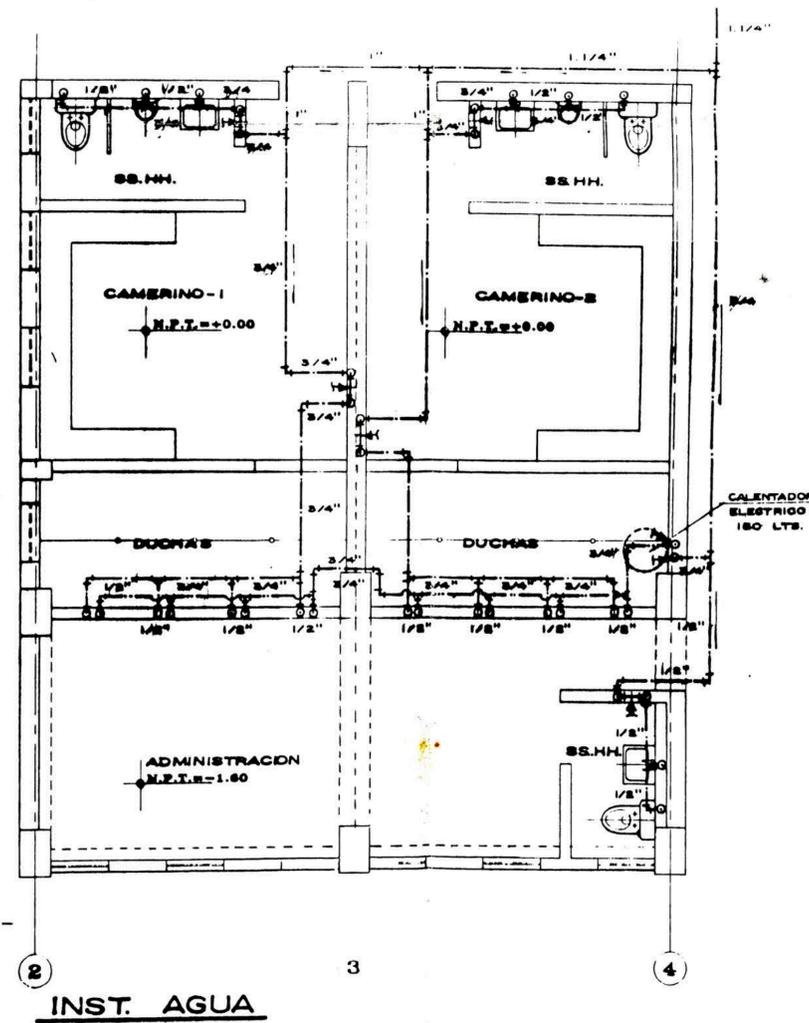
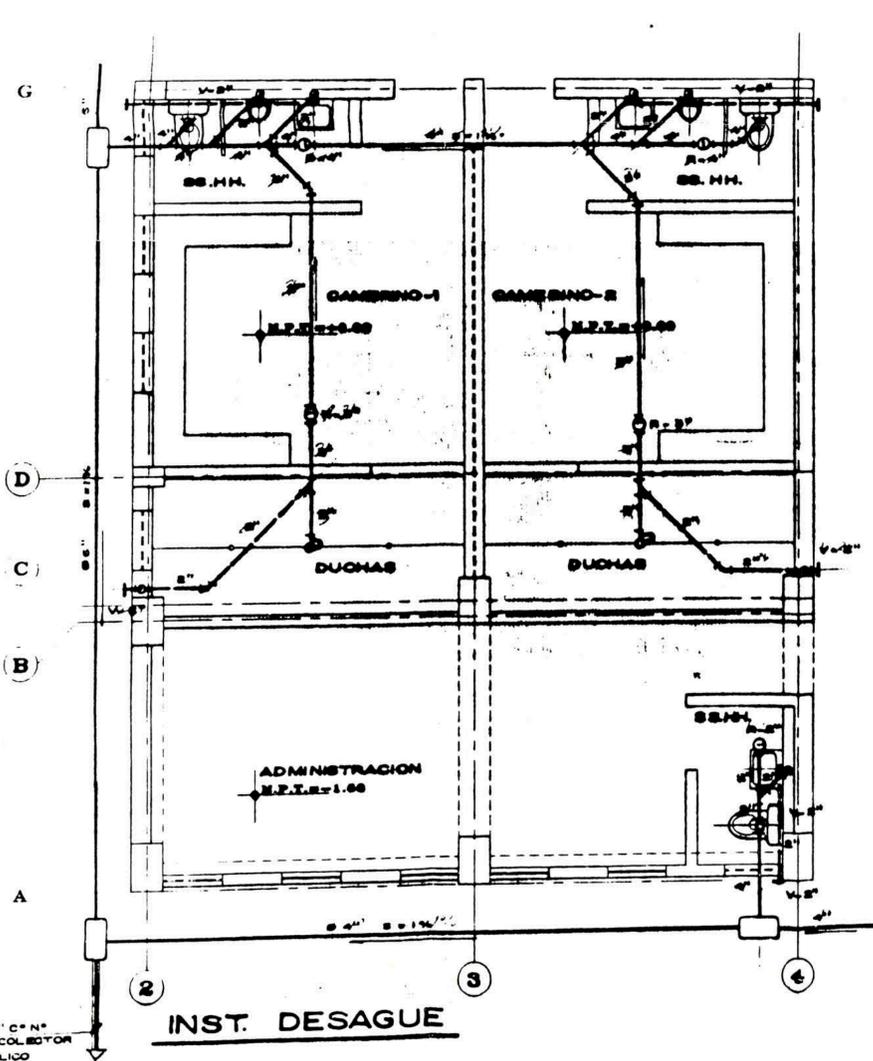
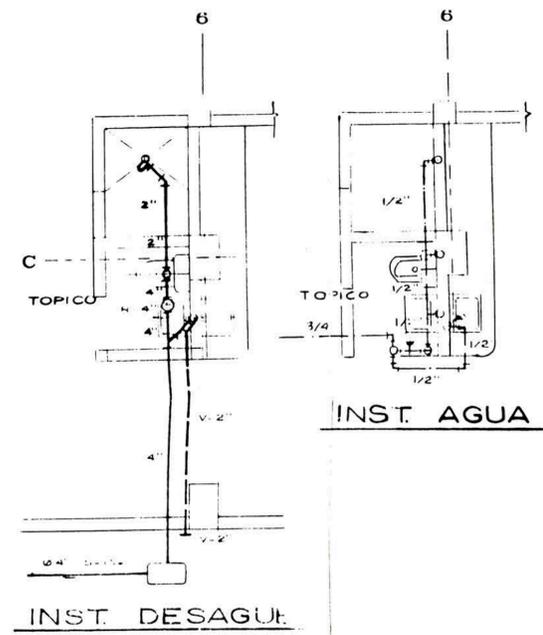
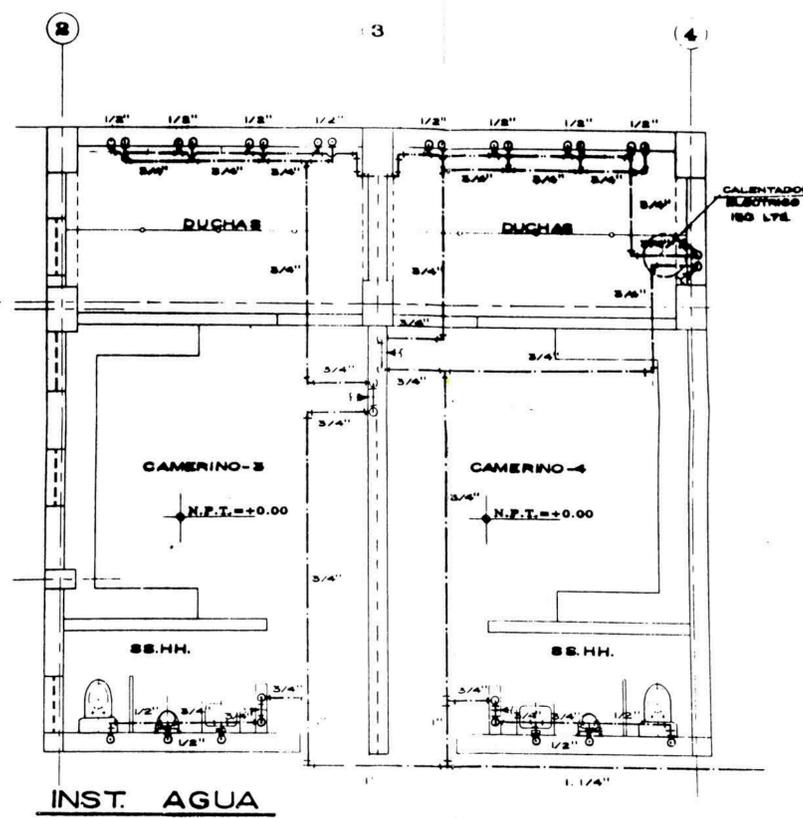
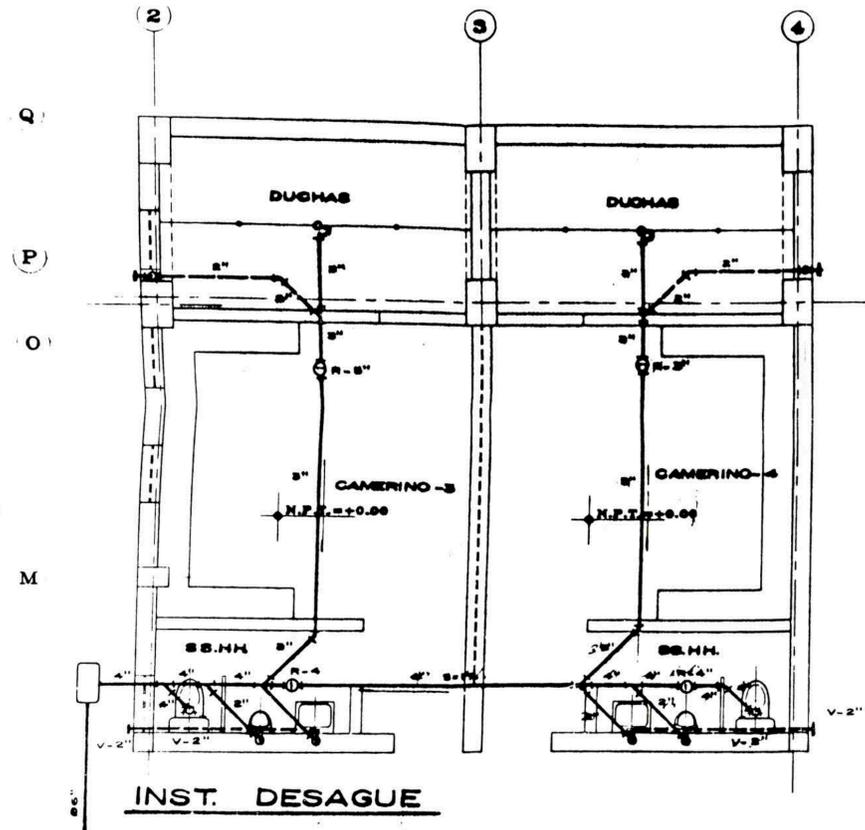


INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA	
PROYECTO REACONDICIONAMIENTO COLISEO CERRADO DE CAJASAMBA	
DISEÑO HIPOLITO VALDEZ PINEDA CIP 7895	
PLANO COBERTURA LIVIANA 2º NIVEL	ESCALA 1/100
COLABORACION	FECHA OCTUBRE '97



INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA		
PROYECTO	REACONDICIONAMIENTO COLISEO CERRADO DE CAJABAMBA	
DISENO	JORGE ALBINAGORTA JARAMILLO	CIP 8808
PLANO	PLANTA GENERAL	ESCALA 1 / 100
COLABORACION	INST. AGUA Y DESAQUE	FECHA OCTUBRE 1, 1997

IS-1



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA PARA DESAGUE PLASTICA PVC 1 1/2"
	TUBERIA PARA VENTILACION PLASTICO PVC 1 1/2"
	"Y" SANITARIA SIMPLE
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE
	FRANJA "P"
	SUMDERO
	TUBERIA PARA AGUA FRIA PLASTICO PVC-SAL CLASE-10
	TUBERIA PARA AGUA CALIENTE PLASTICO CPVC
	VALVULA DE COMPUERTA HORIZONTAL/VERTICAL
	SUBE VENTILACION
	SUBE AGUA FRIA

80 CM AL COLECTOR PUBLICO

INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

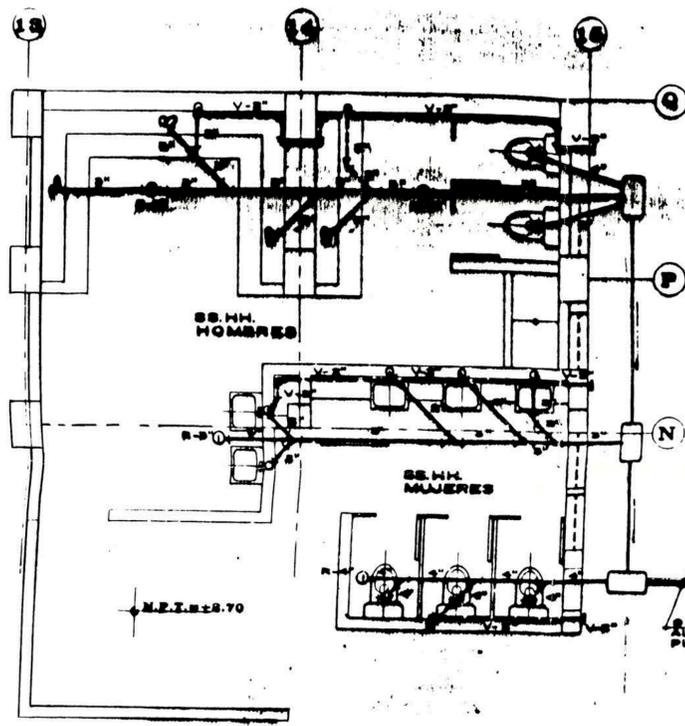
PROYECTO: REACONDICIONAMIENTO COLISEO CERRADO DE CAJABAMBA

DISENO: JORGE ALBINAGORTA JARAMILLO CP. 6502 LAMINA

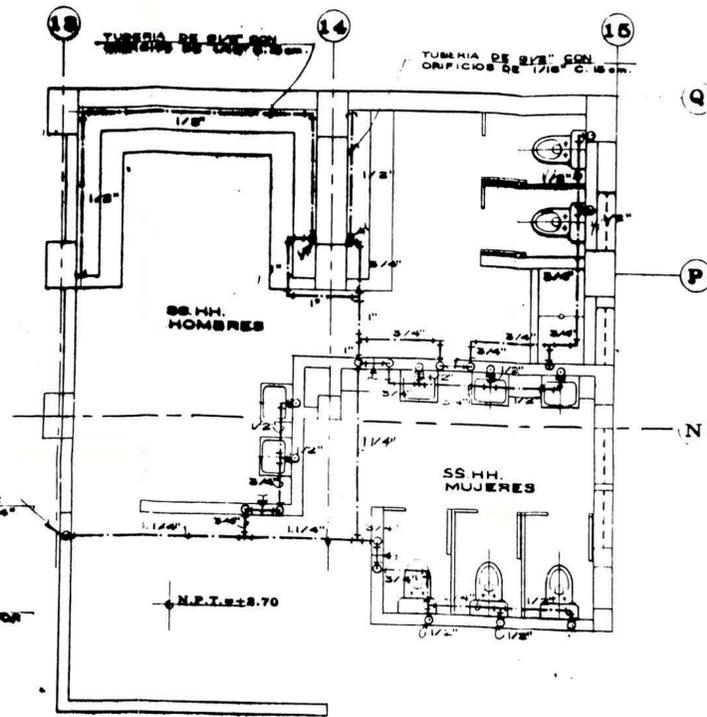
PLANO: INST. AGUA Y DESAGUE REDES INTERIORES ESCALA: 1 / 50

FECHA: OCTUBRE 1, 997

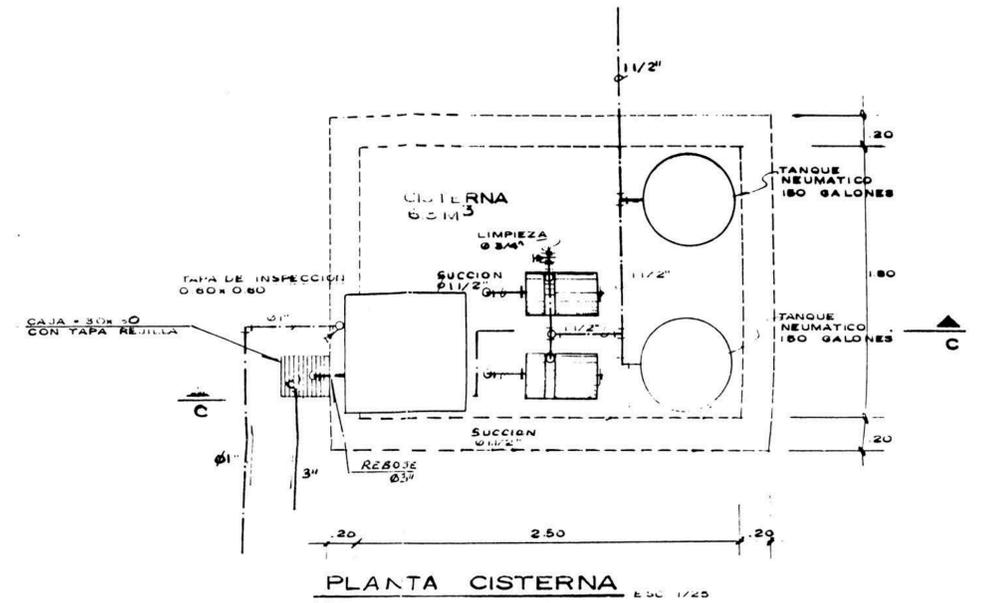
IS-2



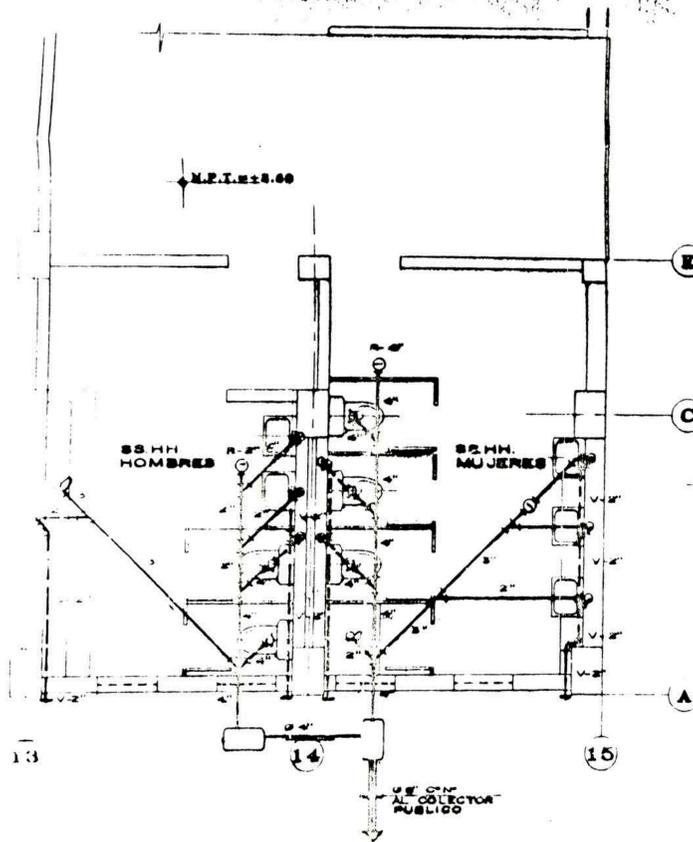
INST. DESAGUE E.S.C. 1700



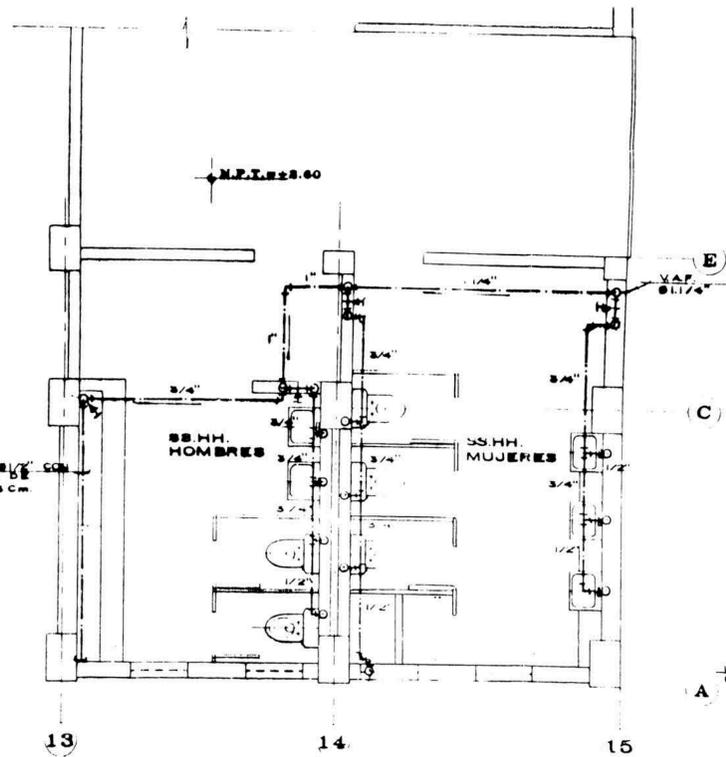
INST. AGUA E.S.C. 1700



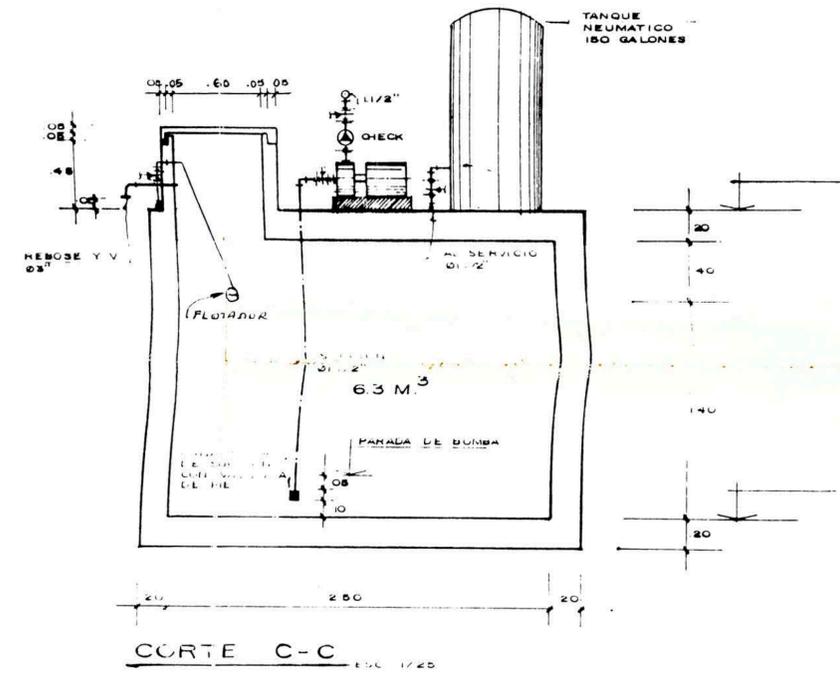
PLANTA CISTERNA E.S.C. 1700



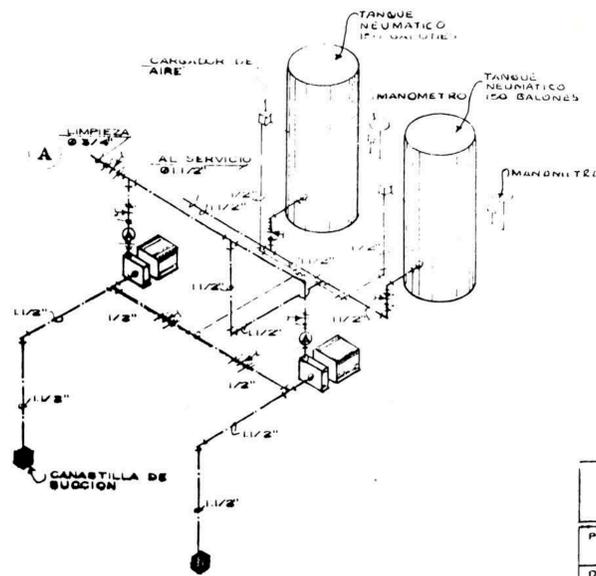
INST. DESAGUE E.S.C. 1700



INST. AGUA E.S.C. 1700

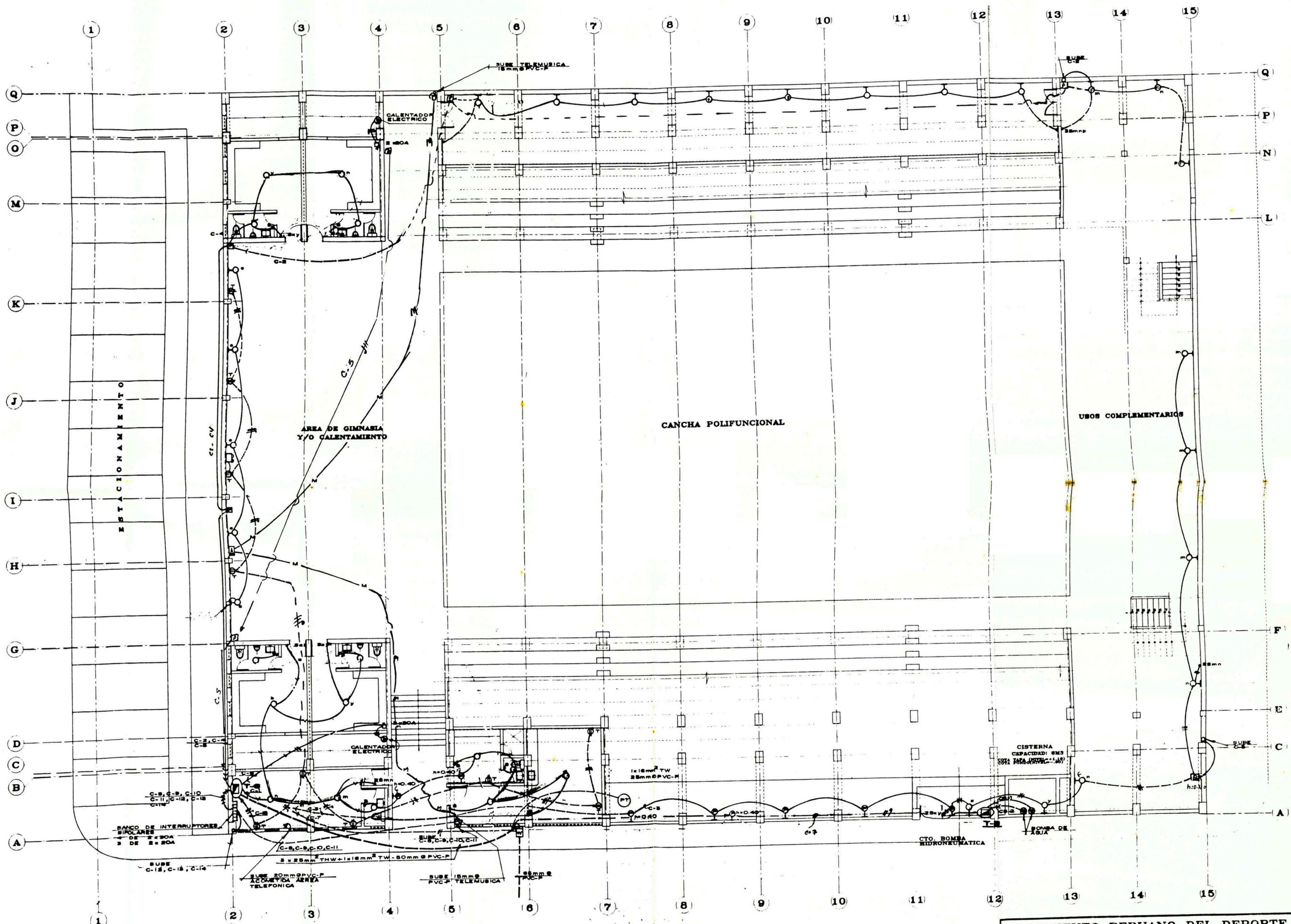


CORTE C-C E.S.C. 1700

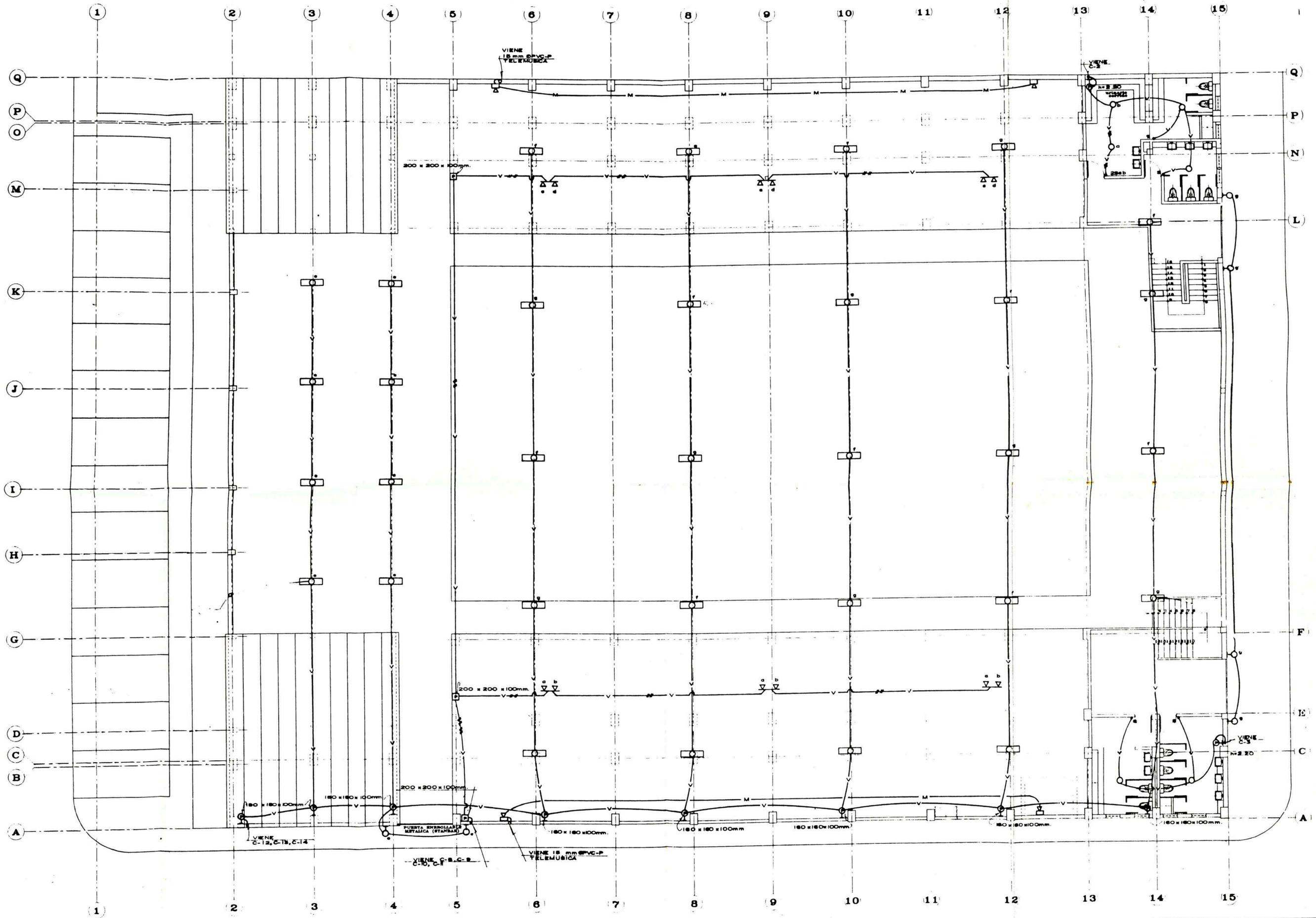


ISOMETRICO s/e.

INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA			
PROYECTO REACONDICIONAMIENTO COLISEO CERRADO DE CAJABAMBA			
DISÑO	JORGE ALBINAGORTA JARAMILLO	CIP. 6502	LAMINA
PLANO	INST. AGUA Y DESAGUE REDES INTERIORES	ESCALA 1 / 50	IS-3
COLABORACION		FECHA	OCTUBRE 1, 1997

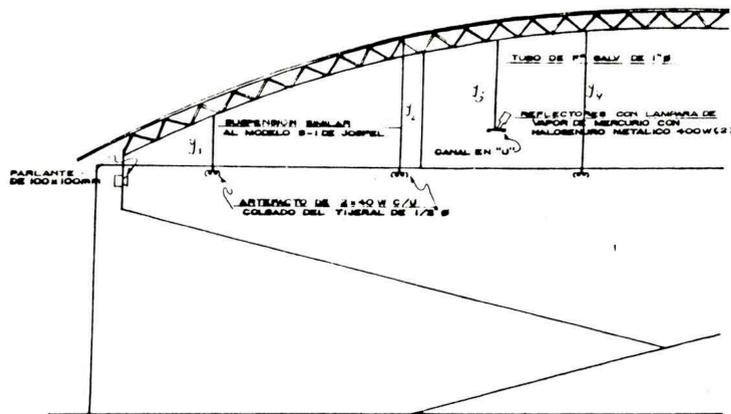


INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA	
PROYECTO REACONDICIONAMIENTO COLISEO CERRADO DE CAJABAMBA	
DISEÑO PEDRO CAMACHO DEL CASTILLO	LAMINA
PLANO INST. ELECTRICAS 1º PISO	ESCALA 1 / 100
COLABORACION	FECHA OCTUBRE 1,997
IE-1	



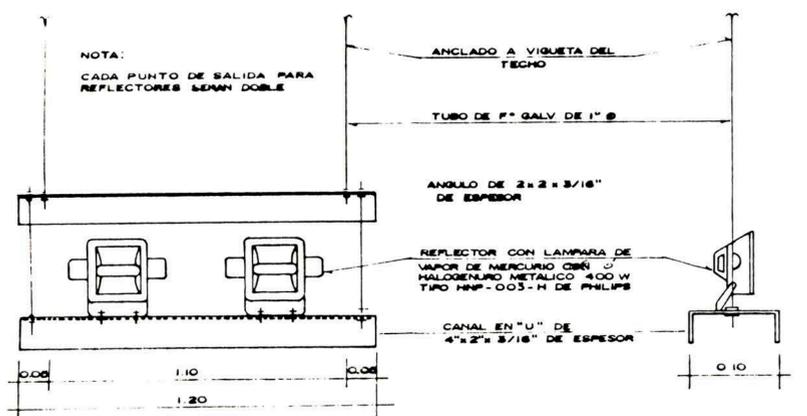
INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA	
PROYECTO REACONDICIONAMIENTO COLISEO CERRADO DE CAJABAMBA	
DISEÑO PEDRO CAMACHO DEL CASTILLO	
PLANO INST. ELECTRICAS 2° PISO	ESCALA 1 / 100
COLABORACION	FECHA OCTUBRE 1, 1997
IE-2	

CUADRO DE CARGAS		
CONCEPTO	CARGA INSTALADA (W)	MAXIMA DEMANDA (W)
ALUMBRADO REFLECTORES 12 P.T@s x 400 W	4 800 W	4 800 W
ALUMBRADO 31 P.T@s x 80 W	2 480 W	2 480 W
TOMACORRIENTE 10 P.T@s x 180 W	1 800 W	1 800 W
CALENTADORES (2)	3 000 W	3 000 W
BOMBA DE AGUA	4 480 W	2 240 W
TOTAL	16 560 W	14 320 W



$y_1 = 2.60 m$
 $y_2 = 4.30$
 $y_3 = 6.10$

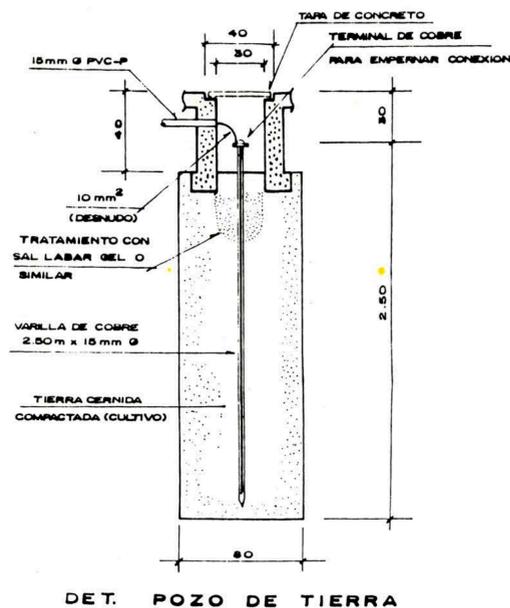
CORTE PARCIAL



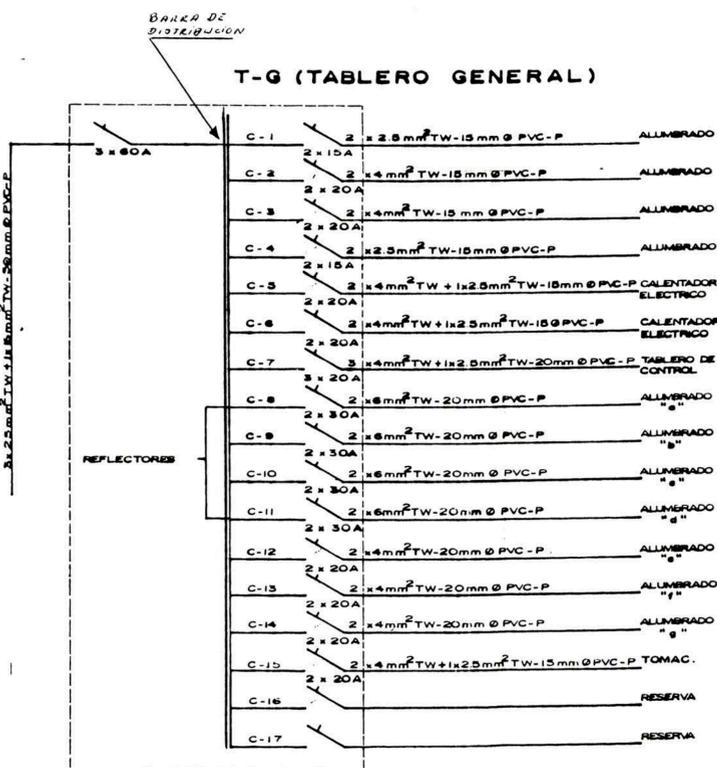
VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

DET. DE INSTALACION DEL REFLECTOR DE 400w c/u



DET. POZO DE TIERRA



$2.5 mm^2 < N^{\circ} 14$
 $4.0 mm^2 < N^{\circ} 12$
 $6.0 mm^2 < N^{\circ} 10$

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	ALTURA	CAJA
---	TUBERIA EMPOTRADA EN PARED O TECHO		
---	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO		
---	TUBERIA PARA TELEFONO EXTERNO 1 PAR 0.5mm ² x PT-15mm Ø		
---	EL N° DE RAYAS TRANSVERSALES INDICA EL N° DE CONDUCTORES		
---	CIRCUITO VA AL TABLERO		
---	TUBERIA ADOSADA A MURO O TUBERIA Y SERA FIJADA MEDIANTE ABRASADERAS DE 1" x 1/8" A CADA 1.50		
⊕	CONDUCTOR PARA TIERRA		
⊕	SALIDA PARA LAMPARA ADOSADA O COLGADA	2.20	1
⊕	SALIDA PARA BRAQUETE		1
⊕	CAJA DE PASE EN PARED	VER PLANTA	1
⊕	SALIDA PARA ARTEFACTO FLUORESCENTE DE 2 x 40w		1
⊕	INTERRUPTOR DE 1, 2 y 3 GOLPES	1.20	3
⊕	INTERRUPTOR BIPOLAR BLINDADO	1.20	2
⊕	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	40/1.10	3
⊕	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PUESTA A TIERRA	40/1.10	3
⊕	SALIDA ESPECIAL PARA FUERZA	1.20	2
⊕	DOS ARTEFACTOS TIPO REFLECTOR DE HAZ ANGOSTO Y UNA LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO CON ALOGENURO METALICO DE 400w C/U	VER DET.	
⊕	LUZ DE EMERGENCIA DE EMERGENCIA CON DOS REFLECTORES ORIENTABLES INCANDESCENTE DE 32w C/U.	VER PLANTA	3
⊕	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO	40	3
⊕	CAJA TELEFONO TIPO "B" 45 x 25 x 12	(B.S) 1.30	
⊕	MEDIDOR KW-H	(B.S) 1.40	
⊕	TABLERO DE DISTRIBUCION	(B.S) 1.80	ESPECIAL
⊕	SALIDA PARA PARLANTE DE PARED	VER PLANTA	3
⊕	SALIDA PARA MICRO	40	2
⊕	TUBERIA PARA SISTEMA DE PARLANTE		
⊕	POZO Y TOMA DE PUESTA A TIERRA		

CAJA 1 OCTOGONAL 100 x 40mm
CAJA 2 CUADRADA 100 x 40mm
CAJA 3 RECTANGULAR 100 x 55 x 30mm

NOTA: LOS TOMACORRIENTES DONDE ENTREN MAS DE DOS TUBOS SERAN CUADRADAS 100 x 40mm

ESPECIFICACIONES

- LA TUBERIA SERA PVC-L, MINIMO 25mm Ø, SALVO MONTANTES QUE SERA PVC-P.
- EL CONDUCTOR SERA DE COBRE ELECTROLITICO CON AISLAMIENTO TW, 600V UNIPOLAR MINIMO N° 25mm² SALVO ALIMENTADOR (THW)
- LOS INTERRUPTORES DE PARED SERAN DEL TIPO "BALANCIN" OPERACION SILENCIOSA 10A/250V
- LAS CAJAS SERAN METALICAS LIVIANAS SALVO CAJAS PARA MONTANTES SERAN PESADAS
- TABLERO DE EMPOTRAR DE FIERRO GALVANIZADO PESADO CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS TIPO "NO FUSE" DE 10 KA DE CAPACIDAD DE RUPTURA
- LOS TOMACORRIENTES SERAN DE USO GENERAL 10A/230V TICNO SERIE DOMINO O SIMILAR
- LAS PLACAS SERAN DE ALUMINIO ANODIZADO BAKELITA COLOR MARFIL
- TODOS LOS TRAMOS EN QUE NO SE INDIQUE EL N° DE CONDUCTORES LLEVARAN 2x2.5mm²
- LOS TUBERIAN QUE CRUCEN JARDIN O ESTACIONAMIENTO SERAN PROTEGIDO CON UN DADO DE CONCRETO SOBRE 100 x 100mm EN TODA SU LONGITUD.
- EN LA ZONA EDIFICADA LOS TUBOS DE PREFERENCIA DE EMPOTRAR EN LA PARTE SUPERIOR DEL MURO O PISO THATANDO DE PICAR LO MENOS POSIBLE

INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE
DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA

PROYECTO:	REACONDICIONAMIENTO COLISEO CERRADO DE CAJABAMBA		LAMINA:
DISEÑO:	PEDRO CAMACHO DEL CASTILLO		IE.-3
PLANO:	PLANO DE DETALLES	ESCALA: INDICADA	
COLABORACION:		FECHA: OCTUBRE '87	