

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra

TITULO

Informe Técnico de la Construcción de los Graderios de la Cancha de Fútbol Ubicada en el Complejo Deportivo de Tecnologías.

TESIS DE GRADO

Previo a la Obtención del Título de

Ingeniero Civil

Presentada por :

Javier Enrique Cárdenas Chilán



BIBLIOTECA FICT
ESPOL

Guayaquil - Ecuador

AÑO 2003

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra

TITULO

INFORME TECNICO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LOS GRADERIOS DE LA CANCHA DE FÚTBOL UBICADA EN EL COMPLEJO DEPORTIVO DE TECNOLOGÍAS.

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de

INGENIERO CIVIL

Presentada por:

Javier Enrique Cárdenas Chilán

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO
2003

AGRADECIMIENTO

A los profesores, quienes me instruyeron y alentaron a seguir esta hermosa profesión, a mis amigos, por su valiosa compañía y solidaridad, a la Institución, la cual me acogió con los brazos abiertos y me permitió desarrollarme no sólo en lo académico, sino también en lo laboral trabajando en la Unidad de Construcciones en lo organizativo y político como primer representante estudiantil de mi Facultad, y al Ing. José Mancero Director de la Tesis por su apoyo incondicional .

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

DEDICATORIA

A Dios y a mi querida madre, bases y factores fundamentales de mi vida, quiénes me han formado con amor y dedicación, sin ellos nada hubiera sido posible.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Ricardo Gallegos Orta
Decano FICT

Ing. José Mancero Gando
Director de Tesis

Ing. Julio Rodríguez Ríos
Vocal Principal

Ing. Eduardo Santos Baquerizo
Vocal Principal

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado me corresponden exclusivamente; y el patrimonio de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

(Reglamento de Grado de la ESPOL)

Javier Enrique Cárdenas Chilán

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

RESUMEN

La presente Tesis se basa en la experiencia adquirida como ayudante de fiscalización de la Construcción de los Graderíos de la cancha de fútbol de la ESPOL, y tiene como objetivo dar a conocer la forma en que se cristalizó el proyecto a través de los diseños, presupuesto y licitación, así como también la manera en que se llevó a cabo la obra, describiendo el proceso constructivo y relacionándola con el factor económico y de tiempo.

Se presentan además una serie de cuadros y gráficos ilustrativos donde se relacionan el equipo y el personal utilizado con el factor tiempo, el detalle volumétrico el cronograma de trabajo y el monto total de la obra.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

INFORME TECNICO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LOS GRADERIOS DE LA CANCHA DE FÚTBOL UBICADA EN EL COMPLEJO DEPORTIVO DE TECNOLOGÍAS.

1. **Introducción**.....1

2. **Descripción General de la Obra**

2 1 Antecedentes.....1

2.2 Objetivos.....2

3. **Proceso Licitatorio**

3.1 Presupuesto Referencial.....2

3.2 Comité de Evaluación de Ofertas.....3

3.2.1 Convocatorias.....3

3.3 Compañías Participantes.....4

3.4 Compañía Ganadora.....4

3.5 Contrato de Ejecución de Obra.....5

3.6 Función de la Fiscalización.....22

4. **Detalle Técnico de la Obra**

4.1 Ubicación.....27

4.2 Tipo de Suelo.....27

4.3 Tipo de Estructura.....29

4.4 Características de los Materiales.....30

4.5 Movimiento de Tierra.....31

4.6 Detalle Volumétrico de los rubros Presupuestados vs. Rubros Ejecutadas.....32

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL

BIBLIOTECA FICT ESPOL

4.7 Cuantías reales de la Obra..... 40

4.7.1 Zapatas, Vigas y Riostras de Cimentación.....41

4.7.2 Columnas.....43

4.7.3 Vigas y Nervios de Graderíos 44

4.7.4 Losa de Graderíos.....46

4.7.5 Muro de Hormigón Armado.....47

5. Proceso Constructivo

5.1 Obras Preliminares.....48

5.1.1 Caseta de materiales.....48

5.1.2 Trazado y replanteo.....48

5.2 Movimiento de Tierra.....49

5.2.1 Excavación y desalojo.....49

5.2.2 Relleno Compactado H = 1.5m material importado.....50

5.2.3 Relleno a mano H =0.70m compactado.....51

5.3 Estructura y Cimentación.....52

5.3.1 Muro frontal de Hormigón ciclópeo.....52

5.3.2 Muro Lateral de Hormigón ciclópeo.....54

5.3 3 Muro de Conformación de gradas.....55

5.3.4 Relleno de graderíos delanteros.....55

5.3.5 Recubrimiento de escalones H =7cm.....55

5.3.6 Zapatas y Vigas de Cimentación.....57

5.3.7 Replantillo.....60

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL

BIBLIOTECA FICT
ESPOL

5.3.8 Riostras.....61

5.3.9 Pilares.....61

5.3.10 Nervios.....62

5.3.11 Vigas de graderíos.....64

5.3.12 Losa de graderíos.....67

5.3.13 Hierro.....68

5.3.14 Junta Flexible de PVC.....68

5.4 Albañilería

5.4.1 Baranda de mampostería H =1.20m enlucida incluye estructura.....69

5.4.2 Paredes bloque de cemento de 10cm acabado revocado.....69

5.4.3 Vigas de amarre.....71

5.4.4 Contrapiso E =10cm.....72

5.4.5 Enlucido de paredes en área de cerámica.....73

5.4.6 Mesón de bar incluye enlucido.....73

5.4.7 Loseta en banca incluye enlucido.....73

5.4.8 Mesón de Lavabo incluye enlucidos.....74

5.4.9 División de urinarios incluye enlucido.....75

5.4.10 Muro de duchas y canal de drenaje.....75

5.5 Recubrimiento de Acabados

5.5.1 Pintura de interior y exterior.....75

5.5.2 Pintura bajo graderíos.....76

5.5.3 Piso de cerámica.....76

5.5.4 Marmetón en mesones con salpicadero de 10cm.....77

5.5.5 Cerámica en piso, paredes H =1.20m y urinarios.....77

5.5.6 Ventana de aluminio y vidrio corredizas bajas.....78

5.5.7 Ventana de aluminio y vidrio corredizas altas.....78

5.6 Carpintería de Aluminio / vidrio / Metálica

5.6.1 Puerta metálica de 0.80m x 2.0m incluye cerradura.....78

5.6.2 Puerta de aluminio y melamínico de 0.7m x 2.0m /cerradura.....79

5.6.3 Puerta de aluminio y Pacoplac de 0.60m x 1.60m.....79

5.6.4 Puerta de aluminio y acrílico de 0.60m x 2.0m.....79

5.7 Instalaciones Sanitarias

5.7.1 Inodoro Savex blanco sencillo llave de control FV.....80

5.7.2 Lavabo redondo blanco grifería FV Primastic.....80

5.7.3 Duchas regulables..... 81

5.7.4 Llave de manguera 81

5.7.5 Urinarios..... 81

5.7.6 Lavaplatos Teca dos pozos / escurrir , acero inoxidable, grifería, FV.81

5.7.7 Punto de AAPP..... 81

5.7.8 Punto de AASS.....82

5.7.9 Puntos de drenaje de piso.....82

5.7.10 Rejilla de sumidero.....82

5.7.11 Llave de control.....83

5.7.12 Acometida de AAPP ¾".....83

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL

BIBLIOTECA FICT
ESPOL

5.7.13 Tubería de AASS de 110ml....83

5.7.14 Conexión a cámara séptica....84

5.7.15 Cajas de AASS....84

5.7.16 Pozo séptico para tratamiento de AASS....85

5.8 Instalaciones Eléctricas....87

5.8.1 Punto de luz de 110 V....88

5.8.2 Punto de luz de 220 V....88

5.8.3 Punto de tomacorriente de 110V....89

5.8.4 Punto de teléfono....89

5.8.5 Panel de protección PD-1....89

5.8.6 Alimentador a baja tensión PD-1....89

5.8.7 Punto de aire acondicionado....89

5.8.8 Alimentadora telefónica....90

5.8.9 Punto para extractores....90

5.9 Encofrados....90

5.10 Capacidad de los Graderíos....93

5.11 Normas recomendadas para escenarios deportivos....93

5.12 Funcionalidad de las áreas....107

6. Cuadros comparativos....109

6.1 Valor presupuestado vs. valor ejecutado....117

6.2 Relaciones espacios asignados vs. Normas....120

7. Conclusiones y recomendaciones....122

8. Bibliografía....123

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

APÉNDICE A

- Resumen de liquidación del contrato
- Diferencia de cantidades de obra
- Cronograma de trabajo

APÉNDICE B

- Detalle de las cantidades ejecutadas de cada uno de los rubros de la construcción de los Graderíos de la cancha de fútbol y diferencia de cantidades
- Detalle de las obras complementarias
- Detalle de la Instalación de Tumbado

APÉNDICE C

- Ubicación de los Graderíos
- Plano arquitectónico
- Plano estructural
- Plano sanitario
- Plano eléctrico

1. Introducción

Con el fin de obtener una infraestructura deportiva acorde a las necesidades de una Universidad de primer nivel, la Escuela Superior Politécnica del Litoral, en los últimos cinco años ha incrementado el desarrollo del deporte a través del apoyo al deportista y en la construcción de escenarios que permitan obtener resultados deportivos de primer orden, a nivel nacional e Internacional.

Obras como la construcción del Coliseo, el implemento de un gimnasio, la construcción de una piscina semiolímpica, de una cancha de fútbol, de una pista atlética y de los graderíos para la cancha de fútbol, ha impulsado de manera efectiva la actividad del deporte como nunca antes en la ESPOL.

Como resultado de este desarrollo, se han obtenido campeones provinciales y nacionales en Baloncesto, atletismo, levantamiento de pesas, de volley ball, etc.

2. Descripción General de la Obra

2.1 Antecedentes

Par poder tener una mayor comodidad en la apreciación de los eventos deportivos que se realizan en la pista atlética y en la cancha de fútbol, y contar con servicio de camerinos y áreas de calentamiento, se vio la necesidad de realizar La construcción de los Graderíos adjunto a la Cancha de Fútbol.

Esta obra completa la infraestructura creada en el Complejo Deportivo de Tecnologías, la cual además de poseer una cancha de fútbol y pista atlética, tiene canchas de baloncesto, volley ball, piscina semiolímpica y cancha de tenis.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

2.2 Objetivos

El presente informe tiene como objetivo dar a conocer la forma en que se cristalizó el proyecto de la Construcción de los Graderíos a través de los diseños, presupuesto y licitación, así como también la manera en que se llevó a cabo la obra, describiendo el proceso constructivo y relacionando ésta con el factor económico y de tiempo.

3 Proceso Licitatorio

3.1 Presupuesto Referencial

En oficio PLAN-078, con fecha de 9 de Julio de 2002, la Arq. Zoila Llerena Véliz, Jefe de Planificación Física de la Unidad de Planificación, realiza la entrega de los Planos y Presupuesto Referencial para la construcción de los Graderíos de la cancha de fútbol , al Ing. Daniel Tapia Falconí, Vicerrector Administrativo Financiero de la ESPOL, el cual tiene un valor de USD 88.428.55 que se desglosa de la siguiente manera :

- Plano del Diseño Estructural y presupuesto referencial del mismo con un monto de USD 59.242,93
- Plano de los Diseños arquitectónicos, eléctrico, sanitario y presupuesto referencial por un valor de USD 29.185,62.

Cabe destacar que existen unos rubros complementarios para la instalación de accesorios eléctricos y colocación de tumbado, por un monto de USD 7,804.57

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

3.2 Comité de Evaluación de Ofertas

3.2.1 Convocatorias

Por disposición del Presidente del Comité de Selección de Ofertas de la ESPOL y de conformidad con lo dispuesto en el Art. 3 del Reglamento de Funcionamiento del Comité de Selección de Ofertas para la Adquisición de Bienes Muebles, Ejecución de Obras y Prestación de Servicios no regulados por la Ley de Consultoría, se realizó una primera convocatoria a los miembros de la Comisión de Selección de Ofertas para la Ejecución de Obras el día 24 de Julio del 2002, para conocer y aprobar las bases para realizar el Concurso de Selección de Ofertas y fijar el costo del derecho de inscripción de la Obra Construcción de los Graderíos, Baños y Vestidores de la Cancha de Fútbol.

Los miembros del Comité de Selección de Ofertas son las siguientes personas:

Ab. Félix Macías Ronquillo, Secretario;

Ing. Daniel Tapia Falconí, Vicerrector Administrativo Financiero y Presidente ;

Ing. Eduardo Molina Grazziani, Delegado del Consejo Politécnico;

Ing. José María Palacios, Jefe de la Unidad de Construcciones.

El viernes 2 de Agosto se reúne nuevamente el Comité, para realizar la apertura de las ofertas presentadas y designar la Comisión Técnica que se encargará de evaluar las ofertas.

La Comisión Técnica está integrada por los siguientes profesores:

Ing. Julio Rodríguez Ríos

Ing. José Mancero Gando

La comisión Técnica presenta un primer informe el 7 de agosto del 2002 en la cual, la que más se ajusta a las exigencias del concurso es la del Arq. Iván Dávila.

Se realiza otra convocatoria para el viernes 9 de Agosto del 2002 para tratar el informe presentado por la Comisión Técnica.

El 20 de agosto del 2002 la Comisión Técnica presenta nuevamente un informe acerca de la evaluación de las ofertas concluyendo que de las ofertas presentadas, salvando pequeños detalles que pueden ser exigidos a la asignación de la obra, la que más se ajusta a la exigencias del concurso son:

1) Ing. Hugo Luna
2) Arq. Iván Dávila
3) DOLDER S.A.



BIBLIOTECA FICT
ESPOL

3.3 Compañías Participantes

Las personas y compañías participantes en el Concurso de Ofertas son las siguientes:

Ing. Hugo René Luna con un monto de USD 72.868,33

Ing Daniel Illescas con un monto de USD 79.224,03

Arq. Iván Dávila con un monto de USD 74.126,59

Arq Ana Vaca con un monto de USD 78,669.42

Dolder S.A. con un monto de USD 75,869.92

3.4 Compañía Ganadora

Luego de que la Comisión Técnica presentara su informe al Comité de Selección de Ofertas para la Ejecución de Obras en sesión celebrada el 21 de agosto del 2002 , el presidente del Comité de Selección de Ofertas, Ing. Daniel Tapia Falconí, informa a los oferentes que dicha comisión procedió y resolvió adjudicar el Contrato de la Construcción de las Graderías , Baños y Vestidores de la cancha de fútbol de la ESPOL al Ing. Hugo René Luna por el valor ofertado de USD 72,868.33 y luego de haber presentado la oferta más conveniente para los intereses nacionales e institucionales.

3.5 Contrato de Ejecución de Obra

El día 22 de agosto del 2002, se celebró el Contrato de Ejecución de Obras # 83-2002, el cual consta de las siguientes cláusulas:

Cláusula Primera.- Comparecientes:

1.01.-Comparecen a la celebración del presente contrato, por una parte la Escuela Superior Politécnica del Litoral-ESPOL, representada por el señor ingeniero Víctor Bastidas Jiménez en su calidad de Rector, Entidad a la que en adelante se la denominará Contratante o ESPOL, y por otra parte el señor Ingeniero Hugo René Luna, por sus propios derechos, a quién se le denominará Contratista.

Cláusula Segunda.-Antecedentes:

2.01.-Previo los informes y estudios internos, y analizada la necesidad del proyecto a contratarse, se tomó la decisión de convocar a Concurso de Selección de Ofertas, para la construcción de los graderíos, baños y vestidores de la cancha de fútbol en el Campus Gustavo Galindo Velasco. La Entidad cuenta con los estudios completos del proyecto, conforme lo dispone el Art. 14 de la Ley de Contratación Pública.

2.02.-Se cuenta con la suficiente disponibilidad de fondos, conforme consta de la certificación conferida por la Econ. Mariana Torres Tapia, Directora Financiera de la ESPOL, con las disposiciones legales pertinentes.

2.03.-Luego del trámite correspondiente, el Comité de Selección de Ofertas, adjudicó al oferente Ing. Hugo Rene Luna, como consta en el Acta del mencionado Comité con fecha 21 de agosto del 2002 y el oficio de notificación con la adjudicación de la misma fecha.

Cláusula Tercera.- Interpretación y Definición de Términos:

3.01.-Los términos del Contrato deben interpretarse en un sentido literal en el contexto del mismo, y cuyo objeto revela claramente la intención de los contratantes. En todo caso su interpretación sigue las siguientes normas: 1)Cuando los términos se hallan definido en las leyes ecuatorianas, se estará a tal definición. 2) Si no están definidos en las leyes ecuatorianas se estará a lo dispuesto en el contrato en su sentido literal y obvio, de conformidad con el objeto contractual y la intención de los contratantes. 3)

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

En su falta o insuficiencia se aplicarán las normas contenidas en el Título XIII del Libro IV del Código Civil, De la interpretación de los Contratos.

3.02.-De existir contradicciones entre el Contrato y los documentos del mismo, prevalecerán las normas del contrato, será la entidad contratante la que determine la prevalecencia de un texto, de conformidad con el objeto contractual.

Cláusula Cuarta.- Objeto del Contrato:

4.01.- El Contratista se obliga para con la Entidad Contratante a ejecutar, terminar en todos sus detalles y entregar habilitados los graderíos, baños y vestidores de la cancha de fútbol de la ESPOL, ubicada en el Campus Gustavo Galindo Velasco Km. 30.5 vía perimetral, comprometiéndose al efecto realizar dicha obra, con sujeción a los planos, especificaciones técnicas y demás documentos contractuales.

4.02.-Corresponde al Contratista proporcionar la dirección técnica, proveer la mano de obra, el equipo y maquinaria requeridos y los materiales necesarios para ejecutar debidamente la obra de acuerdo al cronograma de ejecución de los trabajos y dentro del plazo convenido, a entera satisfacción de la Entidad Contratante.

4.03.-Queda expresamente establecido que constituye obligación del Contratista ejecutar todos los rubros detallados en la Tabla de Cantidades y Precios que consta en la Cláusula Quinta de este contrato, entendiéndose que su enumeración no es limitante

y el alcance abarca cualquier obra o servicio que conste en los documentos contractuales.

Cláusula Quinta.- Precio del Contrato:

5.01.-El precio del contrato, que el contratante pagará al Contratista es el de Setenta y dos mil ochocientos sesenta y ocho 33/100 dólares de los Estados Unidos de América (US$ 72,868.339) más IVA, valor que se desglosa como se indica a continuación:

Rubro	Descripción	U	Cant.	Precio Unitario	Precio Total
1	OBRAS PRELIMINARES				
1.1	Caseta de Maeriales	m^2	16	20.92	334.72
1.2	Trazado y Replanteo	m^2	406	0.85	345.10
2	MOVIMIENTO DE TIERRA				
2.1	Excavación y desalojo	m^3	839	1.64	1375.96
2.2	Relleno Compactado H=1.50m material import.	m^3	1006	4.81	4838.86
2.3	Relleno a mano H=0,70 compactado	m^3	173	4.76	823.48
3	ESTRUCTURA Y CIMENTACION				
3.1	Muro frontal de hormigón ciclópeo	m^3	94	60.56	5692.64
3.2	Muro lateral de hormigón ciclópeo	m^3	5.38	59.98	322.69
3.3	Muro de conformación de gradas	ml	228	8.48	1933.44
3.4	Relleno de graderios delanteros	m^3	256	4.72	1208.32
3.5	Recubrimiento de esalones H=7cm	m^2	251	5.74	1440.74
3.6	Zapatas y vigas de cimentación	m^3	16.51	157.26	2596.36
3.7	Replantillo	m^3	9.6	88.37	848.35
3.8	Riostras	m^3	4.4	145.01	638.04
3.9	Pilares	m^3	14	155.41	2175.74
3.10	Nervios	m^3	27.33	172.38	4711.15
3.11	Vigas de graderios	m^3	28.19	172.38	4859.39
3.12	Losa de graderios	qq	28.85	167.77	4840.16
3.13	Hierro	ml	351	25.01	8778.51
3.14	Junta Flexible de PVC con bulbo		44.5	22.40	996.80
				SUMAN	48,760.46

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

4	ALBAÑILERIA				
4.1	Baranda Mampostería H=1,20m enlucida incluye estructura	m²	75	17.10	1282 50
4.2	Paredes bloque de camento de 10 cm acabado revocado	m²	225	6 38	1435 50
4.3	Vigasde amerre	ml	107	6 74	721 18
4.4	Contrapiso E= 10cm	m²	285	6 95	1980 75
4.5	Enlucido paredes en area de cerámica	m²	160	2 57	411 20
4.6	Mesón de bar incluye enlucido	ml	7.25	30 41	220 47
4.7	Loseta en banca incluye enlucido	ml	12	15 27	183 24
4.8	Mesón de Lavabos incluye enlucido	ml	8	28 59	228 72
4.9	Division de urinarios incluye enlucido	ml	4	17 10	68 40
4.10	Muro de duchas y canal de drenaje	ml	6 4	13 91	89 02
5	RECUBRIMIENTO DE ACABADOS				
5.1	Pintura de interior y exterior	m²	541	2 49	1347 09
5.2	Pintura bajo graderías	m²	459	2 63	1207 17
5.3	Piso de cerámica	m²	89	23.15	2060.35
5.4	Marmetón en mesones con salpicadero de 10 cm	ml	26	29 71	772 46
5.5	Cerámica en piso, paredes H= 1.20 m y urinarios	m²	169	12 72	2149 68
5.6	Ventana de alumnio y vidrios corredizas bajas	m²	3.6	60 85	219 06
5.7	Ventana de alumnio y vidrios corredizas altas	m²	7.08	60 85	430 82
6	CARPINTERIA DE ALUMINIO/ VIDRIO / METALICA				
6.1	Puerta metálica de 0.80m x 2m incluye cerradura	u	7	174 75	1223 25
6.2	Puerta de aluminio y melamínico de 0,70 m x 2m/ cerradura	u	2	141 48	282 96
6.3	Puerta de aluminio y Pacoplac de 0,60m x 1,60m	u	12	114 96	1379 52
6.4	Puerta de aluminio y acrílico de 0,60m x 2m	u	8	125 57	1004 56
7	INSTALACIONES SANITARIAS				
7.1	Inodro Salvex blanco sencillo, llave de control FV	u	11	57 87	636 57
7.2	Lavabo redondo blanco, grifería FV Prismatic	u	9	50 70	456.30
7.3	Duchas regulables	u	8	23 69	189 52
7.4	Llave de manguera	u	2	8.25	16 50
7.5	Urinarios	u	4	56.76	227 04
7.6	Lavaplatos Teca, dos pozos/ escurrir, acero inox,grif. FV	u	1	121 70	121 70
7.7	Puntos de AAPP	u	31	9 63	298 53
7.8	Puntos de AASS	u	31	9 37	290 47
7.9	Puntos de drenaje de pisos	u	6	9 42	56 52
7.10	Rejilla de sumideros	u	6	5 50	33 00
7.11	Llave de control	u	6	5 38	32 28
7.12	Acometida de AAPP 3/4 "	ml	43	8 88	381 84
7.13	Tuberías de AASS 110mm	ml	23	3 57	82 11
7.14	Conexión a cámara séptica	ml	30	7 03	210 90
7.15	Cajas de AASS	u	5	69 22	346 10
7.16	Pozo séptico para tratamiento de AASS	u	1	576 85	576 85
				SUMAN	71,414.60

8	INSTALACIONES ELECTRICAS				
8.1	Punto luz 110 V	pto	31	8.05	249.55
8.2	Punto luz 220 V	pto	5	9.43	47.15
8.3	Punto tomacorriente 110V	pto	16	8.89	142.24
8.4	Punto de teléfono	pto	2	6.49	12.98
8.5	Panel protección PD-1	u	1	166.70	166.70
8.6	Alimentador a baja tensión PD-1	glb	1	247.68	247.68
8.7	Punto de aire acondicionado	pto	2	30.29	60.58
8.8	Alimentadora telefónica	u	1	41.21	41.21
8.9	Punto para extractores	u	5	9.24	46.20
9	VARIOS				
9.1	Limpieza y desalojo	Sem.	4	109.80	439.20
Item	RESUMEN				
1	Construcción de graderios en hormigón armado				50042.96
2	Construcción de baños y vestidores bajo graderios				22825.37
			SUMAN		72868.33
			12% IVA		8744.20
			SUMA TOTAL		81,612.53

Cláusula Sexta.- Forma de Pago:

6.01.- El contratante pagará al Contratista con cargo a la Partida Presupuestaria No 75.01.07 Construcciones y Edificaciones, Código #1111-27-00 Areas Deportivas, el valor del Contrato en la siguiente forma:

50% del valor del contrato como anticipo, después de la suscripción del contrato, debiendo el Contratista entregar una garantía por el 100% del valor a entregarse.

25% contra presentación de la planilla debidamente aprobada por el fiscalizador, 30 días después de la entrega del anticipo.

25% restante después de la suscripción del acta entrega recepción provisional.

6.02.- Todos los pagos que se hagan al Contratista por cuenta de este contrato, se efectuarán con sujeción a los precios unitarios de los diferentes rubros y por las

cantidades reales de trabajo realizado, a satisfacción de la Contratante, constante en la aprobación de la Fiscalización.

Cláusula Séptima.- Garantías:

7.01.-El Contratista, antes de firmar el contrato, para seguridad del cumplimiento de éste y para responder de las obligaciones que contrajera frente a terceros, relacionados con el Contrato, entregó a favor del contratante .

7.02.- Para garantizar el anticipo que la Entidad le otorga, el Contratista entregará a favor del contratante , en forma previa a recibirlo, una garantía de las señaladas en la codificación de la Ley por un monto equivalente al total del anticipo reajustado. La garantía se reducirá en la medida que se amortice el anticipo, hasta su total cancelación.

7.03.-Para garantizar la debida ejecución de la obra y la buena calidad de los materiales empleados, el contratista antes del cobro de la primera planilla o del anticipo acepta entregar al contratante una garantía del cinco (5%) del monto del contrato inclusive de lo correspondiente a reajustes de precios.

De conformidad con el Art. 71 de la Codificación de la Ley de Contratación Pública, queda expresamente establecido que esta garantía servirá para asegurar las reparaciones

o cambios de aquellas partes de obra en la que se descubran defectos de construcción, mala calidad o incumplimiento de las especificaciones, imputables al contratista.

7.04.- El Contratista tiene la obligación de mantener vigente la garantía de fiel cumplimiento del contrato hasta la total terminación de la obra, su recepción y liquidación del contrato, que extingue las obligaciones pactadas, y la del anticipo recibido hasta su cancelación y en la parte no amortizada del mismo. De no renovarlas garantías por lo menos cinco días antes de su vencimiento, la contratante las hará efectivas.

7.05.- Las garantías establecidas en ésta cláusula serán devueltas al Contratista en la siguiente forma:

1) La del anticipo, conforme éste vaya amortizándose, hasta su total cancelación.
2) La de Fiel Cumplimiento, a la forma del Acta de Recepción Definitiva o si hubiera operado la recepción presunta
3) El Fondo de Garantía se devolverá a la entrega recepción provisional de las obras, recepción real o presunta.

Cláusula Octava.-Plazos

8.01.-El plazo total para la ejecución y terminación de los trabajos contratados es el de seis (6) semanas, contadas a partir dela fecha de la entrega del anticipo.

Cláusula Novena.- Prorrogas de Plazo:

9.01.-El Contratante prorrogará el plazo o los plazos parciales, solo en los siguientes casos, y siempre que el contratista así lo solicite, por escrito, justificando los fundamentos de la solicitud, dentro de los quince días siguientes a la fecha de producido el hecho que motiva la solicitud:

a) Por fuerza mayor o caso fortuito ,aceptado como tal por el Contratante;

b) Cuando el Contratante ordene la ejecución de trabajos adicionales, o cuando se produzcan aumentos de las cantidades de obra estimadas y que constan en la Tabla de Cantidades y Precios;

c) Por suspensiones en los trabajos ordenados por la Entidad Contratante, a través de la Fiscalización, y que no se deban a causas imputables al contratista.

9.02.-En casos de prórroga de plazo, las partes elaborarán un nuevo cronograma, que suscrito por ellas, sustituirá al original o procedente y tendrá el mismo valor contractual del sustituido.

9.03.- Cuando las prórrogas de plazo modifiquen el plazo total, se necesitará la autorización de la máxima autoridad de la Entidad Contratante, previo informe de fiscalización.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

Cláusula Décima.-Multas:

10.01.- Por cada día de retardo en la terminación de los trabajos, se aplicará como multa la cantidad de uno por mil, del monto del contrato.

10.02 Además, el contratante sancionará al Contratista, con multa de US$ 40 diarios en los siguientes casos:

1) Si no dispone del personal técnico u operacional o del equipo de construcción, o por el retiro no autorizado de los mismos, de acuerdo a los compromisos contractuales.
2) Si el Contratista no acatare las ordenes de la fiscalización y durante el tiempo que dure este incumplimiento.
3) Cuando intencionalmente el Contratista obstaculice los trabajos de otros contratistas o de los trabajadores del Contratante.

10.03.- Los valores de las multas será deducidos de los pendientes de pago al Contratista y en la que la ESPOL considere oportuno.

10.04.- Si el valor de las multas excede del 5% del monto total del contrato, el contratante podrá por terminado anticipado y unilateralmente. Las multas impuestas no serán reveídas ni devueltas por ningún concepto.

Cláusula Décimo Primera.- Del Reajuste de Precios:

11.01.- En el caso de producirse variaciones en los costos de los componentes de los precios unitarios estipulados en el Contrato, los costos se reajustarán, para efectos del pago del anticipo y de las planillas de ejecución de la obra, desde la fecha de la variación, mediante la aplicación de la fórmula de reajuste de precios elaborada en base a la siguiente fórmula general, de conformidad con lo establecido en el Art. 86 de la Codificación de la Ley de Contratación Pública.

Pr=Po (p1B1/Bo+p2C1/Co+p3D1/Do+p4/E1/Eo..... pnZ1/Zo+pxX1/Xo)

La fórmula poli nómica desarrolla es parte integrante del contrato.

Cláusula Décima Segunda.-Subcontrato

12.01.- El Contratista no podrá ceder ni transferir en forme alguna ni todo ni parte de este Contrato.

Cláusula Décimo Tercera .- Otras Obligaciones del Contratista:

13.01.- A más de las obligaciones ya establecidas en el presente contrato y en las Condiciones Generales de Ejecución del Contrato, el Contratista está obligado a cumplir con cualquier otra que se derive natural y legalmente del objeto del contrato y pueda ser exigible por constar en cualquier documento del mismo o en norma legal especificamente aplicable al mismo.

13.02.- El contratista se obliga al cumplimiento de las disposiciones laborales establecidas en el Código del Trabajo y en la Ley del Seguro Social Obligatorio.

adquiriendo, respecto de sus trabajadores, la calidad de patrono, sin que la contratante tenga responsabilidad alguna por tales cargas, ni relación con el personal que labore en la ejecución de los trabajos.

Cláusula Décima Cuarta.- Obligaciones del Contratante:

14.01.- Son obligaciones del contratante, aparte de las establecidas en otras cláusulas de l contrato, las siguientes:

1) Cumplir con las siguientes establecidas en el Contrato, en forma ágil y oportuna.
2) Dar solución a los problemas que se presenten en la ejecución del Contrato, en forma oportuna.
3) Proporcionar al Contratista los documentos y realizar las gestiones que le corresponda efectuar al Contratante, ante los distintos organismos públicos, en forma ágil y oportuna.
4) De ser necesario, tramitar los contratos complementarios que sean del caso.
5) Designar los funcionarios que forman parte de la recepción de la Contratante, tanto en la Supervisión- Fiscalización como en las distintas comisiones necesarias para la plena ejecución del contrato, en forma oportuna.

Cláusula Décimo Quinta.- Recepción Provisional de las Obras:

15.01.- La recepción provisional se realizará , a petición del Contratista , cuando a juicio de éste se hallen terminados los trabajos contratados, lo notifique al Contratante y solicite tal recepción. La recepción provisional se la hará, dentro de los quince días

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

siguientes a la notificación y solicitud del Contratista. De no haber pronunciamiento ni haberse iniciado la Recepción Provisional, fundamentando debida y documentadamente su negativa. De no haber pronunciamiento ni haberse iniciado la Recepción Provisional, el Contratista podrá acudir ante un Juez solicitando se notifique a la Entidad Contratante, conforme es legal podrá presentar reclamos al Contratista , en el período entre la Recepción Provisional y la Definitiva, los que deberán ser atendidos en este lapso.

15.02.- Si durante la verificación y prueba de las obras se encuentran partes incompletas, defectuosas o no aceptables, la Fiscalización comunicará al Contratista tales observaciones a fin de que sean subsanadas. Realizado esto, el Contratista lo notificará a la Fiscalización para que se realice una nueva verificación. Si terminadas las pruebas y verificaciones del caso, la fiscalización considera que la ejecución de las obras es satisfactoria, procederá a elaborar el Acta de Entrega Recepción Provisional , que incluya una liquidación económica del contrato y considerando los pagos efectuados, amortizaciones del anticipo si los hubo, multas y descuentos realizados por la Contratante. El Acta debe ser firmada, de inmediato por los funcionarios competentes y constituye documento público de acuerdo con la Codificación de la Ley de Contratación Pública.

Cláusula Décimo Sexta.- Recepción Definitiva de las Obras:

16.01.- Transcurridos 6 meses desde la fecha de suscripción del Acta de Recepción Provisional, o de la declaratoria de recepción presunta, el contratista solicitará una nueva verificación de la ejecución contractual de la obra, a efectos de que se realice la recepción definitiva de la misma, debiéndose iniciarla en el plazo de 15 días contados desde la solicitud.

16.02.- Si en ésta inspección se encuentra algún defecto de construcción no advertida en la Recepción Provisional y que afecte al total de la obra, se suspenderá el procedimiento, hasta que se subsane el problema, a satisfacción de la Entidad Contratante y a costa del Contratista. Si el defecto fuere de menor importancia y a juicio de la Entidad Contratante puede ser subsanado dentro del proceso de recepción definitiva, se continuará con el mismo, pero el Acta respectiva sólo se firmará una vez solucionado el problema advertido.

16.03.- Todos los gastos adicionales que demande la comprobación, verificación y pruebas extras, aún de laboratorio, son de cuenta del Contratista.

16.04.- La recepción definitiva de las obras significa para el contratista, para todos los efectos, el cumplimiento cabal de todas sus obligaciones contractuales y le dará derecho a la devolución inmediata de las garantías, a excepción de la garantía técnica, de haberla. El Acta de Recepción Definitiva , debe ser firmada por las partes, dentro de los tres días hábiles siguientes a la terminación del proceso de recepción.

16.05.- Si no se realiza la recepción definitiva, conforme lo dispone esta Cláusula, y no se da inicio al proceso, el contratista puede acudir ante un Juez, para que se notifique a la Entidad Contratante indicando que ha operado la recepción definitiva presunta. Los funcionarios que suscriban las actas de entrega recepción serán administrativa civil y penalmente responsables sobre los datos que en ellas se consignen.

Cláusula Décimo Séptima.-Fiscalización

17.01.- La Fiscalización de este Contrato estará a cargo del Ing. José María Palacios Quezada, Jefe de Construcciones de la ESPOL y sus disposiciones deberán ser cumplidas en todas sus partes por el Contratista.

Cláusula Décimo Octava.- Terminación del Contrato:

18.01.- El Contrato terminará por una de las causas previstas en el Art. 102 de la Ley de Contratación Pública. De conformidad con lo que dispone el capítulo VIII, Título V de la Ley de Contratación Pública, el contrato podrá terminar antes de su vencimiento por mutuo acuerdo de las partes, todas o algunas obligaciones contractuales, en el estado en que se encuentre, cuando por circunstancias de orden imprevisto, sean técnicas o económicas, fuerza mayor o caso fortuito, no fuere posible o conveniente, a juicio de la ESPOL, continuar con la ejecución del contrato.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

El acuerdo para la terminación del Contrato constará en un acta que será suscrita por las partes. La terminación por mutuo acuerdo no implicará renuncia a derechos causados o adquiridos a favor de la ESPOL o del Contratista.

18.02.- La ESPOL podrá terminar anticipada y unilateralmente este contrato, en los casos señalados en el artículo 104 de la Ley de Contratación Pública para lo cual seguirá la notificación y trámites previstos en el Art. 105 de la referida Ley. El Contratista podrá demandar la resolución del Contrato por las causas imputables a la entidad referida en el Art. 107 de la Ley de Contratación Pública.



BIBLIOTECA FICT
ESPOL

Cláusula Décimo Novena.- Declaración Juramentada:

19.01.- La Contratista Declara bajo juramento que no se haya incurso en las prohibiciones mencionadas en los Artículos 55 y 56 de la Codificación de la Ley de Contratación Pública.

Cláusula Vigésima.- Impuestos:

20.01.- De los pagos que se hagan la ESPOL efectuará las retenciones en la fuente del impuesto a la rente, de acuerdo a la resolución No. 00025 de la Dirección General del Servicio de Rentas Internas publicada en el Registro Oficial No. 20 del 18 de febrero del 2000. El presente contrato se encuentra grabado con IVA y su pago se hará conforme al Art. 69B agregado al articulo 69 de la Ley de Régimen Tributario Interno

20.02.- La Contratista para el cobro del precio del Contrato presentará copia certificada del RUC y la factura que reúnan los requisitos establecidos en el Art. 15 del reglamento de Facturación publicada en el Registro Oficial No.222 de junio 29 de 1999.

Cláusula Vigésimo Primera.- Jurisdicción y Domicilio.

21.01.- Las controversias originadas por la ejecución de este contrato que no puedan ser resueltas extrajudicialmente, de someterán a la competencia y procedimiento establecido en el Art. 109 de la Codificación de la Ley de Contratación Pública publicada en el Registro Oficial No. 272 del 22 de febrero del 2001.

Para constancia de lo estipulado en el siguiente contrato, firman las partes en tres ejemplares de igual tenor y valor en Guayaquil a los 22 días del mes de agosto del 2002.

3.6 Función de la Fiscalización

Según el Reglamento de Determinación de Etapas del Proceso de Ejecución de Obras y Prestación de Servicios Públicos mediante acuerdo No 0187 publicado en el Suplemento del Registro Oficial No 779, el 27 de Septiembre de 1991, en el Capitulo 2 de las Etapas de los Proyectos de Obras Públicas, artículo 12, se menciona la Función de Fiscalización la cual dice:

Dependiendo de la magnitud y complejidad del proyecto, para la etapa de construccion la entidad contratante, deberá establecer la supervisión obligatoria y permanente, con el objeto de asegurar el cumplimiento del diseño y especificaciones, tanto en las obras contratadas como en las que se ejecuten por administración directa.

Los objetivos más importantes de la labor de fiscalización son los siguientes:

a) Vigilar y responsabilizar por el fiel y estricto cumplimiento de las cláusulas del contrato de construcción, a fin de que el proyecto se ejecute de acuerdo a sus diseños definitivos, especificaciones técnicas, programas de trabajo recomendaciones de los diseñadores y normas técnicas aplicables.

b) Detectar oportunamente errores y/u omisiones de los diseñadores así como imprevisiones técnicas que requieran de acciones correctivas inmediatas que conjuren la situación.

c) Garantizar la buena calidad de los trabajos ejecutados.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

d) Conseguir de manera oportuna se den soluciones técnicas a problemas surgidos durante la ejecución del contrato.

e) Obtener que el equipo y personal técnico de las constructoras sea idóneo y suficiente para la obra.

f) Obtener información estadística sobre personal, materiales, equipos, condiciones climáticas, tiempo trabajado, etc, del proyecto.

g) Conseguir que los ejecutivos de la entidad contratante se mantengan oportunamente informados del avance de obra y problemas surgidos en la ejecución del proyecto.

Para que los objetivos puedan cumplirse dentro de los plazos acordados y con los costos programados, a la fiscalización se le asigna, entre otras, las siguientes funciones, dependiendo del tipo de obra, magnitud y complejidad del proyecto:

a) Revisión de los parámetros fundamentales utilizados para los diseños contratados y elaboración o aprobación de planos para construcción de ser necesarios.

b) Evaluación periódica del grado de cumplimiento de los programas de trabajo.

c) Revisión y actualización de los programas y cronogramas presentados por el contratista.

d) Ubicar en el terreno todas las referencias necesarias, para la correcta ejecucion del proyecto.

e) Sugerir durante el proceso constructivo la adopción de las medidas correctivas y/o soluciones técnicas que estime necesarias en el diseño y construcción de las obras inclusive aquellas referidas a métodos constructivos.

f) Medir las cantidades de obras ejecutados y con ellas elaborar, verificar y certificarla exactitud de las planillas de pago, incluyendo la aplicación de la formula de reajuste de precios.

g) Examinar cuidadosamente los materiales a emplear y controlar su buena calidad y la de los rubros de trabajo, a través de ensayos de laboratorio que deberá ejecutarse directamente o bajo la ejecución de su personal.

h) Resolver las dudas que surgieren en la interpretación de los planos especificaciones, detalles constructivos y sobre cualquier asunto técnico relativo al proyecto.

i) Preparar periódicamente, los informes de fiscalización dirigidos al contratante, que contendrán por lo menos la siguiente información:

- Análisis del estado del proyecto en ejecución, atendiendo a los aspectos económicos, financieros y de avance de obra.
- Cálculo de cantidades de obra y determinación de volúmenes acumulados.
- Informes de los resultados de los ensayos de laboratorio, y comentarios al respecto.
- Análisis y opinión sobre la calidad y cantidad del equipo dispuesto en obra
- Análisis del personal técnico del contratante.
- Informe estadístico sobre las condiciones climáticos de la zona del proyecto.
- Otros aspectos importantes del proyecto

j) Calificar al personal técnico de los constructores y recomendar reemplazo del personal que no satisfaga los requerimientos necesarios.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

k) Comprobar periódicamente que los equipos sean los mínimos requeridos contractualmente y se encuentren en buenas condiciones de uso.

l) Anotar en el libro de obra las observaciones, instrucciones o comentarios que a su criterio deben ser considerados por el contratista para el mejor desarrollo de la obra. Aquellos que tengan especial importancia se consignarán adicionalmente por oficio regular.

m) Verificar que el contratista disponga de todos los diseños, especificaciones, programas, licencias y demás documentos contractuales.

n) Coordinar con el contratista, en representación del contratante, las actividades mas importantes del proceso constructivo.

o) Participación como observador en las recepciones provisional y definitiva informando sobre la calidad y cantidad de los trabajos ejecutados, la legalidad y exactitud de los pagos realizados.

p) Revisar las técnicas y métodos constructivos propuestos por el contratista y sugerir las modificaciones que estime pertinentes, de ser el caso.

q) Registrar en los cambios introducidos durante la construcción para obtener los planos finales de la obra ejecutada.

r) En proyectos de importancia, preparar memorias técnicas sobre los procedimientos y métodos empleados en la construcción de las obras.

s) Expedir certificados de aceptabilidad de equipos, materiales y obras o parte de ellas.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

t) Exigir al contratista el cumplimiento de las leyes laborales y reglamentos de seguridad.

Artículo 13 .- Del Libro Obra.- El libro de obra es una memoria de la construccion, que debe contener una reseña cronológica y descriptiva de la marcha progresiva de los trabajos y sus pormenores, sirve para controlar la ejecución de la obra y para facilitar la supervisión de la misma.

La Unidad administrativa responsable de la construcción debera mantener permanentemente en el sitio de la obra y bajo custodia inmediata del fiscalizador, un libro directamente autorizado empastado y prenumerado, en el que se anotan las instrucciones que el supervisor o fiscalizador emitan al contratista sobre la ejecución de los trabajos.

El contratista anotará en cada caso que se da por enterado de las instrucciones recibidas, y podrá usar el mismo Libro para hacer las observaciones y consultas que se estime necesarias y de las que se dará por enterado al supervisor.

Los asientos efectuados en el Libro de Obra se considera conocidos por ambas partes y las instrucciones de fiscalización serán obligatorias.

4. Detalle Técnico de la Obra

4.1 Ubicación

Los Graderíos de la cancha de fútbol se encuentra ubicado en el Complejo Deportivo del Campus Gustavo Galindo Velasco, frente al área de Tecnologías.

4.2 Tipo de Suelo

Para el proyecto de Construcción de los Graderíos se necesito el estudio de suelo el cual determinó que la capacidad de carga del suelo en estrato duro es de 5 ton/m^2, para luego de esto, realizar el diseño estructural del mismo, hecho por la Unidad de Planificación.

Para el estudio de suelo del movimiento de tierra a realizar el Contratista de la Obra, Ingeniero Hugo René Luna, contrata los servicios profesionales de la compañía Contraludesa Suelos y Hormigones S.A.

El trabajo se efectuó en campo y laboratorio. En el campo se realizaron tres calicatas de 2.28, 1.89 y 2.04ml cada una tomándose muestras alteradas e inalteradas con Shelby, en cada cambio de estrato para su posterior traslado al laboratorio.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

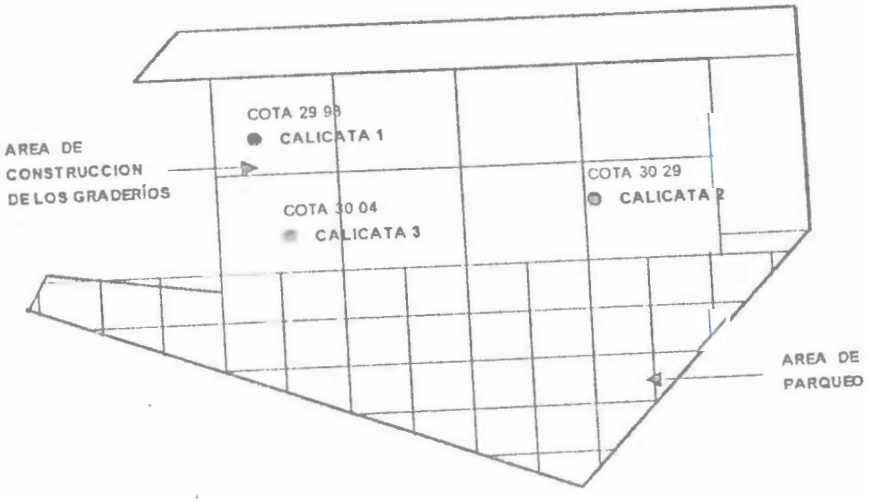
En el laboratorio las muestras se sometieron a los siguientes ensayos:

- Limites de Atterberg
- Granulometría

- Contenido de humedad

Una vez realizado los ensayos de laboratorio se procedió a la clasificación de los diferentes estratos y elaboración del perfil estratigráfico, para lo cual se muestran los siguientes resultados:

Calicatas	Cota	Profundidad		Descripción
		Desde	Hasta	
Calicata 1	29,98	0	-1,78	Arcilla inorgánica de alta plasticidad color gris oscuro
		-1,78	-2,28	Grava limosa color café claro con arena fina
Calicata 2	30,29	0	-1,47	Arcilla inorgánica de alta plasticidad color gris oscuro
		-1,47	-1,89	Grava limosa color café claro con arena fina
Calicata 3	30,04	0	-1,54	Arcilla inorgánica de alta plasticidad color gris oscuro
		-1,54	-2,04	Grava limosa color café claro con arena fina



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

Para las tres calicatas estudiadas se encontró arcilla inorgánica de alta a muy alta plasticidad, por lo que se debió cortar hasta la cota donde termina el estrato apto.

Se rellenó con material importado, las cuales se realizaron en capas no mayores a 30cm.



BIBLIOTECA FICT
ESPOL

4.3 Tipo de Estructura

La estructura de los Graderíos es de hormigón armado y se desarrolla en una longitud de 38 metros lineales, en donde se construyó 14 hileras de gradas, las cuales permitiran albergar en la parte interior las oficinas administrativas, camerinos, baños, bar y area de calentamiento.

Para la construcción de las diferentes estructuras, tales como zapatas, vigas y riostras de cimentación, columnas, vigas, nervios y losa de graderíos, se utilizó hormigón de resistencia a la compresión de f'c = 240 Kg/cm^2 y acero de fy = 4200 kg/cm^2, basadas en el American Concrete Institute (ACI-318-83) y el Código Ecuatoriano de la Construcción.

Para hormigones simples tales como pilaretes, dinteles , viguetas, contrapiso se utilizo hormigón de f'c = 180 kg/cm^2.

4.4 Características de los Materiales

A continuación se detalla los principales materiales utilizados en la construcción de la obra con sus principales características, normas y requerimientos .

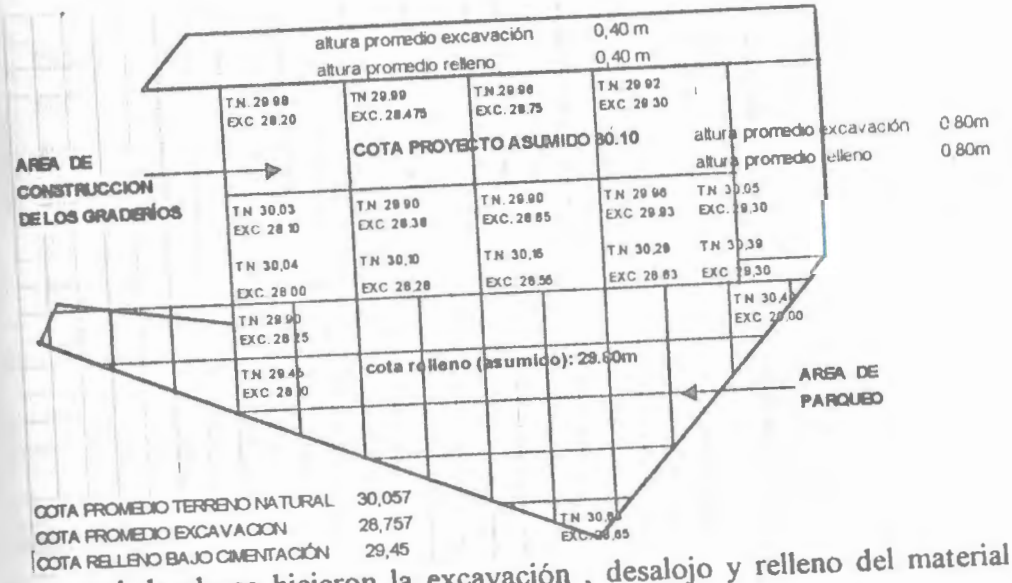
Material	Características	Norma o Requerimientos
Agregado fino	Arena natural, lavada, libre de impurezas de granos duros y resistentes	INEN CO 02 03 401 O C-33 ASTM
Agregado grueso	Piedra triturada constituidas por granos duros, limpios de materia orgánica, sales solubles y peliculas de aceite y grasa. En hormigones no armados el tamaño no debe exceder de 4cm, en hormigones armados el tamaño recomendado es de 3cm.	INEN CO 02-03-401 O C-33 ASTM
Bloques	Concreto tipo pesado, de masa homogénea , sin grietas, tamano uniforme y forma regular de 9x19x39 cm.	coeficiente a la ruptura de compresión de 70kg/cm2
Agua	Libre de impurezas, aceites, ácidos, álcalis o cualquier otra materia nocivo al hormigón.	Agua Potable
Hierro	Varillas de acero corrugado	Limite de fluencia mínimo 4200 kg/cm2
Cemento	Cemento Portland	ASTM-C150 tipo 1E o INEM 152
Cerámica para piso	Cerámica nacional con área de 33x33 cm, antideslizante, de alto tráfico.	Dureza Pi =4, transito intenso
Cerámica en baños	Cerámica nacional con área de 20x25 cm	Dureza Pi =4, transito intenso
Mármol	Resistente al rayado, no poroso	Dureza > 5
Pintura	Pintura de caucho	Marca Glidden Profesional
Aluminio	Color natural tipo Estándar	aleación magnesio silicio 6063 con temple T-5
Vidrio	Vidrios claros de primera calidad de 6mm de espesor	
Tuberías	Tuberías de PVC rígido para desague de 2", 4" y 6"	INEN 1374 tipo reforzado
	Tuberías de PVC de presión roscables de 3/4" y 1/2"	ASTM 2241-80 ASTM 1785

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

BIBLIOTECA FICT
ESPOL

4.5 Movimiento de Tierra

Dado el estudio de suelo que se realizó para poder efectuar el movimiento de tierra en la zona de la construcción de los Graderíos; el siguiente paso fue realizar una nivelación del terreno donde se incluyó además la zona de parqueo, la cual se aprovechó también para mejorarla . Con ésta información se procedió a realizar los movimientos de tierra que requería el sector para la posterior construcción de la obra.



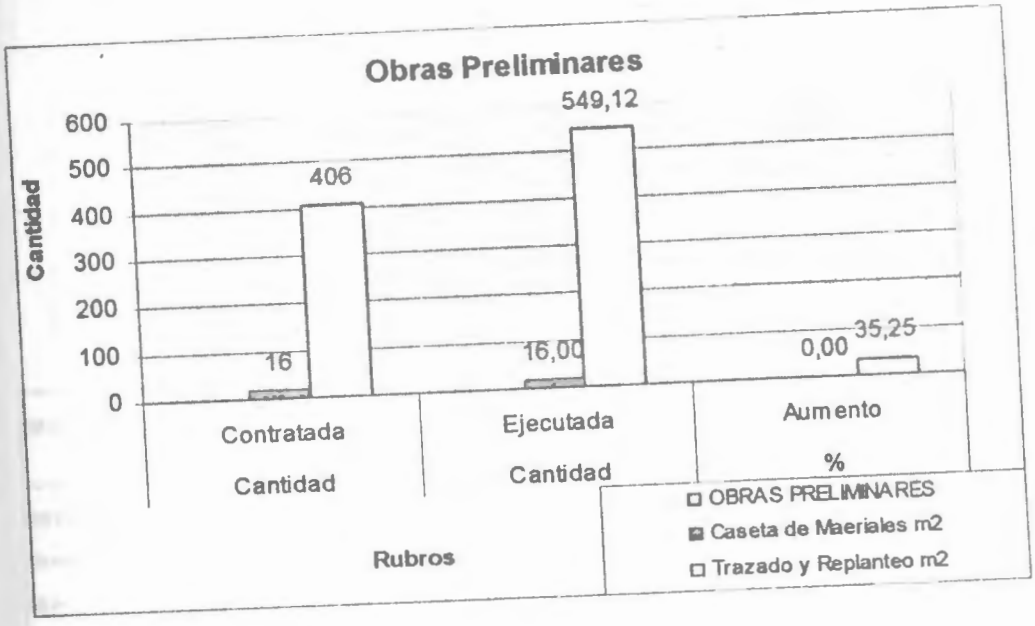
El área total donde se hicieron la excavación , desalojo y relleno del material es de 1158.43 m^2 .Las maquinarias utilizadas para realizar los movimientos de tierra en la obra fueron las siguientes:

Equipo	Marca
Retroexcavadora	Case 580 SL
Retroexcavadora	Case 580 SM
Motoniveladora	Case 845
Rodillo vibratorio liso	Case SV212D
3 Volquetes	Mercedes Benz 14 ton

4.6 Detalle Volumétrico de los Rubros Presupuestado vs. Rubros Ejecutadas

A continuación se presenta el detalle volumétrico real de los rubros ejecutados en la obra, mostrando el porcentaje de aumento o disminución de cada uno de ellos.

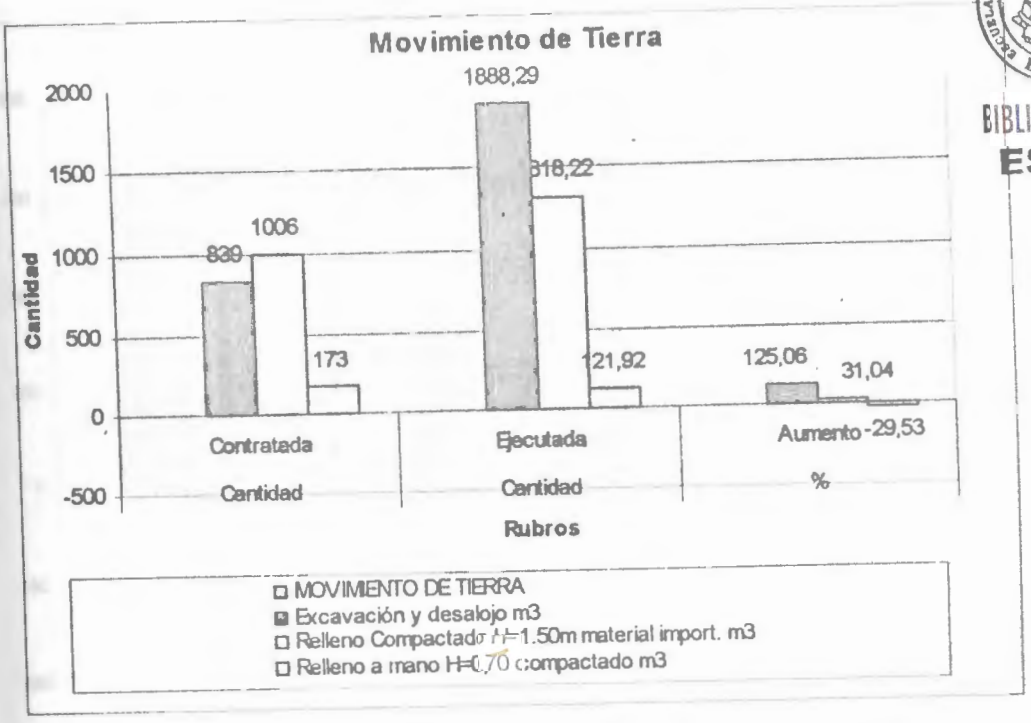
DESCRIPCION	U	Cantidad Contratada	Cantidad Ejecutada	% Aumento
OBRAS PRELIMINARES				
Caseta de Materiales	m^2	16	16,00	0,00
Trazado y Replanteo	m^2	406	543,12	35,25



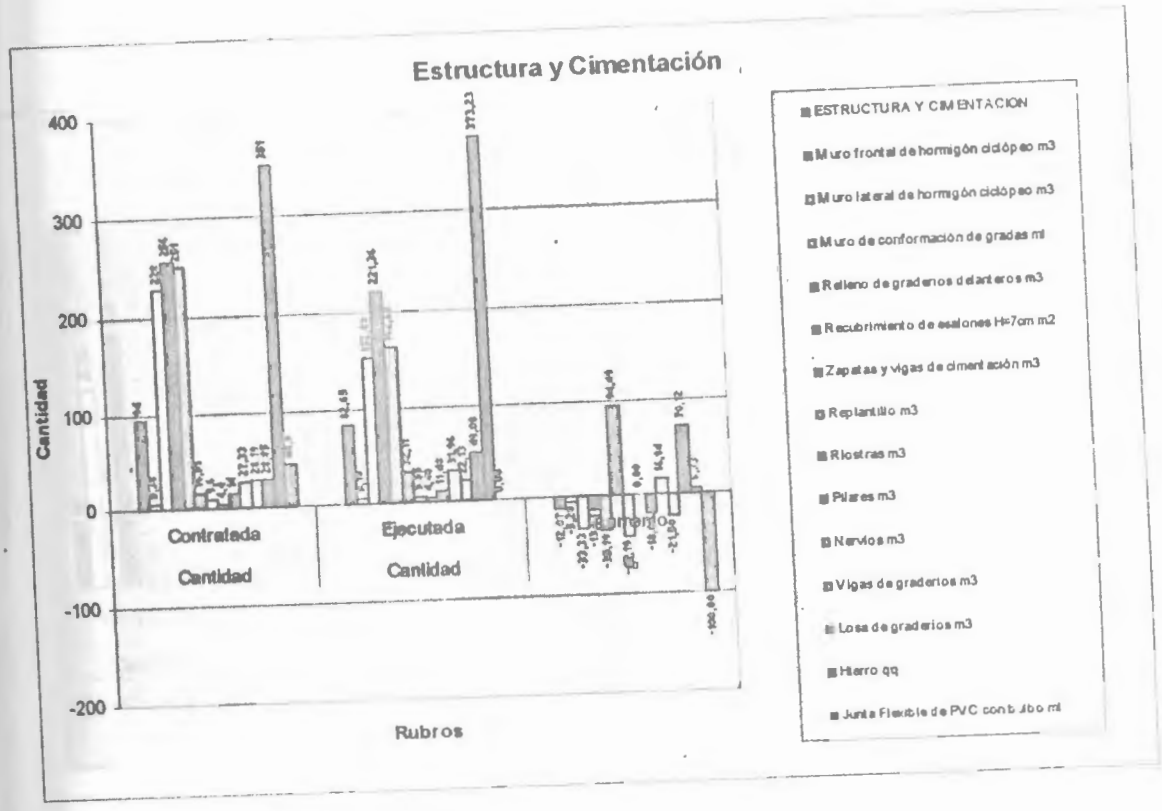
DESCRIPCION	U	Cantidad Contratada	Cantidad Ejecutada	% Aumento
MOVIMIENTO DE TIERRA				
Excavación y desalojo	m^3	839	1888,29	125,06
Relleno Compactado H=1.50m material import.	m^3	1006	1318,22	31,04
Relleno a mano H=0,70 compactado	m^3	173	121,92	-29,53

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

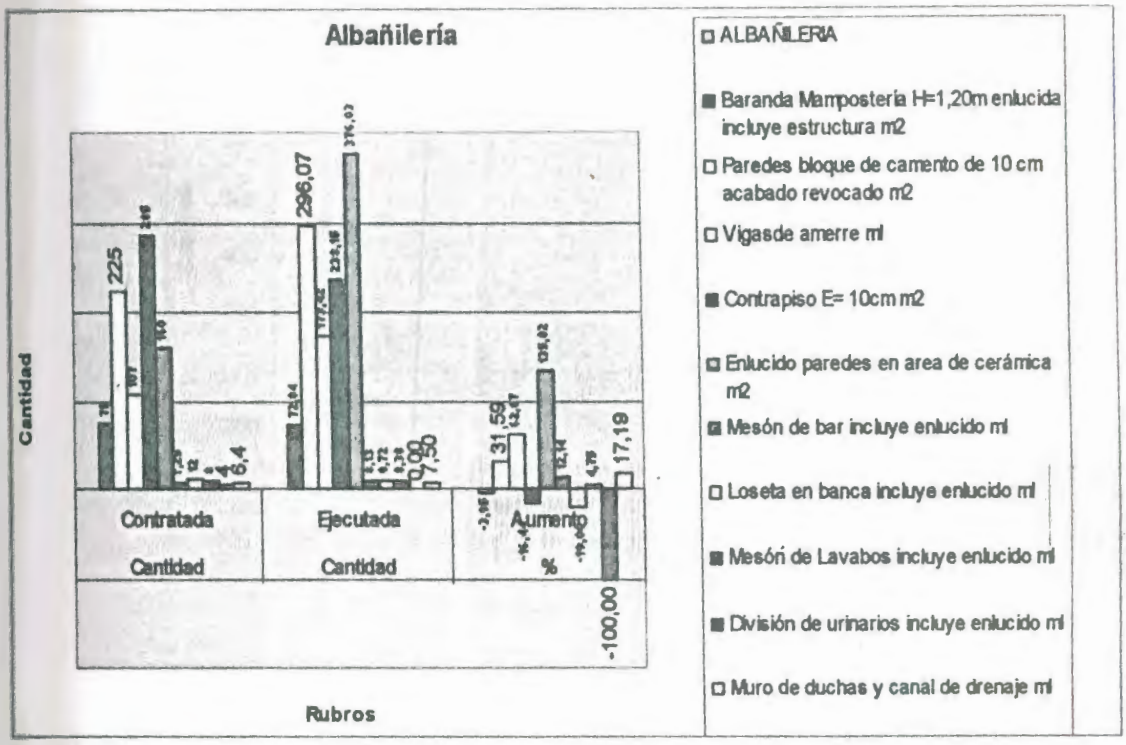
BIBLIOTECA FICT
ESPOL



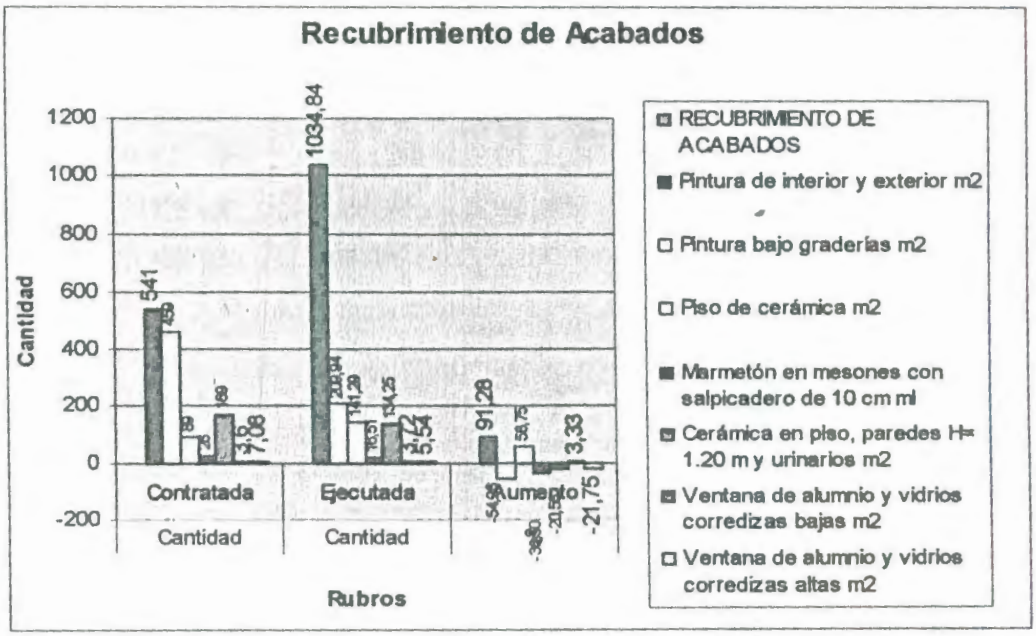
DESCRIPCION	U	Cantidad Contratada	Cantidad Ejecutada	% Aumento
ESTRUCTURA Y CIMENTACION				
Muro frontal de hormigón ciclópeo	m^3	94	82,65	-12,07
Muro lateral de hormigón ciclópeo	m^3	5,38	5,10	-5,20
Muro de conformación de gradas	ml	228	152,00	-33,33
Relleno de graderíos delanteros	m^3	256	221,36	-13,53
Recubrimiento de escalones H =7cm	m^2	251	162,68	-35,19
Zapatas y vigas de cimentación	m^3	16,51	32,11	94,49
Replantillo	m^3	9,6	5,55	-42,19
Riostras	m^3	4,4	4,40	0,00
Pilares	m^3	14	11,48	-18,00
Nervios	m^3	27,33	31,96	16,94
Vigas de graderíos	m^3	28,19	22,13	-21,50
Losa de graderíos	m^3	28,85	49,08	70,12
Hierro	qq	351	373,23	6,33
Junta Flexible de PVC con bulbo	ml	44,5	0,00	-100,00



DESCRIPCION	U	Cantidad Contratada	Cantidad Ejecutada	% Aumento
ALBAÑILERIA				
Baranda Mampostería H =1,20m enlucida incluye estructura	m^2	75	72,04	-3,95
Paredes bloque de cemento de 10 cm acabado revocado	m^2	225	296,07	31,59
Vigas de amarre	ml	107	173,42	62,07
Contrapiso E = 10cm	m^2	285	238,15	-16,43
Enlucido paredes en àrea de cerámica	m^2	160	376,03	135,02
Mesón de bar incluye enlucido	ml	7,25	8,13	12,14
Loseta en banca incluye enlucido	ml	12	9,72	-19,00
Mesón de Lavabos incluye enlucido	ml	8	8,38	4,75
División de urinarios incluye enlucido	ml	4	0,00	-100,00
Muro de duchas y canal de drenaje	ml	6,4	7,50	17,19

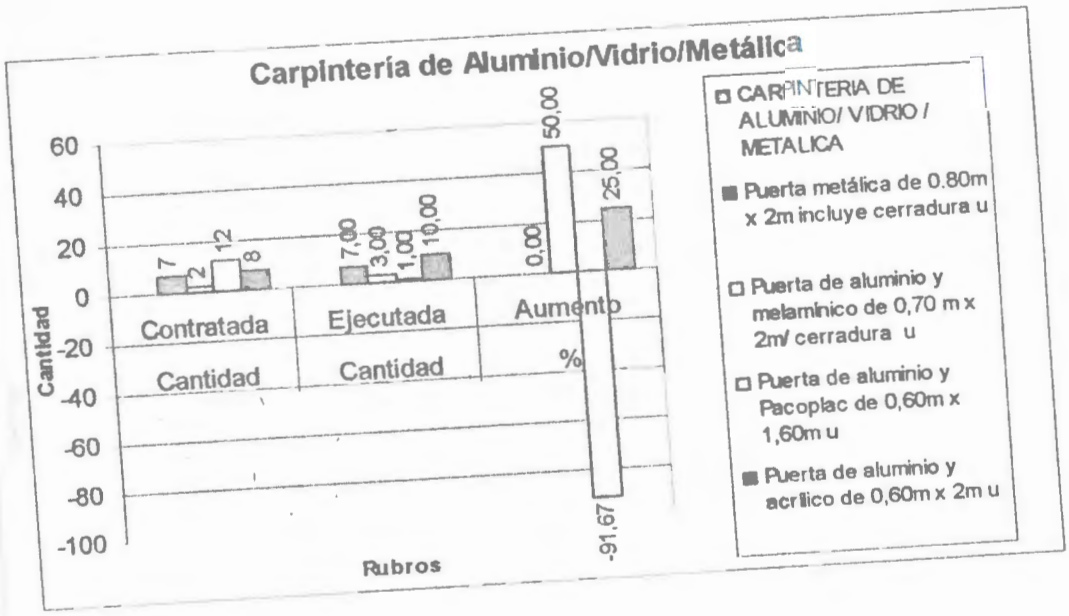


DESCRIPCION	U	Cantidad Contratada	Cantidad Ejecutada	% Aumento
RECUBRIMIENTO DE ACABADOS				
Pintura de interior y exterior	m^2	541	1034,84	91,28
Pintura bajo graderías	m^2	459	209,94	-54,26
Piso de cerámica	m^2	89	141,29	58,75
Marmetón en mesones con salpicadero de 10 cm	ml	26	16,51	-36,50
Cerámica en piso, parédes H = 1.20 m y urinarios	m^2	169	134,25	-20,56
Ventana de aluminio y vidrios corredizas bajas	m^2	3,6	3,72	3,33
Ventana de aluminio y vidrios corredizas altas	m^2	7,08	5,54	-21,75



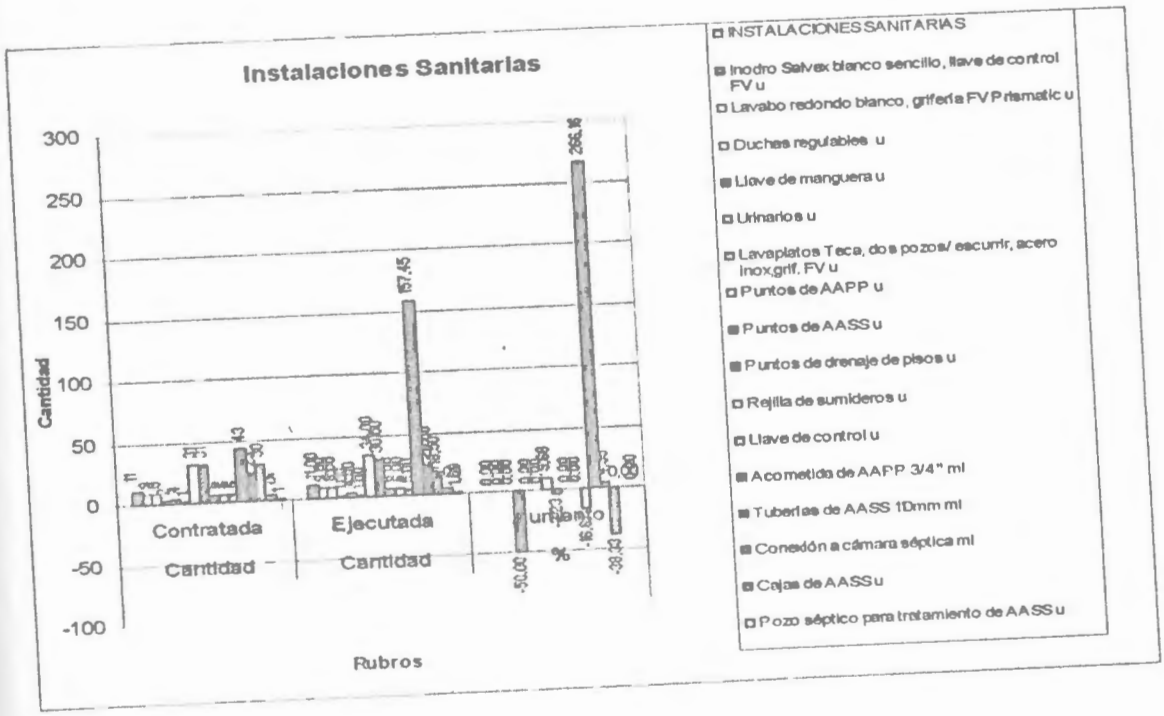
DESCRIPCION	U	Cantidad Contratada	Cantidad Ejecutada	% Aumento
CARPINTERIA DE ALUMINIO/ VIDRIO / METALICA				
Puerta metálica de 0.80m x 2m incluye cerradura	u	7	7,00	0,00
Puerta de aluminio y melamínico de 0,70 m x 2m/ cerradura	u	2	3,00	50,00
Puerta de aluminio y Pacoplac de 0,60m x 1,60m	u	12	1,00	-91,67
Puerta de aluminio y acrílico de 0,60m x 2m	u	8	10,00	25,00

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

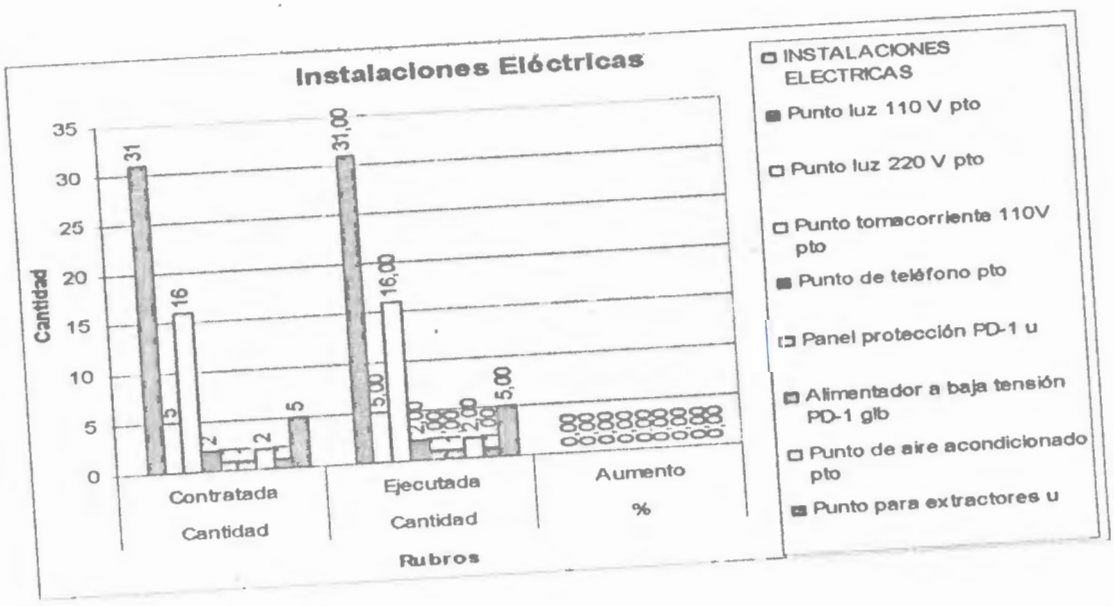


DESCRIPCION	U	Cantidad Contratada	Cantidad Ejecutada	% Aumento
INSTALACIONES SANITARIAS				
Inodro Salvex blanco sencillo, llave de control FV	u	11	11,00	0,00
Lavabo redondo blanco, grifería FV Prismatic	u	9	9,00	0,00
Duchas regulables	u	8	8,00	0,00
Llave de manguera	u	2	1,00	-50,00
Urinarios	u	4	4,00	0,00
Lavaplatos Teca, dos pozos/ escurrir, acero inox,grif. FV	u	1	1,00	0,00
Puntos de AAPP	u	31	34,00	9,68
Puntos de AASS	u	31	30,00	-3,23
Puntos de drenaje de pisos	u	6	6,00	0,00
Rejilla de sumideros	u	6	6,00	0,00
Llave de control	u	6	5,00	-16,67
Acometida de AAPP 3/4 "	ml	43	157,45	266,16
Tuberías de AASS 110mm	ml	23	24,00	4,35
Conexión a cámara séptica	ml	30	18,50	-38,33
Cajas de AASS	u	5	5,00	0,00
Pozo séptico para tratamiento de AASS	u	1	1,00	0,00

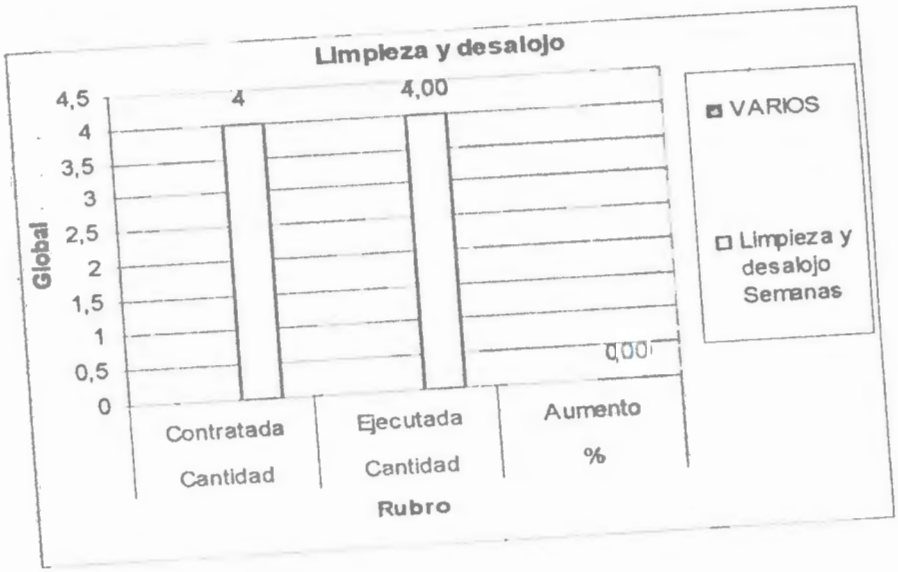
ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL



DESCRIPCION	U	Cantidad Contratada	Cantidad Ejecutada	% Aumento
INSTALACIONES ELECTRICAS				
Punto luz 110 V	pto	31	31,00	0,00
Punto luz 220 V	pto	5	5,00	0,00
Punto tomacorriente 110V	pto	16	16,00	0,00
Punto de teléfono	pto	2	2,00	0,00
Panel protección PD-1	u	1	1,00	0,00
Alimentador a baja tensión PD-1	glb	1	1,00	0,00
Punto de aire acondicionado	pto	2	2,00	0,00
Alimentadora telefónica	u	1	1,00	0,00
Punto para extractores	u	5	5,00	0,00



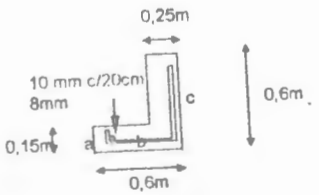
DESCRIPCION	U	Cantidad Contratada	Cantidad Ejecutada	% Aumento
VARIOS Limpieza y desalojo	Semanas	4	4,00	0,00



4.7 Cuantías reales de la obra

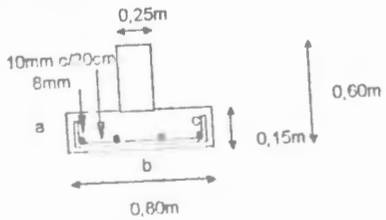
4.7.1 Zapatas, Vigas y Riostras de Cimentación

ZAPATAS 1



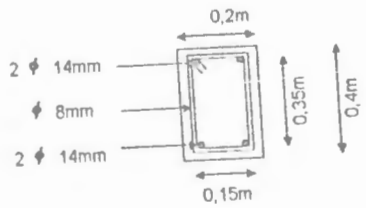
HIERRO	DIAMETRO HIERRO	a	b	c	d	LONGIT CORTE	NUMERO CORTES	CANTIDAD ML	MASA KG/M	TOTAL KG
Transversal	10 mm@20	0,1	0,55	0,4		1,05	191	200,55	0,617	124
Longitudinal	8mm	38	0	0	0	38,00	1	38	0,395	15

ZAPATAS 2



HIERRO	DIAMETRO HIERRO	a	b	c	d	LONGIT CORTE	NUMERO CORTES	CANTIDAD ML	MASA KG/M	TOTAL KG
Transversal	10 mm@20	0,1	0,8	0,1		1	191	191	0,617	118
Longitudinal	8mm	38	0	0	0	38	4	152	0,395	60

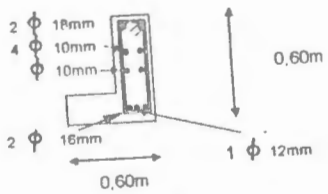
RIOSTRA



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

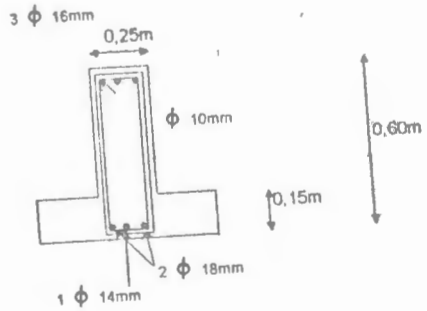
HIERRO	DIAMETRO HIERRO	a	b	c	d	dobl	LONG CORTE	NUMERO CORTES	CANTIDAD ML	MASA KG/M	TOTAL KG
estribos	8 mm@10 ext	0,15	0,35	0,15	0,35	0,1	1,1	370	407	0,395	160,77
	8 mm@10 resto										
	4fi14mm	6,5	0	0	0	0	6,5	40	260	1,208	314,08

VIGAS (V1-V2-V3-V4)



HIERRO	DIAMETRO HIERRO	a	b	c	d	dobl	LONGIT CORTE	NUMERO CORTES	CANTIDAD ML	MASA KG/M	TOTAL KG
estribos	10mm@10 ext	0,2	0,55	0,2	0,55	0,1	1,6	280	448	0,617	276,42
	10mm@18 resto	0,2	0,55	0,2	0,55	0,1	1,6	12	19,2	1,617	31,05
Longitudinal	12mm	2	0	0	0	0	2	2	4	0,888	3,55
	12mm	1,5	0	0	0	0	1,5	2	3	0,888	2,66
	10mm	10	0	0	0	0	10	8	80	0,617	49,36
	10mm	9,1	0	0	0	0	9,1	8	72,8	0,617	44,92
	16mm	6,7	0	0	0	0	6,7	4	26,8	1,578	42,29
	16mm	7	0	0	0	0	7	4	28	1,578	44,18
	16mm	7	0	0	0	0	7	4	28	1,578	44,18
	16mm	5,7	0	0	0	0	5,7	4	22,8	1,578	35,98
	18mm	10	0	0	0	0	10	4	40	1,998	79,92
	18mm	9,5	0	0	0	0	9,5	4	38	1,998	75,92

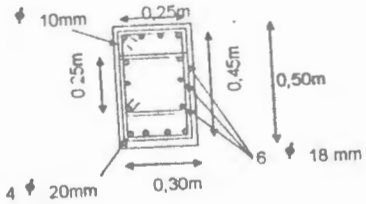
VIGAS (V5-V6-V7-V8)



HIERRO	DIAMETRO HIERRO	a	b	c	d	dobl	LONG CORTE	NUMERO CORTES	CANTIDAD ML	MASA KG/M	TOTAL KG
estribos	10 mm @ 15 ex	0,2	0,55	0,2	0,55	0,1	1,6	200	320	0,617	197,44
	10mm@20 resto	0,2	0,55	0,2	0,55	0,1	1,6	10	16	0,617	9,87
Longitudinal	14mm	2	0	0	0	0	2	2	4	1,208	4,83
	14mm	1,5	0	0	0	0	1,5	2	3	1,208	3,62
	16mm	5,4	0	0	0	0	5,4	6	32,4	1,578	51,13
	18mm	4,8	0	0	0	0	4,8	4	19,2	1,578	30,30
	18mm	4,8	0	0	0	0	4,8	2	9,6	1,998	19,18
	18mm	9,5	0	0	0	0	9,5	4	38	1,998	75,92
	18mm	6,8	0	0	0	0	6,8	4	27,2	1,998	54,35
	18mm	7	0	0	0	0	7	4	28	1,998	55,94
	18mm	7	0	0	0	0	7	4	28	1,998	55,94
	18mm	5,7	0	0	0	0	5,7	4	22,8	1,998	45,55

4.7.2 Columnas

COLUMNA 2

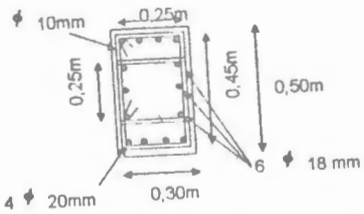


estribos exteriores
10mm @ 7,5cm extremos
10mm @ 15cm resto

estribos interiores
10mm @ 7,5cm extremos
10mm @ 7,5cm extremos

HIERRO	DIAMETRO HIERRO	a	b	c	d	dobl	LONG CORTE	NUMERO CORTES	CANTIDAD ML	MASA KG/M	TOTAL KG
estribos ext	10mm	0,25	0,45	0,25	0,45	0,1	1,5	740	1110	0,617	684,87
estribos int	10mm	0,25	0,25	0,25	0,25	0,1	1,1	740	814	0,617	502,24
Longitudinal	18mm	7,5	0	0	0	0	7,5	60	450	1,998	899,10
	20mm	7,5	0	0	0	0	7,5	80	600	2,466	1479,60

COLUMNA 1



estribos exteriores
10mm @ 7,5cm extremos
10mm @ 15cm recto

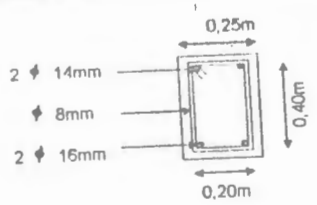
estribos interiores
10mm @ 7,5cm extremos
10mm @ 7,5cm extremos

HIERRO	DIAMETRO HIERRO	a	b	c	d	dobl	LONG CORTE	NUMERO CORTES	CANTIDAD ML	MASA KG/M	TOTAL KG
estribos ext	10mm	0,25	0,45	0,25	0,45	0,1	1,5	380	570	0,617	351,69
estribos int	10mm	0,25	0,25	0,25	0,25	0,1	1,1	380	418	0,617	257,91
Longitudinal	18mm	4,5	0	0	0	0	4,5	60	270	1,998	539,46
	20mm	4,5	0	0	0	0	4,5	80	360	2,466	887,76

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

4.7.3 Vigas y Nervios de Graderíos

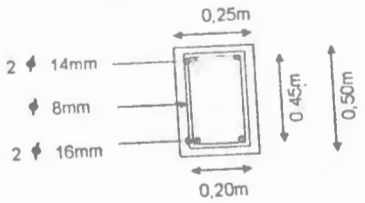
VIGAS GRADERIO (V5-V6-V7-V8)



estribos ϕ 8mm @ 10cm extremos
ϕ 10mm @ 20cm resto

HIERRO	DIAMETRO HIERRO	a	b	c	d	dobl	LONG CORTE	NUMERO CORTES	CANTIDAD ML	MASA KG/M	TOTAL KG
estribos	8mm	0,2	0,4	0,2	0,4	0,1	1,3	294	382,2	0,395	150,97
	14mm	7,2	0	0	0	0	7,2	4	28,8	1,208	34,79
Longitudinal	14mm	7	0	0	0	0	7	4	28	1,208	33,82
	14mm	7	0	0	0	0	7	4	28	1,208	33,82
	14mm	6,2	0	0	0	0	6,2	4	24,8	1,208	29,96
	14mm	2,2	0	0	0	0	2,2	4	8,8	1,208	10,63
	14mm	1,3	0	0	0	0	1,3	4	5,2	1,208	6,2816
	16mm	10,8	0	0	0	0	10,8	4	43,2	1,208	52,1856
	16mm	10	0	0	0	0	10	4	40	1,208	41,208

VIGAS GRADERIO (V1-V2-V3-V4)

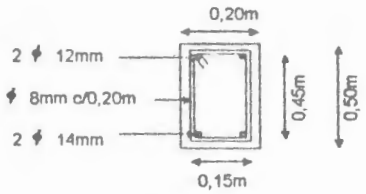


estribos ϕ 8mm @ 10cm extremos
ϕ 10mm @ 20cm resto

HIERRO	DIAMETRO HIERRO	a	b	c	d	dobl	LONG CORTE	NUMERO CORTES	CANTIDAD ML	MASA KG/M	TOTAL KG
estribos	8mm	0,2	0,45	0,2	0,45	0,1	1,4	294	411,6	0,395	162,58
	14mm	7,2	0	0	0	0	7,2	4	28,8	1,208	34,79
Longitudinal	14mm	7	0	0	0	0	7	4	28	1,208	33,82
	14mm	7	0	0	0	0	7	4	28	1,208	33,82
	14mm	6,2	0	0	0	0	6,2	4	24,8	1,208	29,96
	14mm	2,2	0	0	0	0	2,2	4	8,8	1,208	10,63
	14mm	1,3	0	0	0	0	1,3	4	5,2	1,208	6,2816
	16mm	10,8	0	0	0	0	10,8	4	43,2	1,208	52,1856
	16mm	10	0	0	0	0	10	4	40	1,208	41,208

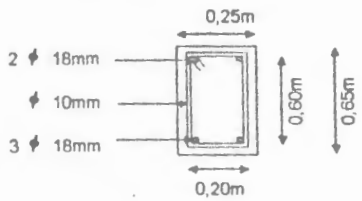
ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

NERVIOS



HIERRO	DIAMETRO HIERRO	a	b	c	d	dobl	LONG CORTE	NUMERO CORTES	CANTIDAD ML	MASA KG/M	TOTAL KG
estribos	8mm@20	0,15	0,45	0,15	0,45	0,1	1,3	1719	2234,7	0,395	882,71
	12mm	11,6	0	0	0	0	11,6	18	208,8	0,888	185,41
Longitudinal	12mm	10,2	0	0	0	0	10,2	18	183,6	0,888	163,04
	12mm	10,2	0	0	0	0	10,2	18	183,6	0,888	163,04
	12mm	11,6	0	0	0	0	11,6	18	208,8	0,888	185,41
	12mm	2,3	0	0	0	0	2,3	18	41,4	0,888	36,76
	12mm	2,9	0	0	0	0	2,9	18	52,2	0,888	46,3536
	12mm	2,9	0	0	0	0	2,9	18	52,2	0,888	46,3536
	12mm	1,8	0	0	0	0	1,8	18	32,4	0,888	33,288
	14mm	10	0	0	0	0	10	18	180	1,208	217,44
	14mm	9	0	0	0	0	9	18	162	1,208	195,696
	14mm	10	0	0	0	0	10	18	180	1,208	217,44
	14mm	9	0	0	0	0	9	18	162	1,208	195,696

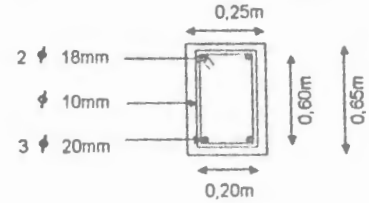
VIGAS TRANSVERSALES V9



estribos ϕ 10mm @ 10cm extremos
ϕ 10mm @ 20cm resto

HIERRO	DIAMETRO HIERRO	a	b	c	d	dobl	LONG CORTE	NUMERO CORTES	CANTIDAD ML	MASA KG/M	TOTAL KG
estribos	10mm	0,2	0,6	0,2	0,6	0,1	1,7	216	367,2	0,617	226,56
	18mm	7,8	0	0	0	0	7,8	18	140,4	0,888	124,68
Longitudinal	18mm	2,45	0	0	0	0	2,45	18	44,1	0,888	39,16
	18mm	3,4	0	0	0	0	3,4	18	61,2	0,888	54,35
	18mm	9,3	0	0	0	0	9,3	18	167,4	0,888	148,65
	18mm	2,1	0	0	0	0	2,1	18	37,8	0,888	33,57

VIGAS TRANSVERSALES V10

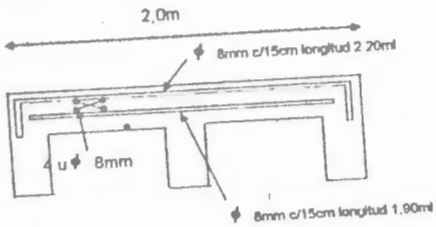


estribos ϕ 10mm @ 10cm extremos
ϕ 10mm @ 20cm resto

HIERRO	DIAMETRO HIERRO	a	b	c	d	dobl	LONG CORTE	NUMERO CORTES	CANTIDAD ML	MASA KG/M	TOTAL KG
estribos	10mm	0,2	0,6	0,2	0,6	0,1	1,7	216	367,2	0,617	226,56
	16mm	2,45	0	0	0	0	2,45	18	44,1	1,578	69,59
Longitudinal	18mm	9,3	0	0	0	0	9,3	12	111,6	1,998	222,98
	20mm	7,8	0	0	0	0	7,8	18	140,4	2,466	346,23
	20mm	3,4	0	0	0	0	3,4	12	40,8	2,466	100,61
	20mm	2,1	0	0	0	0	2,1	12	25,2	2,466	62,14

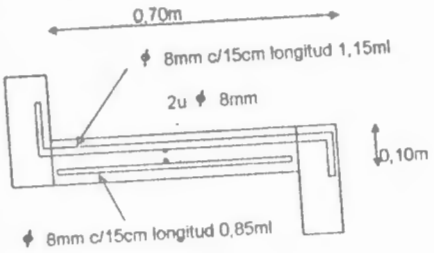
4.7.4 Losa de Graderíos

LOSETA



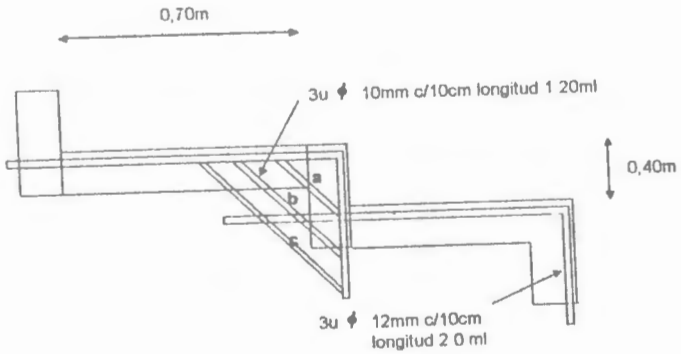
HIERRO	DIAMETRO HIERRO	a	b	c	d	dobl	LONG CORTE	NUMERO CORTES	CANTIDAD ML	MASA KG/M	TOTAL KG
Superior	8mm	2	0	0	0	0,2	2,2	255	561	0,395	221,60
Inferior	8mm	1,9	0	0	0	0	1,9	255	484,5	0,395	191,38
Longitudinal	8mm	38,1	0	0	0	0	38,1	4	152,4	1,998	304,50

GRADAS



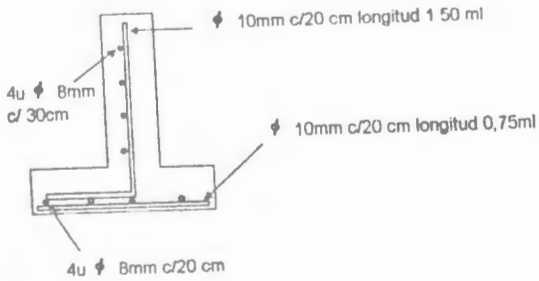
HIERRO	DIAMETRO HIERRO	a	b	c	d	dobl	LONG CORTE	NUMERO CORTES	CANTIDAD ML	MASA KG/M	TOTAL KG
Superior	8mm@15	0,75	0	0	0	0,4	1,15	2040	2346	0,395	926,67
Inferior	8mm@15	0,85	0	0	0	0	0,85	2040	1734	0,395	684,93
Longitudinal	8mm	38,1	0	0	0	0	38,1	16	609,6	1,998	1217,98

ANCLAJES EN VIGAS



HIERRO	DIAMETRO HIERRO	a	b	c	d	dobl	LONG. CORTE	NUMERO CORTES	CANTIDAD ML	MASA KG/M	TOTAL KG
Estribos	10mm@10	0,15	0,4	0,65	0	0	1,2	270	324	0,617	199,91
Inferior	12mm	2	0	0	0	0	2	270	540	0,888	479,52

4.7.5 MURO DE HORMIGON ARMADO FRONTAL



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

HIERRO	DIAMETRO HIERRO	a	b	c	d	dobl	LONG. CORTE	NUMERO CORTES	CANTIDAD ML	MASA KG/M	TOTAL KG
malla	8mm	42,8					42,8	8	342,4	0,395	135,25
	10mm	1,5					1,5	213	319,5	0,617	197,13
	10mm	0,75					0,75	213	159,75	0,617	98,57

5.1 Obras Preliminares

5.1.1 Caseta de materiales

El área de la caseta utilizada como bodega para guardar los materiales es de $16m^2$, hecha de caña , de tiras y cuartones de madera que rigidizan la caseta.

5.1.2 Trazado y replanteo

El trazado y replanteo se lo realizó en un área de 549.12 m^2, constituida por 13,20m de ancho x 41,60m de largo, donde quedaron ubicados los lugares de la cimentación de la estructura, tales como las zapatas y vigas de cimentación

FOTO No1. CASETA DE MATERIALES Y SECTOR DE CIMENTACIÓN



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

5.2 Movimiento de Tierra

5.2.1 Excavación y desalojo

Se procedió a realizar la excavación de la capa vegetal, que estaba conformada por una arcilla inorgánica de alta plasticidad, como lo informa el estudio de suelo previamente establecido.

Para lo cual se emplearon dos retroexcavadoras que realizaron la excavación y cuatro volquetes que desalojaron el material en un sector indicado por la Fiscalización, lejos de la Obra.

La excavación se la realizó en dos sectores claramente definidos: bajo los graderíos y en el perímetro de la obra.

El volumen de excavación bajo graderíos es de 643.92 m3, la cual se desglosa en un área de 40.60m de largo por 12.20 m de ancho a una profundidad promedio de 1.30m.

El volumen de excavación en el perímetro de graderíos es de 1244.37 m3, descompuesta en tres partes, la primera, es la parte frontal de graderíos cuya área de excavación es de 248.9 m^2 a una profundidad de 0.40m el cual da un volumen de 99,96m3. La segunda corresponde a la parte derecha de graderíos con un área 75.21m^2 en donde se excavó a una profundidad de 0.80m dando un volumen de 60.17m3 y la tercera parte es la zona de parqueadero la cual tiene un área de 834.34m^2 en la cual se excavó a una profundidad de 1.30m generando un volumen de 1084,64 m3.

El volumen total de excavación y desalojo es de 1888.29 m3.

5.2.2 Relleno Compactado H = 1.5 m material importado

El volumen está compuesto en volumen de relleno bajo de cimentación que es de 346.72m3 y el relleno perimetral que es de 971.50m3.

El volumen de relleno bajo la cimentación se descompone en un área de 12.20m x 40.60m a una profundidad promedio de 0.70m la cual abarca toda el área de cimentación.

El volumen de relleno en la zona perimetral se descompone asimismo en tres áreas, el primer sector corresponde a la parte frontal de los graderíos la cual tiene un área de 248.9m^2 y cuyo relleno tiene una altura promedio de 0.40m, lo que da un volumen de 99.56 m^3.

El segundo sector se encuentra en la parte derecha de los graderíos, y tiene un área de 75.21m^2 rellenada a una altura promedio de 0.50m, lo que da un volumen de 37.60m^3.

El tercer sector corresponde a la zona de parqueadero la cual tiene un área de 834.34 m^2, rellenada a una altura promedio de 1.0m, lo cual da un volumen de 834.34 m^3.

El volumen total de relleno fue de 1318.22m3

5.2.3 **Relleno a mano H = 0.70m compactado**

Existen dos áreas definidas en la compactación del relleno: el área A y el área B.

El área A está compuesta de tres partes: la primera corresponde al relleno que se colocó entre las riostras que están ubicadas en los extremos y en el centro de la cimentación la cual tiene 5.90m de largo por 4.20m de ancho rellenado a una profundidad de 0.35m,dando un volumen de 34.69m^3, la segunda parte es en el mismo sector, pero con un largo de 5.25m y 4.20m de ancho rellenado a una profundidad de 0.15m que es la altura de la base de la zapata, generando un volumen de 13.23m^3.

La tercera parte corresponde al sector de la caminera que bordea los graderios en tres de los cuatro lados del perímetro exceptuando la parte frontal de la misma, ésta tiene una longitud de 59.8m rellenado a una profundidad de 0.40m, lo que da un volumen de 23.92 m^3.

El área B está compuesta de dos partes: la primera corresponde al relleno que se colocó entre las riostras que están ubicadas en los extremos y en el centro de la cimentación la cual tiene 5.90m de largo por 4.30m de ancho rellenado a una profundidad de 0.35m,dando un volumen de 35.52m^3, la segunda parte es en el mismo sector, pero con un largo de 5.25m y 4.30m de ancho rellenado a una profundidad de 0.15m que es la altura de la base de la zapata, generando un volumen de 13.56m^3.

El volumen total de relleno a mano compactado es de 120.92 m3.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

5.3 Estructura y Cimentación

5.3.1 Muro frontal de hormigón ciclópeo

Para la construcción del muro de hormigón ciclópeo se revisaron los planos estructural y arquitectónico donde se notó una incongruencia en cuanto a la altura del mismo; puesto que la altura del muro en el corte 1-1 del plano estructural señala 2.70m y en el corte A-A del plano arquitectónico 2.30m, siendo necesario que la Contratista y Fiscalización tomaran una decisión en conjunto sobre dicho problema.

Llegando a la conclusión de respetar el plano arquitectónico, ya que coincidía con la altura de inicio de la grada No 6. y lo cual no afectaría al proceso constructivo de la obra, hecho que se dejó constancia en el Libro de Obra.

El muro de hormigón ciclópeo consta de un muro frontal que tiene una longitud de 38m de largo, una altura de 2.30m respecto del nivel de la cota de proyecto, que es el nivel de la pista y cuya base es de 1.00m de ancho cimentada al suelo a una profundidad de 0.60m respecto de la cota de proyecto.

La parte superior del muro tiene 0.50m de ancho, la misma que termina en la base de la grada No 6.

Este muro tiene la finalidad de soportar los esfuerzos de empuje generados interior del por el relleno y sobre la cual están construidas las seis primeras gradas.

El volumen del muro frontal de hormigón ciclópeo es de 82.65m3 y se fundió con un hormigón de f'c = 180 kg/cm^2.

FOTO No 2. MURO FRONTAL DE HORMIGÓN CICLÓPEO



5.3.2 Muro Lateral de Hormigón ciclópeo

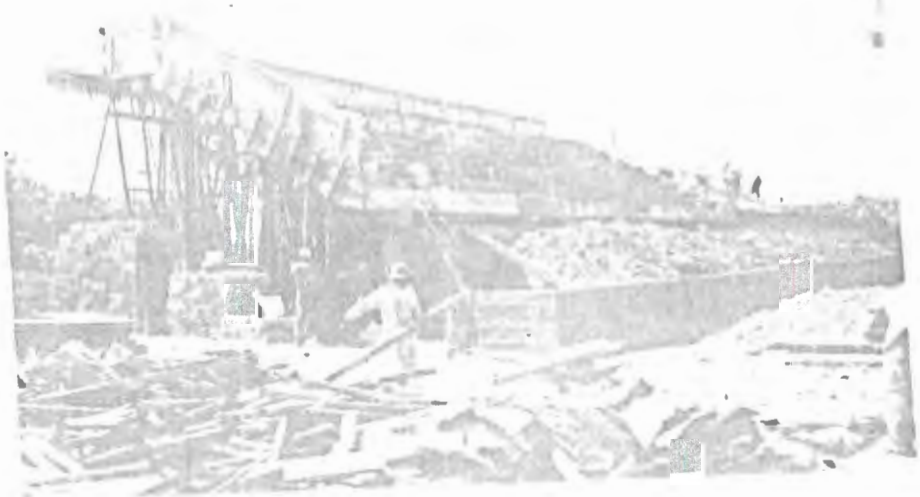
El muro lateral de hormigón ciclópeo complementa el apoyo al muro frontal para confinar el relleno en el cual descansan las seis primeras gradas.

Se respetó el diseño del corte 2-2 del plano estructural, para la construcción del mismo.

El muro tiene una geométrica irregular debido a que toma la forma escalonada de las gradas. La base está cimentada al suelo a una profundidad de 0.60m respecto de la cota de proyecto.

El área del muro lateral es de 4.63 m^2 y un ancho promedio de 0.55 m, las cuales suman un volumen total 5.10 m3, fundida con hormigón de f c = 180 kg/cm^2.

FOTO No. 3 SECTOR DONDE SE APRECIA LA CONSTRUCCIÓN DEL MURO LATERAL



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

5.3.3 Muro de Conformación de gradas

El muro de conformación de gradas corresponde a las contrahuellas de las cuatro primeras gradas, ubicadas antes de comenzar el muro de hormigón ciclópeo.

La longitud de las gradas es de 38.0ml , y están fundidas con hormigón de f'c = 180 Kg/ cm^2. La cantidad total es de 152ml medidas en obra y confirmada con el Contratista.

5.3.4 Relleno de graderíos delanteros

El relleno en los graderíos delanteros se lo realizó con material de cascajo colocado en capas de 30 cm , hidratado y compactado en cada una de ellas .

El volumen total del relleno de graderíos es de 221.36 m3.

5.3.5 Recubrimiento de escalones H = 7cm

Corresponde a las huellas de las cinco primeras gradas, ubicadas antes de empezar el muro de hormigón ciclópeo.

Se fundieron 162.68m^2 de escalones con una altura h = 7cm, con hormigón de f'c = 180 kg/cm^2.

FOTO No 4 RELLENO EN EL SECTOR DE GRADERÍOS DELANTEROS

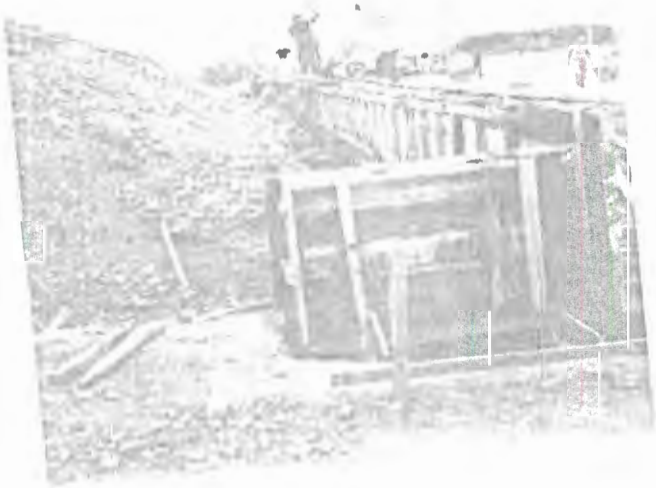


FOTO No 5 COMPACTACIÓN DEL RELLENO



FOTO No. 6 VISTA LATERAL DEL RELLENO EN MURO



5.3.6 Zapatas y Vigas de Cimentación

Se realizó una exhaustiva revisión del armado y fundida de zapatas y vigas de cimentación a continuación se describen sus características:

Zapatas

La zapata 1, que es la zapata delantera está armada con varillas transversales de 10mm de diámetro espaciadas a 0.20m las cuales tiene una longitud de corte de 1.05m y una varilla de acero longitudinal de 8mm de diámetro colocada a lo largo de su base.

Dicha zapata tiene una longitud de 38 m, con un ancho de 0.60m y una altura de 0.15m, lo que generan un volumen de hormigón de 3.42m^3.

La zapata 2, es la zapata de la parte posterior y está armada con varillas transversales de 10mm de diámetro espaciadas a 0.20m las cual tiene una longitud de corte de 1.0m , 0.80m en su base y doblada en los extremos 0.10m, constituida por 4 varillas de acero longitudinal de 8mm de diámetro colocadas en su base.

Ésta zapata tiene una longitud de 38 m, con un ancho de 0.30m y una altura de 0.15m, lo que generan un volumen de hormigón de 4.56m^3.

Vigas de cimentación

Las vigas de cimentación 1,2,3,4 en la parte frontal tiene 0.25 m de ancho y 0.45m de alto hasta la base de la zapata 1 y 38m de largo , fundidas con hormigón de F´c =240 Kg/cm2, lo que genera un volumen de hormigón de 4.28m^3.

Está armada con estribos de 10mm de diámetro cuyo doblado genera un total de 1.60 m, espaciados a 0.10m en los extremos y a 0.18m en el centro y colocados desde la base de la zapata con su respectivo distanciamiento.

El armado longitudinal consta de 2 varillas de acero de 18 mm de diámetro colocados en los extremos de la parte superior del estribo, 4 varillas de acero de 10mm de diámetro colocados en los extremos de la parte central del estribo y 2 varillas de 16mm de diámetro en los extremos de la base con una varilla de 12mm puesta en el centro de la misma.

Las vigas de cimentación 5,6,7,8 en la parte posterior de graderíos tiene un ancho de 0.25 m de ancho y 0.45m de alto hasta la base de la zapata 2 y 38m de largo , fundidas con hormigón de F´c =240 Kg/cm2, lo que genera un volumen de hormigón de $4.28m^3$.

Está armada con estribos de 10mm de diámetro cuyo doblado genera un total de 1.60 m, espaciados a 0.15m en los extremos y a 0.20m en el centro y colocados desde la base de la zapata 2

El armado longitudinal consta de 3 varillas de acero de 16 mm de diámetro colocados en los extremos y centro, de la parte superior del estribo, y 2 varillas de 18mm de diámetro en los extremos de la base con una varilla de 14mm puesta en el centro de la misma.

También se construyó una zapata para el muro de hormigón armado que está en la parte frontal de los Graderíos, la misma que tiene un ancho de 0.80m , 42.40m de largo y 0.20m de alto , lo que da un volumen de 6.78 m^3 de hormigón.

Su armadura transversal consta de una varilla de acero de 10mm de diámetro espaciadas a 0.20m con una longitud de corte de 0.75m, y 4 varillas de acero de 8mm de diámetro espaciadas a 20 cm en la base de la zapata.

El muro tiene 0.20m de ancho, 1.0m de altura por 42.80m de largo, lo cual da un volumen de hormigón de 8.56m^3.

Esta armada transversalmente con una varilla de hierro de 10mm de diámetro con 1.50m de largo doblada en la base y espaciada a 0.20m y 4 varillas de acero de 8mm de diámetro espaciadas a 30cm.

El muro de hormigón tiene también unos pequeños muros laterales de 1.10m de largo por 1.10m de alto con u espesor de 0.10m, lo que da un volumen de 0.24m^3.

FOTO No. 7 ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

5.3.7 Replantillo

El replantillo se lo realizó con hormigón de f'c = 180 Kg/cm^2, colocada como base de apoyo al armado de hierro en la zapata 1, zapata 2, y riostras. El espesor del replantillo es de 5 cm, la cual descansa en un material de relleno compactado.

El replantillo colocado para la zapata 1 tiene 38.10m de largo, 0.65m de ancho y 0.05m de espesor dando un volumen de 1.24m^3

El replantillo colocado para la zapata 2 tiene 38.10m de largo, 0.90m de ancho y 0.05m de espesor dando un volumen de 1.71m^3

El replantillo para las riostras tiene 5.50m de largo, 0.25m de ancho y 0.05m de espesor, colocado para 10 riostras generando un volumen de 0.69m^3

Para el muro de hormigón se colocó un replantillo de 0.90m de ancho, 42,40m de largo y 0.05m de espesor.

El volumen total del replantillo colocado es de 5.5m3.

FOTO No. 8 FUNDICÓN DE REPLANTILLO EN ZAPATAS 2



BIBLIOTECA FICT
ESPOL

5.3.8 Riostras

Las riostras tienen una dimensión de 0.20m de ancho y 0.40m de alto fundidos con hormigón de F'c= 240 Kg/cm2, las cuales están colocadas en forma transversal a las vigas de cimentación y empotradas a las columnas.

El volumen total de hormigón en las riostras es de 4.40m3.

Están armadas con estribos de 10mm de diámetro con una longitud de corte de 1.10m y espaciadas a 0.10m en los extremos hasta llegar a una distancia de 0.80m y en el centro espaciadas a 0.20m y armada longitudinalmente con 4 varillas de acero de 14mm de diámetro colocadas en las 4 esquinas de los estribos.

5.3.9 Pilares

Las columnas tipo 1 son la que están ubicadas en la parte frontal de Graderíos adjunto a los muros tienen una sección transversal de 0.50m x 0.30m y una altura de 2.15m desde el nivel de piso terminado hasta la parte superior donde se interceptan con las vigas de graderío, en total suman 10 columnas.

El volumen de hormigón de $f'c = 240$ kg/cm^2 que se fundió es de 3.23m^3.

Está armado en una sección de 0.25m x 0.25m con estribos interiores de 10mm de diámetro , centrados en la columna y estribos exteriores de 10mm de diámetro espaciados a 0.075m en los extremos hasta llegar a una longitud de 0.60m y espaciados 0.15m en la parte central .

Tiene una armadura longitudinal compuesta de 8 varillas de hierro de 20mm de diámetro ,colocados 4 en la parte superior y 4 en la parte inferior del estribo exterior, y

6 varillas de 18mm de diámetro colocados 3 en el borde externo y 3 en el borde interno del estribo interior

Las columnas tipo 2 son las ubicadas en la parte posterior de los Graderíos y tienen una sección transversal de 0.50m x 0.30m y una altura de 5.50m desde el nivel de piso terminado hasta la parte superior donde se interceptan con las vigas de graderío y de losa, en total suman 10 columnas.

El volumen de hormigón de f'c = 240 kg/cm^2 que se fundió es de 8.25m^3.

Está armado en una sección de 0.25m x 0.25m con estribos interiores de 10mm de diámetro , centrados en la columna y estribos exteriores de 10mm de diámetro espaciados a 0.075m en los extremos hasta llegar a una longitud de 060m y espaciados 0.15m en la parte central.

Tiene una armadura longitudinal compuesta de 8 varillas de hierro de 20mm de diámetro ,colocados 4 en la parte superior y 4 en la parte inferior del estribo exterior y 6 varillas de 18mm de diámetro colocados 3 en el borde externo y 3 en el borde interno del estribo interior.

El volumen total hormigón en las columnas 1 y 2 es de 11.48m3.

5.3.10 Nervios

Los nervios tienen una sección transversal de 0.20m x 0.50 m fundidos con hormigón de f'c = 240 kg/cm2. Se fundieron en total 9 nervios las cuales sirven de apoyo a la losa de graderíos y están colocadas en forma transversal a las vigas.

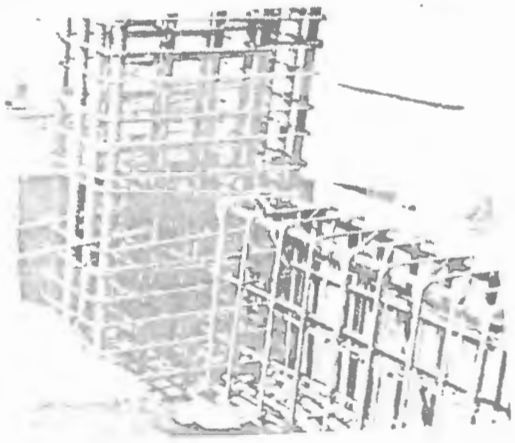
El armado de los nervios consta de estribos de 8mm de diámetro espaciados a 0.20m a lo largo de toda su extensión y una armadura longitudinal que tiene 2 varillas de acero de 12mm de diámetro colocadas en la parte superior las cuales se traslapan en la intersección con las columnas una distancia de 1.40m y 2 varillas de acero de 14mm de diámetro colocadas en la parte inferior de los estribos.

El volumen total de hormigón fundido para los nervios es de 31.96m3.

FOTO No 9 ARMADO DE COLUMNA TIPO 2



FOTO No. 10 VISTA DE UNA COLUMNA TIPO 1



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

5.3.11 Vigas de graderíos

Las vigas de graderíos fueron fundidas con hormigón de f'c = 240 kg/cm2, las cuales están distribuidas de la siguiente manera:

Las vigas de graderíos V1-V2-V3-V4-V5 son las que están ubicadas en la parte frontal de los Graderíos y que se interceptan con las columnas tipo 1.Tienen una sección transversal de 0.45m x 0.25m.

Estas vigas soportan el peso de la losa y los nervios. Están armadas con estribos de 8mm espaciadas a 0.10m en los extremos hasta una distancia de 0.90m y en el centro están espaciadas a 0.20m. El acero longitudinal consta de 2 varillas de 14mm de diámetro en la parte superior de los estribos las cuales están colocadas en las esquinas .

A lo largo de la viga se traslapan las varillas de 14mm hasta una distancia de 1.20m en la intersección con las columnas centrales y a 1.30m en la intersección con las columnas externas. Consta además de 2 varillas de 16mm de diámetro en la parte inferior de los estribos las mismas que se traslapan en el centro de la viga una distancia de 0.80m.

El volumen de hormigón colocado es de $3.94m^3$.

Las vigas de graderíos V5-V6-V7-V8 son las que están ubicadas en la parte posterior de los Graderíos e interceptan a las columnas tipo 2.Tienen una sección transversal de 0.40m x 0.25m.

Están armadas con estribos de 8mm espaciadas a 0.10m en los extremos hasta una distancia de 1.0m y en el centro a una distancia de 0.20m. El acero longitudinal consta de 2 varillas de 14mm de diámetro en la parte superior de los estribos colocadas en las esquinas . A lo largo de la viga se traslapan las varillas de 14mm hasta una distancia de 1.20m en la intersección con las columnas centrales y a 1.30m en la intersección con las columnas externas. Consta además de 2 varillas de 16mm de diámetro en la parte inferior de los estribos las mismas que se traslapan en el centro de la viga a una distancia de 0.80m.

El volumen de hormigón colocado es de $4.38m^3$.

Las vigas transversales V9 son las vigas que están colocadas de forma transversal a las vigas V1-V8, y se hallan en los extremos de cada uno de los dos tramos de los Graderíos, tienen una sección transversal de 0.65m x 0.25m y están armadas con estribos de 10mm de diámetro espaciados a 0.10m en los extremos hasta una longitud de 1.30m y espaciadas a 0.20m en el centro de la viga.

El acero longitudinal está formado por 2 varillas de 18mm en la parte superior y 3 varillas de 18mm en la parte inferior de los estribos.

Existen 4 vigas de este tipo las cuales dan un volumen de hormigón fundido de $6.905m^3$.

Las vigas transversales V10 son también vigas que están colocadas de forma transversal a las vigas V1-V8, y se hallan en la parte central de cada uno de los dos

tramos de los Graderíos, tienen una sección transversal de 0.65m x 0.25m y están armadas con estribos de 10mm de diámetro espaciados a 0.10m en los extremos hasta una longitud de 1.30m y a 0.20m en el centro.

El acero longitudinal está formado por 2 varillas de 18mm en la parte superior y 3 varillas de 18mm en la parte inferior de los estribos.

Existen 4 vigas de este tipo las cuales dan un volumen de hormigón fundido de $6.905m^3$

El volumen total de hormigón generadas por la fundición de la vigas es de $22.13m^3$.

FOTO No 11. ARMADO DE VIGAS DE GRADERÍOS



5.3.12 Losa de Graderíos

La losa de graderíos consta de dos sectores: la loseta ubicada en la parte superior de graderíos y las gradas propiamente dichas.

La loseta de Graderíos tiene una extensión de 35.50m de largo 0.90m de ancho y 0.10m de espesor, lo que genera un volumen de hormigón de 3.195 m3.Está armada con una varilla de acero de 8mm de diámetro espaciadas a 0.15m en la parte superior y una varilla de acero de 8mm de diámetro espaciadas a 0.15m en la parte inferior , con una armadura longitudinal que consta de 4 varillas de acero de 8mm de diámetro.

Las Gradas está conformada por 9 gradas , que empieza desde la No 7 y termina en la No 15, tiene una extensión de 35.50m de largo, 0.50m de ancho y 0.10m de espesor, lo cual da un volumen de 15.98 m3.Está armada en la parte superior con una varilla de 8mm de diámetro colocada en la parte superior de la losa y una varilla de 8mm de diámetro colocada en la parte inferior , ambas espaciadas a 0.15m.La armadura longitudinal consta de 2 varillas de acero de 8mm de diámetro .El volumen total de hormigón en la losa de Graderíos es de 19.18 m3

FOTO No12. LOSA DE GRADERÍOS



5.3.13 Hierro

A continuación se describe la cantidad de hierro utilizada en las diferentes estructuras de la Construcción de los Graderíos con los respectivos diámetros de acero empleados y el peso total de los mismos:

DESCRIPCION	8MM	10MM	12MM	14MM	16MM	18MM	20MM
Zapata 1	38,00	200,55					
Zapata 2	152,00	191,00					
Viga de Zapata V1-V4		620,00	7,00		105,60	78,00	
Viga de Zapata V5-V8		336,00		7,00	51,60	153,60	
Columna 1		1924,00				450,00	600,00
Columna 2		988,00				270,00	360,00
Viga V5-V8	382,22			123,60	83,20		
Viga V1-V4	411,60			123,60	83,20		
Riostras	407,00			260,00			
Nervios	2234,00		963,00	684,00		231,60	
Viga Transversal V9		367,20				111,60	
Viga Transversal V10		550,80			44,10		206,40
Loseta	5887,50						
Anclajes de apoyo en Vigas		324,00	540,00				
Muro Frontal	342,40	479,25					
Malla en graderios delanteros	1039,00						
Malla bajo paredes	75,66	121,06					
Total ml	10969,38	6101,86	1510,00	1198,20	367,70	1294,80	1166,40
masa	0,395	0,617	0,888	1,21	1,58	2,00	2,466
Total Kg	4332,91	3764,85	1340,88	1447,43	580,23	2587,01	2876,34
Total Masa	95,52	83,00	29,56	31,91	12,79	57,03	63,41
					TOTAL QQ		373,23

5.3.14 Junta Flexible de PVC

No se colocó la junta flexible de PVC, por lo que la Comisión de Entrega-Recepción Provisional de la Obra solicitó que para la entrega definitiva se realice este rubro.

5.4 Albañilería

5.4.1 Baranda de mampostería H = 1.20m enlucida incluye estructura

Se levantó una baranda de mampostería a una altura de 1.20m que bordea todo el perímetro de los Graderíos. Se utilizó bloques de 9x19x40 cm de concreto tipo pesado apoyada a una estructura de pilaretes de 9 x 15 cm armada con 2 varillas de 10mm de diámetro con vinchas de 8mm espaciadas a 20cm. Dicha baranda remata con una vigueta de amarre superior de la misma sección y armado que el pilarete . La resistencia de hormigón utilizada fue de 180 Kg/cm2

El área de baranda de mampostería levantada fue de 72.04m^2.

5.4.2 Paredes bloque de cemento de 10cm acabado revocado

El levantamiento de las paredes se lo realizó en dos tramos debido al proceso constructivo de la obra, ya que se fundieron en dos tramos la losa de Graderíos. El primer tramo corresponde a la parte de los baños de hombres, mujeres, camerinos 1 y 2, el segundo tramo corresponde a las oficinas de administración, Liga Deportiva, bodegas y bar.

Las paredes fueron levantadas con bloques de concreto de 9x19x39 cm a 2.70m de altura incluida la vigueta de amarre, en hiladas horizontales continuas colocadas a plomo , con mortero de dosificación en proporción de 1:3 cemento y arena gruesa, en capa de 1.5cm de espesor.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

Todas las paredes han sido ancladas a viguetas en la parte inferior con chicotes de varillas de acero de 8mm de diámetro y con una longitud de 0.60m colocadas a 0.40 m entre sí.

Las viguetas en la parte inferior están armadas con 2 varillas de acero de 10mm de diámetro y con vinchas de 8mm espaciadas cada 0.20m rigidizadas con pilaretes de 9x15cm levantados para la colocación de las puertas, rematando con viguetas en la parte superior del mismo diámetro y armado que las inferiores.

Las paredes levantadas en el primer tramo de los graderíos correspondiente a los camerinos 1y 2, baños de hombres y mujeres es de 172.69 m^2 y en el segundo tramo correspondiente a oficina de liga y administración , bodegas, baño y bar es de 123.38m^2. Esto suma un total de 296.07m^2 de pared de bloque.

FOTO. No 13 LEVANTAMIENTO DE PAREDES



FOTO No. 14 CONSTRUCCIÓN DE BARANDA



5.4.3 Vigas de amarre

Las vigas de amarre tienen 0.20m de ancho , por el espesor de la pared que aproximadamente es de 0.12m, y están armadas con 4 varillas de acero de 8mm de diámetro, con estribos de 8 mm espaciados a 0.20m, las cuales fueron fundidas con hormigón de 180 Kg/cm2.

Las vigas de amarre se desglosan en : 1) vigas de amarre ubicadas a una altura de 2.70m , 2) vigas colocadas en la parte superior de las puertas y ventanas y 3)pilaretes ubicadas en las puertas.

1) Vigas de amarre ubicadas a 2.70m

Éstas vigas terminan a una altura h = 2.70, tal como lo indican los planos , los cuales medidos en obra suman 109.77ml .

2) Vigas colocadas en la parte superior de las puertas y ventanas

Colocadas para rigidizar las paredes debido a los boquetes realizados para las puertas y ventanas. Las vigas medidas en obra suman un total de 17.69 ml.

3) Pilaretes ubicados en las puertas

Se contaron 32 pilaretes, los cuales fueron colocados a una altura h = 2.05m, los cuales suman un total de 65.60ml.

El rubro vigas de amarre tiene un gran total de 193.06ml.

FOTO No15. ENLUCIDO DE VIGAS DE AMARRE



5.4.4 Contrapiso E = 10cm

El contrapiso se lo realizó en dos tramos de acuerdo al proceso constructivo establecido en la obra.

El contrapiso es de hormigón simple cuya resistencia a la rotura por compresión es de 180 kg/cm2. El espesor es de 8cm, el cual fue colocado sobre una base de suelo previamente compactado e hidratado.

El área de contrapiso fundido es de 238.15 m^2 .

5.4.5 Enlucido de paredes en área de cerámica

Este rubro también se lo realizó en dos tramos de acuerdo al proceso constructivo de la obra.

El enlucido se lo realizó con una capa de mortero en proporción de 1:3 en contenido de cemento y arena respectivamente cubriendo toda la superficie de las paredes.

El enlucido en el primer tramo de graderíos correspondiente a los camerinos 1y 2, baños de hombres y mujeres es de 211.58m^2.

El enlucido en el segundo tramo correspondiente a oficina de liga y administracion , bodegas, baño y bar es de 164.45m^2.

El total de enlucido de paredes en área de cerámica es de 376.03m^2

5.4.6 Mesón de bar incluye enlucido

El mesón de bar tiene 8.13m armada con malla de acero estructural de 10mm de diámetro espaciadas a 0.10m y fundidas con hormigón de f'c =180 Kg/cm^2

5.4.7 Loseta en banca incluye enlucido

La loseta en banca tiene 4.48ml en el camerino 1, 5.24 ml en el camerino 2 , estan armadas con una malla que tiene varillas de acero de10mm de diámetro espaciadas a 0.10m y fundidas con hormigón de f'c =180 Kg/cm^2.

La longitud total de loseta en banca es de 9.72ml.

5.4.8 Mesón de Lavabo incluye enlucidos

Los mesones de lavabos están ubicados de la siguiente manera:

Un mesón de lavabo en el baño de oficina de administración cuyo longitud es de 1.50ml

Un mesón de lavabo en el Vestidor 2 cuya longitud es de 1.77 ml

Un mesón de lavabo en el baño de hombres cuya longitud es de 1.68 ml

Un mesón de lavabo en el baño de mujeres cuya longitud es de 1.73 ml

El total en mesón de lavabos es de 8.38ml.

Todos los mesones tienen una malla de acero de 10mm de diámetro espaciadas a 0.10m y fundidas con hormigón de f'c = 180 kg/cm2.

FOTO No. 16 BANCA DE VESTIDORES



FOTO No 17. MESÓN DEL BAR



5.4.9 División de urinarios incluye enlucido

La contratista no realizó éste rubro, debido a que el espacio utilizado para los urinarios no era muy amplio, y la división con paredes de bloques reduciría mucho más el sector, comunicándole a Fiscalización sobre aquella inquietud, la cual aprobó el pedido.

5.4.10 Muro de duchas y canal de drenaje

Se divide en tres áreas: el primero está ubicado en el baño de la oficina de administración cuya longitud es de 1.50ml, el segundo está situado en el camerino 1 con una longitud de 3.0 ml y el tercero en el camerino 2 con una longitud de 3.0 ml. Suman un total de 7.50 ml.

5.5 Recubrimiento de Acabados

Este ítem comprende la pintura, la cerámica de piso y paredes, así como también las ventanas colocadas en los Graderíos. A continuación se detallan los rubros realizados:

5.5.1 Pintura de interior y exterior

La pintura utilizada es de caucho marca Glidden color blanco hueso y se procedió a colocarla previa empastada de las paredes en la parte interior de los Graderíos y blanqueada de paredes en la parte exterior.

Se incluye la pintura en la baranda de mampostería y escalinatas de ingreso y parte frontal de los graderíos la cual se combinó con pintura azul y blanco hueso por grada.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

El total de pintura interior y exterior fue de 1.034,84m^2 .

5.5.2 Pintura bajo graderíos

La pintura bajo graderíos es la que está bajo el área de calentamiento y el bar la cual se pintó con pintura Glidden color blanco hueso la misma que dio un total de 209.94 m2

FOTO No 18 EMPASTADO Y PINTADO INTERIOR



FOTO No.19 PINTADA DE FACHADA EXTERIOR



5.5.3 Piso de cerámica

La cerámica puesta en el piso es antideslizante de 33x33 cm de alto tráfico, modelo laredo colocada luego de haber sido remojada en agua durante 24 horas.

Las juntas tiene un ancho de 5mm fraguada con porcelana color gris oscuro.

El área de cerámica bajo el primer tramo de graderíos correspondiente a los camerinos 1y 2, baños de hombres y mujeres es de 80.51m^2

El área de cerámica bajo el segundo tramo de graderíos correspondiente a oficina de liga y administración , bodegas, baño y bar es de 60.78m^2

El área de cerámica suma un total de 141.29m^2

5.5.4 Marmetón en mesones con salpicadero de 10cm

El marmetón colocado tiene color crema con zócalo de 10cm. Para pegar el marmetón se utilizó un mortero de cemento y arena en proporción de 1:3 respectivamente.

Se colocó marmetón en el lavabo del bar, en los vestidores 1 y 2, en el baño de la oficina de administración y en los baños de hombres y mujeres.

Se realizó un total de 16.51 ml de marmetón.

FOTO No 20. COLOCACIÓN DE MARMETÓN EN BAÑOS



5.5.5 Cerámica en paredes H =1.20m y urinarios

La cerámica colocada en paredes y urinarios está a una altura de 1.20m. El color es laredo gris de 20x25cm. Las juntas tiene un ancho de 5mm fraguada con porcelana color gris oscuro.

El àrea de cerámica en paredes en el primer tramo de graderíos correspondiente a los camerinos 1y 2, baños de hombres y mujeres es de 114.68 m^2

El área de cerámica en paredes en el segundo tramo de graderíos correspondiente a oficina de liga y administración , bodegas, baño y bar es de 19.57 m^2

El área de cerámica en paredes y urinarios suma un total de 134.68 m^2

5.5.6 Ventana de aluminio y vidrio corredizas bajas

Corresponden a las ventanas ubicadas en la oficina de administración y de liga, las cuales suman un área de 3.72m^2.

5.5.7 Ventana de aluminio y vidrio corredizas altas

Éstas ventanas corresponden a las celosías ubicadas en baños y vestidores, suman un área de 5.54m^2.

5.6 Carpintería de Aluminio / vidrio / Metálica

A continuación se describe la carpintería de Aluminio, vidrio y metálica que se instaló en los diferentes áreas de los Graderíos.

5.6.1 Puerta metálica de 0.80m x 2.0m incluye cerradura

Se colocaron 7 puertas metálicas de 0.80m x 2.0m incluida con su respectiva cerradura, las cuales están ubicadas en el bar, oficina de administración, oficina de Liga Deportiva, baño de hombres, baño de mujeres, vestidor 1 y vestidor 2.

5.6.2 Puerta de aluminio y melamínico de 0.7m x 2.0m /cerradura

Se colocaron 3 puertas de aluminio y melamínico de 0.7m x 2.0m con cerradura ubicadas en la bodega del bar, la bodega de la oficina de administración y la bodega de la liga deportiva.

5.6.3 Puerta de aluminio y Pacoplac de 0.60m x 1.60m

La puerta de aluminio y Pacoplac de 0.60mx1.60m se colocó en el baño de la oficina de administración.

5.6.4 Puerta de aluminio y acrílico de 0.60m x 2.0m

Se instalaron 10 puertas de material de aluminio y acrílico de 0.60mx2.0m, ubicadas en los baños de hombres y mujeres y en los vestidores 1 y 2.

FOTO No 21. COLOCACIÓN DE PUERTAS DE ALUMINIO Y ACRÍLICO EN VESTIDORES



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

5.7 Instalaciones Sanitarias

Para los trabajos de instalación sanitaria, éstos se efectuaron desde el inicio de la obra en etapas bien definidas de acuerdo al proceso constructivo establecido.

Se procedió en primer lugar a la excavación del relleno compactado en los sectores donde van ubicadas las tuberías de agua potable y de aguas servidas en el tramo 1 de los Graderios, para luego proceder a colocarlas, las cuales fueron tuberías de PVC de 0.50, 0.75, 110mm para aguas servidas y de ½" para agua potable.

Una vez que se inició el levantamiento de las paredes se procedió a colocar las tuberías de agua potable de ½" por las paredes.

Este proceso se repitió para el segundo tramo de los graderíos.

Luego de que los dos tramos de los Graderíos estaban terminados, se procedió a la asentada de las piezas sanitarias.

A continuación se describen todos los rubros realizados en instalaciones sanitarias.

5.7.1 Inodoro Savex blanco sencillo llave de control FV.

Se colocaron 11 unidades establecidos en los siguientes lugares:

Dos inodoros en el camerino 1, dos inodoros en el camerino 2, tres inodoros en el baño de mujeres, tres inodoros en el baño de hombres, un inodoro en el baño de la oficina de administración.

5.7.2 Lavabo redondo blanco grifería FV Primastic

Se colocaron 9 unidades en los siguientes lugares:

Dos lavabos en el camerino 1, dos lavabos en el camerino 2, dos lavabos en el baño de hombres, dos lavabos en el baño de mujeres, un lavabo en el baño de la oficina de administración.

5.7.3 Duchas regulables

Se instalaron 8 unidades en los siguientes lugares:

Tres duchas regulables en el camerino 1, cuatro duchas regulables en el camerino 2, una ducha regulable en el baño de la oficina de administración

5.7.4 Llave de manguera

Se colocó una llave de manguera, la misma que está ubicada en un extremo de los graderíos cerca de la escalinata lateral de acceso.

5.7.5 Urinarios

Existen instalados 4 urinarios, repartidos en dos urinarios para el vestidor 1 y dos para el vestidor 2.

5.7.6 Lavaplatos Teca dos pozos / escurrir , acero inoxidable, grifería, FV

Está colocada en el bar, es de acero inoxidable con grifería FV.

5.7.7 Punto de AAPP

Se colocaron 34 puntos de AAPP con tubería de PVC de ½" diámetro en duchas, lavabos, inodoros y urinarios distribuidos de la siguiente menera :

Nueve puntos en el camerino 1, cinco puntos en el baño de mujeres, cinco puntos en el baño de hombres, diez puntos en el camerino 2, tres puntos en la oficina de administración, dos puntos en el bar.

5.7.8 Punto de AASS

Se colocaron 18 puntos de AASS distribuidos en las duchas, lavabos, sanitarios y urinarios de la siguiente manera:

Cuatro puntos en el camerino 1, cuatro puntos en el camerino 2, cuatro puntos en el baño de hombres , cuatro puntos en el baño de mujeres, uno punto en el baño de la oficina de administración, un punto en el bar.

5.7.9 Puntos de drenaje de piso

Se colocaron seis puntos para drenaje de piso en los siguientes lugares:

Un punto en el camerino 1, un punto en el camerino 2, un punto en el baño de mujeres, un punto en el baño de hombres, un punto en el baño de la oficina de administración, un punto en el bar.

5.7.10 Rejilla de sumidero

Existen 6 rejillas ubicadas en los lugares de drenaje establecidos en el ítem anterior.

5.7.11 Llave de control

Se colocaron 5 llaves de control ubicados en los siguientes puntos :

Una llave de control principal que cierra todo el circuito interno, una llave de control para el camerino 1, una llave de control para el camerino 2, una llave de control para los baños de hombres y mujeres.

5.7.12 Acometida de AAPP ¾"

La acometida de AAPP se la realizó con tubería de PVC de ¾" de diámetro .

La longitud total fue de 157.45 ml ya que se realizó la acometida desde la tubería de distribución localizada cerca de la piscina la cual tiene un diámetro de 1 ½" , colocando una llave de control.

5.7.13 Tubería de AASS de 110mm

La tubería de AASS de PVC 110mm de diámetro empata con las diferentes áreas de los graderíos en la parte exterior de la misma desembocando a unas cajas de hormigón simple . La longitud total es de 24 ml.

FOTO No 22 COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE 110mm DE AASS



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

5.7.14 Conexión a cámara séptica

La conexión a la cámara séptica es por medio de tubería de PVC de 100mm de diámetro, la misma que está colocada sobre una capa de arena, cuya longitud total es de 18.50ml.

5.7.15 Cajas de AASS

Las cajas de AASS, tienen un área de 60cmx60cm, construidas de hormigón simple.

Se realizaron 5 cajas que recogen las aguas servidas de los siguientes lugares:

camerino 1, camerino 2, baño de hombres y mujeres, oficina de administración, y bar.

FOTO No 23. CAJA DE AGUAS SERVIDAS



5.7.16 Pozo séptico para tratamiento de AASS

El pozo séptico para tratamiento de las AASS, tiene una altura de 2,50m distanciada a 18,50m diagonal al extremo de los graderíos cercana a la caminera de ingreso al Complejo Deportivo.

El pozo séptico consta de dos cámaras superpuestas distintas, separadas por una placa inclinada (C) donde realizan indépendientemente los procesos de decantación y digestión.

La cámara superior o de decantación tiene la doble función de garantizar una distribución uniforme del afluente, al chocar éste con el deflector, y de mantener el líquido en la cámara el tiempo suficiente para originar la decantación de los sólidos sedimentales y en suspensión contenidos en el tiempo.

Los sólidos resbalan por la superficie lisa e inclinada de la placa (C), pasando a través de la ranura que queda entre ésta y la cámara inferior o de digestión, donde se acumulan y entran en digestión anaeróbica convirtiéndose en sustancias y compuestos más simples, estables y mineralizados.

Por la parte central de la placa inclinada (C) tendrán acceso a la cámara de espumas, que se encuentra dentro de la cámara superior del tanque, los gases producidos en la digestión del lodo, así como las grasas y flotantes que hayan sido arrastradas por los sólidos durante su decantación.

La eficiencia del tanque séptico de cámaras superpuestas es del orden del 30% al 35% en remoción de Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO5) y su efluente líquido está exento de sólidos sedimentales lo que permite su disposición final en zanjas de infiltración.

FOTO No 24. POZO SÉPTICO



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

5.8 Instalaciones Eléctricas

La instalación eléctrica de los Graderíos consta de un panel de distribución que tiene diez circuitos como se indica en el siguiente cuadro:

Características Principales

Nombre : PD-1
Puntos : 24 puntos - 1 Fase
Conductor : 2 x 4 - 6
Protección : 2 x 70A
Ubicación : Oficina Administración

Circuito	Conductor	Ducto	Potencia	Disyuntor	Servicio
A-1	2 X 12	1/2"	870 W	20A-1P	Alumbrado bar y administración-Extractor
A-2	2 X 12	1/2"	792 W	20A-1P	Alumbrado Liga Deportiva Camerino-Extractor
A-3	2 X 12	1/2"	768 W	20A-1P	Alumbrado ,Calentamiento, Baños-Extractor
A-4	2 X 12	1/2"	875 W	20A-1P	Alumbrado exterior
T-1	2 X 12	1/2"	1215 W	20A-1P	Tomacorriente bar y Bodega
T-2	2 X 12	1/2"	1215 W	20A-1P	Tomacorriente Oficina y Liga
T-3	2 X 12	1/2"	810 W	20A-1P	Tomacorriente Camerinos Área Calentamiento
T-4	2 X 10 - 12	1/2"	1200 W	30A-2P	Acondicionado Liga Deportiva
T-5	2 X 10 - 12	1/2"	1200 W	30A-2P	Acondicionador Oficina de Administración
V-1	2 X 12	1/2"	300 W	20A-1P	Ventiladores
	Potencia Total		**8945 W**		

Los trabajos de instalación eléctrica se realizaron en las siguientes etapas :

1. Tubería por piso.- Una vez armado el hierro en la losa del primer tramo de graderíos, se procedió a colocar la tubería en los distintas áreas, lo mismo se hizo para el segundo tramo.
2. Tubería por pared.- Cuando la losa de los tramos 1 y 2 de graderíos estaban fundidos, se procedió a colocar las tuberías por la pared .
3. Pasada de cable.- Se realizó una vez puesta toda la tubería de ½" en piso y pared.

4. Asentada de piezas.- Se procedió a colocar las piezas eléctricas en camerinos, baños, oficinas y bar.
5. Pruebas eléctricas.- Se revisó el panel de distribución y el buen funcionamiento de las piezas eléctricas.

A continuación se describen los rubros realizados en las instalaciones eléctricas.

5.8.1 Punto de luz de 110 V

Se colocaron 31 puntos de luz de 110V, utilizadas para iluminación con lámparas fluorescentes y focos en todas las áreas de los graderíos distribuidos de la siguiente manera:

Tres puntos en el área de calentamiento, cuatro puntos en el camerino 1,cuatro puntos en el camerino 2,Dos puntos en el baño de hombres, dos puntos en el baño de mujeres, un punto en el sector de ingreso a los baños, cuatro puntos en la oficina de Liga Deportiva, cuatro puntos en la oficina de administración, tres puntos en el bar, cuatro puntos en el exterior del bar.

5.8.2 Punto de luz de 220 V

Se colocaron 5 puntos de luz de 220V, ubicados en los siguientes lugares:

Un punto en la oficina de Liga Deportiva, un punto en la oficina de administración, tres puntos en el bar .

5.8.3 Punto de tomacorriente de 110V

Se colocaron 16 puntos de tomacorriente de 110V ubicados en las siguientes lugares:

Un punto en la parte frontal de los Grederíos, un punto en el área de calentamiento, un punto en el camerino 1, un punto en el camerino 2, tres puntos en la oficina de Liga Deportiva, cuatro puntos en la oficina de administración, cinco puntos en el bar.

5.8.4 Punto de teléfono

Se colocaron 2 puntos de teléfono, uno para la oficina de administración, y otro para la Liga Deportiva, cuya red telefónica se distribuye por los postes eléctricos.

5.8.5 Panel de protección PD-1

Este panel está ubicado en la oficina de administración, la misma que tiene un tablero con nueve circuitos que corresponden a tomacorrientes, alumbrado, y acondicionador de aire .La potencia total del Panel es de 7588 W.

5.8.6 Alimentador a baja tensión PD-1

El alimentador a baja tensión corresponde a un conductor principal que transmite la energía eléctrica al panel de distribución.

Este conductor se conecta a la acometida principal con un cable No 4.

5.8.7 Punto de aire acondicionado

Se colocaron 2 puntos para aire acondicionado, uno para la oficina de administración, y otro para la Liga Deportiva.

5.8.8 Alimentadora telefónica

Se colocó el punto telefónico para la posterior puesta de teléfonos .

5.8.9 Punto para extractores

Se instalaron cinco punto para extractores ubicados en los siguientes lugares Un punto en el camerino 1, un punto en el camerino 2, un punto en el baño de hombres, un punto en el baño de mujeres, un punto en el baño de la oficina de administración.

BIBLIOTECA FICT
ESPOL

5.9 Encofrados

El encofrado es una parte importante en el proceso constructivo de los Graderíos, ya que mediante ésta estructura provisional se soporta el concreto fresco vaciado a las diferentes estructuras de la obra. De acuerdo a esto se procedió a una revisión exhaustiva de los materiales, y técnica constructiva utilizada en la obra .

El encofrado utilizado en el tramo 1 para la losa de graderíos, se volvió a utilizar en el tramo 2, siendo necesario el uso de andamios para armar el encofrado de la loseta que se encuentra en la parte superior.

A continuación se muestra una tabla en la cual se hace referencia a la edad del concreto para desencofrar o descimbrar los diferentes elementos colados en obra.

Edad del Concreto para poder descimbrar

Elemento	Carga viva < carga muerta	Carga viva > carga muerta
* Fondo de vigas		
Claros menores de 3m	4 días	2 días
Claros de 3m a 6m	14 días	7 días
Claros mayores de 6m	21 días	14 días
* Losas		
Claros menores de 3m	4 días	3 días
Claros de 3m a 6m	7 días	4 días
Claros mayores de 6m	10 días	7 días
Muro, columnas y costados de vigas: 12 - 24 horas		

* Los claros se refieren a distancias entre apoyos estructurales, no a pies derechos u obra falsa provisional

Para su correcta utilización se tomó en cuenta los siguientes aspectos:

- Se verificó la existencia en cantidad y calidad de tablas, tiras y cuartones. Se revisó que el material llegado a obra no esté verde, ya que con el clima caluroso presentado se podría alabear y tampoco que no esté muy seca , ya que podía hincharse con la humedad.

- Se verificó que la elaboración del encofrado para cada uno de los elementos estructurales tengan la medida exacta según los planos y especificaciones técnicas.

- Una vez colocado el encofrado en cada uno de los elementos a fundir posteriormente, se revisó la separación del armado del hierro con respecto a los

tableros, los cuales tenían un promedio de 2.5cm y 3cm de separación, colocando separadores en los puntos más críticos.

- Para un posterior desencofrado sin que el hormigón fundido se adhiera a los tableros, se colocó aceite quemado.
- Se revisó las uniones de tableros, y en los lugares donde existían huecos o ranuras se procedió a taparlos con papel o madera misma.
- También se verificó la nivelación, verticalidad, así como la estabilidad del encofrado mediante los sistema de apuntalamiento utilizados en los diferentes elementos estructurales.
- Conforme se armaban las vigas, nervios y losa de graderíos se apuntalaba cada una de las estructuras para permanezcan rígidas y estables en su posición.

FOTO No 25. ENCOFRADO DEL 2DO TRAMO DE LA LOSA DE GRADERÍOS



FOTO No 26. ENCOFRADO 1ER TRAMO DE LA LOSA DE GRADERÍOSDE GRADERIOS



5.10 Capacidad de los Graderíos.

La capacidad de los graderíos es para 800 personas cómodamente sentadas, existiendo 14 gradas de 38m. Por cada hilera de grada entran sentadas 76 personas aproximadamente lo que permite tener una capacidad de 1064 personas, si existiese un evento en el cual se requiera albergar más publico.

FOTO No 27. VISTA LATERAL DE LAS GRADAS



5.11 Normas recomendadas para escenarios deportivos.

En la construcción de los Graderíos de la cancha de fútbol de la ESPOL, las normas seguidas con respecto a la construcción de escenarios deportivos, se debe recoger principalmente de la Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA), que desde el año de 1996 tiene unas Normas Técnicas y Requisitos para la Construcción o la Modernización de Estadios de Fútbol, la misma que está vigente para todas las Federaciones Deportivas, incluida la Federación Ecuatoriana de Fútbol (FEF).

Aunque no es un estadio completo el que se ha construido, los parámetros establecidos por este organismo son los más adecuados, claro está, guardando las proporciones del caso, para la correcta implementación y funcionalidad de los Graderíos.

Los puntos principales a la cual apuntan éstas normas técnicas son los siguientes:

- Ubicación del estadio y orientación del terreno de juego.

Se deberá dedicar suma atención a la ubicación y orientación del terreno de juego en relación con el sol y las condiciones climáticas existentes, con buenas vías de acceso.

- Participación de la comunidad.

Se refiere a la posibilidad de ofrecer a la comunidad una instalación deportiva completa con lugares de juegos y recreación anexos al escenario deportivo.

- Normas generales de seguridad y comodidad en un estadio moderno.

La seguridad es algo indispensable para los asistentes, y que en ningún tipo de circunstancias , podrá ignorarse o eludirse de alguna forma.

En cuanto a comodidad, un estadio moderno debe ofrecer un techado para todos los espectadores, asientos individuales, visión desde cualquier punto al terreno de juego, suficientes servicios higiénicos, suficientes puestos de venta de alimentos y bebidas, facilidades a los medios de comunicación para las coberturas deportivas, etc.

- El área verde y el terreno de juego

El área verde deberá estar completamente llano y nivelado teniendo una longitud de 120m y un ancho de 80m, y para el área de juego una longitud de 105m y un ancho de 68m Contará con un corredor de servicios alrededor del área verde, líneas de demarcación, drenaje, pista atlética, banco de sustitutos para 10 personas como mínimo y para cada equipo.

- Exclusión de los espectadores del área de juego

Es ideal que el terreno de juego no esté circundando por vallas o pantallas transparentes.

- Vallas publicitarias alrededor del área de juego

La altura mínima entre la línea de demarcación del campo y de las vallas publicitarias, cuya altura máxima normalmente es de 90cm en la banda de 5m, detrás de las líneas de meta y en las banderolas de esquina 3m, en la intersección de la línea de meta con la línea del área penal 3.5m y no deberán en lugares que constituyan un peligro para los jugadores, oficiales y otras personas.

- Vestuarios, servicios higiénicos y duchas para los equipos

Los vestuarios deberán constar de las siguientes facilidades:

Acceso .- deberá ser una zona privada y protegida, con lugar para los autobuses de los equipos y donde los jugadores puedan entrar con seguridad en el estadio sin que sean molestados por el público

Ubicación..- deberá tener un acceso directo al área de juego que esté protegido y así mismo vedado al público y los medios informativos.

Número.- como mínimo 2 habitaciones separadas, pero preferentemente 4.

Superficie mínima.- 100 m2 c/u.

Los vestuarios, los servicios higiénicos y las duchas deberán estar bien ventiladas y tener aire acondicionado; tener suelo y paredes de material higiénico que puedan limpiarse con facilidad, tener suelos antideslizantes, estar bien iluminados.

Constarán de 10 duchas, 5 lavabos con espejo, 1 pileta para los pies, 1 fregadero para limpiar los zapatos, 3 urinarios, 3 retretes, 2 conexiones para afectadoras eléctricas, 2 secadores de pelo.

- Vestuarios, servicios higiénicos y duchas para el grupo arbitral

Tendrá una superficie de 24m2, estar bien ventilados y tener aire acondicionado, tener suelos y paredes de material higiénico que pueda limpiarse fácilmente, tener suelos antideslizantes y estar bien iluminados.

Contar además con 1 mesa, 1 mesa de masaje, 1 banco para 4 personas, 1 refrigerador, 1 pizarra para instrucciones tácticas, , 1 televisión

En cuanto a instalaciones sanitarias tendrá 2 duchas , 1 lavabo con espejo, 1 urinario, 1 retrete, 1 conexión para afeitadora eléctrica, 1 secador de pelo,1 fregadero para limpiar zapatos.

- Sala para el examen médico de jugadores y árbitros

Tendrá una superficie de 24m2, adjunta a los vestuarios y lo más cerca posible del campo de juego.

Estará equipada de 2 camillas, 1 lavabo con agua caliente, 1 lavabo para los pies, 1 botiquín para medicamentos, 1 mesa para tratamientos, 1 botella de oxigeno con mascarilla, un manómetro para medir la presión sanguínea, un calentador para instrumentos, un teléfono.

- Habitación del delegado del partido.

Estará ubicada cerca de los vestuarios de los equipos y del grupo arbitral, tendrá una superficie mínima de 16 m2, equipada con una mesa de escritorio, 3 sillas, un guardarropas, un teléfono, un retrete y un lavabo con espejo, un televisor.

- Sala para el control antidoping

Está dividida en una sala de trabajo, una sala de espera , una sala de control

La sala de trabajo tiene que estar cerca de los vestuarios de los equipos y vedada al público y a los medios informativos, con un área de 16 m2.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

La sala de control deberá tener suelos y paredes de material higiénico que pueda limpiarse fácilmente, tener suelos antideslizantes y estar bien iluminados.

Equipada con un escritorio, dos sillas, un lavabo con espejo, un teléfono con línea externa e interna, un armario con llave.

La sala de espera integrada a la sala de trabajo contará con una superficie de 16 m2.

Equipada con asientos para ocho personas, un refrigerador, un televisor, armarios para cuatro personas.

Las instalaciones sanitarias estarán adyacentes a la sala de trabajo y con acceso privado directo contará con un retrete, un lavabo con espejo, una ducha.

- Áreas de calentamiento

Dos áreas con una superficie mínima de 100 m2., ubicada cerca de los vestuarios, con paredes lisas sin protuberancias de ningún tipo, con aire acondicionado y una iluminación apropiada, la cual no pueda ser dañada por los balones.

- Acceso al terreno de juego desde los vestuarios

Ideal sería que cada uno de los vestuarios de los equipos y del grupo arbitral tenga su propio corredor de acceso al terreno de juego.

- Ingreso y egreso del público

Contar con una valla perimétrica externa situada a cierta distancia del estadio en la cual se efectuará el primer control de billetes de entrada. El segundo control tendrá

lugar en las entradas del estadio. Deberá haber espacio suficiente entre la valla perimétrica exterior y los torniquetes de entrada al estadio a fin de permitir que el público pueda desplazarse libremente.

Todas las puertas de entrada deberán emplearse para esta finalidad y no podrá utilizarse al mismo tiempo como salida o viceversa.

- Áreas del público

La capacidad de cada estadio dependerá naturalmente de las necesidades locales, pero si se trata de acontecimientos futbolísticos de gran importancia, este deberá tener un aforo de 30.000 espectadores.

Localidades.- Todos los espectadores deberán tener asientos anatómicos individuales, numerados y con respaldos a una altura de 30 cm. Con una visión sin obstáculos al campo de juego.

Sectores.- El estadio deberá estar dividido en cuatro sectores como mínimo, cada uno de ellos con su propio ingreso, puestos de bebidas y servicios higiénicos, primeros auxilios, así como otros servicios esenciales. Estos sectores , a su vez, podrá estar subdividida en zonas más pequeñas. Los espectadores no deberán poder pasar de un sector o subsector a otro a menos que sea para evacuar el estadio.

Seguridad.- Todas las áreas del estadio, incluidas entradas, salidas, escaleras, puertas, pasajes, techos, áreas públicas y privadas deberán corresponder a las normas de seguridad prescritas por las autoridades locales competentes.

- Tribunas de honor

Ubicación.- En el centro de la tribuna principal, en una posición elevada, separada del área del público.

Acceso.- La tribuna de honor deberá tener su propia entrada privada y separada completamente de las entradas del público.

Localidades.- Constará de asientos individuales, plegables, numerados de buena calidad bajo techo y con buena vista del terreno de juego.

Capacidad.- En un estadio moderno la capacidad mínima será de 300 puestos en la tribuna de honor.

Área de recepción.- Adjunta a la tribuna de honor la cual deberá disponer de puestos de bebidas para todos los ocupantes, la misma que contará con acceso privado directo, suficientes servicios higiénicos, televisión, teléfono, etc.

- Espectadores minusválidos

Se deberá tomar las medidas necesarias para acomodar segura y confortablemente a espectadores minusválidos, incluyendo una buena vista, rampas para sillas de ruedas, servicios higiénicos y de asistencia.

- Instalaciones para los medios informativos

El área de trabajo de los medios comunicación deberá estar cubierta y ubicada en el lado de la tribuna donde se hallen también los vestuarios de los equipos con una vista

excelente del estadio. Deberá crearse una zona mixta completamente equipada para las entrevistas después del partido.

- Iluminación e infraestructura para la televisión

Iluminación .- Para los partidos que se disputen por la noche, la superficie entera del área de juego deberá estar uniformemente iluminada con una intensidad mínima de 1200 lux. Adicionalmente se deberá disponer de un sistema de iluminación de emergencia en caso de apagones. Este sistema deberá garantizar en el área de juego como mínimo dos tercios de la intensidad lumínica arriba mencionada.

Infraestructura para la televisión.-

Cobertura Multilateral.

Posiciones de las cámaras.

Las cámaras principales deberán hallarse en la tribuna central o en las gradas situadas a la altura de la línea media, en el punto de intersección entre una línea que linde con la línea de banda más cercana, formando un ángulo de 27 a 35 grados con la horizontal y de una línea que linde con el centro del terreno de juego formando un ángulo de 15 a 20 grados la orientación de éstas cámaras deberá ser en sentido opuesto al sol Cada cámara requerirá una superficie aproximada de 2 x 3m.

Las cámaras de meta, una detrás de cada portería, estarán ubicadas en un eje longitudinal, del campo, a una altura en que se permita ver el punto penal por encima del travesaño. El ángulo de la línea de visión a la horizontal deberá estar entre 15 y 20 grados.

Las cámaras portátiles ambientales, de las cuales habrá entre 3 y 6, conforme a la importancia del partido, podrá desplazarse a lo largo de las bandas y detrás de las metas.

Posiciones de los micrófonos

Las posiciones necesarias en las tribunas y a lo largo de la línea de banda, excluidos los bancos del entrenador y de los sustitutos, a fin de garantizar que el ambiente en el estadio sea transmitido al público audiovisual.

Cobertura Unilateral.

Posiciones de los locutores

Las posiciones de los locutores comprenden tres asientos contiguos y un escritorio lo suficientemente grande para dar cabida a equipamiento, teléfono y notas de trabajo. El área de los locutores estará ubicada en el mismo lado donde se encuentran las cámaras principales y lo más cerca posible de la mitad del campo.

Posiciones de las cámaras

En cada posición de una cámara unilateral en las tribunas principales y detrás de las metas se pondrá a disposición una toma del sonido internacional.

Se deberá prever un espacio de 2x3m por cada cámara a lo largo de las cámaras multilaterales. Además habrá cámaras al nivel del terreno, adicionales en las tribunas.

- Señalización y direcciones en los billetes de entrada.

Se deberá instalar señalizaciones claras en todo el estadio a fin de indicar el camino a los diferentes lugares y sectores. Los billetes de entrada deberán identificar claramente

el lugar correspondiente. La información de los billetes de entrada deberá concordar con la información de las señalizaciones colocadas dentro y fuera del estadio.

- Estacionamientos

Deberá tener estacionamientos para :

Policías, bomberos y servicios de emergencia, las cuales contarán con un espacio mínimo para 2 autobuses y 10 coches.

Celebridades VIP

Medios informativos

Personal de servicio del estadio

Público.- Para un estadio con un capacidad de 60.000 espectadores, se deberá prever lugares de estacionamiento para 10.000 vehículos.

- Comunicaciones

Constará de lo siguiente:

Central de Teléfonos.- El estadio deberá tener una central telefónica, la cual estará equipada con un dispositivo de grabación para registrar llamadas.

Teléfonos oficiales.- Se deberá instalar teléfonos en los siguientes lugares

b. Vestuarios de los equipos.
c. Vestuarios de los árbitros.
d. Habitación del delegado del partido.
e. Sala de control antidoping.

f. Sala de examen médico

g. Puesto de control de la policía.

h. Puesto de control de las azafatas.

i. Cabina del anunciador del estadio.

j. Sala de primeros auxilios.

k. Áreas de la tribuna de honor.

l. Oficinas administrativas.

m. Taquillas de venta de entradas.

n. Zona de control del partido entre los bancos de reservas.

o. Áreas de los medios informativos.

- Sistemas de comunicación al público

El estadio tendrá un sistema de altoparlantes que pueda ser escuchado y entendido perfectamente en todos los sectores de espectadores, fuera y dentro del estadio, y en el terreno de juego, en la que se podrá transmitir música u otra forma de entretenimiento.

El sistema de altoparlantes deberá disponer de un suministro propio de energía eléctrica y de un circuito privado y podrá ser controlado por cualquiera de estas dos fuentes.

El comandante de la policía deberá estar en condición de interrumpir y controlar el sistema de comunicaciones al público. La cabina del anunciador del estadio deberá encontrarse contigua al puesto de control de policía y tener una vista panorámica del estadio.

- Tableros electrónicos

En caso de que existan, los tableros electrónicos o las pantallas de video deberán ser empleados para anunciar mensajes de seguridad y emergencia a los espectadores

- Televisión de circuito cerrado

El estadio deberá estar equipado en su interior y exterior con cámaras de televisión en color o en blanco y negro, según el sistema más adecuado, y montadas en posiciones fijas y con la posibilidad de rotación y oscilación, con cámaras portátiles disponibles las cuales deberán controlar todo lo que sucede en torno al estadio y en todo los sectores del público dentro y fuera del estadio.

- Puesto de control de la policía

El estadio deberá disponer de un puesto de control de la policía con una vista general del interior del estadio. Este puesto deberá estar equipado con instalaciones de comunicaciones al público, así como con pantallas televisivas de control.

- Venta de entradas

De acuerdo a las ordenanzas locales, el estadio podrá estar equipado con un número adecuado de taquillas de venta de entradas en el sector perimétrico del estadio.

- Prevención de incendios

Las instalaciones de extinción de incendios en el estadio y las prevenciones generales de incendio, así como todas las normas de seguridad contra incendio en todo el estadio, deberán ser aprobadas por las autoridades locales de prevención de incendios.

- Estructura de seguridad

Todos los aspectos de la estructura del estadio deberán ser aprobados y legalizados por las autoridades locales de construcción y de seguridad.

- Astas de la banderas

El estadio deberá tener al menos cinco astas de banderas o contar con la posibilidad de colgar cinco banderas por cualquier otro medio.

- Helipuerto

Deberá existir un espacio libre, lo suficientemente grande y cerca del estadio, para permitir el aterrizaje de un helipuerto.

- Sala de primeros auxilios

El estadio deberá tener una o varias salas de primeros auxilios para atender a espectadores que necesiten asistencia médica, las mismas que contarán con lo siguiente:

a. Estar bien ubicadas en un lugar de fácil acceso para los espectadores y los vehículos de emergencia dentro y fuera del estadio.
b. Tener puertas y pasajes que conduzcan a ellas y que sean suficientemente anchos para permitir el acceso con camillas y sillas de ruedas.
c. Tener buena iluminación, ventilación, calefacción, toma de corriente eléctrica, agua caliente y fría, agua potable y servicios higiénicos para hombres y mujeres.
d. Tener paredes y suelos antideslizantes construidos de material liso y fácil de limpiar.
e. Disponer de un lugar para camillas, mantas, almohadas y material de primeros auxilios.
f. Tener un teléfono con comunicación externa e interna.
g. Estar claramente señalizadas en el interior y exterior del estadio.

5.11 Funcionalidad de las áreas

Considerando que la funcionalidad es el conjunto de características que hacen que algo sea práctico y utilitario, se analizó la funcionalidad de las diferentes áreas de los graderíos cuando funcione a su máxima capacidad.

Escenario

El escenario propiamente dicho cuenta con un capacidad que varía en el rango mínimo de 800 personas hasta un máximo de 1064 personas.

Oficina de Liga Deportiva Politécnica

Cuenta con un área de 29.25m^2 suficiente para albergar varias mesas de trabajo y estantes para libros, archivos y trofeos

Además tiene una bodega con un área de 5.46m^2, para almacenar los implementos deportivos.

Oficina de Administración

Esta oficina está destinada para la administración de todo el Complejo Deportivo, cuenta con un área de 12,25m^2, además cuenta con baño propio y una bodega de 7,5m^2.

Camerinos

Cuenta con un área DE 29m^2 aproximadamente en la cual se pueden desenvolver unas 15 personas aproximadamente dotadas con duchas, banca de descanso, urinarios, sanitarios y lavabos .

Baños de hombres

Esta área cuenta con tres sanitarios, un urinario de 2m de longitud, y dos lavabos, área que tendrá acceso para unas 8 a 10 personas como capacidad máxima.

Baño de mujeres

El baño de mujeres comprende un área igual al de los baños de hombres pero con una capacidad máxima de uso de los sanitarios y lavabos de 5 personas, aunque en el interior puede albergar más personas.

Bar

Área lo suficientemente grande para colocar una cocina, un refrigerador, aparte del mesón en la cual consta el lavadero.

Consta además de un mesón de atención con capacidad para unas 8 personas.

Además en la parte exterior hay espacio suficiente para colocar 4 a 5 mesas para que el bar complete su capacidad de atención, que llegaría a un mínimo de 24 personas.



BIBLIOTECA FICT
ESPOL

de calentamiento

El área de calentamiento tiene aproximadamente 35.1m^2, donde pueden hacer calentamiento y estiramiento 12 a 15 personas .

6. Cuadros comparativos

Para una mejor apreciación del personal, equipo y tiempo que ocupo la obra se muestran a continuación una serie de cuadros donde se detalla el personal, y el equipo utilizado.

[redacted]onal utilizado en obra

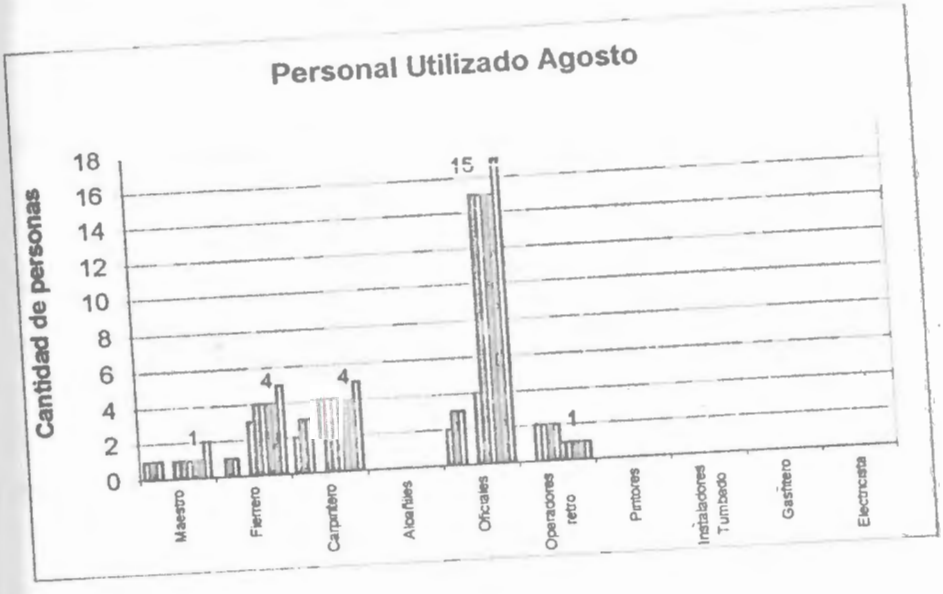
Agosto

[redacted]romedio en el mes de Agosto : 15.54 personas

[redacted]ersonal más utilizado : Oficiales

[redacted]ctividades realizadas : Obras preliminares, movimientos de tierra y parte de [redacted]structura y cimentación

Personal Utilizado	Agosto										
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Maestro	1	1	1			1	1	1	1	1	2
Fierrero		1	1			3	4	4	4	4	5
Carpintero	2	3	3			4	4	4	4	4	5
Albañiles											
Oficiales	2	3	3			4	15	15	15	15	17
Operadores retro			2	2	2	2	1	1	1	1	1
Pintores											
Instaladores Tumbado											
Gasfitero											
Electricista											
Total Personal	5	8	10	2	2	14	25	25	25	25	30



En este mes las actividades predominantes fueron los movimientos de tierra donde se desarrollaron por completo todos los rubros establecidos en el mismo y se trabajó parte de la estructura y cimentación, realizando en este ítem el replantillo, zapatas y vigas de cimentación, riostras, pilares en su totalidad.

Los oficiales son el personal más numeroso, siendo los carpinteros con el encofrado y fierreros con el armado del hierro parte importante de trabajo en el desarrollo de este mes.

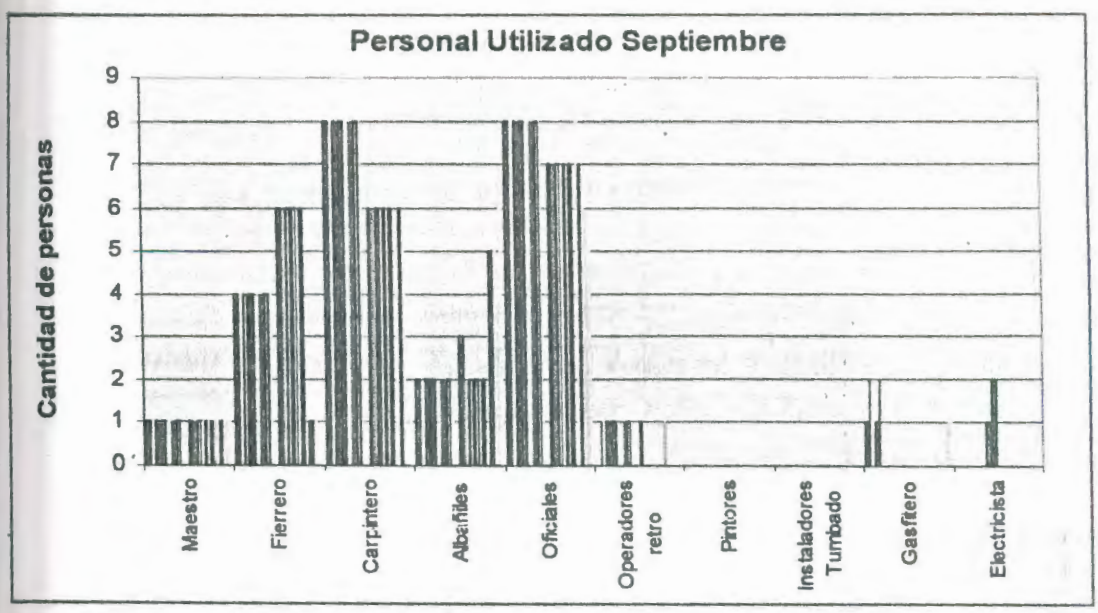
· **Septiembre**

Promedio en el mes de Septiembre : 20.84 personas

Personal más utilizado : Oficiales

Actividades realizadas · Estructura y cimentación, albañilería, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas.

Personal Utilizado	Septiembre																												
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Maestro	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Fierrero	4	4	4	4	4	4		4	4	4	4	4			6	6	6	6	6	6	6	6		2	1	1			
Carpintero	8	8	8	8	8	8		8	8	8	8	8			6	6	6	6	6	6	6	6		5	6	6		2	
Albañiles	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2			3	2	2	2	2	2	2	2		4	5	5	4	7	
Oficiales	8	8	8	8	8	8		8	8	8	8	8			7	7	7	7	7	7	7	7		8	7	7	6	5	
Operadores retro		1	1	1	1	1				1	1	1			1								1						
Pintores																												1	1
Instaladores Tumbado																													
Gasfitero	1	2	2	1	2							1	2	2															
Electricista																													
Total Personal	24	26	26	25	26	24		23	23	24	25	26	2		24	22	22	22	22	22	22	22	2	20	20	20	12	1	



En el mes de Septiembre las actividades de estructura y cimentación se concluyeron por completo, empezando las actividades de albañilería, con la baranda de mampostería, del primer tramo de graderíos , paredes de bloque , vigas de amarre y contrapiso,

Se continuo en las instalaciones sanitarias, con la colocación de tuberías y puntos de aguas servidas y agua potable .

Se empezó a trabajar con las instalaciones eléctricas en el primer tramo de graderíos con los puntos de luz y tomacorriente de 110V y punto de extractores.

Se aumentó el promedio del personal, de 15.54 en el mes de agosto a 20.84 en el mes de septiembre, donde el más numeroso fue el de los oficiales, seguido de los carpinteros y fierreros.

BIBLIOTECA FICT
ESPOL

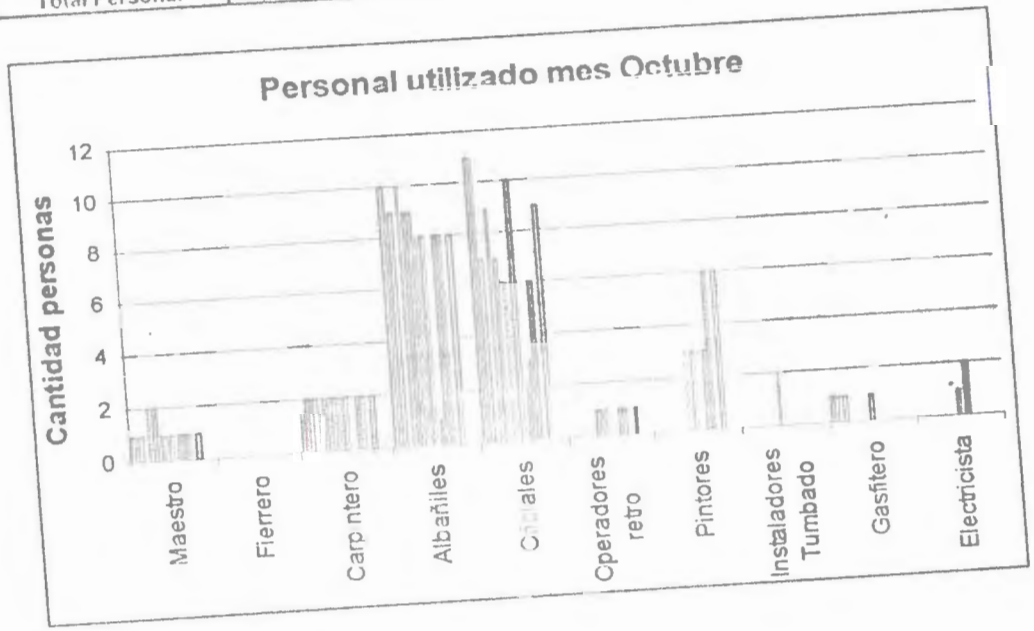
Octubre

Promedio en el mes de Octubre : 18.84 personas

Personal más utilizado : albañiles

Actividades realizadas : Albañilería, recubrimiento y acabados, carpintería de aluminio y vidrio, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas.

Personal Utilizado	Octubre																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	16	17	18	19	20	21
Maestro	1	1	1		2		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Fierrero																					
Carpintero	2	2	2		2		2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2			
Albañiles	10	9	9		10		9	9	8	8	8	8	1	8	8	8	8	8	2		1
Oficiales	11	11	7		9		7	6	6	5	10	2	2	3	6	2	9	9	2		1
Operadores retro								1	1	1		1		1	1	1	1	1	1		1
Pintores									3	3	3	4		3	6	6		6	5		6
Instaladores Tumbado										2											
Gasfitero	1	1	1	1								1								1	1
Electricista												1	2	2							
Total Personal	25	21	20	1	23		20	19	21	22	26	20	6	18	24	20	21	27	10	1	10



Para mediados de este mes se concluyeron los trabajos de albañilería, carpintería metálica, aluminio, vidrio y las instalaciones eléctricas. Siendo el rubro de instalaciones sanitarias con la colocación de los equipos y accesorios el último rubro por concluir.

Equipo Utilizado en obra

Agosto

Equipo Utilizado	Agosto										
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Motoniveladora							1	1	1	2	2
Concretera			2	2	2	2	1	1	1	1	1
Retroexcavadora			5	5	4	4	4				
Volquetes						1					
Tractor						1	1	1			
Rodillo									1	1	1
Vibrador								1	1	1	1
Compactador											

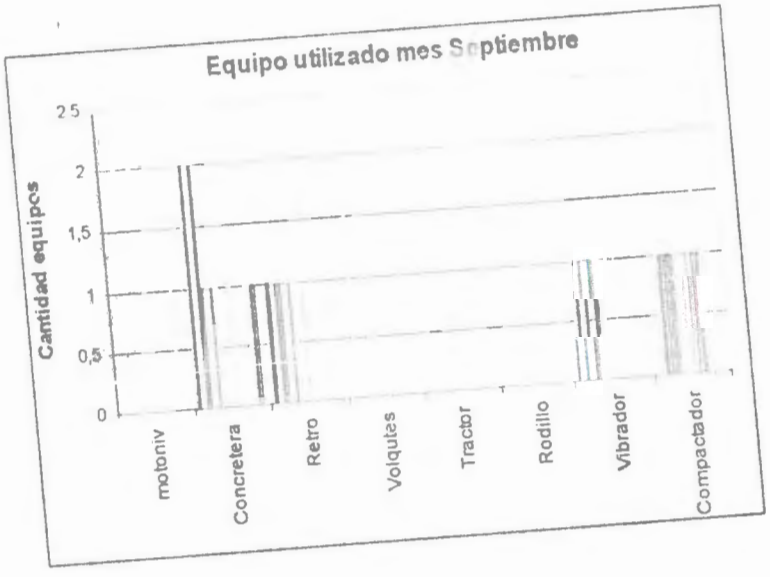
ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL



Los equipos más utilizados en este mes son la retroexcavadora y los volquetes, debido al movimiento de tierra que se realizó, empleándose estos equipos para la excavación y desalojo de material, así como también para el transporte de material de relleno importado.

Septiembre

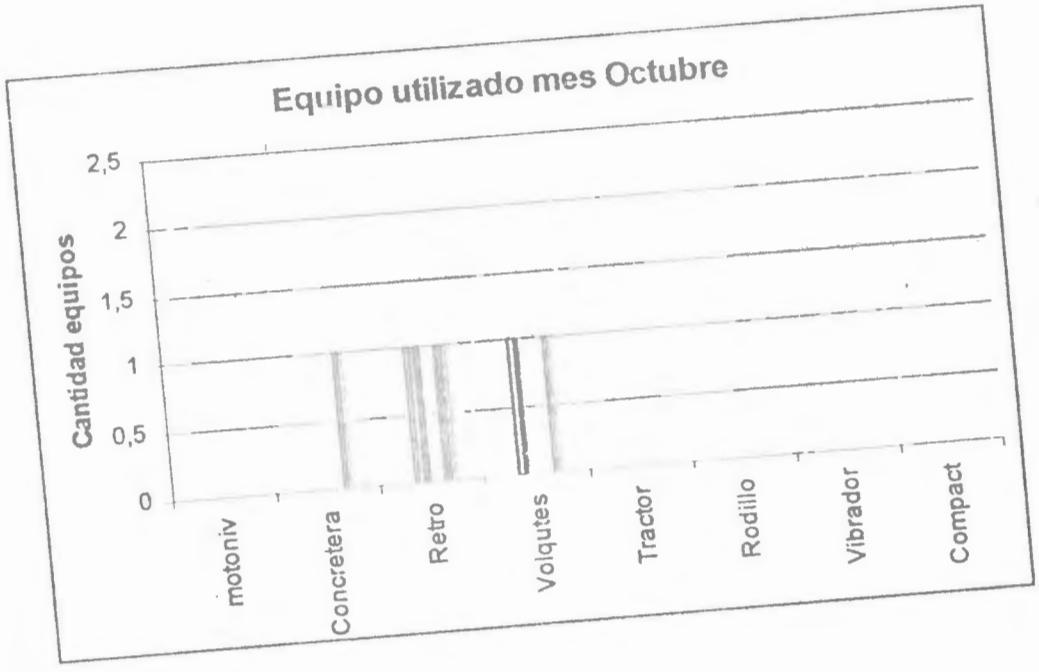
Equipo Utilizado	Septiembre																											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Motoniveladora																								1				
Concretera	2	2	2	2	2	1				1	1	1					1						1	1	1	1	1	
Retroexcavadora		1	1	1	1	1				1	1	1			1								1					
Volquetes			1	2							1	1																
Tractor			1																									
Rodillo																		1										
Vibrador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1					
Compactador					1	1	1	1	1	1	1	1																



El uso de la concretera, para la fundición de los muros de hormigón ciclópeo, el vibrador utilizado en la fundición de los diferentes elementos estructurales y el compactador son los equipos más utilizados en este mes.

Octubre

Equipo Utilizado	Octubre																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Motoniveladora											1	1			1	1	1				1
Concretera								1	1	1		1		1	1	1	1	1	1		1
Retroexcavadora								1	1						1	1			2		
Volquetes																					
Tractor																					
Rodillo																					
Vibrador																					
Compactador																					



6.1 Valor presupuestado vs. valor ejecutado

En la construcción de los Graderíos, baños y vestidores de la cancha de fútbol,

Aquí van los cuadros de:

Planillas del Contrato

Para efectos del pago se procedió tal como lo especifica el contrato, con el 50% del valor como anticipo después de la suscripción de la misma , 25% contra presentación de la planilla debidamente aprobada por el fiscalizador y 25% restante después del acta entrega recepción provisional .

Diferencia Cantidades

Al ejecutar ciertos rubros establecidos en el contrato se necesitó realizar mas cantidades de lo establecido en el contrato. Debido a esto la contratista procedió previo visto bueno de fiscalización a realizar por completo dichos rubros.

A continuación se muestran los rubros y el total de gastos realizados por estas diferencias de cantidades .

Rubros	Unidad	Cantidad	P. Unit.	Total
Losa de graderíos	m3	20,23	167,77	3393,99
Paredes bloque de cemento de 10cm acabado revocado	m2	71,07	6,38	453,427
Vigas de amarre	ml	66,42	6,74	447,671
Enlucido de paredes en área cerámica	m2	216,03	2,57	555,197
Pintura interior y exterior	m2	493,84	2,49	1229,66
			TOTAL $	6079,94

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

Rubros adicionales Obras Complementarias

Con autorización del ex rector Ing. Víctor Bastidas Jiménez, se procedió a realizar las obras complementarias, las cuales fueron necesarias para el completo funcionamiento de los graderíos.

A continuación se muestra en el cuadro los rubros ejecutados y gastos de las obras complementarias.

Rubros	Unidad	Cantidad	P. Unit.	Total
Acera de espesor = 10 cm	m^2	64,02	8,4	537,77
Enlucido de gradas, escalones, corredor frontal y corredor en volado	m^2	665,39	4,5	2994,26
Enlucido de filos de gradas y escalones	ml	533	1,5	799,5
Bordillo de 20 x 30 ml	ml	60,8	8,54	519,23
			TOTAL $	4850,76

Tumbado y accesorios eléctricos

Estos rubros inicialmente los iba a ejecutar la Unidad de Construcción y Mantenimiento de la ESPOL, luego de que la Contratista realizara los rubros establecidos , pero debido a la proximidad del aniversario de la institución se requería inaugurar el escenario para esa fecha por tal motivo se procedió a contratar a la compañía Columón S.A.

A continuación se muestra un cuadro donde se detallan los trabajos ejecutados y gastos realizados.

Suministro e instalación de tumbado

Rubros	Unidad	Cantidad	P. Unit.	Total
Tumbado falso aluminio / yeso 1,20 x 0,60	m^2	162	6,52	1056,24
Estructura metálica para suspensión del tumbado	m^2	162	1,54	249,48
			TOTAL $	1306,4

Suministro e instalación de accesorios eléctricos

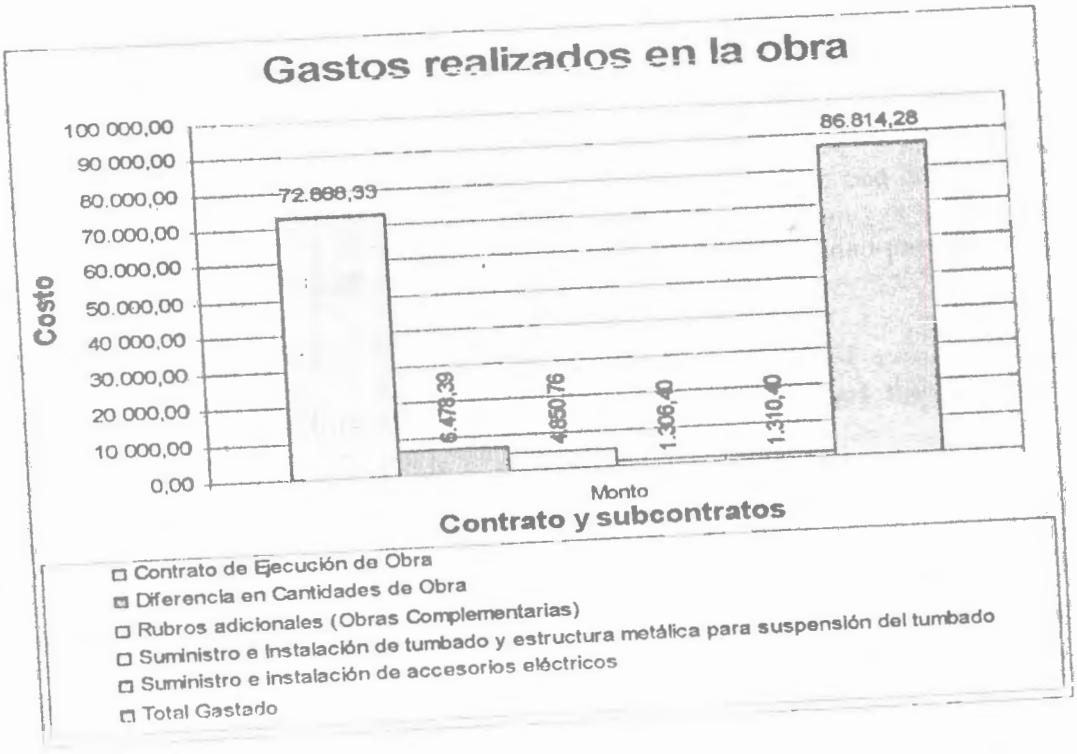
Rubros	Unidad	Cantidad	P. Unit.	Total
Lámparas de 3x32 W	u	23	55,15	1268,45
Ojos de buey	u	6	6,99	41,94
			TOTAL $	1310,4

Liquidación total de la obra y porcentaje de incremento

Debido a las diferencia de cantidades de obra y obras complementarias, necesarios para el completo funcionamiento del escenario deportivo, los gastos de la obra se incrementaron en un 15.55% .

A continuación se muestra un cuadro donde se resumen todos los gastos efectuados en la Construcción de los Graderíos, baños y vestidores

Descripción	Contratista	Monto
Contrato de Ejecución de Obra	Ing. Hugo Luna	72.868,33
Diferencia en Cantidades de Obra	Ing. Hugo Luna	6.478,39
Rubros adicionales (Obras Complementarias)	Ing. Hugo Luna	4.850,76
Suministro e Instalación de tumbado y estructura metálica para suspensión del tumbado	Columon S.A.	1.306,40
Suministro e instalación de accesorios eléctricos	Columón S.A.	1.310,40
	Total Gastado	**86.814,28**
	Porcentaje de incremento en la obra	**15,55**



6.2 Relaciones espacios asignados vs. Normas

A continuación se hará relación de los espacios asignados en cada área con las normas que se establecen para escenarios deportivos.

Relacionando las normas técnicas sugeridas por la FIFA, en cuanto a la infraestructura que debe tener un estadio, y guardando las distancias con respecto a la construcción de los Graderíos, podemos hacer la siguientes observaciones en cuanto a la funcionalidad de la misma:

1. La ubicación y orientación del terreno de juego son las correctas.

2. El escenario está ubicado en un complejo deportivo tal como se recomienda en las normas.
3. Existe una buena visión desde cualquier punto al terreno de juego.
4. El área verde está completamente llano con longitud y anchura reglamentaria.
5. Existe acceso directo a los camerinos, los cuales cuentan con duchas, servicios higiénicos, suelos con cerámica antideslizantes con capacidad para 15 personas aproximadamente.
6. El área del camerino es de $30m^2$ aproximadamente lo que significa que existe un área de $2m^2$ para cada persona, si consideramos que la capacidad de cada uno de ellos es para 15 personas distribuidas en los sanitarios, urinarios , lavabos , banca y duchas.
7. Existe un área de calentamiento de 30m2 , la cual está ubicada junto al camerino uno
8. Tiene un área de parqueo para 300 carros. Dividido en dos sectores, uno adjunto a los graderíos con espacio suficiente para albergar buses y coches de delegaciones de equipos, autoridades y medios de información, y otro con un área para unos 250 carros

7. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

En el transcurso de la obra se encontraron ciertos detalles en los planos, que no coincidían con el proceso constructivo los cuales fueron resueltos de manera conjunta entre el Constructor y Fiscalización salvando los problemas del modo más técnico y económico posible.

Por lo tanto se concluye en la parte técnica, que la obra a pesar de pequeños detalles presentados, cumplió con los requerimientos establecidos en los diseños, planos y especificaciones técnicas.

En la parte económica existieron unos montos adicionales necesarios que tenían que ejecutarse, realizándolos con la debida autorización del Fiscalizador y las autoridades de la ESPOL.

En la parte del tiempo de duración, debido a las obras adicionales necesarias para el completo funcionamiento de los Graderíos se extendió el plazo de construcción de la obra, la cual era de 45 días establecida en el contrato, a 60 días tiempo real en que se concluyeron todos los trabajos de las obras adicionales y complementarias.

Recomendaciones

Aún cuando la obra quedó concluida, se necesita realizar las siguientes trabajos para que ésta pueda responder no solo a eventos internos sino también a eventos externos los cuales exigen mayor comodidad y seguridad para los espectadores.

- Falta una cubierta que cubra a los espectadores de las inclemencias del tiempo.
- No cuenta con sistemas de comunicación, es decir altoparlantes que puedan comunicar tanto al publico como a los deportistas sobre los acontecimientos y hechos del momento.
- No cuenta con rampas de acceso para personas minusválidas.
- Necesita que se coloque una baranda metálica en la parte delantera de los Grederíos, para brindar mayor seguridad al público asistente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Notas de Construcciones (Ing. Julio Rodríguez Ríos ESPOL, Capitulo V, pp. 1,46,67)
2. Problemas en el concreto causas y soluciones (Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto IMCYC pp. 69-71, 97-100)
3. Cimbras y moldes (J.G. Richardson pp. 18, 49, 55-56)
4. Tecnología del concreto (Diego Sánchez Guzmán)
5. Normas Técnicas recomendadas por la FIFA para la construcción de estadios (año 1996)

BIBLIOTECA FICT
ESPOL

APÉNDICE A

- Resumen de liquidación del contrato
- Diferencia de cantidades de obra
- Cronograma de trabajo

RESUMEN DE LIQUIDACION DEL CONTRATO

CONSTRUCCIÓN DE LOS GRADERÍOS , BAÑOS Y VESTIDORES DE LA CANCHA DE FUTBOL

CONTRATANTE: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
OBRA: Construccion de los graderios, baños y vestidores de la cancha de fútbol
LUGAR: Campus Gustavo Galindo ESPOL
CONTRATISTA: ING. HUGO RENE LUNA
Periodo de Trabajo: Desde el 25 de Septiembre hasta el 21 de Octubre del 2002

Contrato No. Ej. De Obra -83-2002
VALOR 50% ANTICIPO: 36.434,16
Valor Contrato: 72.868,33
Suscripción Contrato: 21 de Agosto del 2002
Plazo Contratado: 6 semanas

Rubro	Descripcion	U	Cant. Contrat.	P. Unit.	Precio Total	Presente Planilla		Planilla Anterior		TOTAL A LA FECHA	
						Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor
1	OBRAS PRELIMINARES										
1	Caseta de materiales	m2	16.00	20.92	334.72	0.00	0.00	16.00	334.72	16.00	334.72
2	Trazado y replanteo	m2	406.00	0.85	345.10	0.00	0.00	549.12	466.75	549.12	466.75
2	MOVIMIENTO DE TIERRA										
3	Excavación y desalojo	m3	839.00	1.64	1.375,96	0.00	0.00	1 888.29	3.096,80	1 888.29	3 096.80
4	Relleno compactado H=1.50m material importado	m3	1 006.00	4.81	4.838,86	0.00	0.00	1 318.22	6.340,64	1.318.22	6 340,64
5	Relleno a mano H=0.70m compactado	m3	173.00	4.76	823.48	0.00	0.00	121.92	580.34	121.92	580.34
3	ESTRUCTURA Y CIMENTACION										
6	Muro frontal de Hormigón ciclopeo	m3	94.00	60.56	5.692,64	0.00	0.00	82.65	5.005,28	82.65	5 005.28
7	Muro lateral de Hormigón ciclopeo	m3	5.38	59.98	322.69	0.00	0.00	5.10	305.90	5,10	305.90
8	Muro de conformacion de gradas	ml	228.00	8.48	1.933,44	152.00	1.288.96	0.00	0.00	152,00	1.288.96
9	Relleno de gradenos delanteros	m3	256.00	4.72	1.208,32	0.00	0.00	221.36	1.044,82	221,36	1 044,82
10	Recubrimiento de escalones H=7cm	m2	251.00	5.74	1.440,74	162.68	933,78	0.00	0.00	162.68	933.78
11	Zapatas y vigas de cimentación	m3	16.51	157.26	2.596,36	0.00	0.00	32.11	5 049,62	32,11	5 049.62
12	Replantillo	m3	9.60	88.37	848.35	0.00	0.00	5.55	490,45	5,55	490.45
13	Riostras	m3	4.40	145.01	638.04	0.00	0.00	4.40	638,04	4.40	638.04
14	Pilares	m3	14.00	155,41	2.175,74	0.00	0.00	11.48	1.784,11	11,48	1.784.11
15	Nervios	m3	27.30	172.38	4.711,15	0.00	0.00	31.96	5.509,26	31.96	5 509.26
16	Vigas de graderios	m3	28.19	172.38	4 859,39	0.00	0.00	22.13	3.814,77	22,13	3.814.77
17	Losa de graderios	m3	28.85	167.77	4.840,16	0.00	0.00	19,18	3 217,83	19,18	3.217.83
18	Hierro	QQ	351.00	25.01	8.778,51	11,35	283.86	361.88	9.050,62	373.23	9 334.48
19	Junta flexible de PVC con bulbo	ml	44.50	22.40	996.80	0.00	0.00	0.00	0,00	0,00	0.00
4	ALBANILERIA										
20	Baranda Mamposteria H=1.20m enlucida incluye estructura	m2	75.00	17.10	1.282,50	39.16	669,64	32.88	562,25	72,04	1.231.88
21	Paredes bloque de cemento de 10cm acabado revocado	m2	225.00	6.38	1.435,50	225.00	1 435.50	0.00	0.00	225,00	1 435.50
22	Vigas de amarre	ml	107.00	6.74	721,18	126.64	853,55	0.00	0,00	126.64	853.55
23	Contrapiso E=10cm	m2	285.00	6.95	1.980,75	238.15	1 655,14	0.00	0,00	238,15	1.655,14
24	Enlucido de paredes en área cerámica	m2	160.00	2.57	411,20	160.00	411,20	0.00	0,00	160,00	411.20
25	Mesón de bar incluye enlucido	ml	7.25	30.41	220,47	8.13	247.23	0.00	0,00	8,13	247.23
26	Loseta en banca incluye enlucido	ml	12.00	15.29	183.48	9.72	148.62	0.00	0,00	9,72	148,62
27	Mesón de lavabos incluye enlucido	ml	8.00	28.59	228,72	8.38	239.58	0.00	0,00	8,38	239.58
28	División de urinarios incluye enlucido	ml	4.00	17.10	68,40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	Muro de duchas y canal de drenaje	ml	6.40	13.91	89,02	7.50	104.33	0.00	0.00	7.50	104.33
5	RECUBRIMIENTO DE ACABADOS										
30	Pintura interior y exterior	m2	541.00	2.49	1.347,09	541.00	1.347,09	0.00	0.00	541,00	1.347,09
31	Pintura bajo graderias	m2	459.00	2.63	1.207,17	209.94	552,14	0.00	0,00	209.94	552.14
32	Piso de cerámica	m2	69.00	23.15	2.060,35	141.29	3 270,86	0.00	0,00	141,29	3.270,86
33	Marmetón en mesones con salpicadero de 10cm	ml	26.00	29.71	772,46	16.51	490,51	0.00	0,00	16,51	490,51
	Subtotal				60.768,76		13.932,01		47.292,20		61.224,21

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL ESPOL
BIBLIOTECA FICT

RESUMEN DE LIQUIDACION DEL CONTRATO

CONSTRUCCIÓN DE LOS GRADERÍOS , BAÑOS Y VESTIDORES DE LA CANCHA DE FUTBOL

CONTRATANTE: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
OBRA: Construccion de los graderios, baños y vestidores de la cancha de fútbol
LUGAR: Campus Gustavo Galindo ESPOL
CONTRATISTA: ING. HUGO RENE LUNA

Contrato No. Ej. De Obra 83-2002
VALOR 50% ANTICIPO: 36.434,16
Valor Contrato: 72.868,33
Suscripciòn Contrato: 21 de Agosto del 2002

Rubro	Daecripciòn	U	Cant. Contrat.	P. Unit.	Precio Total	Presente Planilla		PLANILLA ANTERIOR		TOTAL A LA FECHA	
						Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
34	Cerámica en piso, paredes H=1.20 y urinarios	m2	169.00	12.70	2.149.68	134.25	1.707.66	0.00	0.00	134.25	1.707.66
35	Ventana de aluminio y vidrio corredizas bajas	m2	3.60	60.85	219.06	3.72	226.36	0.00	0.00	3.72	226.36
36	Ventana de aluminio y vidrio corredizas altas	m3	7.06	60.95	430.82	5.54	337,11	0.00	0.00	5.54	337,11
6	CARPINTERIA DE ALUMINIO/VIDRIO/METALICA										
37	Puerta metálica de 0.80x2.00 incluye cerradura	u	7.00	174.75	1.223.25	7.00	1.223.25	0.00	0.00	7.00	1.223.25
38	Puerta de aluminio y melaminico de 0.70x2.00/cerradura	u	2.00	141.48	282.96	3.00	424.44	0.00	0.00	3.00	424.44
39	Puerta de aluminio y Pacoplac de 0.60x1.60	u	12.00	114.96	1.379,52	1.00	114.96	0.00	0.00	1.00	114,96
40	Puerta de aluminio y acrílico de 0.60x2.00	u	8.00	125.57	1.004.56	10.00	1.255.70	0.00	0.00	10.00	1.255.70
7	INSTALACIONES SANITARIAS										
41	Inodoro savex Blanco Sencillo llave de control FV	u	11.00	57.87	636,57	11.00	636.57	0.00	0.00	11.00	636.57
42	Lavabo redondo Blanco grifería FV Prismatic	u	9.00	50.70	456.30	9.00	456.30	0.00	0.00	9.00	456.30
43	Duchas regulables	u	8.00	23.69	189,52	8.00	189,52	0.00	0.00	8.00	189,52
44	Llave de manguera	u	2.00	8.25	16.50	1.00	8,25	0.00	0.00	1.00	8,25
45	Urinarios	u	4.00	56.76	227.04	4.00	227.04	0.00	0.00	4.00	227,04
46	Lavaplatos Teca dos pozos/escurr. Acero inoxidable grif. FV	u	1.00	121.70	121.70	1.00	121.70	0.00	0.00	1.00	121.70
47	Puntos de AAPP	u	31.00	9.63	298,53	34.00	327.42	0.00	0.00	34.00	327,42
48	Puntos de AASS	u	31.00	9.37	290,47	18.00	168.66	12.00	112.44	30.00	281,10
49	Puntos de drenaje de piso	u	6.00	9.42	56,52	0.00	0.00	6.00	56,52	6.00	56,52
50	Rejilla de sumidero	u	6.00	5.50	33.00	6.00	33.00	0.00	0.00	6.00	33.00
51	Llave de control	u	6.00	5.32	32.28	5.00	26.90	0.00	0.00	5.00	26.90
52	Acometida de AAPP 3/4"	ml	43.00	8.88	381.84	157,45	1.398,16	0.00	0.00	157,45	1.398,16
53	Tubería de AASS de 110ml	ml	23.00	3.57	82,11	24.00	85.68	0.00	0.00	24.00	85,68
54	Conexión a cámara séptica	u	30.00	7.03	210.90	18.50	130,06	0.00	0.00	18.50	130.06
55	cajas de AASS	u	5.00	69.22	346,10	5.00	346,10	0.00	0.00	5.00	346,10
56	Pozo séptico para tratamiento de AASS	u	1.00	576.85	576.85	1.00	576.85	0.00	0.00	1.00	576.85
7	INSTALACIONES ELECTRICAS										
57	Punto de luz de 110v	pto	31.00	8.05	249.55	23.00	185,15	8.00	64,40	31.00	249,55
58	Punto de luz de 220v	pto	5.00	9.43	47,15	3.00	28.29	2.00	18.86	5.00	47,15
59	Punto de tomacorriente de 110v	pto.	16.00	8.89	142,24	16.00	142.24	0.00	0.00	16.00	142,24
60	Punto de teléfono	pto	2.00	6.49	12,98	2.00	12.98	0.00	0.00	2.00	12,98
61	Panel de protección PD-1	gb	1.00	166.70	166,70	1.00	166.70	0.00	0.00	1.00	166,70
62	Alimentador a baja tensión PD-1	u	1.00	247.68	247,68	1.00	247,68	0.00	0.00	1.00	247,68
63	Punto de aire acondicionado	pto.	2.00	30.29	60,58	2.00	60,58	0.00	0.00	2.00	60.58
64	Alimentadora telefónica	u	1.00	41.21	41,21	1.00	41.21	0.00	0.00	1.00	41.21
65	Puntos para extractores	u	5.00	9.24	46,20	1.00	9,24	4.00	36.96	5.00	46,20
7	VARIOS										
66	Limpieza y desalojo	sm	4.00	109.80	439,20	4.00	439,20	0.00	0.00	4.00	439,20
	Subtotal				12.099,57		11.354,96		289.18		11.644,13
	TOTAL				72.868,33		25.298,96		47.581,38		72.868,34

BIBLIOTECA FICT
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL ESPOL

DIFERENCIA DE CANTIDADES DE OBRA

CONTRATANTE: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
OBRA: Construccion de los graderios, baños y vestidores de la cancha de fútbol
LUGAR: Campus Gustavo Galindo ESPOL
CONTRATISTA: ING. HUGO RENE LUNA
Periodo de Trabajo: Desde el 25 de Septiembre hasta el 21 de Octubre del 2002

Contrato No. Ej. De Obra -83-2002
Suscripciòn Contrato: 21 de Agosto del 2002
Plazo Contratado: 6 semanas

Rubro	Descripción	U	Cantidad Contratada	Precio Unitario	Precio Total	Presente Planilla		PLANILLA ANTERIOR		TOTAL A LA FECHA	
						Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
1	OBRAS PRELIMINARES										
1	Caseta de materiales	m2	15,00	20,92	334,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
2	Trazado y replanteo	m2	406,00	0,85	345,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
2	MOVIMIENTO DE TIERRA										
3	Excavación y desalojo	m3	839,00	1,64	1.375,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
4	Relleno compactado H=1.50m material importado	m3	1.006,00	4,81	4.838,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
5	Relleno a mano H=0.70m compactado	m3	173,00	4,76	823,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
3	ESTRUCTURA Y CIMENTACION										
6	Muro frontal de Hormigón ciclopeo	m3	94,00	60,56	5.692,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
7	Muro lateral de Hormigón ciclopeo	m3	5,38	59,98	322,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
8	Muro de conformacion de gradas	ml	228,00	8,48	1.933,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
9	Relleno de graderios delanteros	m3	256,00	4,72	1.208,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
10	Recubrimiento de escalones H=7cm	m2	251,00	5,74	1.440,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
11	Zapatas y vigas de cimentación	m3	16,51	157,26	2.596,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
12	Replantillo	m3	9,60	88,37	848,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
13	Riostras	m3	4,40	145,01	638,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
14	Pilares	m3	14,00	155,41	2.175,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
15	Nervios	m3	27,33	172,38	4.711,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
16	Vigas de graderios	m3	28,19	172,38	4.859,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
17	Losa de graderios	m3	28,85	167,77	4.840,16	20,23	3.393,99	0,00	0,00	20,23	3.393,9
18	Hierro	QQ	351,00	25,01	8.778,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
19	Junta flexible de PVC con bulbo	ml	44,50	22,40	996,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
4	ALBANILERIA										
20	Baranda Mamposteria H=1.20m enlucida incluye estructura	m2	75,00	17,10	1.282,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
21	Paredes bloque de cemento de 10cm acabado revocado	m2	225,00	6,38	1.435,50	71,07	453,43	0,00	0,00	71,07	453,4
22	Vigas de amarre	ml	107,00	6,74	721,18	66,42	447,67	0,00	0,00	66,42	447,6
23	Contrapiso E=10cm	m2	285,00	6,95	1.980,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
24	Enlucido de paredes en àrea ceràmica	m2	160,00	2,57	411,20	216,03	555,20	0,00	0,00	216,03	555,2
25	Mesón de bar incluye enlucido	ml	7,25	30,41	220,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
26	Loseta en banca incluye enlucido	ml	12,00	15,29	183,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
27	Mesón de lavabos incluye enlucido	ml	8,00	28,59	228,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
28	División de urinarios incluye enlucido	ml	4,00	17,10	68,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
29	Muro de duchas y canal de drenaje	ml	6,40	13,91	89,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
5	RECUBRIMIENTO DE ACABADOS										
30	Pintura interior y exterior	m2	541,00	2,49	1.347,09	493,84	1.229,68	0,00	0,00	493,84	1.229,6
31	Pintura bajo graderias	m2	459,00	2,63	1.207,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
32	Piso de cerámica	m2	89,00	23,15	2.060,35	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
33	Marmetón en mesones con salpicadero de 10cm	ml	26,00	29,71	772,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
	Subtotal				60.768,76		6.079,94				6.079,9

DIFERENCIA DE CANTIDADES DE OBRA

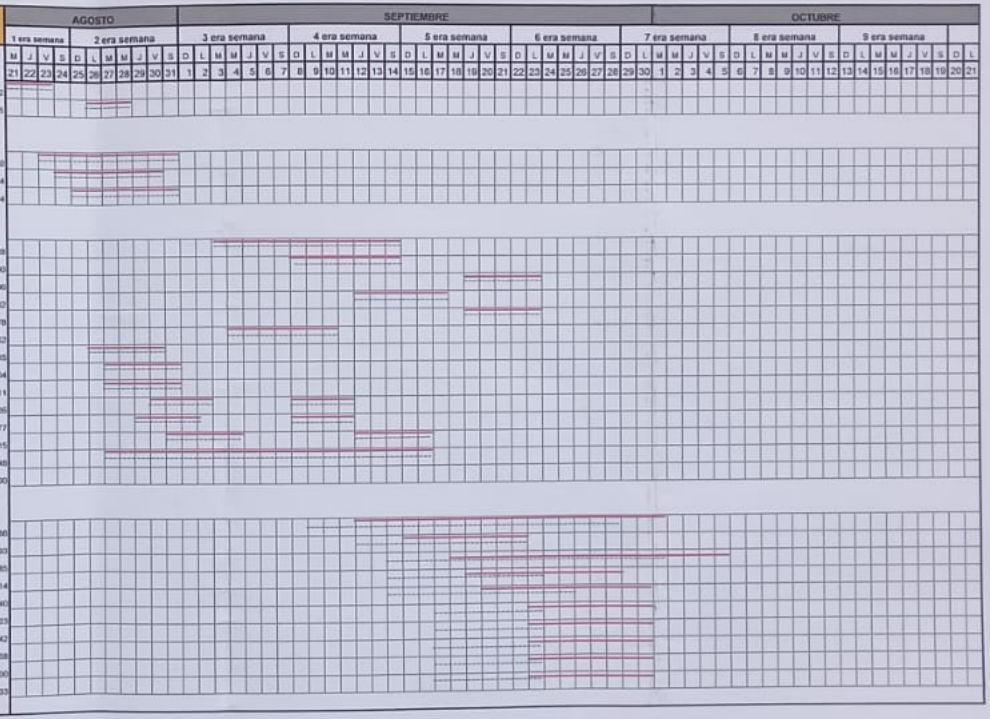
CONTRATANTE: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
OBRA: Construccion de los graderios, baños y vestidores de la cancha de fútbol
LUGAR: Campus Gustavo Galindo ESPOL
CONTRATISTA: ING HUGO RENE LUNA
Periodo de Trabajo: Desde el 25 de Septiembre hasta el 21 de Octubre del 2002

Contrato No. Ej. De Obra 83-2002
Suscripciòn Contrato: 21 de Agosto del 2002
Plazo Contratado: 6 semanas

Rubro	Descripción	U	Cantidad Contratada	Precio Unitario	Precio Total	Presente Planilla		PLANILLA ANTERIOR		TOTAL A LA FECHA	
						Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
34	Cerámica en piso, paredes H=1.20 y urinarios	m2	169,00	12,72	2.149,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	Ventana de aluminio y vidrio corredizas bajas	m2	3,60	60,85	219,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36	Ventana de aluminio y vidrio corredizas altas	m3	7,08	60,85	430,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	CARPINTERIA DE ALUMINIO/VIDRIO/METALICA										
37	Puerta metalica de 0.80x2.00 incluye cerradura	u	7,00	174,75	1.223,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38	Puerta de aluminio y melamínico de 0.70x2.00/cerradura	u	2,00	141,48	282,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	Puerta de aluminio y Pacoplac de 0.60x1.60	u	12,00	114,96	1.379,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40	Puerta de aluminio y acrílico de 0.60x2.00	u	8,00	125,57	1.004,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	INSTALACIONES SANITARIAS										
41	Inodoro savex Blanco Sencillo llave de control FV	u	11,00	57,87	636,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
42	Lavabo redondo Blanco griferia FV Prismatic	u	9,00	50,70	456,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43	Duchas regulables	u	8,00	23,69	189,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
44	Llave de manguera	u	2,00	8,25	16,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
45	Urinarios	u	4,00	56,76	227,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46	Lavaplatos Teca dos pozos/escurri, Acero inoxidable, grif. FV	u	1,00	121,70	121,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
47	Puntos de AAPP	u	31,00	9,63	298,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
48	Puntos de AASS	u	31,00	9,37	290,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
49	Puntos de drenaje de piso	u	6,00	9,42	56,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
50	Rejilla de sumidero	u	6,00	5,50	33,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
51	Llave de control	u	6,00	5,38	32,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
52	Acometida de AAPP 3/4"	ml	43,00	8,88	381,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
53	Tuberia de AASS de 110ml	ml	23,00	3,57	82,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
54	Conexión a cámara séptica	ml	30,00	7,03	210,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
55	cajas de AASS	u	5,00	69,22	346,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
56	Pozo sèptico para tratamiento de AASS	u	1,00	576,35	576,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	INSTALACIONES ELECTRICAS										
57	Punto de luz de 110v	pto.	31,00	8,05	249,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
58	Punto de luz de 220v	pto.	5,00	9,43	47,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
59	Punto de tomacorriente de 110v	pto.	16,00	8,89	142,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60	Punto de teléfono	pto.	2,00	6,49	12,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
61	Panel de protección PD-1	u	1,00	166,70	166,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
62	Alimentador a baja tensión PD-1	glb	1,00	247,68	247,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
63	Punto de aire acondicionado	pto.	2,00	30,29	60,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
64	Alimentadora telefónica	u	1,00	41,21	41,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
65	Puntos para extractores	u	5,00	9,24	46,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	VARIOS										
66	Limpieza y desalojo	sm	4,00	109,80	439,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Subtotal				12.099,57						0,00
	TOTAL				72.368,33		8.079,94				8.079,94

CRONOGRAMA DE TRABAJO

DESCRIPCION	U	Cant. Contr.	Cant. Ejecut.	Precio Unitario	Precio Total
OBRAS PRELIMINARES					
Caseta de Maeriales	m²	16	16	20.92	334.72
Trazado y Replanteo	m²	406	549.12	0.85	466.75
MOVIMIENTO DE TIERRA					
Excavación y desalojo	m³	839	1888.29	1.64	3096.80
Relleno Compactado H=1.50m material import.	m³	1006	1318.22	4.81	6340.64
Relleno a mano H=0,70 compactado	m³	173	121.92	4.79	580.34
ESTRUCTURA Y CIMENTACION					
Muro frontal de hormigón ciclópeo	m³	94	82.65	60.58	5005.28
Muro lateral de hormigón ciclópeo	m³	5.38	5.10	59.98	305.90
Muro de conformación de gradas	ml	228	152.00	8.49	1288.96
Relleno de graderios delanteros	m³	256	221.36	4.72	1044.82
Recubrimiento de esalones H=7cm	m²	251	162.68	5.74	933.78
Zapatas y vigas de cimentación	m³	16.51	32.11	157.26	5049.62
Replantillo	m³	9.6	5.55	88.37	490.45
Riostras	m²	4.4	4.40	145.01	638.04
Pilares	m²	14	11.48	155.41	1784.11
Nervios	m³	27.33	31.96	172.38	5509.26
Vigas de graderios	m³	28.19	22.13	172.38	3814.77
Losa de graderios	m³	28.85	49.08	167.77	8234.15
Hierro	qq	351	373.23	25.01	9334.48
Junta Flexible de PVC con bulbo	ml	44.5	0.00	22.40	0.00
ALBAÑILERIA					
Baranda Mampostería H=1,20m enlucida incluye estructura	m²	75	72.64	17.10	1231.86
Paredes bloque de cemento de 10 cm acabado revocado	m²	225	296.07	6.36	1888.93
Vigasde amerre	ml	107	173.42	6.74	1168.85
Contrapiso E= 10cm	m²	260	236.15	6.95	1655.14
Enlucido paredes en area de cerámica	m²	160	376.63	2.57	966.40
Mesón de bar incluye enlucido	ml	7.25	8.13	30.41	247.23
Loseta en banca incluye enlucido	ml	12	9.72	15.27	148.42
Mesón de Lavabos incluye enlucido	ml	8	8.36	28.59	239.58
División de urinarios incluye enlucido	ml	4	0.00	17.10	0.00
Muro de duchas y canal de drenaje	ml	6.4	7.50	13.91	104.33

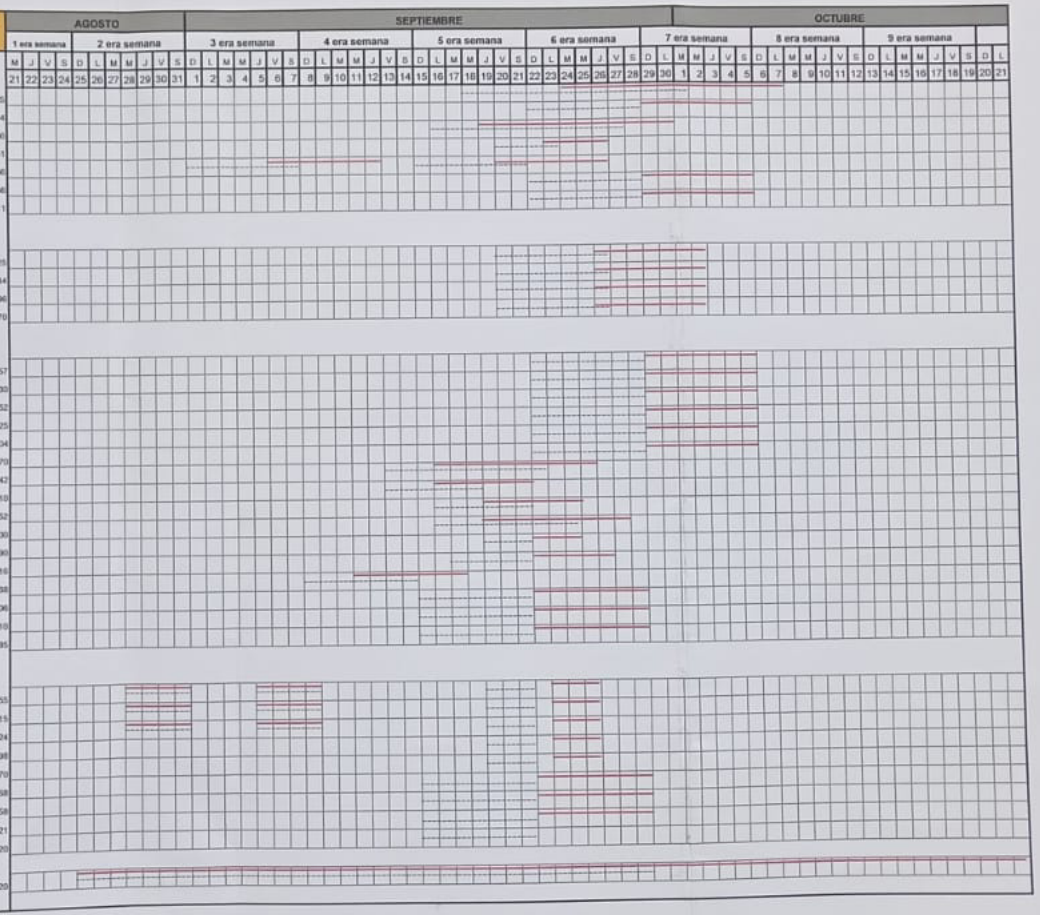


BIBLIOTECA FICT
ESPOL

Cronograma Ejecutado
Cronograma Proyectado

CRONOGRAMA DE TRABAJO

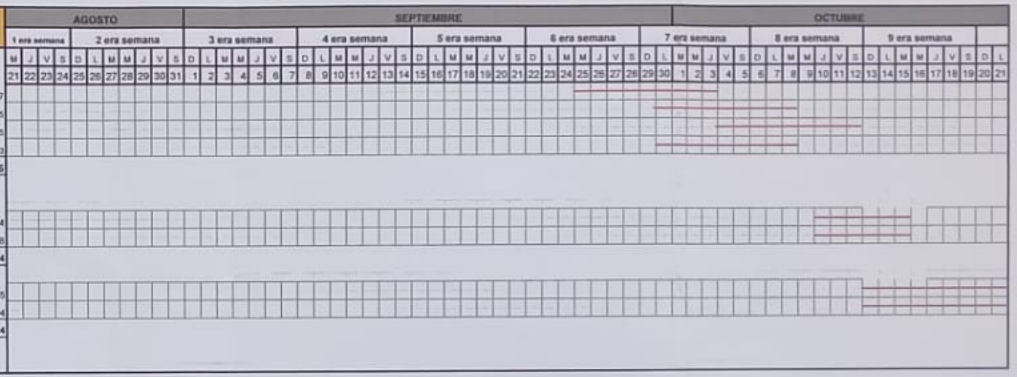
DESCRIPCION	U	Cant. Cont	Cant. Ejecut.	Precio Unitario	Precio Total
RECUBRIMIENTO DE ACABADOS					
Pintura de interior y exterior	m²	541	1034.84	2.49	2576.75
Pintura bajo graderías	m²	459	209.94	2.63	552.14
Piso de cerámica	m²	80	141.29	23.15	3270.86
Marmetón en mesones con salpicadero de 10 cm	ml	26	16.51	29.71	490.51
Cerámica en piso, paredes H= 1.20 m y urinarios	m²	159	134.25	12.72	1707.66
Ventana de alumnio y vidrios corredizas bajas	m²	3.6	3.72	60.85	226.36
Ventana de alumnio y vidrios corredizas altas	m²	7.08	5.54	60.85	337.11
CARPINTERIA DE ALUMINIO/ VIDRIO / METALICA					
Puerta metálica de 0.80m x 2m incluye cerradura	u	7	7.00	174.75	1223.25
Puerta de aluminio y melamínico de 0,70 m x 2m/ cerradura	u	2	3.00	141.48	424.44
Puerta de aluminio y Pacoplac de 0,60m x 1,60m	u	12	1.00	114.96	114.96
Puerta de aluminio y acrílico de 0,60m x 2m	u	8	10.00	125.57	1255.70
INSTALACIONES SANITARIAS					
Inodro Salvex blanco sencillo, llave de control FV	u	11	11.00	57.87	636.57
Lavabo redondo blanco, grifería FV Prismatic	u	9	9.00	50.70	456.30
Duchas regulables	u	8	8.00	23.69	189.52
Llave de manguera	u	2	1.00	8.25	8.25
Urinarios	u	4	4.00	56.76	227.04
Lavaplatos Teca, dos pozos/ escurrir, acero inox,grif. FV	u	1	1.00	121.70	121.70
Puntos de AAPP	u	31	34.00	9.63	327.42
Puntos de AASS	u	31	30.00	9.37	281.10
Puntos de drenaje de pisos	u	6	6.00	9.42	56.52
Rejilla de sumideros	u	6	6.00	5.50	33.00
Llave de control	u	6	5.00	5.38	26.90
Acometida de AAPP 3/4 "	ml	43	157.45	8.88	1398.16
Tuberías de AASS 110mm	ml	23	24.00	3.57	85.68
Conexión a cámara séptica	ml	30	18.50	7.03	130.06
Cajas de AASS	u	5	5.00	69.22	346.10
Pozo séptico para tratamiento de AASS	u	1	1.00	576.85	576.85
INSTALACIONES ELECTRICAS					
Punto luz 110 V	pto	31	31.00	8.05	249.55
Punto luz 220 V	pto	5	5.00	9.43	47.15
Punto tomacorriente 110V	pto	16	16.00	8.89	142.24
Punto de teléfono	pto	2	2.00	6.49	12.98
Panel protección PD-1	u	1	1.00	166.79	166.79
Alimentador a baja tensión PD-1	glb	1	1.00	247.68	247.68
Punto de aire acondicionado	pto	2	2.00	30.29	60.58
Alimentadora telefónica	u	1	1.00	41.21	41.21
Punto para extractores	u	5	5.00	9.24	46.20
VARIOS					
Limpieza y desalojo	Semanas	4	4	109.80	439.20



BIBLIOTECA FICT
ESPOL

CRONOGRAMA DE TRABAJO

DESCRIPCION	U	Cant. Cont	Cant. Ejecut.	Precio Unitario	Precio Total
OBRAS COMPLEMENTARIAS					
Acera espesor = 10 cm	m²	64.02	64.02	8.4	537.77
Enlucido de gradas, escal, corredor frontal y corredor volado	m²	665.39	665.39	4.5	2994.255
Enlucido de filos de gradas y escalones	ml	533	533	1.5	799.5
Bordillo de 20 x 30 ml	ml	60.8	60.8	8.54	519.23
				TOTAL $	4850.76
TUMBADOS Y ACCESORIOS ELÉCTRICOS					
Suministro e instalación de tumbado					
Tumbado falso aluminio / yeso 1,20 x 0,60	m²	162	162	6.52	1056.24
Estructura metálica para suspensión del tumbado	m²	162	162	1.54	249.48
				TOTAL $	1306.4
Suministro e instalación de accesorios eléctricos					
Lámparas de 3x32 W	u	23	23	55.15	1268.45
Ojos de buey	u	6	6	6.99	41.94
				TOTAL $	1310.4



Cronograma Ejecutado

Cronograma Proyectado

BIBLIOTECA FICT
ESPOL

APÉNDICE B

- Detalle de las cantidades ejecutadas de cada uno de los rubros de la construcción de los Graderíos de la cancha de fútbol.

- Detalle de las obras complementarias

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

- Detalle de la Instalación de Tumbado

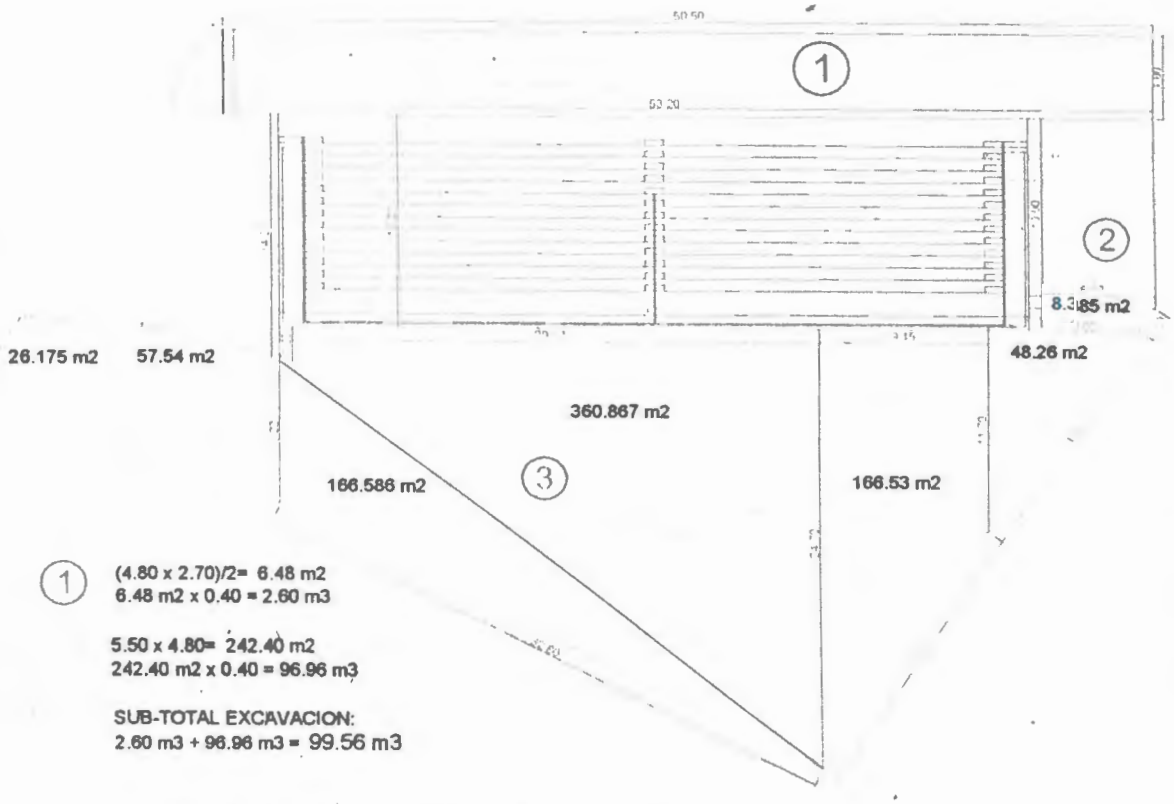
RUBRO: TRAZADO Y REPLANTEO



AREA TOTAL REPLANTEO : 41.60m x 13.20m = 549.12 m2

AREA TOTAL : 549.12M2

RUBRO: EXCAVACION Y DESALOJO



(1) (4.80 x 2.70)/2= 6.48 m2
6.48 m2 x 0.40 = 2.60 m3

5.50 x 4.80= 242.40 m2
242.40 m2 x 0.40 = 96.96 m3

SUB-TOTAL EXCAVACION:
2.60 m3 + 96.96 m3 = 99.56 m3

(2) 6.90 x 10.90 = 75.21 m2
75.21 m2 x 0.80 = 60.17 m3

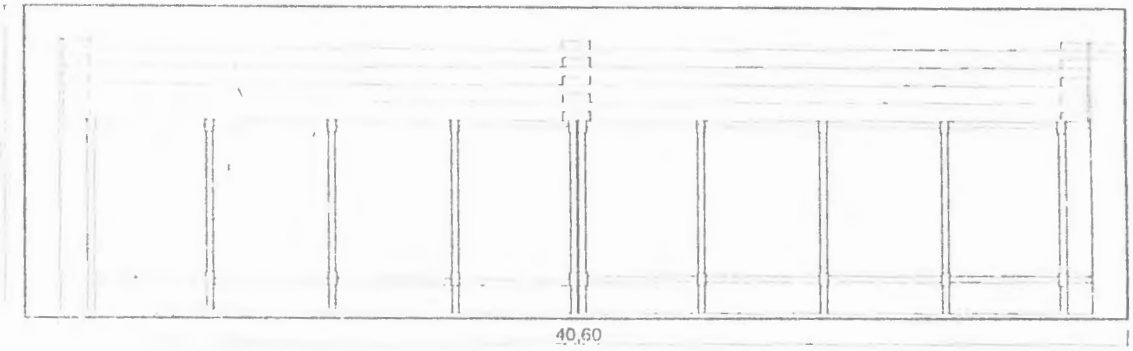
SUB-TOTAL EXCAVACION:
60.17m3

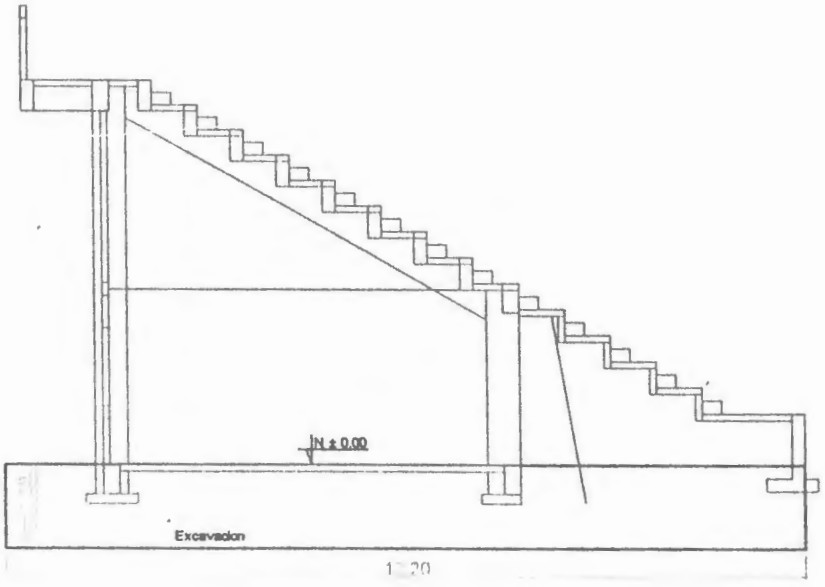
(3) 8.385+48.26+166.53+360.867+166.586+57.54+26.175 = 834.34 m2
834.34 m2 x 1.30 = 1084.64 m3

SUB-TOTAL EXCAVACION:
1084.64 m3

VOLUMEN TOTAL EXCAVACION: **1244.37 m3**

RUBRO: EXCAVACION Y DESALOJO





VOLUMEN TOTAL EXCAVACION: 40.60 x 12.20 x 1.30 (hp)= 643.92 m3

RUBRO: EXCAVACION Y DESALOJO

RESUMEN:

EXCAVACION BAJO GRADERIOS

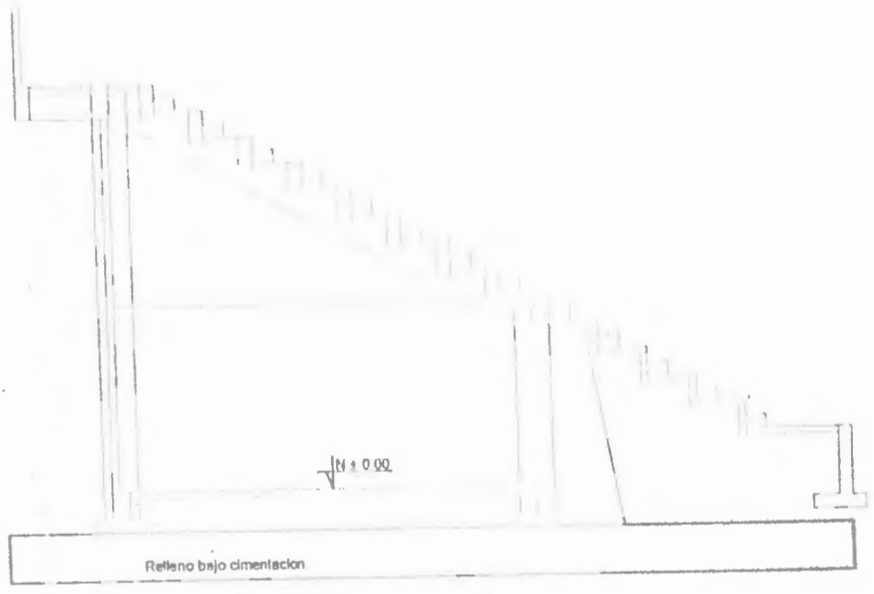
VOLUMEN : **643.92 m3**

EXCAVACION PERIMETRO DE GRADERIO

VOLUMEN: **1244.37 m3**

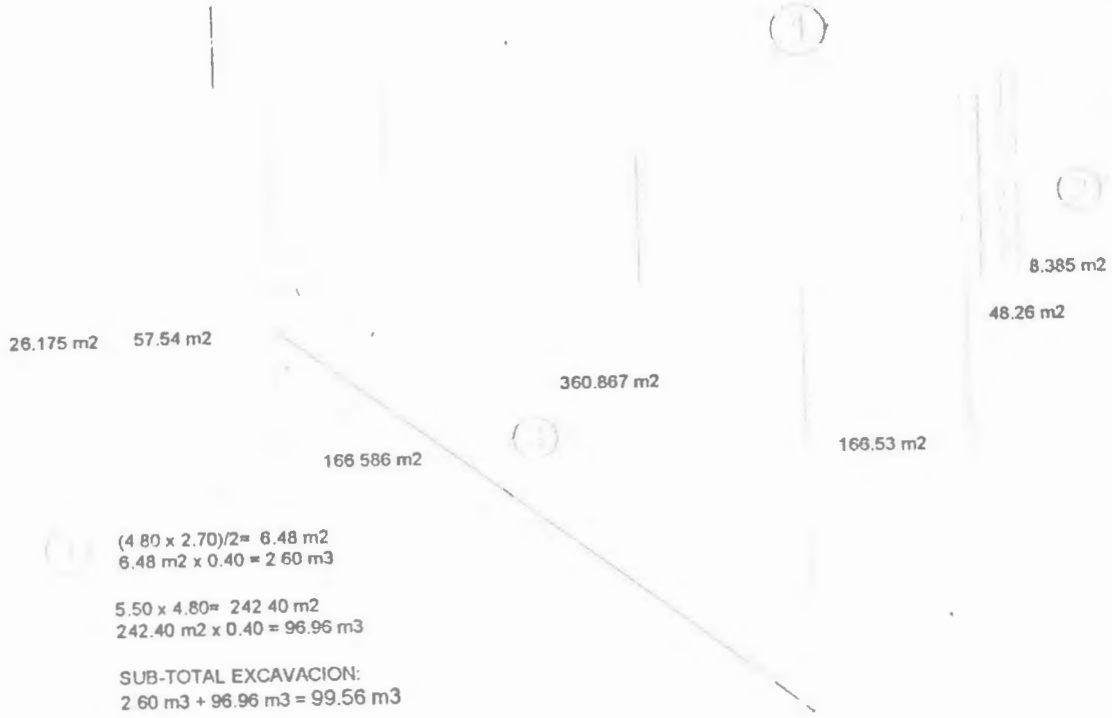
VOLUMEN TOTAL EXCAVACION: **1888.29 m3**

RUBRO: RELLENO COMPACTADO (MATERIAL IMPORTADO)



VOLUMEN TOTAL DE RELLENO COMPACTADO: 40.60 x 12.20 x 0.70 (hp)= **346.72** m3

RUBRO: RELLENO COMPACTADO (MATERIAL IMPORTADO)



(4 80 x 2.70)/2= 6.48 m2
6.48 m2 x 0.40 = 2 60 m3

5.50 x 4.80= 242 40 m2
242.40 m2 x 0.40 = 96.96 m3

SUB-TOTAL EXCAVACION:
2 60 m3 + 96.96 m3 = 99.56 m3

6 90 x 10.90 = 75 21 m2
75.21 m2 x 0.50 = 37.60 m3

SUB-TOTAL EXCAVACION:
37.60 m3

8 385+48.26+166 53+360 867+166 586+57.54+26.175 = 834 34 m2
834.34 m2 x 1.00 = 834 34 m3

SUB-TOTAL EXCAVACION:
834 34 m3

VOLUMEN TOTAL RELLENO: **971.50 m3**

RUBRO: RELLENO COMPACTADO (MATERIAL IMPORTADO)

RESUMEN:

RELLENO BAJO CIMENTACION

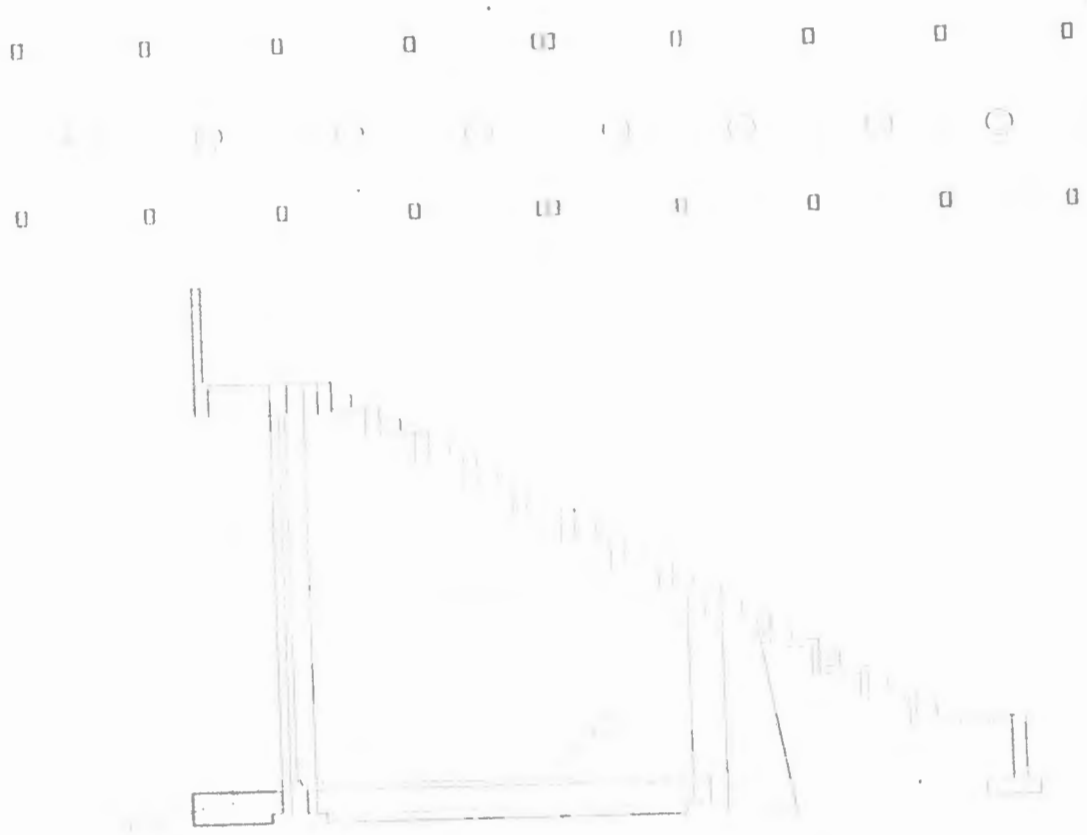
VOLUMEN : **346.72 m3**

RELLENO PERIMETRO DE GRADERIO

VOLUMEN: 971.50 **m3**

VOLUMEN TOTAL RELLENO: **1318.22 m3**

RUBRO: RELLENO A MANO COMPACTADO



Relleno manual interior:
4 (5 90 x 4.20 x 0.35) = 34.69 m3
4 (5.25 x 4.20 x 0.15) = 13.23 m3

Relleno manual interior:
4 (5.90 x 4.30 x 0.35) = 35.52 m3
4 (5.25 x 4.30 x 0.15) = 13.56 m3

Relleno bajo camineria:
(40.60 + 9.60 + 9.60) x 0.40 = 23.92 m3

VOLUMEN TOTAL DE RELLENO A MANO = **120.92 m3**

RUBRO: MURO FRONTAL DE HORMIGON CICLOPEO





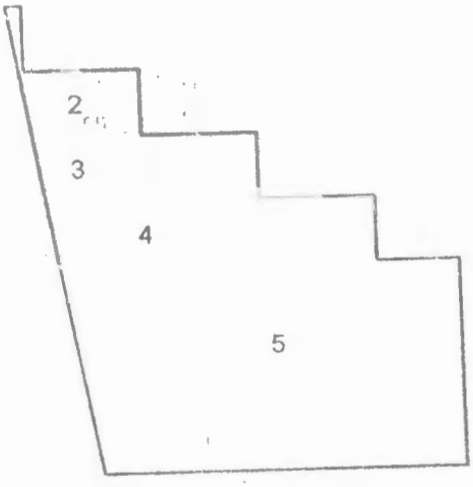
38.00ML x (0 50 + 1 00/2) x 2.90 = 82.65m3

VOLUMEN TOTAL DE MURO FRONTAL = **82.65m3**

RUBRO: MURO LATERAL DE HORMIGON CICLOPEO



1



1 (0.10 + 0.025/2) x 0.40 = 0.025m2
2 (0.75 + 0.65/2) x 0.40 = 0.28m2
3 (1.35 + 1.30 /2) x 0.40= 0.53m2
4 (2.00 + 1.90 /2) x 0.40= 0.78m2
5 (2.45 + 2.20 /2) x 1.30= 3.02m2
4.63m2

Espesor (0.50+1.00+0.20+0.50)/4 = 0.55ml

0.55ml x 4.63m2 = 2.55 x 2muros = **5.10m3**

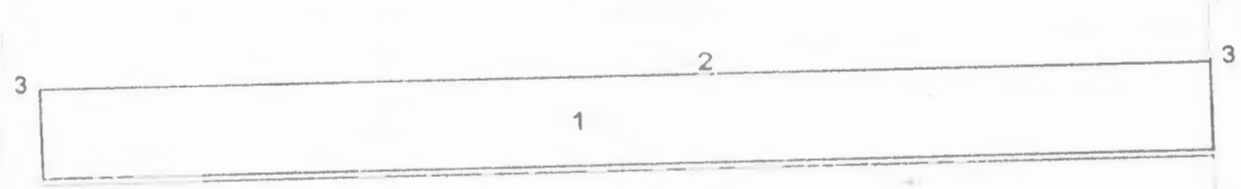
VOLUMEN TOTAL DE MURO LATERAL HORMIGÓN CICLOPEO: 5.10 m3

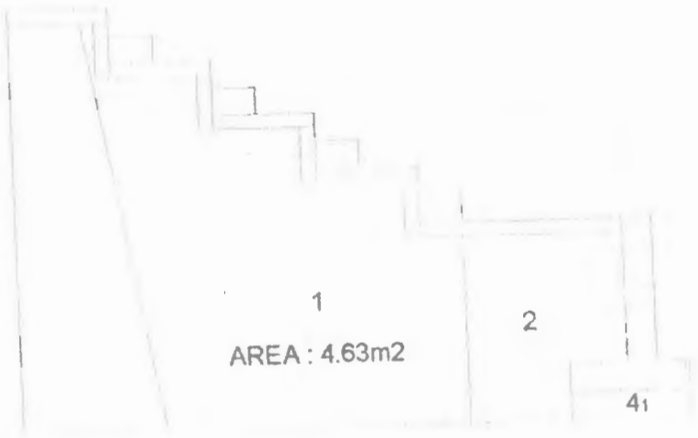
RUBRO: MURO DE CONFORMACION DE GRADAS



TOTAL : 4 x 38.00ml = **152.00 ml**

RUBRO: RELLENO DE GRADERIOS DELANTEROS





38.00 - 2.00 = **36.00ml**
38.00 - 1.00 = **37.00ml**
73.00ml / 2 = 36.50ml

2 0.60 x 0.40 = 0.24m2
0.90 x 1.00 = 0.90m2
1.14m2



3 0.90 x 1.10 = 0.99m2
0.70 x 0.20 = 0.14m2
1.13m2

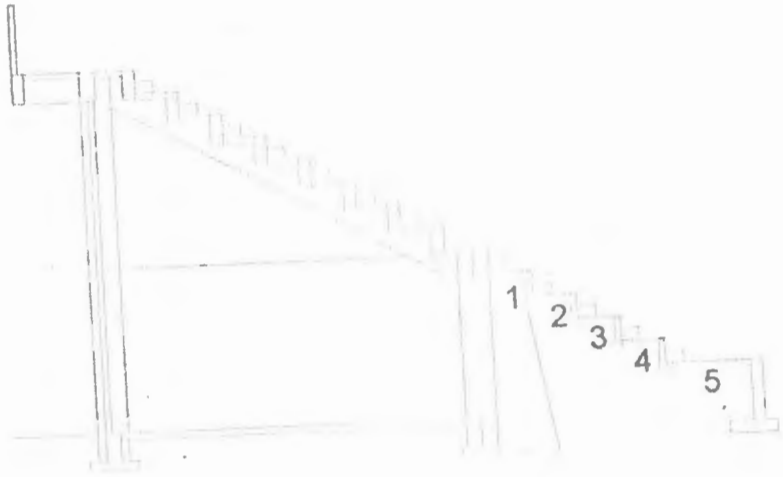
4_1 0.80 x 0.20 = 0.16m2

4_2 0.80 x 0.20 = 0.16m2

1 4.63m2 x 36.50 = 168.99m3
2 38.00 x 1.14m2 = 43.32m3
3 2(1.13 x 1.10) = 2.48m3
4_1 0.16m2 x 38.00 = 6.08m3
4_2 0.16m2 x 1.10 = 0.18m3

VOLUMEN TOTAL DE RELLENO DE GRADERIOS: 221.05 m3

RUBRO: RECUBRIMIENTO DE ESCALONES



TOTAL : 4 x 0.70ml x 38.00ml = **106.40 m2**
1.40 x 40.20ml = **56.28 m2**

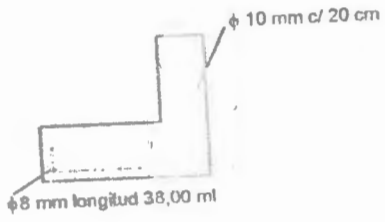
TOTAL: 162.68 M2

RUBRO: ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACION

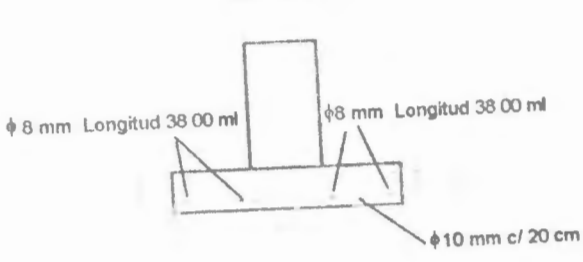
1

2

ZAPATA 1

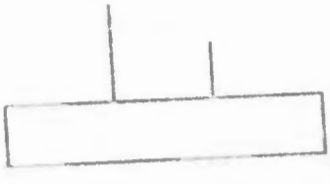


ZAPATA 2





1 0.60 x 0.15 x 38.00= 3 42m3

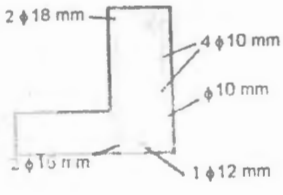


2 0.80 x 0.15 x 38.00= 4.56m3

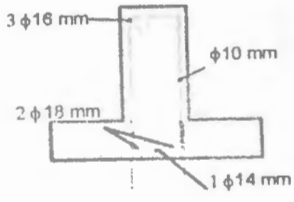
VOLUMEN TOTAL ZAPATAS (HORMIGON F`C=240KG/CM2) = 7.98m3

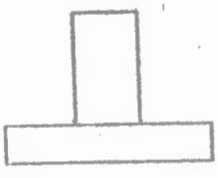
RUBRO: ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACION

VIGA (V1-V2-V3-V4)

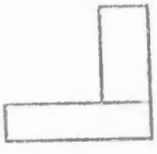


VIGA 2 (V5- V6-V7-V8)





2(0.45 x 0.25 x 38.00) = 8 55m3



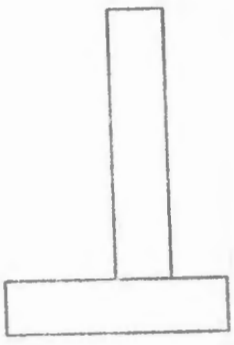
VOLUMEN TOTAL VIGAS (HORMIGON F`C=240KG/CM2) = 8.55m3

RUBRO: ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACION

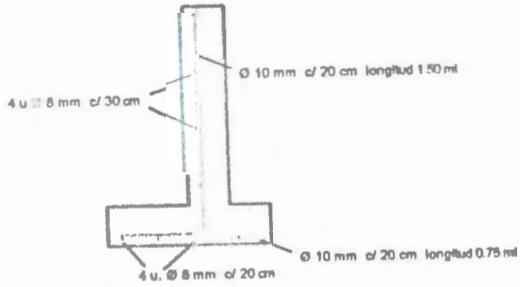
1

2

2



MURO HORMIGÓN ARMADO FRONTAL



① Muro: 1.00 x 0.20 x 42.80 ml = 8.56 m3
Zapata: 0.80 x 0.20 x 42.40 ml = 6.78 m3

② Muro: 2 muros x (0.10 x 1.10 x 1.10) = 0.24 m3

RESUMEN

VOLUMEN ZAPATAS (HORMIGON F`C=240KG/CM2) = 7.98m3
VOLUMEN VIGAS (HORMIGON F`C=240KG/CM2) = 8.55m3
VOLUMEN ZAPATA - MURO DE HORMIGÓN = 15.34 m3
VOLUMEN MURO DE HORMIGÓN = 0.24 m3

VOLUMEN TOTAL VIGAS Y ZAPATAS = **32.11 m3**

RUBRO: REPLANTILLO





38.10 x 0.90 x 0.05 = **1.71m3**



38.10 x 0.65 x 0.05 = **1.24m3**



10 (0.25 x 5.50 x 0.05) = 0.69 **m3**



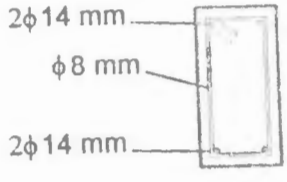
42 40 x 0.05 x 0.90 = 1.91 **m3**

TOTAL VOLUMEN DE REPLANTILLO: **5.55m3**

RUBRO: RIOSTRAS



RIOSTRA

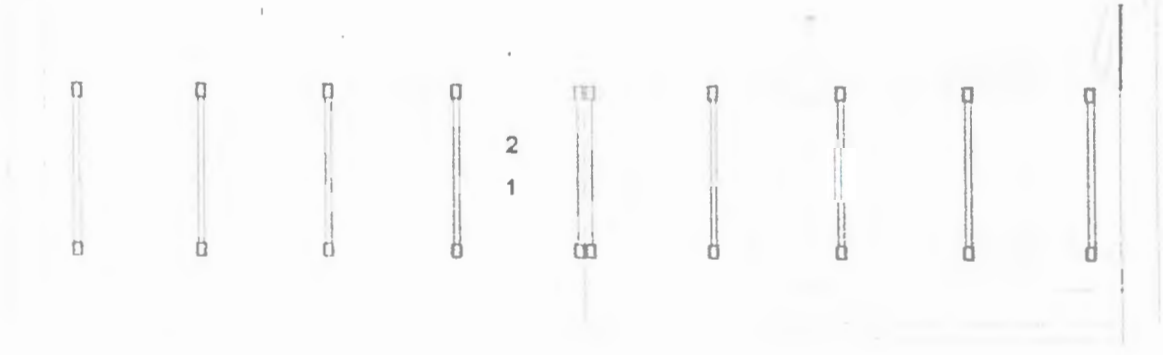




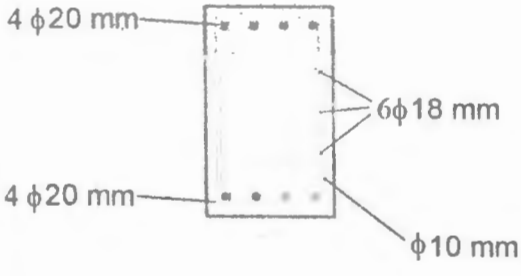
10 riostras x (0.20 x 0.40 x 5.50 ml) = 4.40 m3 .

VOLUMEN TOTAL DE HORMIGON : 4.40m3

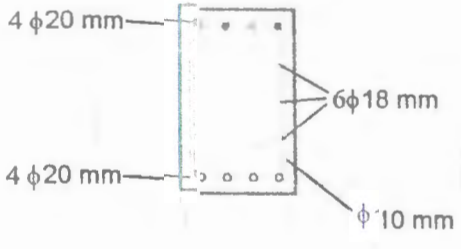
RUBRO: PILARES



COLUMNA 1



COLUMNA 2



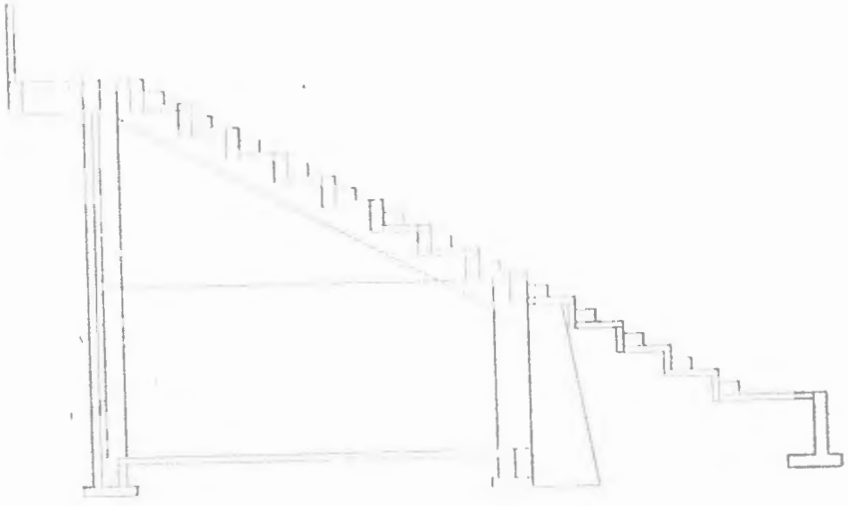


2 10 pilares x (0.50 x 0.30 x 5.50 ml) = 8.25 **m3**

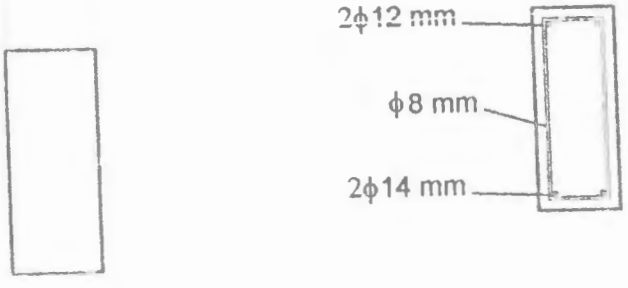
1 10 pilares x (0.50 x 0.30 x 2.150 ml) = 3.23 **m3**

VOLUMEN TOTAL DE HORMIGON : 11.48 M3

RUBRO: NERVIOS



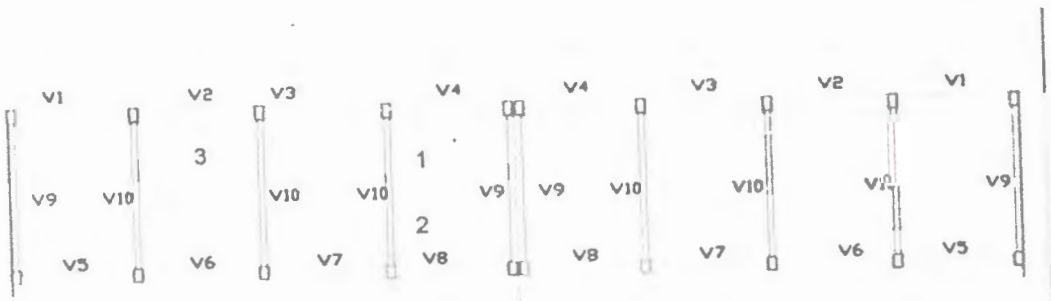
NERVIOS



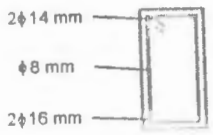
9 nervios x (0.20 x 0.50 x 17.75) x 2 = 31.96 m3

VOLUMEN TOTAL DE HORMIGON : 31.96 m3

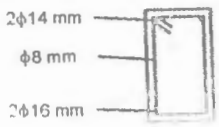
RUBRO: VIGAS DE GRADERÍOS



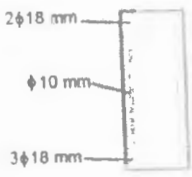
VIGA GRADERIO (V1-V2-V3-V4)



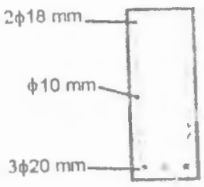
VIGA GRADERIO (V5-V6-V7-V8)



VIGAS TRANSVERSALES V 9



VIGAS TRANSVERSALES V 10





1 0.45 x 0.25 x [38 ml - (10 columnas x 0.30)] = 3.94m3

2 0.50x 0.25 x [38 ml - (10 columnas x 0.30)] = 4.38 m3

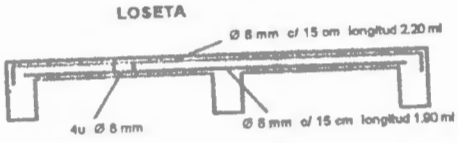
3 10 vigas x (8 50 x 0.65 x 0.25) = 13.81 m3

TOTAL = 22.13 m3

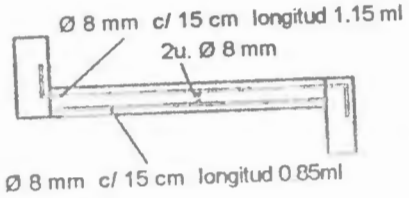
VOLUMEN TOTAL DE HORMIGÓN : 22.13 m3

RUBRO: LOSA DE GRADERIOS

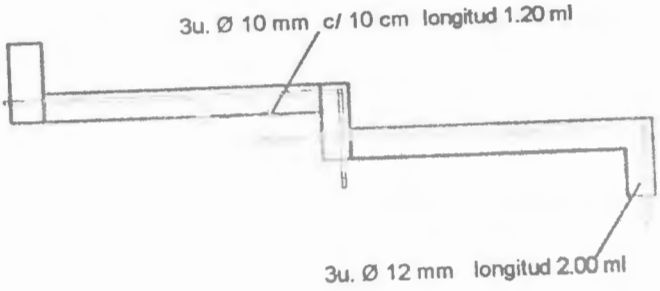




GRADAS



ANCLAJES EN VIGAS



1



2

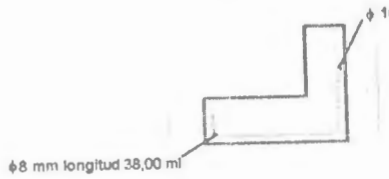


1 9 losetas x (0.50 x 0.10 x 35.50) = 15.98 m3
2 1 x (0.90 x 0.10 x 35.50) = 3.195m3
TOTAL= 19 18 m3

VOLUMEN TOTAL DE HORMIGON: 19.18 m3

RUBRO: HIERRO

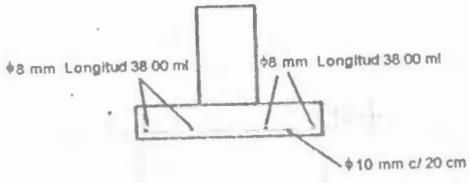
ZAPATA 1



191 u x 1.05 ml = 200.55 ml Ø10mm

1 x 38.00 ml = 38.00 ml Ø8mm

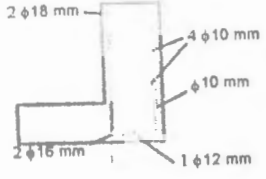
ZAPATA 2



191 u x 1.00 ml = 191.00 ml Ø10mm

4 x 38.00 ml = 152.00 ml Ø8mm

VIGA (V1-V2 V3-V4)



Estribos (longitud : 1.60 ml) ϕ 10

1.60 ml x 35 u x 4 vigas x 2 modulos = 448.00 ml

1.60 ml x 6u. x 1viga x 2 modulos = 19.20ml

467.20ml Ø10mm

2(2 x 10.00) = 40.00 Ø18mm
2(2 x 9.50) = 38.00 Ø18mm
TOTAL = 78.00 Ø 18mm

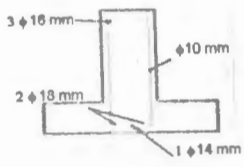
2(2 x 6.70) = 26.80 Ø16mm
2(2 x 7.00) = 28.00 Ø16mm
2(2 x 7.00) = 28.00 Ø16mm
2(2 x 5.70) = 22.80 Ø16mm
TOTAL = 105.6 Ø 16mm

2(4 x 10.00) = 80.00 Ø10mm
2(4 x 9.10) = 72.80 Ø10mm
TOTAL = 152.80 Ø 10mm

2(1 x 2.00) = 4.00 Ø12mm
2(1 x 1.50) = 3.00 Ø12mm
TOTAL = 7.00 Ø 12mm

RUBRO: HIERRO

VIGA 2 (V5- V6-V7-V8)



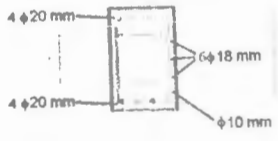
2(3 x 6 40) = 32 40Ø16mm
2(2 x 4 80) = 19 20Ø16mm
TOTAL = 51 60 ml Ø 16mm

2(1 x 2 00) = 4 00Ø14mm
2(1 x 1.50) = 3.00Ø14mm
TOTAL = 7 00 ml Ø 14mm

2(1 x 4 80) = 9 60Ø18mm
2(2 x 9 50) = 38 00Ø18mm
2(2 x 6 80) = 27 20Ø18mm
2(2 x 7 00) = 28 00Ø18mm
2(2 x 7 00) = 28.00Ø18mm
2(2 x 5.70) = 22.80Ø18mm
TOTAL = 153 60 ml Ø 18mm

Estribos Ø 10mm longitud 1 60 ml
2(1 60 x 25 x 4) = 320 00 Ø10mm
2(1.60 x5 x 1) = 16 00 Ø10mm
TOTAL = 336.00 ml Ø 10mm

COLUMNA 2

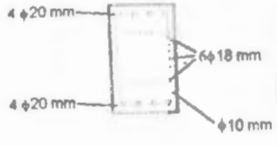


Estribos Ø 10mm
1.50 ml x 74 u x 10 columnas = 1110.00 ml Ø10mm
1.10 ml x 74 u x 10 columnas = 8140.00 ml Ø10mm
TOTAL = 1924.00 ml Ø 10mm

10 columnas x 8 u x 7 50 ml = 600 00 ml Ø20mm

10 columnas x 6 u x 7 50 ml = 450 00 ml Ø18mm

COLUMNA 1



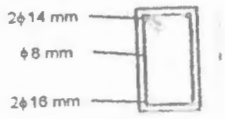
Estribos Ø 10mm
1 50 ml x 38 u x 10 columnas = 570 00 ml Ø10mm
1 10 ml x 38 u x 10 columnas = 418 00 ml Ø10mm
TOTAL = 988 00 ml Ø 10mm

10 columnas x 8 u x 4 50 ml = 360 00 ml Ø20mm

10 columnas x 6 u x 4 50 ml = 270 00 ml Ø18mm

RUBRO: HIERRO

VIGA GRADERIO (V5-V6-V7-V8)

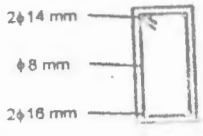


Estribos Ø 8mm longitud 1 30 ml
2(1 30 x 147 u) = 382.22 ml Ø8mm

2(2 x 7.20) = 28 80 Ø14mm
2(2 x 7 00) = 28.00 Ø14mm
2(2 x 7 00) = 28 00 Ø14mm
2(2 x 6 20) = 24 80 Ø14mm
2(2 x 2 20) = 8 80 Ø14mm
2(2 x 1 30) = 5.20 Ø14mm
TOTAL = 123 60 ml Ø 14mm

2(2 x 10 80) = 43 20 Ø16mm
2(2 x 10.00) = 40 00 Ø16mm
TOTAL = 83.20 ml Ø 16mm

VIGA GRADERIO (V1-V2-V3-V4)

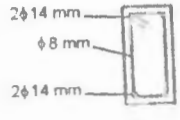


Estribos Ø 8mm longitud 1.40 ml
2(1 40 x 147 u) = 411 60 ml Ø8mm

2(2 x 7 20) = 28 80 Ø14mm
2(2 x 7 00) = 28 00 Ø14mm
2(2 x 7 00) = 28 00 Ø14mm
2(2 x 6.20) = 24 80 Ø14mm
2(2 x 2 20) = 8 80 Ø14mm
2(2 x 1 30) = 5 20 Ø14mm
TOTAL = 123 60 ml Ø 14mm

2(2 x 10 80) = 43 20 Ø16mm
2(2 x 10 00) = 40 00 Ø16mm
TOTAL = 83 20 ml Ø 16mm

RIOSTRA

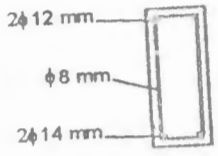


Estribos Ø 8mm longitud 1 10 ml
10 riostras x 37 u x 1 10 ml = 407 00 ml Ø 8mm

10 riostras x 6 50 ml x 4 x = 260 00 ml Ø14mm

RUBRO: HIERRO

NERVIOS



Estribos Ø 8mm longitud 1.30 ml
9 nervios x 191 u. x 1.30 ml = 2234.70 ml Ø8mm

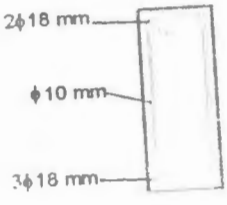
9 (2 x 11.60) = 208.80 Ø12mm
9 (2 x 10.20) = 183.60 Ø12mm
9 (2 x 10.20) = 183.60 Ø12mm
9 (2 x 11.60) = 208.80 Ø12mm
SUB-TOTAL = 784.80 ml Ø 12mm

9 (2 x 2.30) = 41.40 Ø12mm
9 (2 x 2.90) = 52.20 Ø12mm
9 (2 x 2.90) = 52.20 Ø12mm
9 (2 x 1.80) = 32.400 Ø12mm
SUB-TOTAL = 178.20 ml Ø 12mm

784.80 + 178.20 = 963.00 Ø12mm
TOTAL = 963.00 ml Ø 12mm

9 (2 x 10.00) = 180.00 Ø14mm
9 (2 x 9.00) = 162.00 Ø14mm
9 (2 x 10.00) = 180.00 Ø14mm
9 (2 x 9.00) = 162.00 Ø14mm
TOTAL = 684.00 ml Ø 14mm

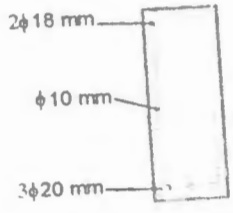
VIGAS TRANSVERSALES V 9



Estribos Ø 10 mm longitud 1.70 ml
4 vigas trans. x 54 u. x 1.70 ml = 367.20 ml Ø10mm

4 (3 x 7.80) = 93.60 Ø18mm
4 (2 x 2.45) = 19.60 Ø18mm
4 (2 x 3.40) = 27.20 Ø18mm
4 (2 x 9.30) = 74.40 Ø18mm
4 (2 x 2.10) = 16.80 Ø18mm
TOTAL = 231.60 ml Ø 18mm

VIGAS TRANSVERSALES V 10



Estribos Ø 10 mm longitud 1.70 ml
6 vigas trans. x 54 u. x 1.70 ml = 550.80 ml Ø10mm

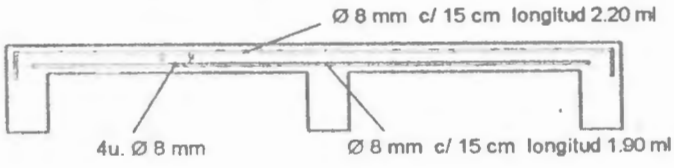
6 (3 x 7.80) = 140.40 Ø 20mm
6 (2 x 3.40) = 40.80 Ø 20mm
6 (2 x 2.10) = 25.20 Ø 20mm
TOTAL = 206.40 ml Ø 20mm

6 (3 x 2.45) = 44.10 Ø 16mm
TOTAL = 44.10 ml Ø 16mm

6 (2 x 9.30) = 111.60 Ø 18mm
TOTAL = 111.60 ml Ø 18mm

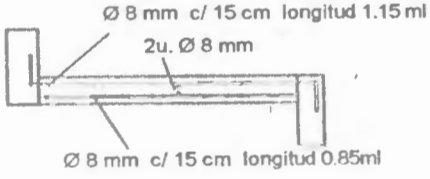
RUBRO: HIERRO

LOSETA



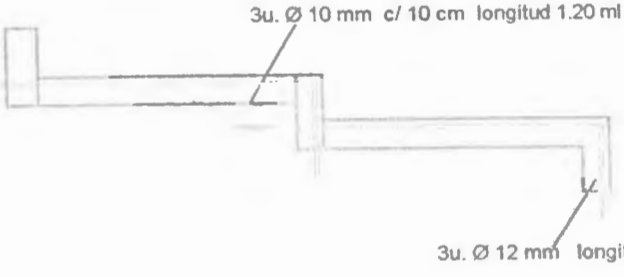
Superior: 255 u. x 2.20 ml = 561.00 ml Ø 8mm
Inferior: 255 u. x 1.90 ml = 484.50 ml Ø8mm
Longitudinal: 38.10 ml x 4 = 152.40 mlØ8mm
TOTAL = 1197.90 ml Ø 8 mm

GRADAS



Superior: 8 x 255 u. x 1.15 ml = 2346.00 ml Ø 8mm
Inferior: 8 x 255 u. x 0.85 ml = 1734.00 ml Ø8mm
Longitudinal: 2 x 38.10ml x 8 = 609.60 ml Ø8mm
TOTAL = 4689.60 ml Ø 8 mm

ANCLAJES EN VIGAS

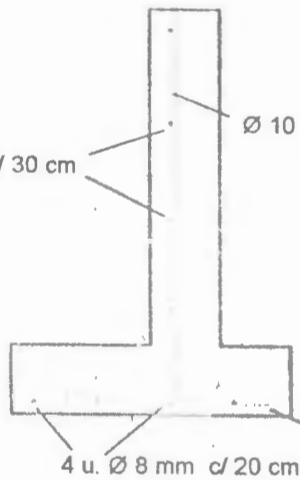


9 gradas x 2.00 ml x 10 vigas x 3 = 540 ml Ø 12mm

3 x (0.15 + 0.40 + 0.65) x 9 x 10 = 324 ml Ø10mm

RUBRO: HIERRO

MURO HORMIGÓN ARMADO FRONTAL



8 u. x 42.80 ml = 342.40 ml Ø8mm

213 u. x 1.50 ml = 319.50 ml Ø10mm
213 u. x 0.75 ml = 159.75 ml Ø10mm
TOTAL = 479.25 ml Ø 10mm

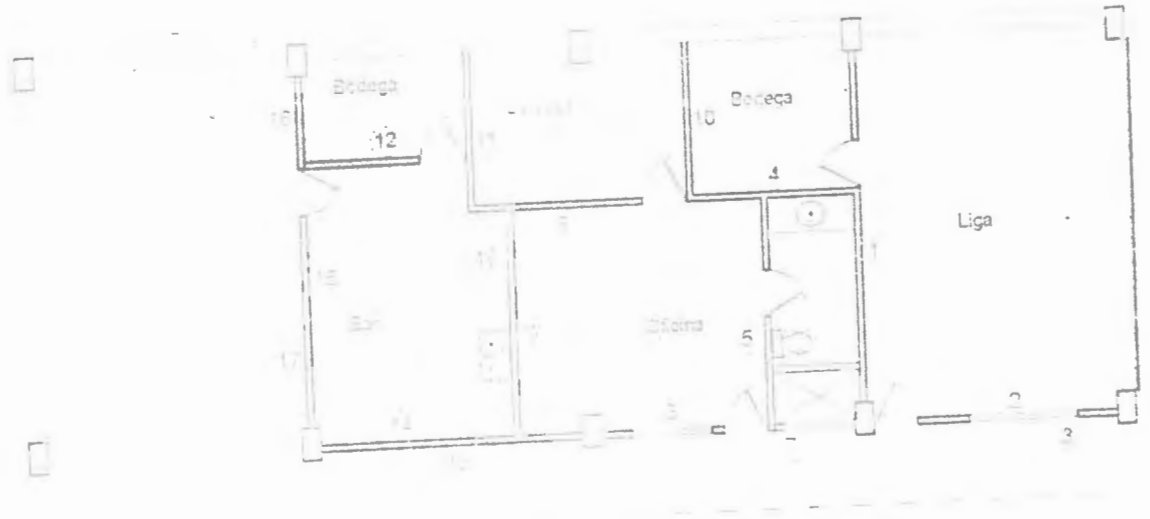
RUBRO: BARANDA MAMPOSTERIA H=1.20M



2 x 13.22 m2 = = 26.44 m2
38.00 x 1.20 = 45.60 m2
TOTAL = 72.04 m2

ARE TOTAL : 72.04 m2

RUBRO: PAREDES DE BLOQUES DE CEMENTO

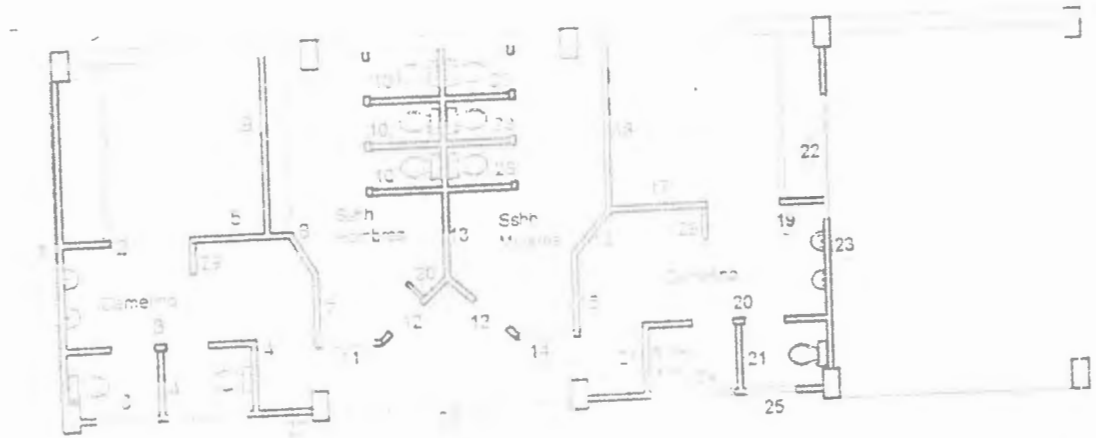


BIBLIOTECA FICT
ESPOL

1.- (5.50x2.60)-(0.74x2.03)= 12.80 m2
2.- (4.03x2.60)-(0.74x2.03)-(1.20x1.80)-(2x4.03x0.20)-(0.20x2.03)= 4.82 m2
3.- 4.03 x 2.60 = 10.47 m2
4.- 2.75 x 2.60 = 7.15 m2
5.- (3.55x2.60)-(0.74x2.03)-(2x0.20x2.03)-(1.50x0.20)= 6.62 m2
6.- (4.20x2.60)-(1.20x1.30)-(1.20x0.55)-(0.74x2.03)-(2.80x0.20)-(2x0.20x2.03)= 5.83 m2
7.- 4.20 x 2.60 = 10.92 m2
8.- (3.37x2.60)-(0.74x2.03)-(0.20x2.03)-(1.13x0.20) = 6.64 m2
9.- 3.55 x 2.60 = 9.23 m2
10.- 2.65 x 2.60 = 6.89 m2
11.- 2.65 x 2.60 = 6.89 m2
12.- (2.62 x 2.60)-(0.74x2.03) = 5.31 m2
13.- 4.20 x 2.60 = 10.92 m2
14.- (4.20x1.00)+(1.50x1.70)= 6.75 m2
15.- 3.20 x 1.00 = 3.20 m2
16.- 1.35 x 2.60 = 3.51 m2
17.- 4.10 x 2.40/2= 4.92 m2
18.- 0.55 x 0.92 = 0.51 m2

Sub-total: 123.38 m2

RUBRO: PAREDES DE BLOQUES DE CEMENTO



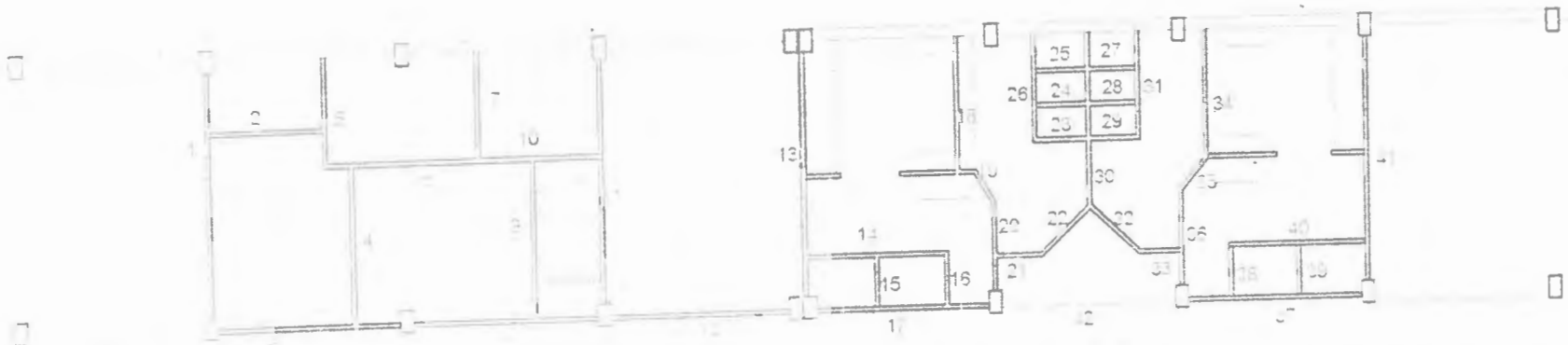
1.- 5.50x2.60 = 14.30 m2
2.- 0.80 x 2.00 = 1.60 m2
3.- (3.35x2.03)-(2x0.74x2.03)= 3.80 m2
4.- 2(1.06 x 2.03) = 4.30 m2
5.- 1.30 x 2.00 = 2.60 m2
6.- (4.02x2.60)-(0.89x0.55)-(1.53x0.55)= 9.12 m2
7.- (2.15x2.60)-(2.03x0.74)-(0.94x0.20) = 3.90 m2
8.- 1.21 x 2.60 = 3.15 m2
9.- 3.01 x 2.60 = 7.83 m2
10.- 3(1.16 x 2.03) = 7.06 m2
11.- (0.97x2.60)-(0.97x0.55)-(0.97x0.20)= 1.80 m2
12.- 2{(1.63x2.60)-(1.20x0.20)-(2x0.20x2)}= 6.40 m2
13.- 3.95 x 2.60 = 10.27 m2
14.- (0.96x2.60)-(0.96x0.55)-(0.96x0.20)= 1.78 m2
15.- (2.14x2.60)-(0.74x2.03)-(0.94x0.20)= 3.87 m2
16.- 0 94 x 2.60 = 2.44 m2
17.- 1.67 x 2.00 = 3.34 m2
18.- 3.01 x 2.60 = 7.83 m2
19.- 0.80 x 2.00 = 1.60 m2
20.- (3.35x2.03)-(2x0.74x2.03)= 3.80 m2
21.- 2(1.06 x 2.03) = 4.30 m2
22.- (5.50x2.60)-(2.15x0.55)= 13.12 m2
23.- 4.10 x 2.40/2 = 4.92 m2
24.- (4.20x2.60)-(1.40x0.55)-(1.00x0.55)= 9.60 m2
25.- 4.20 x 2.60 = 10.92 m2
26.- (4.20x2.60)-(4.20x0.20)= 10.08 m2
27.- 4.02 x 2.60 = 10.45 m2
28.- 3 (1.17 x 2.03) = 7.12 m2
29.- 2 (0.45 x 0.90)= 0.81 m2
30.- 2 (0.32 x 0.90)= 0.58 m2

Sub-total: 172.69 m2

TOTAL: 123.38 m2 + 172.69 m2 = 296.07 m2

AREA TOTAL DE PARED : 296.07 m2

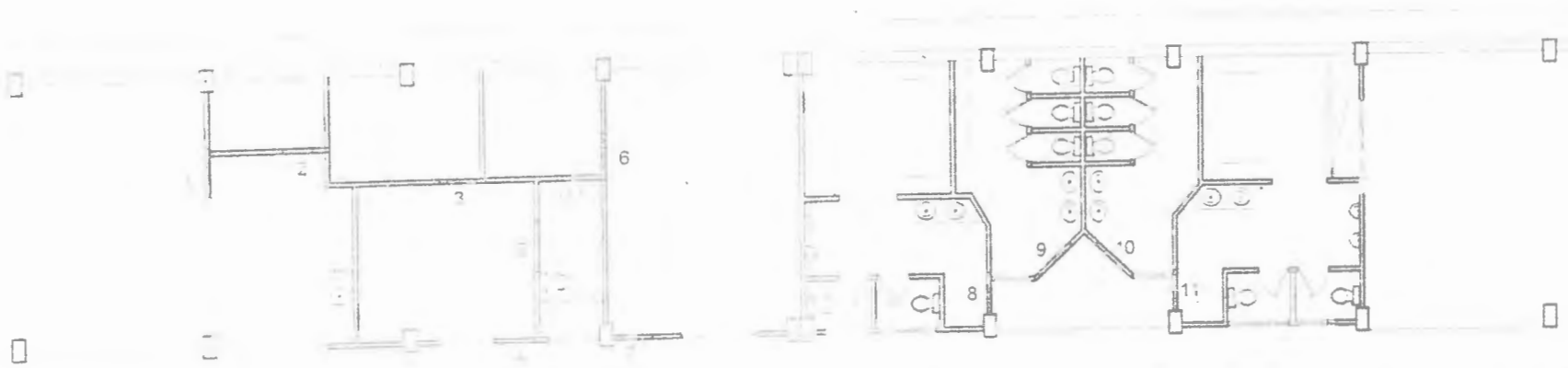
RUBRO: VIGUETA DE AMARRE



1.- 4.42 ml
2.- 2.62 ml
3.- 4.20 ml
4.- 3.55 ml
5.- 1.80 ml
6.- 3.60 ml
7.- 1.80 ml
8.- 4.20 ml
9.- 3.53 ml
10 - 2.75 ml
11.- 4.42 ml
12.- 4.03 ml
13.- 4.42 ml
14.- 3.35 ml
15.- 1.10 ml
16.- 1.10 ml
17.- 4.02 ml
18.- 2.20 ml
19 - 1.21 ml
20.- 2.15 ml
21.- 0.97 ml
22.- 1.63 ml
23.- 1.20 ml
24.- 1.20 ml
25.- 1.20 ml
26.- 2.51 ml
27.- 1.20 ml
28.- 1.20 ml
29.- 1.20 ml
30.- 3.95 ml
31.- 2.53 ml
32.- 1.63 ml
33.- 0.96 ml
34.- 2.30 ml
35.- 0.90 ml
36.- 2.15 ml
37.- 4.20 ml
38.- 1.10 ml
39.- 1.10 ml
40.- 3.35 ml
41.- 4.42 ml
42.- 2 x 4.20 = 8.40 ml

SUB TOTAL: **109.77 ml**

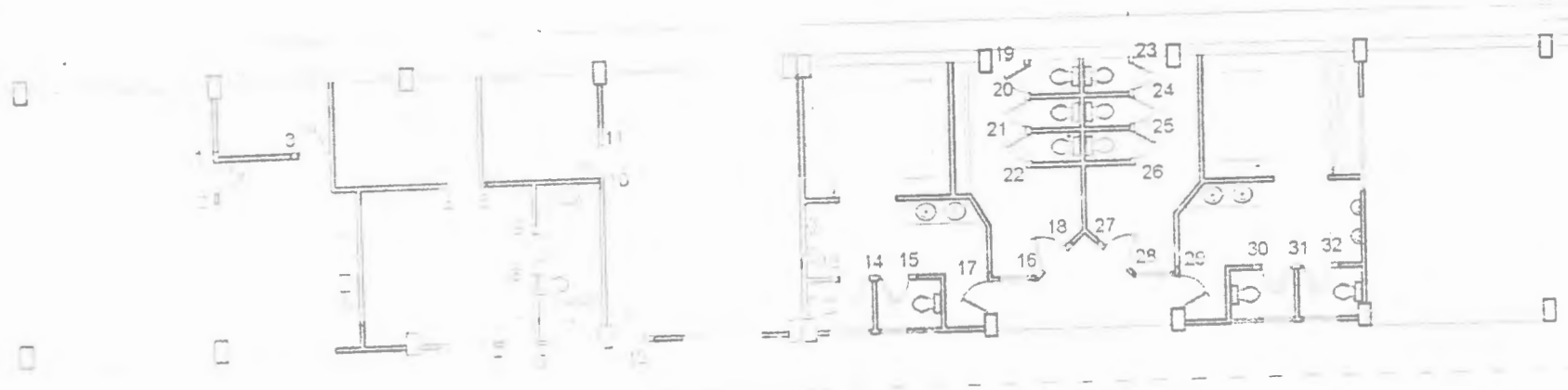
RUBRO: VIGUETA DE AMARRE



1.- 1.20 ml
2.- 1.14 ml
3.- 1.24 ml
4.- 2.85 ml
5.- 1.50 ml
6.- 1.25 ml
7.- 4.03 ml
8.- 0.94 ml
9.- 1.30 ml
10.- 1.30 ml
11.- 0.94 ml

SUB TOTAL: **17.69 ml**

RUBRO: VIGUETA DE AMARRE
PILARETES



32.00 PILARETES

32.00 x 2.05 ml = 65.60 ml

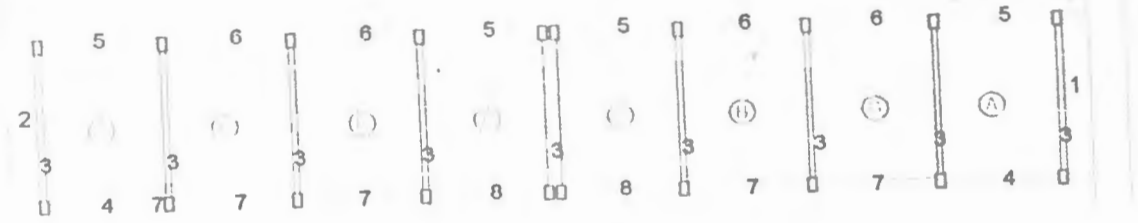
SUB TOTAL: 65.60 ml

TOTAL: 109.77ml + 17.69 ml + 65.60 ml = 193.06 ml

LONGITUD TOTAL : 193.06 ml

BIBLIOTECA FICT
ESPOL
ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL

RUBRO: CONTRAPISO E= 10CM





4 (5.90 x 4.20) = 99.12 m2

4 (5.90 x 4.30) = 101.48 m2

1.- 0.90 x 6.50 = 5.85 m2

2.- 1.03 x 6.50 = 6.70 m2

3.- 10(0.20 x 5.50) = 11.00 m2

4.- 2(4.05 x 0.25) = 2.02 m2

5.- 4(4.05 x 0.25) = 4.05 m2

6.- 4(4.20 x 0.25) = 4.20 m2

7.- 4(4 20 x 0.15) = 2.52 m2

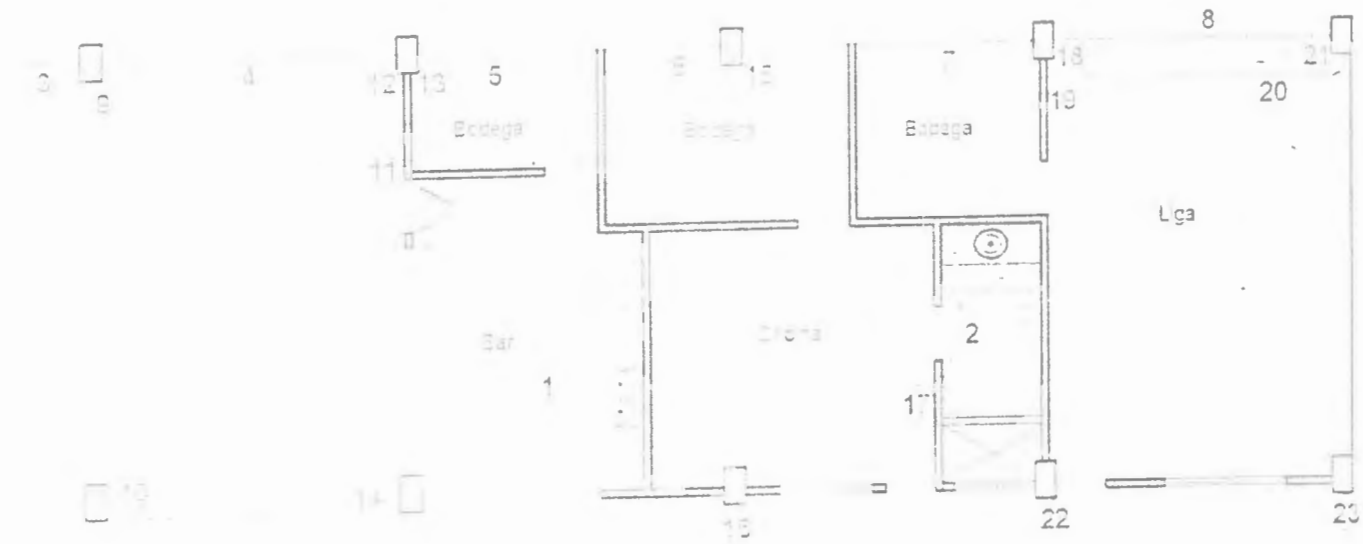
8.- 2(4.05 x 0.15) = 1.21 m2

TOTAL = **238.15m2**

AREA TOTAL DE CONTRAPISO : 238.15 m2

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

RUBRO: ENLUCIDO DE PAREDES EN AREA DE CERAMICA



1.- 0.58 x 1.56 = 0.90 m2
0.97 x 1.56 = 1.51 m2
2.53 x 0.50 = 1.26 m2
0.62 x 0.50 = 0.31 m2
1.20 x 0.92 = 1.11 m2
Sub-total: 5.08 m2

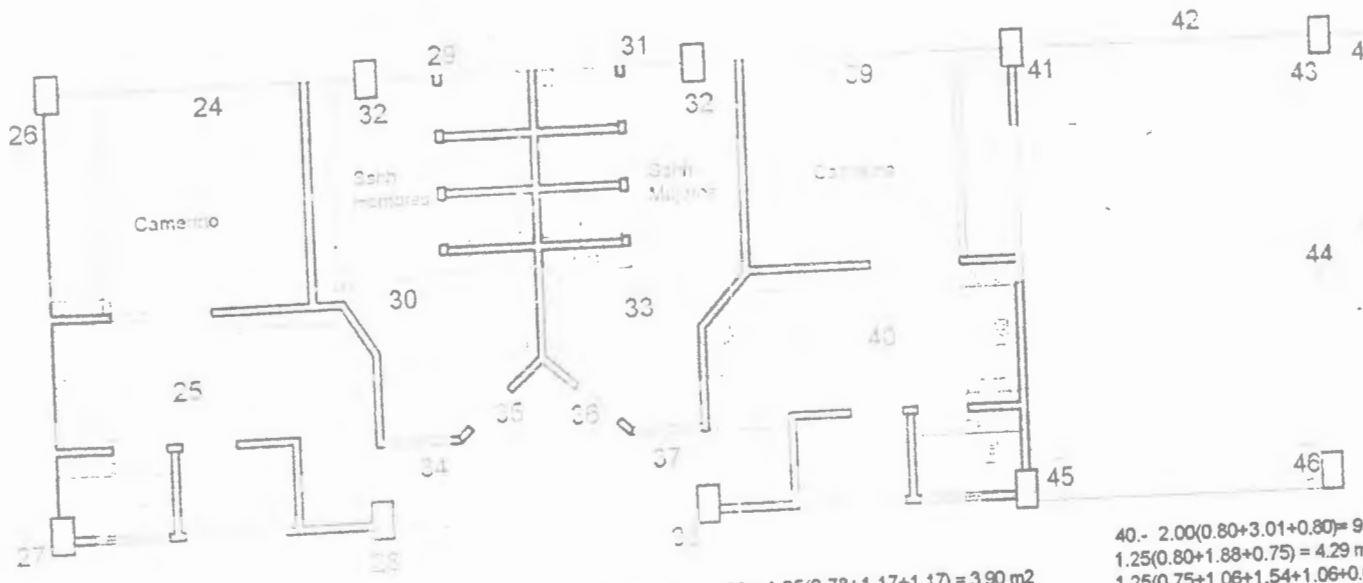
2.- 1.15 x 1.25 = 1.44 m2
1.48 x 1.25 = 1.85 m2
2.64 x 1.25 = 3.30 m2
2(0.90 x 2.00) = 3.60 m2
1.48 x 2.00 = 2.96 m2
0.74 x 1.25 = 0 93 m2
2(1.48 x 0.25) = 0.74 m2
0.11 x 1.48 = 0.16 m2
Sub-total: 14.98 m2

3.- 1.03 x 2.35= 2.42 m2
4.- 4.03 x 2.35= 9.47 m2
5.- 2.50 x 2.35= 5.87 m2
6.- 3.05 x 2.35= 7.17 m2
7.- 2.64 x 2.36= 6.23 m2
8.- 4.02 x 2.36= 9.48 m2
9.- 1.30 x 2.05= 2.66 m2
10.- 1.60 x 5.50= 8.80 m2
11.- (2.29x2.60)+(4.45x2.60/2)= 11.73 m2
12.- 0.60 x 2.05 = 1.23 m2
13.- 0.60 x 2.05 = 1 23 m2
14.- 1.60 x 5.50= 8.80 m2
15.- 1.27 x 2.05 = 2.60 m2
16.- 0.50 x 5.50 = 2.75 m2
17.- (3.55x2.80)-(0.74x2.03)= 8.44 m2

18.- (0.57x2.70)-(0.10x0.60) = 1.48 m2
19.- 2(0.60x1.27/2) = 0.76 m2
20.- 1.30x4.02= 5.23 m2
21.- (0.80x2.70)-(0.25x0.60)-(0.36x0.20)=1.94m2
22.- 0.50x5.50 = 2.75 m2
23.- 0.50x5.50 = 2.75 m2
MURO FRONTAL:
1.00 x 40.60 = 40.60 m2

SUB-TOTAL: 164.45 m2

RUBRO: ENLUCIDO DE PAREDES EN AREA DE CERAMICA



48.- 2 x 6.77 m2 = 13.54 m2

24.- 2.33 x 2.26 = 5.26 m2
25.- 2.00(0.80+3.01+0.80)= 9.22 m2
1.25(0.13+0.80+1.86+0.76) = 4.44 m2
1.25(0.76+1.06+1.54+1.06+0.04) = 5.57 m2
1.25(1.06+1.55+1.06+0.76+0.04) = 5.59 m2
1.25(0.89+1.21+0.87+0.27) = 4.05 m2
1.25(1.75+0.75+1.40) = 4.88 m2
2(3.01 x 0.25) = 1.50 m2
0.10 x 3.01= 0.30 m2
1.00 x 0.90= 0.90
Sub-total: 41.71 m2

26.- 0.60x1.27/2 = 0.38 m2
27.- 0.50x5.50 = 2.75 m2
28.- 0.50x5.50 = 2.75 m2
29.- 2.72x2.32 = 6.31 m2

30.- 1.25(0.64+3.01+0.38 = 5.04 m2
1.25(0.79+1.16+1.16) = 3.88 m2
1.25(0.65+1.16+1.16) = 3.71 m2
1.25(0.66+1.16+1.16) = 3.72 m2
1.25(1.30+1.41+0.65) = 4.20 m2
2(3.01x0.40) = 2.41 m2
0.1x3.01= 0.30 m2
0.74 x 0.90= 0.66 m2
Sub-total: 23.92 m2

31.- 2.44 x 2.32 = 5.66 m2
32.- 2(1.30x2.05)-(0.25x0.60)=8.26m2

33.- 1.25(0.78+1 17+1.17) = 3.90 m2
1.25(0.67+1.17+1.17) = 3.76 m2
1.25(0.68+1.17+1.17) = 3.77 m2
1.25(1.30+1.42+0.65) = 5.84 m2
0.74 x 0.90= 0.66 m2
Sub-total: 17.93 m2

34.- (1.14x2.80)-(0.55x0.97)= 2.66 m2
35.- (1.61x2.80)-(0.74x2.04)= 3.00 m2
36.- (1.60x2.80)-(0.74x2.04)= 2.98 m2
37.- (2.80x1.13)-(0.55x0.94)= 2.64 m2
38.- 0.50x5.50 = 2.75 m2
39.- 3.65 x 2.33 = 8.50 m2

40.- 2.00(0.80+3.01+0.80)= 9.22 m2
1.25(0.80+1.88+0.75) = 4.29 m2
1.25(0.75+1.06+1.54+1.06+0.04) = 5.56 m2
1.25(1.06+1.52+1.06+0.74+0.04) = 5.53 m2
1.25(0.88+1.21+0.94) = 3.78 m2
1.25(1.67+0.94+1.40) = 5.01 m2
2(3.01 x 0.25) = 1.50 m2
0.10 x 3.01= 0.30 m2
1.00 x 0.90= 0.90 m2
Sub-total: 36.09 m2

41.- 0.60 x 2.05= 1.23 m2
42.- 4.20 x 2.35 = 9.87 m2
43.- 1.30 x 2.05 = 2.66 m2
44.- 0.25 x 8.32= 1.58 m2
45.- 1.00 x 5.50= 5.50 m2
46.- 1.60 x 5.50= 8.80 m2
47.- 0.90 x 2.35 = 2.11 m2

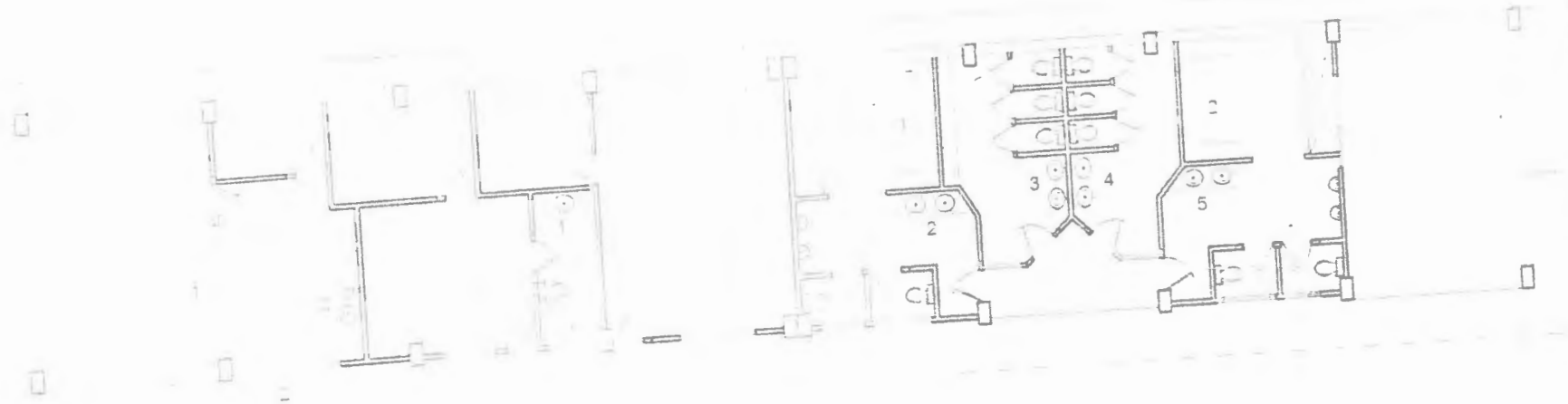
SUB-TOTAL: 211.58 m2

TOTAL: 164.45 m2 + 211.58 m2 = 376.03 m2

AREA TOTAL DE ENLUCIDO : 376.03 m2

BIBLIOTECA FICT
ESPOL

RUBRO: MESON DE BAR INCLUYE ENLUCIDO
RUBRO: LOSETA DE BANCA INCLUYE ENLUCIDO
RUBRO: MESON DE LAVABOS INCLUYE ENLUCIDO



MESON DE BAR INCLUYE ENLUCIDO

1.- 3.10 ml
2.- 2.53 ml
3.- 2.50 ml

TOTAL: 3.10 ml + 2.53 ml + 2.50 ml = 8.13 ml

LOSETA DE BANCA INCLUYE ENLUCIDO

1.- 0.73 ml + 3.02 ml + 0.73 ml = 4.48 ml
2.- 1 13 ml + 2.98 ml + 1.13 ml = 5.24 ml

TOTAL: 4.48 ml + 5.24 ml = 9.72 ml

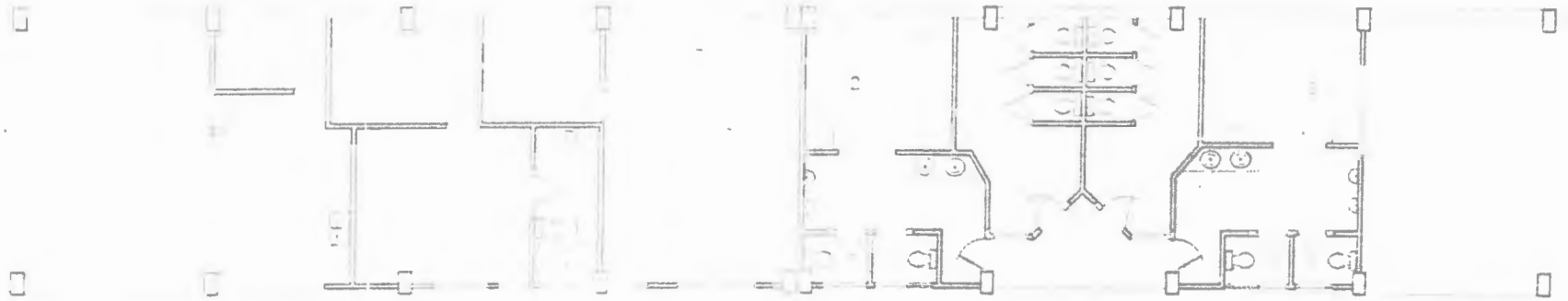
MESON DE LAVABOS INCLUYE ENLUCIDO

1.- 1.50 ml
2.- 1.77 ml
3.- 1.68 ml
4.- 1.70 ml
5.- 1.73 ml

TOTAL: 8.38 ml

BIBLIOTECA FICT
ESPOL
ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL

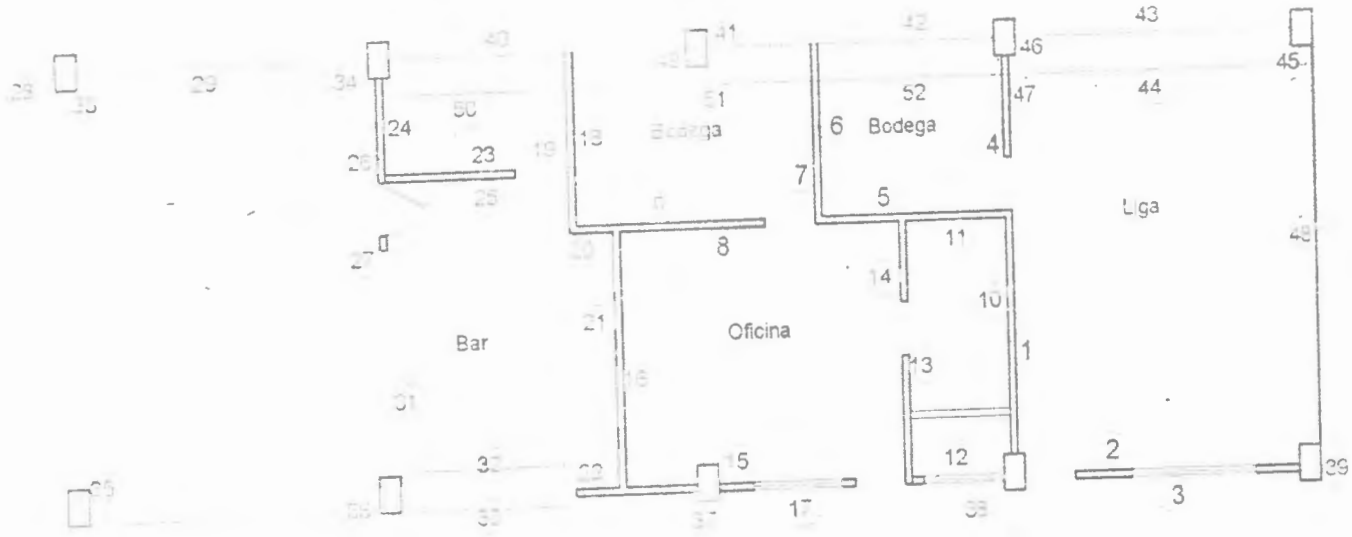
RUBRO: MURO DE DUCHAS



1.- 1.50 ml
2.- 3.00 ml
3.- 3.00 ml

TOTAL: 1.50 ml + 3.00 ml + 3.00 ml = 7.50 ml

RUBRO: PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR



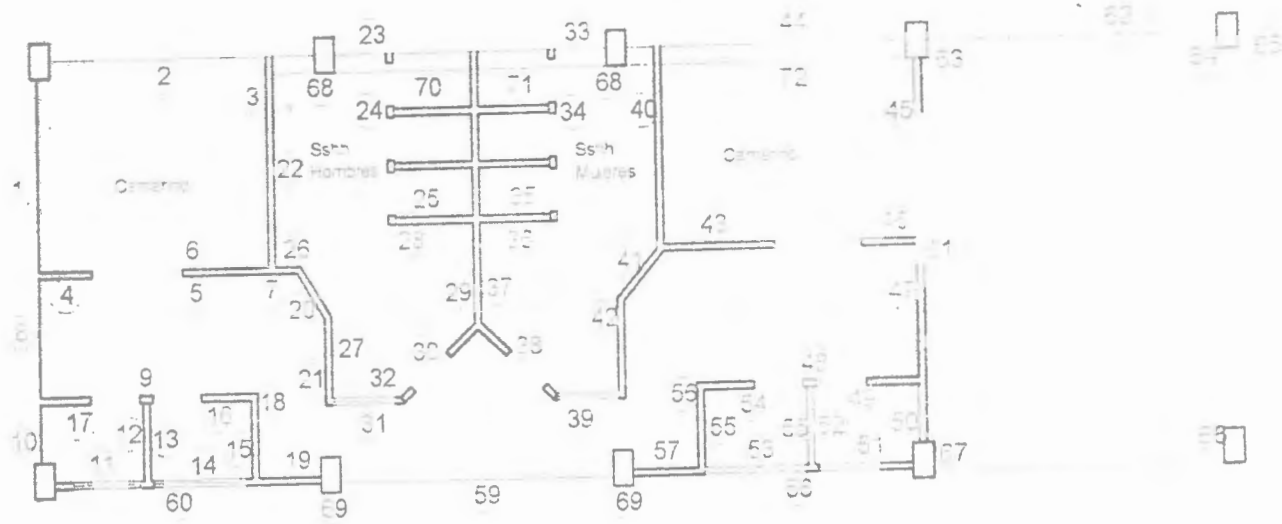
1.- (5 50x2.70)-(0 74x2 03)= 13.35 m2
2.- (4.03x2.60)-(0.74x2 03)-(1.80x1.20)= 6.81 m2
3.- (4.03x5.50)-(0.74x2.03)-(1.80x1.20)=18.50 m2
4.- (2.65x2.70)-(0.74x2.03)= 5.65 m2
5.- 2.75x2.70= 7.42 m2
6.- 2.65x2.70= 7.15 m2
7.- 2.75x2.70= 7.42 m2
8.- (4.00x2.70)-(0.74x2.03)= 9.30 m2
9.- (3.37x2.70)-(0.74x2.03)= 7.59 m2
10.- (2.64x1.45)+(0.90x0.70)= 4.46 m2
11.- 1.48 x 1.45= 2.14 m2
12.- 1.48 x 0.15= 0.22 m2
13.- (2.64x1.45)+(0 90x0.70)-(0.74x2.03)=2.96 m2
14.- (3.55x2.70)-(0.74x2.03)= 8.08 m2
15.- (4.00x2.70)-(0.74x2.03)-(1.30x1.20)= 7.74 m2
16.- 3.55 x 2.70= 9.58m2
17.- (4.20x5.50)-(0.74x2.03)-(1.30x1.20)=20.04 m2
18.- 2.75 x 2.70= 7.42 m2

19 - 2.75 x 2.70= 7.42 m2
20.- 0.58 x 1.14= 0.66 m2
21.- 3.50 x 1.14= 3.99 m2
2.43 x 0.70= 1.70 m2
22.- 0.62 x 1.14= 0.71 m2
23.- (2.62x2.70)-(0.74x2.03)= 5.57 m2
24.- 1.25 x 2.70= 3.37 m2 m2
25.- (2.62 x 2.70)-(0.74x2.03)= 5.57
26.- 1.35 x 2.60= 3.51 m2
27.- 3.20 x 1.00= 3.20 m2
0.20 x 2.03= 0.40 m2
4.10 x 2.60/2= 5.33 m2
28.- 1.03 x 2.35= 2.42 m2
29.- 4.03 x 2.35= 9.47 m2 18.51 m2
30.-(4.20x1.00)+(1.50x1.70)+(4.20x2.80)=
31.- 3.40 x 1.00= 3.40 m2
32.- 3.20 x 1.00= 3.20 m2
33.- 1.30 x 2.05= 2.66 m2

34.- 0.60 x 2.05= 1.23 m2
35.- 1.60 x 5.50= 8.80 m2
36.- 1.60 x 5.50= 8.80 m2
37.- 0.50 x 5.50= 2.75 m2
38.- 0.50 x 5.50= 2.75 m2
39.- 0.50 x 5.50= 2.75 m2
40.- 2.50 x 2.35= 5.87 m2
41.- 3.05 x 2.35= 7.16 m2
42.- 2.64 x 2.36= 6.23 m2
43.- 4.02 x 2.36= 9.48 m2
44.- 1.30 x 4.02= 5.23 m2
45.-(0.80x2.70)-(0.25x0.60)-(0.36x0.20)= m2
46.- (0.57x2.70)-(0.10x0.60)= 1.48 m2
47.- 2(0.60x1.27/2)= 0.76 m2
48.- 5.50 x 2.70= 14.85 m2
49.- 1.27 x 2.05= 2.60 m2
50.- 2.62 x 1.30= 3.40 m2
51.- 3.05 x 1.30= 3 96 m2
52.- 2.64 x 1.30= 3.43 m2

SUB– TOTAL: 320.39 m2

RUBRO: PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR



SUB-TOTAL: 304.02 m2

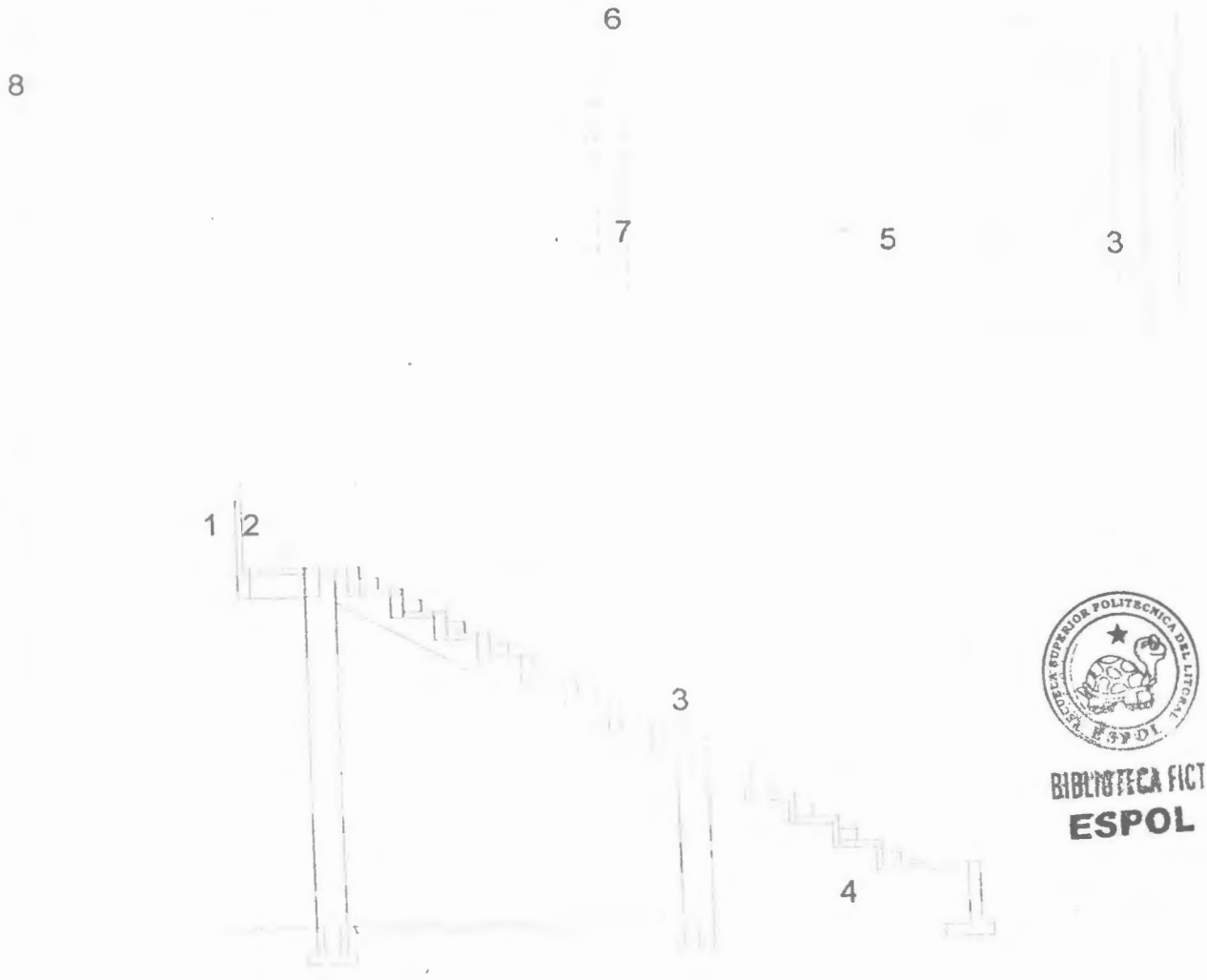
1 - 3 01 x 0 70= 2 10 m2
2 - 2 33 x 2 66= 6 19 m2
3 - 3 01 x 2 70= 8 13 m2
4 - 0 95 x 0 79= 0 75 m2
5 - 1 30 x 0.80= 1.04 m2
6 - 1 30 x 2 00= 2 60 m2
7 - 0.43 x 1 45= 0 62 m2
8 - 1 86 x 1 45= 2 69 m2
9 - (3 35x2 20)-(2x0 74x2 03)-(1 66x1.25)= 2 29 m2
10 - 1 06 x 1 45= 1 54 m2
11 - (1 54 x 1 45)-(0 89x0 55)= 1 75 m2
12 - 1 06 x 1 08= 1 14 m2
13 - 1 06 x 1 08= 1 14 m2
14 - (1 55 x 1 45)-(0 55x1 50)= 1 42 m2
15 - 1 06 x 1 08= 1 14 m2
16 - (1 55x1 08)-(0 74x0 78)= 1 10 m2
17 - (1 54x1 08)-(0 74x0 78)= 1 09 m2
18 - 1 21 x 1 03= 1 25 m2
19 - 0 90 x 1 45= 1 30 m2
20 - 0 75 x 1 45= 1 08 m2

21 - (2 43x1 45)-(0 74x0 67)= 3002 m2
22 - 3 01 x 1 45= 4 36 m2
23 - (2.72 x 2 32)-(1 80x1 25)= 4 06 m2
24 - (2 52x2.28)-(3x0 64x2 03)= 1 84 m2
25 - 5(1 16 x 1 02)= 5 92 m2
2 10x1 45= 3 04 m2
26 - (0 40x1 45)+(0 85x2 70)= 2 87 m2
27 - (1 32x2 70)+(0 67x0 74)= 3 07 m2
28 - 1 33 x 1 03= 1 37 m2
29 - 1 41 x 1 45= 2 04 m2
30 - (1 60x2.70)-(0 74x0 74)-(0 80)= 2 98 m2
(1 60x2 70)-(0 74x2 03)= 2 82 m2
31 - (0 97x2 70)-(0 97x0 55)= 2 08 m2
32 - (0 97x2 70)-(0 97x0 55)= 2 08 m2
33 - 2 44 x 2 32= 5 66 m2
34 - (2 53x2 20)-(3x0 64x2 03)= 1 66 m2
35 - 5(1 17x1 02)= 5 97 m2
2 13x1 45= 3 08 m2
36 - 1 30 x 1 02= 1 34 m2
37 - 1 42 x 1 45= 2 05 m2

38 - (1 60x2 70)-(0 74x0 74)-(0 80)= 2 98 m2
(1.60x2.70)-(0 74x2 03)= 2 82 m2
39 - 2(0 96x2 70)-(0 96x0 55)= 4 12 m2
40 - 2(3.01x2 70)= 16 25 m2
41 - 0 88x2 70= 2 37 m2
0 88x1 45= 1 27 m2
42 - (2 14x2 70)-(0 74x2 03)= 4 27 m2
(2 14x1 45)-(0 74x2 03)= 1 60 m2
43 - (2(1 67x2 00))-(1 67x 1 25)= 4 60 m2
44 - 3 65 x 2 33= 8 50 m2
45 - (3 01x0 70)-(2 15x0 55)= 0 92 m2
46 - 2(0 80x0 76)= 1 22 m2
47 - 1 88 x 1 45= 2 72 m2
48 - (3 35x1 03)-(2x0 74x0 80)= 2 27 m2
49 - (1 54x1 03)-(0 74x0 80)= 0 99 m2
50 - 1 06 x 1 45= 1 53 m2
51 - (1 54x1 45)-(0 55x1 00)= 1 68 m2
52 - 1 06x1 03= 1 09 m2
53 - (1.52 x 1 45)-(1 40x0 55)= 1 43 m2

54 - (1.52x1 03)-(0 74x0 80)= 0 96 m2
55 - 1 06 x 1 05= 1 09 m2
56 - 1 21 x 1 03= 1 25 m2
57 - 1 03 x 1 45= 1.49 m2
58 - (4 20x5 50)-(1 00x0 55)-(1 40x0 55)= 21 78m2
59 -4 20 x 2 80= 11 76 m2
60 - (4 02x5 50)-(0 89x0 55)-(1 53x0 55)= 20 78m2
61 - (4 10x2 40/2)+(5 50x2 80)-(2 15x0 55)= 19 14 m2
62 -2 35 x 4 20= 9 87 m2
63 - 0 60 x 2 05= 1 23 m2
64 - 1 30 x 2 05= 2 66 m2
65 - 0 90 x 2 35= 2 11 m2
66 - 1 60 x 5 50= 8 80 m2
67 - 1 00 x 5 50= 5 50 m2
68 - 2((1 30x2 68)-(0 25x0 60))= 6 66 m2
69 - 2(1 20 x 5 50)= 13 20 m2
70 - 1 30 x 2 72= 3 53 m2
71 - 1 30 x 2 44= 3 17 m2
72 - 1 30 x 3 65= 4 74 m2

RUBRO: PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

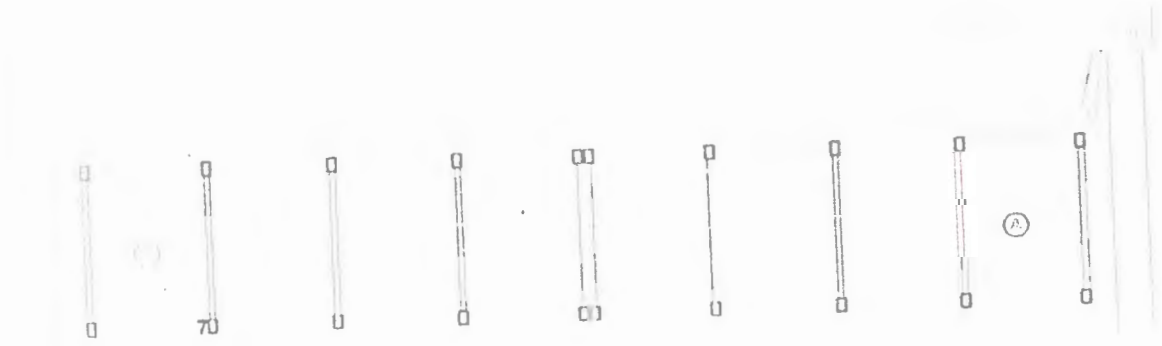
1 - 1 58 x 38.00= 60 04 m2
2.- 1.18 x 37.80= 44 60 m2
0 10 x 38 00= 3.80 m2
3.- 13 22m2 x 2= 26 44 m2
14 74m2 x 2= 29.48 m2
4.- 6 77m2 x 2= 13 54 m2
5 - 13 x 0.38 x 37.80= 186.73 m2
6 - 40 60 x 1 00= 40.60 m2
7 - 13(4x0.30x0.20)= 3.12 m2
8.- 2(4x0.20x1.30)= 2.08 m2

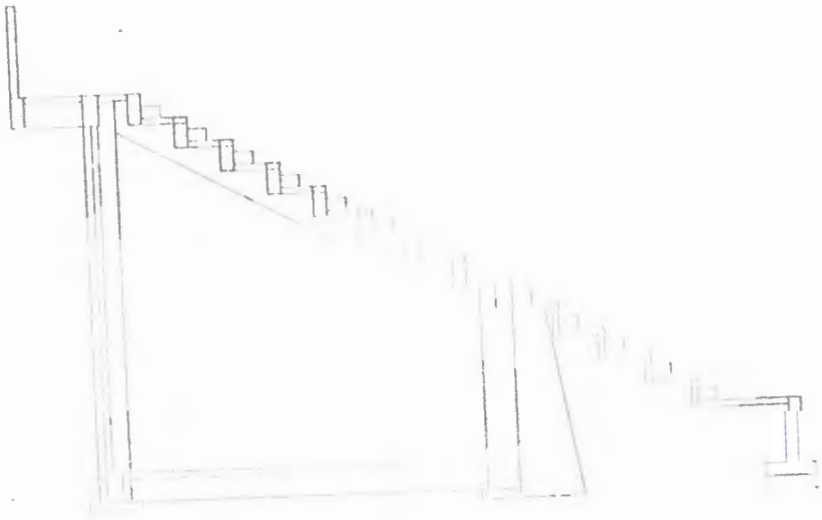
TOTAL: 410.43 M2

TOTAL: 320.39m2+304.02m2+410.43m2= 1034.84 m2

AREA TOTAL DE PINTURA: 1034.84m2

RUBRO: PINTURA BAJO GRADERIOS



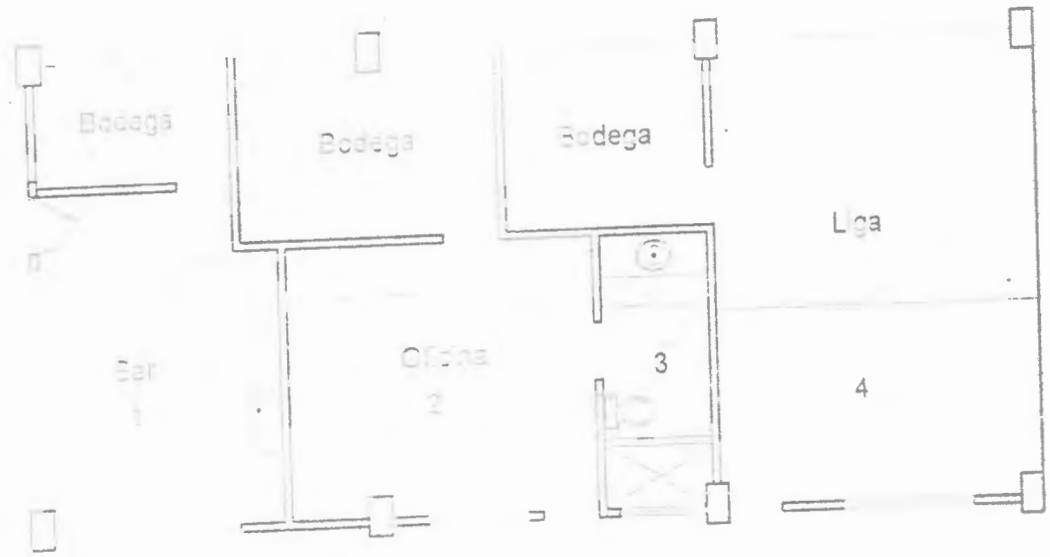


2 (6.25 x 4.20) = 52.50 m2
2 (10 x 0.40 x 4.20) = 33.60 m2
2 (0.25 x 6.32)= 3.16 m2
2 (0.075 x 6.32)= 0.95 m2
6.25 x 0.90= 5.62 m2
10 x 0.40 x 0.90= 3.60 m2
6.25 x 1.00= 6.25 m2
10 x 0.40 x 1.00= 4.00 m2
2 (3 00 x 2.34m2)= 14.04 m2
36.00 x 0.80 = 28.80 m2
18(0.85 x 0.40)= 6.12 m2
38.00 x 1.35 = 51.30 m2

TOTAL = **209.94m2**

AREA TOTAL DE PINTURA : 209.94m2

RUBRO: PISO DE CERAMICA



1.- 4.33 x 2.60 = 11.26 m2
0.60 x 3.53 = 2.12 m2
0.74 x 0.10 = 0.074 m2
Desc: 0.15 x 0.25 = 0.037 m2
Sub-total: 13.42 m2

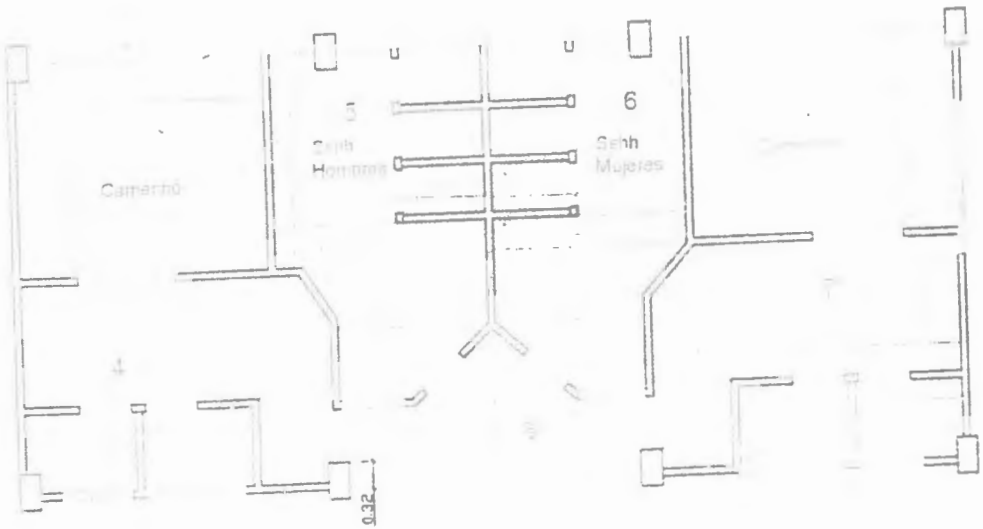
2.- 4.05 x 3.54 = 14 34 m2
2(0.74 x 0.10 = 0.15 m2
Desc: 0.28 x 0.32 = 0.08 m2
Sub-total: 14.41 m2

3.- 1.48 x 3.44 = 5.10 m2
Sub-total: 5.10 m2

4.- 4.50 x 6.24 = 28.08 m2
0.74 x 0.10 = 0.074 m2
Desc: 0 30 x 0 50 = 0.15 m2
0.08 x 0.50 = 0.04 m2
0.30 x 0.32 = 0.09 m2
0.08 x 0.32 = 0.02 m2
Sub-total: 27.85 m2

SUB-TOTAL: 60.78 m2

RUBRO: PISO DE CERAMICA





1.- 0.73+0.73+3.02= 4.48ml
4.48 x 0.42 = 1.88m2
Sub-total: 1.88 m2

2.- 1.13+1.13+2.98= 5.24ml
5.24 x 0.42 = 2.20m2
Sub-total: 2.20 m2

4.- 3.36 x 3.01 = 10.11 m2
3.91 x 1.86 = 7.27 m2
1.20 x 0.41 = 0.49 m2
0 66 x 0.41/2 = 0.14 m2
1.54 x 1.06 = 1.63 m2
1.55 x 1.06 = 1.64 m2
1.21 x 0.97 = 1.17 m2
2(0.74 x 0.14) = 0.21 m2
1.35 x 0.14 = 0.19 m2
Desc: 0.23 x 0.29 = 0.06 m2
0.23 x 0 45 = 0 10 m2
Sub-total: 22.69 m2

5.- 0.79 x 1.30 = 1.03 m2
0.65 x 1.30 = 0.85 m2
0.66 x 1 30 = 0.86 m2
3.01 x 1.68 = 5.06 m2
1.30 x 1.43 = 1.86 m2
0.47 x 0.74/2 = 0.17 m2
0.81 x 0.85 = 0.69 m2
1.13 x 1.20/2 = 0.68 m2
1.00 x 1.20 = 1.20 m2
0.74 x 0.12 = 0.09 m2
Desc: 0.30 x 0.50 = 0 15 m2
Sub-total: 12.34 m2

6.- 0.78 x 1.30 = 1.01 m2
0.67 x 1.30 = 0 87 m2
0.68 x 1.30 = 0.88 m2
2.55 x 1.43 = 3.65 m2
2.73 x 0.55 = 1.50 m2
0.65 x (2.73+2.13/2) = 1.58 m2
0.20 x 2.13 = 0.43 m2
1.15 x 1.08/2 = 0.62 m2
0.98 x 1.08 = 1.06 m2
0.74 x 0.12 = 0.09 m2
Desc: 0.30 x 0 50 = 0.15 m2
Sub-total: 11.54 m2

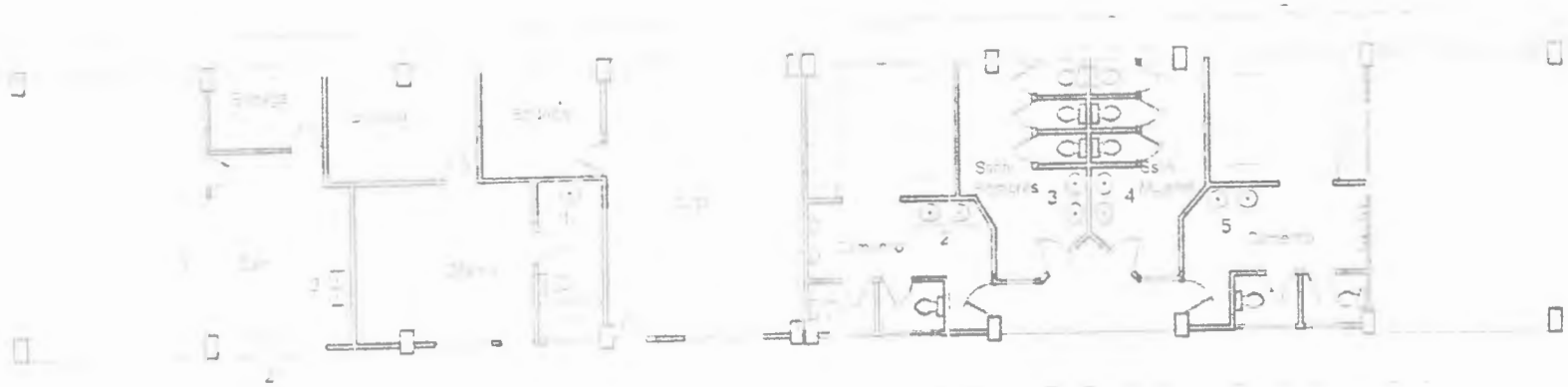
7.- 3.65 x 3.01 = 10.99 m2
3.72 x 1.88 = 6.99 m2
1.20 x 0.74 = 0.89 m2
0.70 x 0.74/2 = 0.26 m2
1.03 x 1.21 = 1.25 m2
1.52 x 1.06 = 1.61 m2
1.54 x 1.06 = 1.63 m2
2(0.14 x 0.74) = 0.21 m2
1.26 x 0.12 = 0.15 m2
Desc: 0.13 x 0.49 = 0.06 m2
0.09 x 0.30 = 0.03 m2
Sub-total: 23.89 m2

8.- 2(1.15 x 1.10/2) = 1.27 m2
4.55 x 0.74 = 3.37 m2
4.17 x 0.32 = 1.33 m2
Sub-total: 5.97 m2

SUB-TOTAL: 80.51 m2

TOTAL: 60.78 m2 + 80.51 m2 = 141.29 m2

RUBRO: MARMETON EN MESONES CON SALPICADERO



MESON DE BAR

1.- 3.10 ml
2.- 2.53 ml
3.- 2.50 ml

SUBTOTAL: 8.13 ml

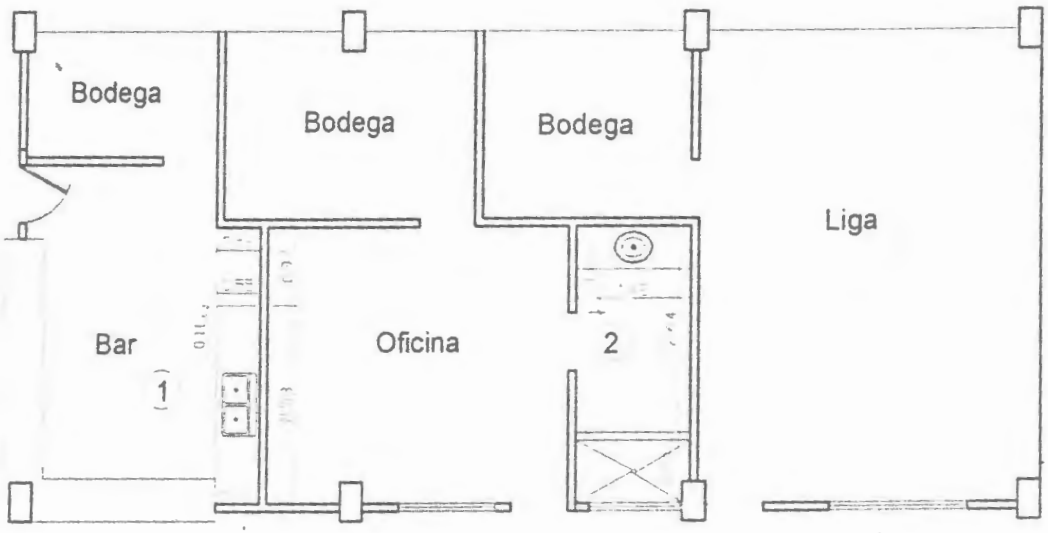
MESON DE LAVABOS

1.- 1.50 ml
2.- 1.77 ml
3.- 1.68 ml
4.- 1.70 ml
5.- 1.73 ml

SUBTOTAL: 8.38 ml

TOTAL: 8.13 ml + 8.38 ml= 16.51 ml

RUBRO: CERAMICA EN PAREDES



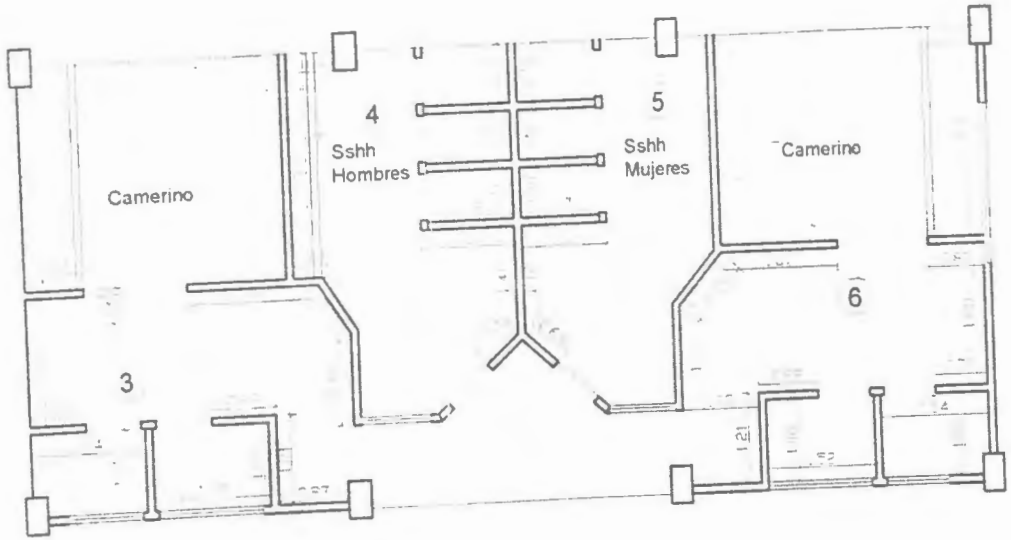
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

1.- 0.58 x 1.56 = 0.90 m2
0.97 x 1.56 = 1.51 m2
2.53 x 0.50 = 1.26 m2
0.62 x 0.50 = 0.31 m2
0.66 x 0.92 = 0.61 m2
Sub-total: 4.59 m2

2.- 1.15 x 1.25 = 1.44 m2
1.48 x 1.25 = 1.85 m2
2.64 x 1.25 = 3.30 m2
2(0.90 x 2.00) = 3.60 m2
1.48 x 2.00 = 2.96 m2
0.74 x 1.25 = 0.93 m2
2(1.48 x 0.25) = 0.74 m2
0.11 x 1.48 = 0.16 m2
Sub-total: 14.98 m2

SUB-TOTAL: 19.57 m2

RUBRO: CERAMICA EN PAREDES



3.- 2.00(0.80+3.01+0.80)= 9.22 m2
1.25(0.13+0.80+1.86+0.76) = 4.44 m2
1.25(0.76+1.06+1.54+1.06+0.04) = 5.57 m2
1.25(1.06+1.55+1.06+0.76+0.04) = 5.59 m2
1.25(0.89+1.21+0.87+0.27) = 4.05 m2
1.25(1.75+0.75+1.40) = 4.88 m2
2(3.01 x 0.25) = 1.50 m2
0.10 x 3.01= 0.30 m2
1.00 x 0.90= 0.90
Sub-total: 36.45 m2

4.- 1.25(0.64+3.01+0.38 = 5.04 m2
1.25(0.79+1.16+1.16) = 3.88 m2
1.25(0.65+1.16+1.16) = 3.71 m2
1.25(0.66+1.16+1.16) = 3.72 m2
1.25(1.30+1.41+0.65) = 4.20 m2
2(3.01x0.40) = 2.41 m2
0.1x3.01= 0.30 m2
0.74 x 0.90= 0.66 m2
Sub-total: 23.92 m2

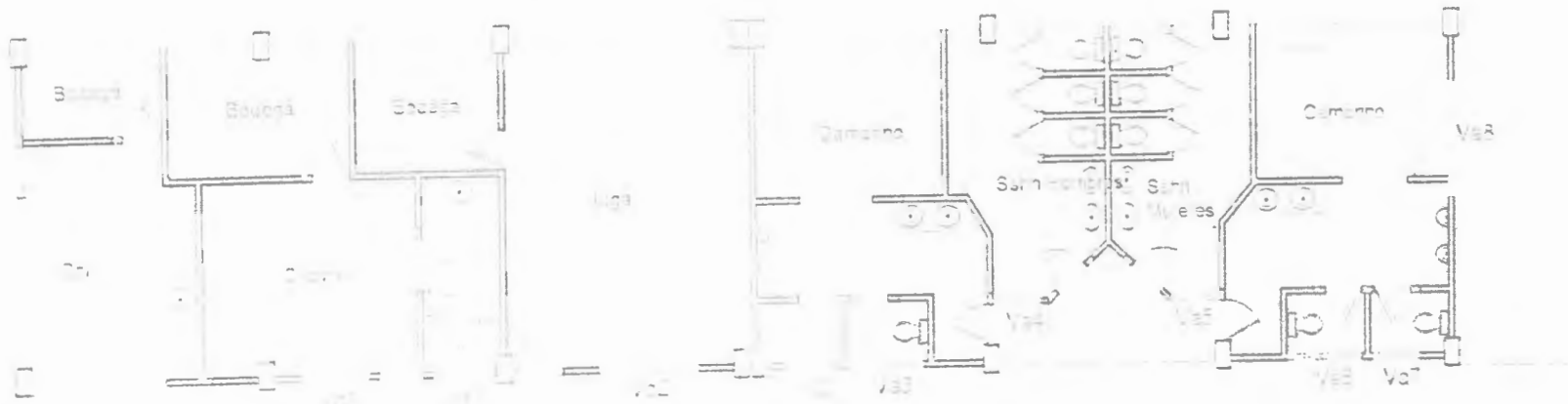
5.- 1.25(0.78+1.17+1.17) = 3.90 m2
1.25(0.67+1.17+1.17) = 3.76 m2
1.25(0.68+1.17+1.17) = 3.77 m2
1.25(1.30+1.42+0.65) = 5.84 m2
0.74 x 0.90= 0.66 m2
Sub-total: 17.93 m2

SUB-TOTAL: 114.68 m2

6.- 2.00(0.80+3.01+0.80)= 9.22 m2
1.25(0.80+1.88+0.75) = 4.29 m2
1.25(0.75+1.06+1.54+1.06+0.04) = 6.50 m2
1.25(1.06+1.52+1.06+0.74+0.04) = 5.53 m2
1.25(0.88+1.21+0.94) = 3.03 m2
1.25(1.67+0.94+1.40) = 5.01 m2
2(3.01 x 0.25) = 1.50 m2
0.10 x 3.01= 0.30 m2
1.00 x 0.90= 0.90 m2
Sub-total: 36.38 m2

TOTAL: 19.57 m2 + 114.68 m2 = 134.25 m2

RUBRO: VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO CORREDIZA BAJA
VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO CORREDIZA ALTA



VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO CORREDIZA BAJA

Vb1: 1.30 x 1.20 = 1.56 m2

Vb2 : 1.80 x 1.20 = 2.16 m2

TOTAL: 3.72 m2

VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO CORREDIZA ALTA

Va1: 1.20 x 0.55 = 0.66 m2

Va2 : 0.89 x 0.55 = 0.49 m2

Va3: 1.53 x 0.55 = 0.84 m2

Va4 : 0.97 x 0.55 = 0.53 m2

Va5: 0.94 x 0.55 = 0.52 m2

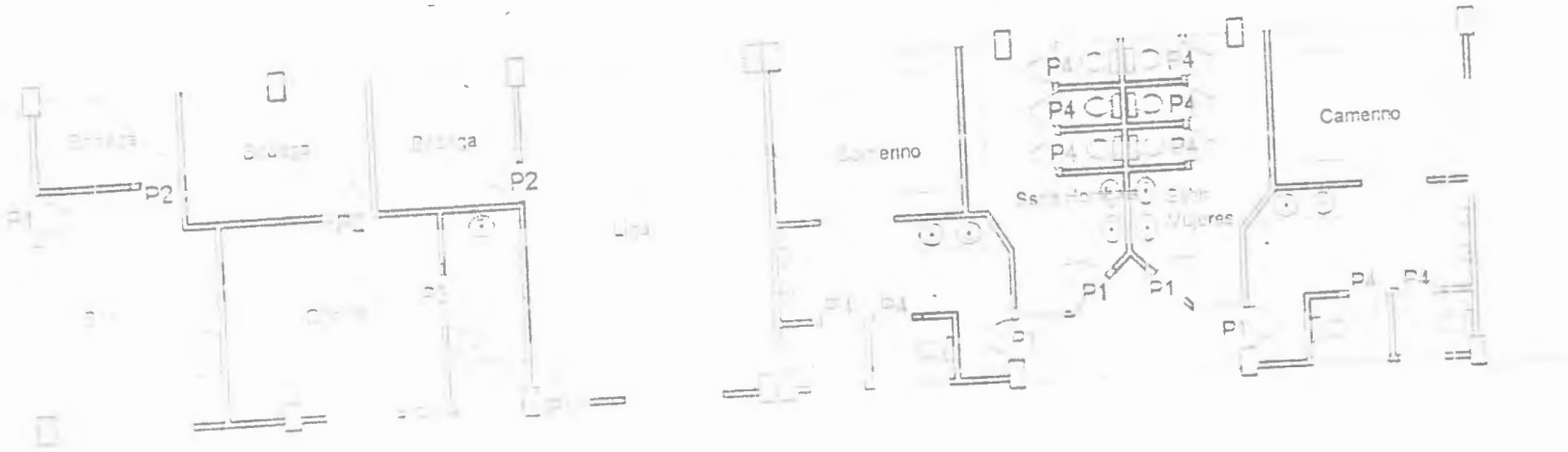
Va6 : 1.40 x 0.55 = 0.77 m2

Va7: 1.00 x 0.55 = 0.55 m2

Va8 : 2.15 x 0.55 = 1.18 m2

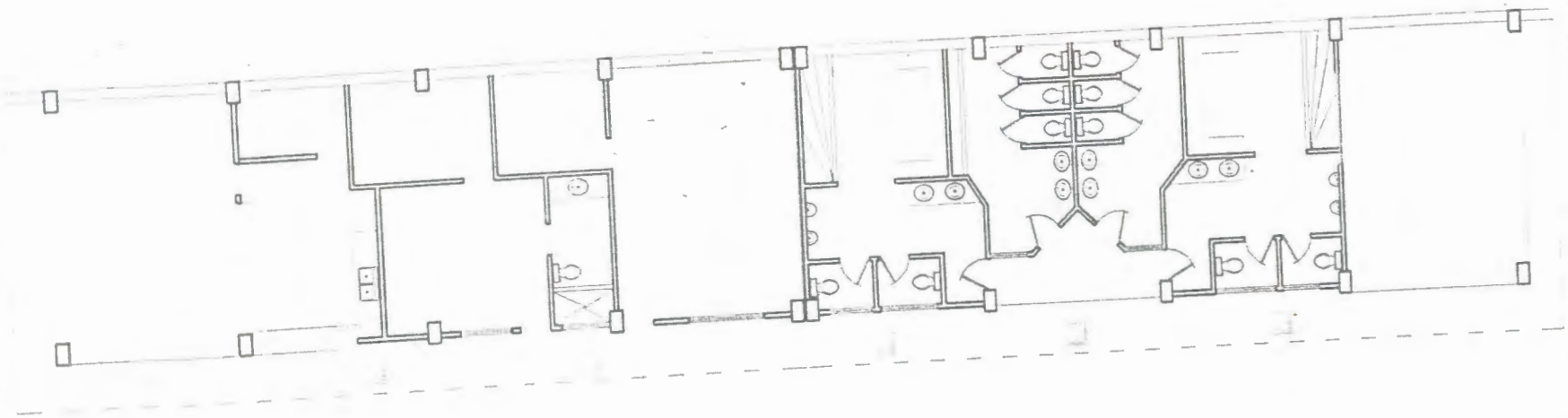
TOTAL: 5.54 m2

CARPINTERIA DE ALUMINIO Y VIDRIO



P1 :-PUERTA METALICA _____7 UNIDADES
P2 : PUERTA DE ALUMINIO Y MELAMINICO___3 UNIDADES
P3 : PUERTA ALUMINIO Y PACOPLAC_____1 UNIDAD
P4 : PUERTA DE ALUMNIO Y ACRILICO _____10 UNIDADES

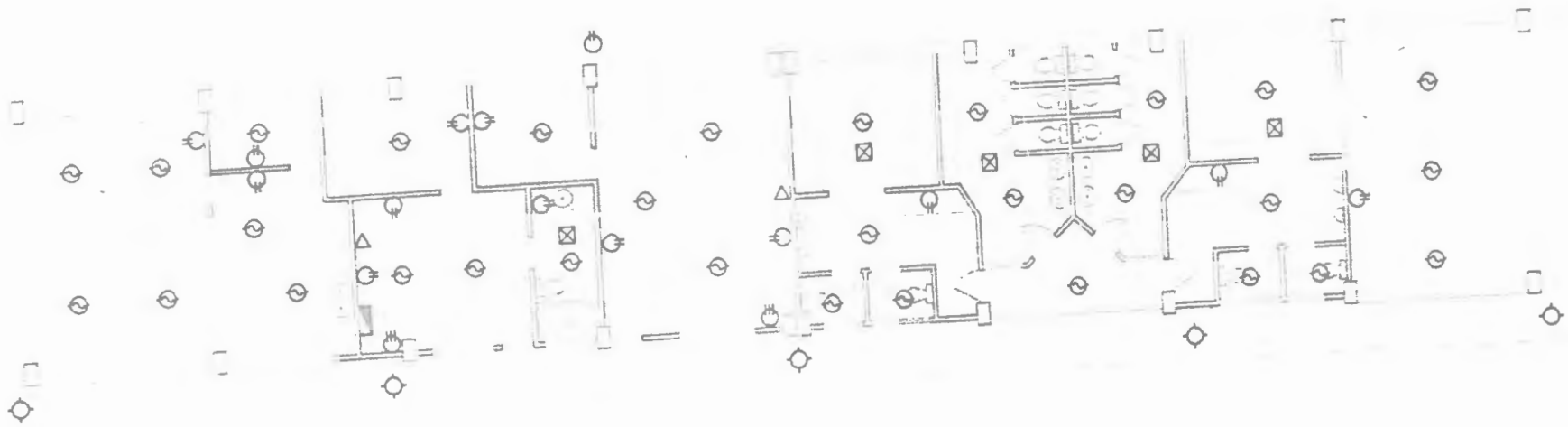
INSTALACIONES SANITARIAS



INODORO SAVEX BLANCO	11 UNIDADES
LAVABO REDONDO BLANCO	9 UNIDADES
DUCHAS REGULABLES	8 UNIDADES
LLAVE DE MANGUERA	1 UNIDAD
URINARIOS	4 UNIDADES
LAVAPLATOS TECA DOS POZOS	1 UNIDAD
PUNTOS DE AAPP	34 PUNTOS
PUNTOS DE AASS	30 PUNTOS

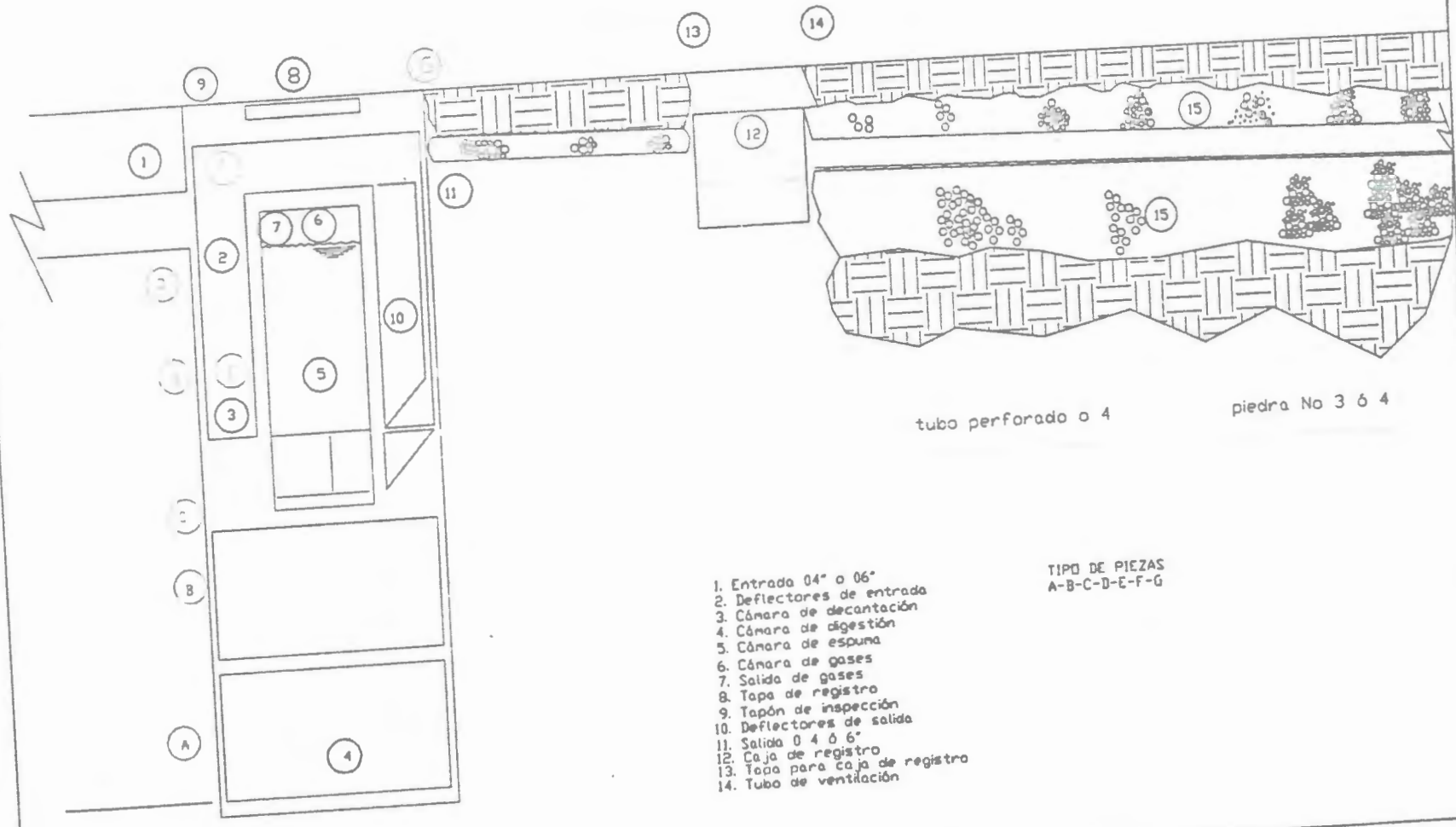
PUNTOS DE DRENAJE DE PISO	6 UNIDADES
REJILLAS DE SUMIDERO	6 UNIDADES
LLAVE DE CONTROL	5 UNIDADES
ACOMETIDA DE AAPP Ø3/4"	157.45 ML
TUBERIA DE AASS Ø4"	24.00 ML
CONEXION A CAMARA SEPTICA	18.50 ML
CAJAS DE AASS	5 UNIDADES
POZO SEPTICO PARA TRATAMIENTO	1 UNIDAD

INSTALACIONES ELECTRICAS



- PUNTOS DE LUZ DE 110V_____31 PUNTOS
- PUNTOS DE LUZ DE 220V_____5 PUNTOS
- PUNTOS DE TOMACORRIENTE DE 110V__16 PUNTOS
- PUNTOS DE TELEFONO_____2 PUNTOS
- PANEL DE PROTECCION PD-1_____1 U
- ALIMENTADOR A BAJA TENSION PD-1___1 GLB
- PUNTOS DE AIRE ACONDICIONADO_____2 PUNTOS
- ALIMENTADORA TELEFONICA_____1 U
- PUNTOS PARA EXTRACTORES_____5 PUNTOS

RUBRO : POZO SÉPTICO

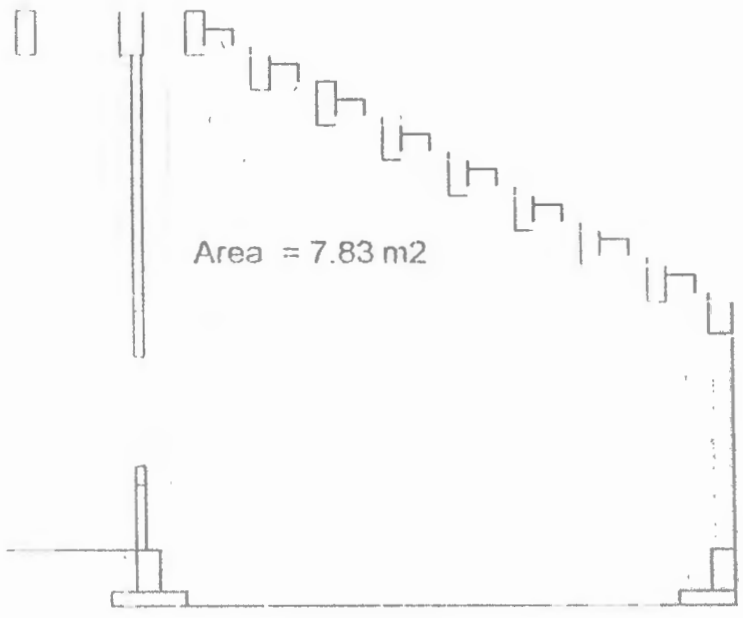


1. Entrada 04" o 06"
2. Deflectores de entrada
3. Cámara de decantación
4. Cámara de digestión
5. Cámara de espuma
6. Cámara de gases
7. Salida de gases
8. Tapa de registro
9. Tapón de inspección
10. Deflectores de salida
11. Salida 0 4 ó 6"
12. Caja de registro
13. Tapa para caja de registro
14. Tubo de ventilación

TIPO DE PIEZAS
A-B-C-D-E-F-G

OBRAS COMPLEMENTARIAS

MAMPOSTERIA (bloque 9 x 19 x 39)

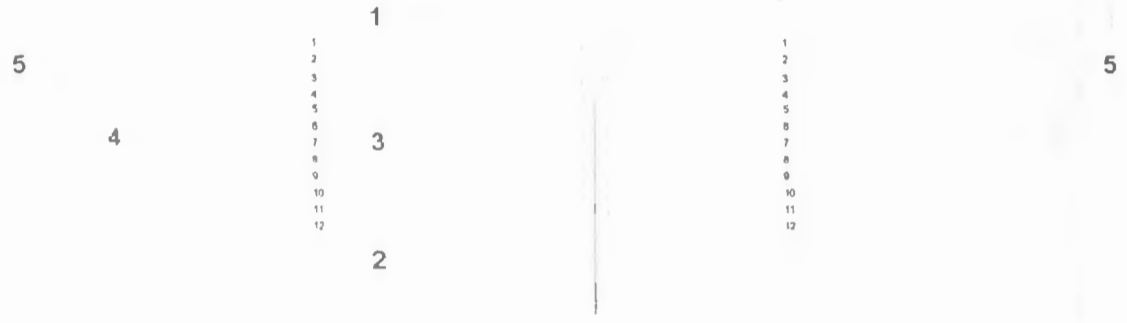


Area (no se considera ancho de columnas)

2.70 ml x 20.00 ml =	54.00 m2
(5.80 ml x 2.70 ml) x 0.5 =	7.83 m2
2.70 ml x 6.00 ml =	16.20 m2
TOTAL =	**78.03 m2**

OBRAS COMPLEMENTARIAS

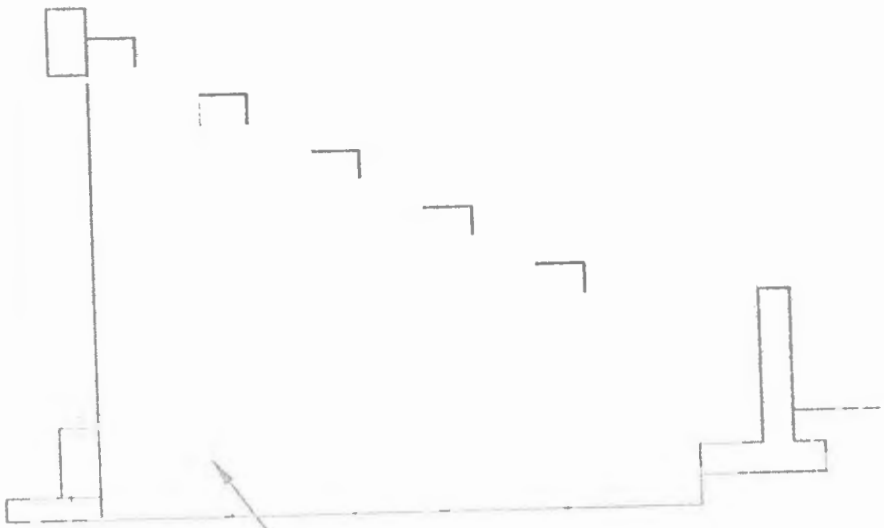
ENLUCIDO DE GRADAS, ESCALONES, CORREDOR FRONTAL Y CORREDOR EN VOLADO



1	Area Corredor Frontal: 1.60 ml x 40.60 ml =	64.96 m2
2	Area Corredor en Volado : 1.90 ml x 38.00 ml =	72.20 m2
3	Area de Gradas: 12 gradas x 0.70 x 38.00 ml =	319.20 m2 (huella)
	13 x 0.40 x 38.00 ml =	197.60 m2 (contrahuella)
	(Descuento) 39 escalones x 0.35 x 1.00 ml = -	13.65 m2
	Area de escalones para enlucir	
4	a) 39 escalones x 1ml x (0.20 + 0.35) =	21.45 m2
	b) (13 escalones x 4) x (0.20 x 0.35) =	3.63 m2
5	4 (1.30 x (0.30 + 0.20)) = 2.60m2	Descuento
	TOTAL :	665.39 **m2**

OBRAS COMPLEMENTARIAS

ENLUCIDO DE MURO HORMIGÓN CICLOPEO



AREA = 6.80 **m2**

Area Posterior : (38.00 ml x 2.30 ml) - (10 columnas x 0.30 ml) = 84.4 m2

Area Lateral : 2 x 6.80 m2 = 13.60 m2

TOTAL = **98 m2**

OBRAS COMPLEMENTARIAS
ESCALONES (1 ml x 0.35 X 0.20)

Volumen de Hormigón Escalones (1.00 ml x 0.35 x 0.20)
39 escalones x 1 ml x 0.20 x 0.35 = 2.73 m3

Escalones laterales (1.30 ml)
2 escalones x 0.20 x 0.30 x 1.30 ml = 0.156 m3
2 escalones x 0.40 x 0.30 x 1.30 ml = 0.312 m3

TOTAL= 3.198 m3

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
ESPOL
BIBLIOTECA FICT
ESPOL

OBRAS COMPLEMENTARIAS
ACERA PERIMETRAL (e = 10 cm)

Acera (e = 10 cm)

40.20 ml x 1.10 ml = 44.22 m2
9.00 ml x 1.10 ml = 9.90 m2
9.00 ml x 1.10 ml = 9.90m2
TOTAL = 64.02 m2

OBRAS COMPLEMENTARIAS
BORDILLO (0.20 X 0.30 ml)

Bordillos (0.20 x 0.30 ml)

Longitud: 10.30 ml + 40.20 ml + 10.30 ml = 60.80ml

MEMORIA TECNICA OBRAS COMPLEMENTARIAS
ENLUCIDO FILOS DE GRADAS Y ESCALONES



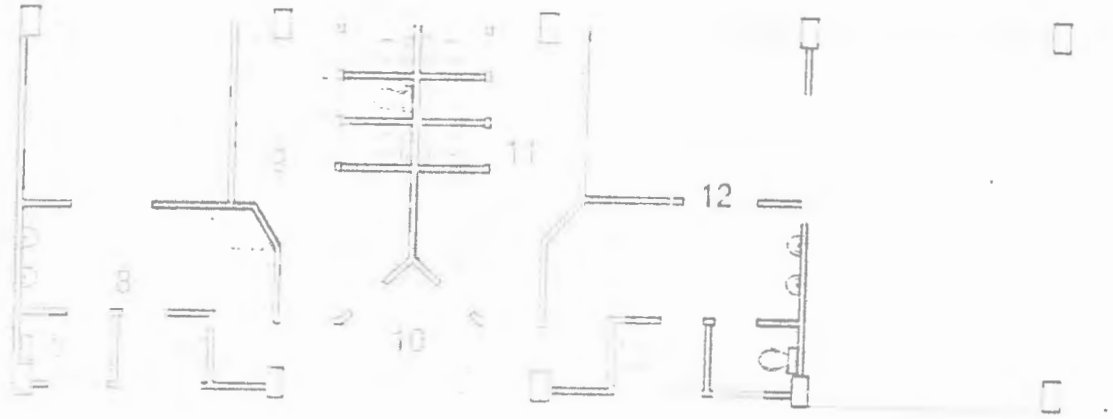
Enlucido de Filos

1 13 x 38 ml = 494.00 ml

2 39 x 1 ml = 39.00 ml

TOTAL : 533.00 ml

INSTALACION DE TUMBADO



BIBLIOTECA FICT
ESPOL
ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL

8.- 5.50 x 3.50 = 19.25 m2
(0.74+0.77/2)x(0.44+0.97/2) = 0.54 m2
0.97 x 2.45 = 2.38 m2

DESC.: 0.08 x 0.29= 0.023 m2
0.28 x 0.22= 0.06 m2
0.16 x 0.75= 0.12 m2

Sub-total: 21.97 m2

9.- 2.22 x 3.02 = 6.70 m2
0.47 x 0.74 /2 = 0.17 m2
0.74 x 1.20 = 0.88 m2
1.40 x 1.20 = 1.68 m2
1.00 x 1.20 = 1.20 m2
1.30 x 1.20/2 = 0.78m2

DESC.: 0.75 x 0.25= 0.19 m2

Sub-total: 11.22 m2

10.- 4.55 x 0.74 = 3.37 m2
0.32 x 4.17 = 1.33 m2
2(1.10 x 1.15) = 1.27 m2

Sub-total: 5.97 m2

11.- 2.34 x 2.75 = 6.44 m2
(2.75+2.13/2)x0.74 = 1.81 m2
0.20 x 2.13 = 0.43 m2
1.20 x 1.10/2 = 0.66 m2
1.00 x 1.10 = 1.10 m2

DESC.: 0.75 x 0.25= 0.19 m2

Sub-total: 10.25 m2

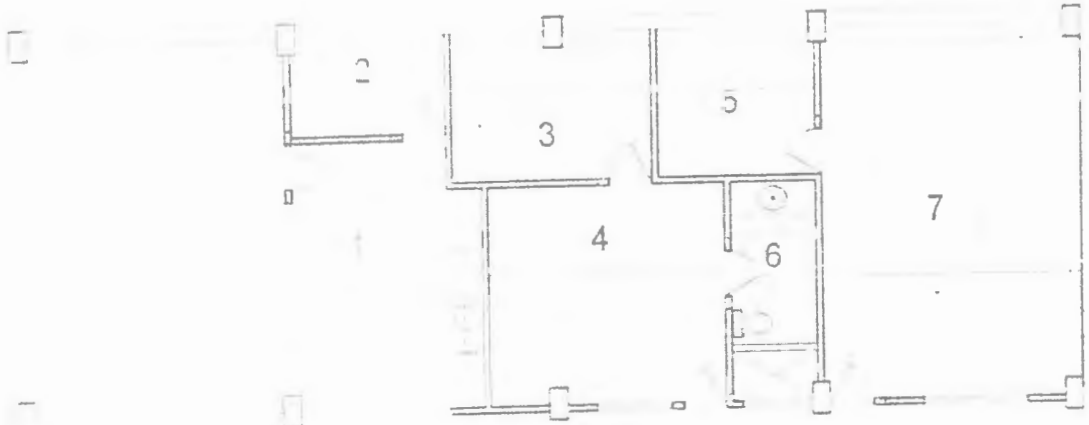
12.- 5.50 x 3.81 = 20.95 m2
0.60 x 0.74/2 = 0.22 m2
1.14 x 0.60 = 0.68 m2
1.21 x 1.03 = 1.25 m2

DESC.: 0.76 x 0.09= 0.06 m2
0.09 x 0.30= 0.02 m2
0.13 x 0.25= 0.04 m2

Sub-total: 22.98 m2

SUB TOTAL 1: 72.39 M2

INSTALACION DE TUMBADO



BIBLIOTECA FICT
ESPOL

1.- (3.20 x 4.40) - (0.78 x 0.58) - (0.15 x 0.25) = 13.59m2
2.- (0.95 x 2.62) = 2.49m2
3.- 3.37 x 1.80 = 6.07m2
4.- (4.00 x 3.56) - (0.28 x 0.32) = 14.11m2
5.- (2.76x1.80)-(0.78x0.08) = 4.91 m2
6.- (1.50x3.52)-(0.10x0.28) = 5.25 m2
7.- (5.40x4.50) -(0.08x0.75)-(0.78x0.30)-(0.28x0.36)-(0.11x0.32)= 23.81 m2

SUB TOTAL 2: 70.23 M2

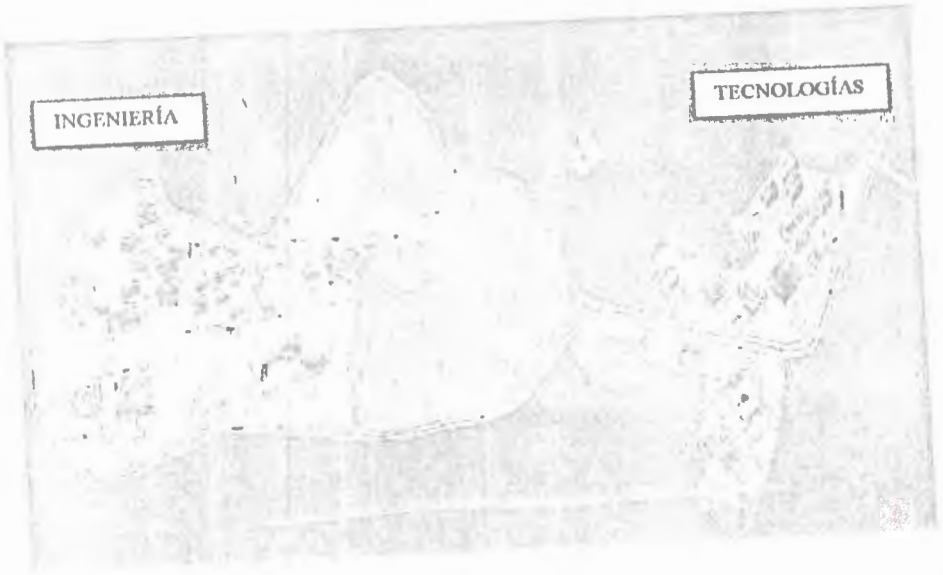
TOTAL: 72.39 m2 + 70.23 m2 = **142.62 m2**

APÉNDICE C

- Ubicación de los Graderíos
- Plano arquitectónico
- Plano estructural
- Plano sanitario
- Plano eléctrico

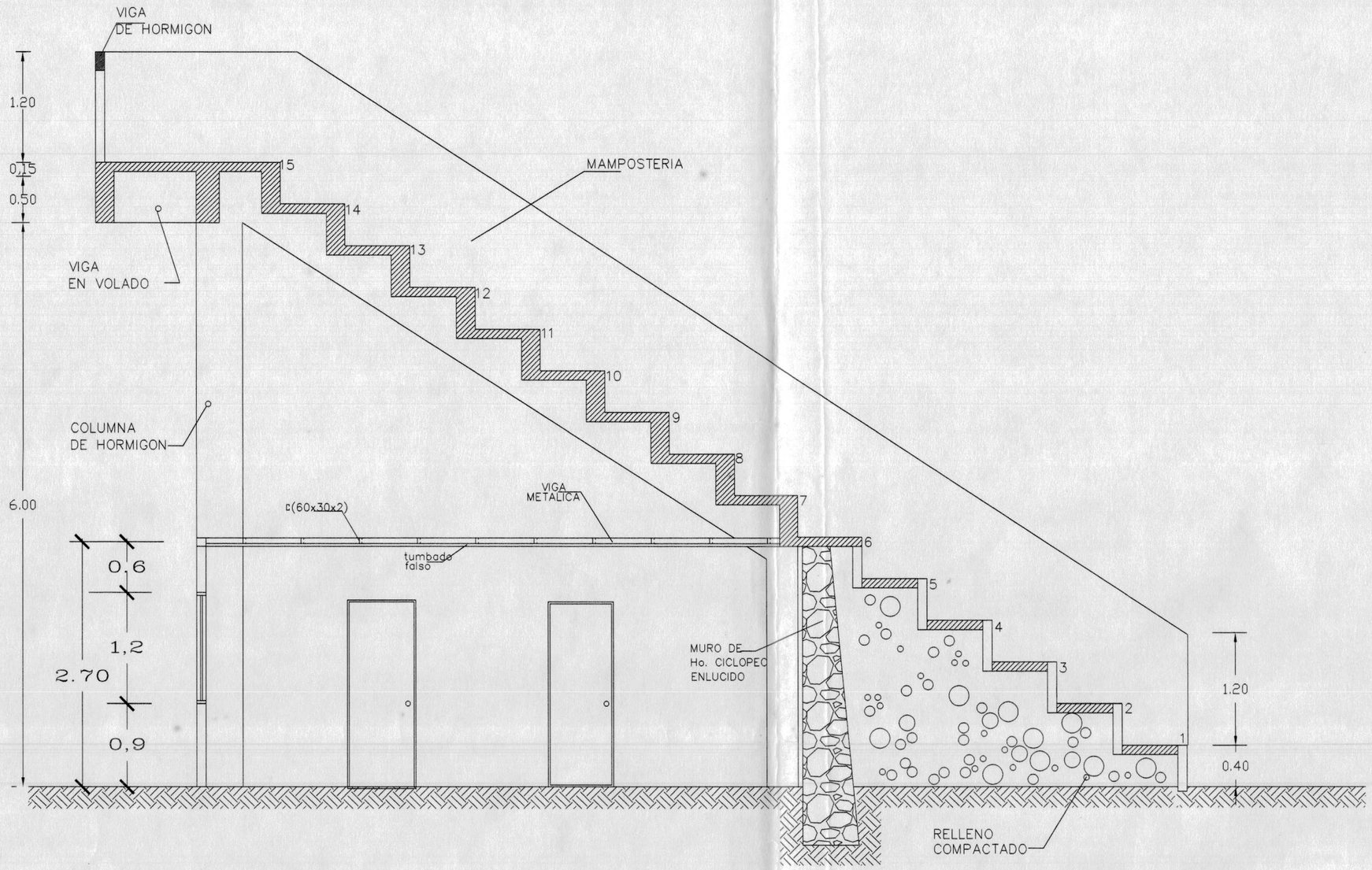
UBICACIÓN DE LOS GRADERÍOS DE LA CANCHA DE FÚTBOL

CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO



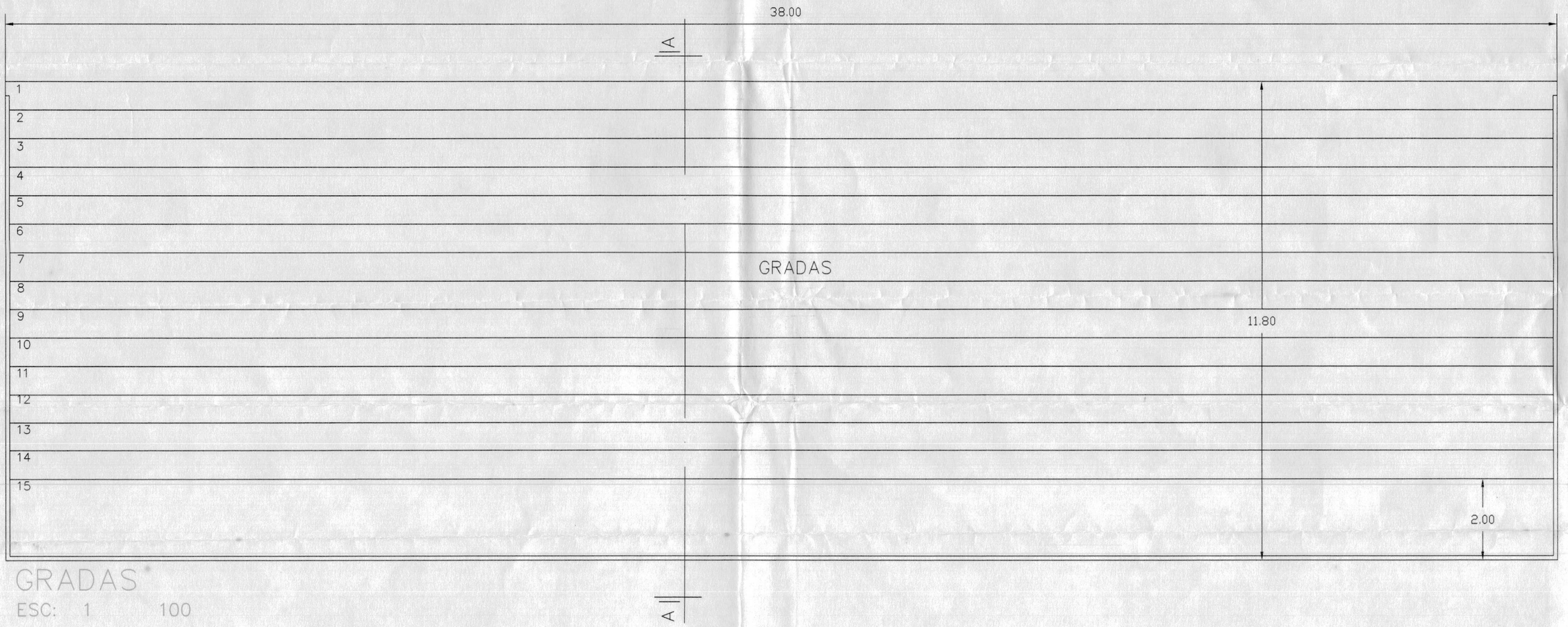
COMPLEJO DEPORTIVO DE TECNOLOGÍAS





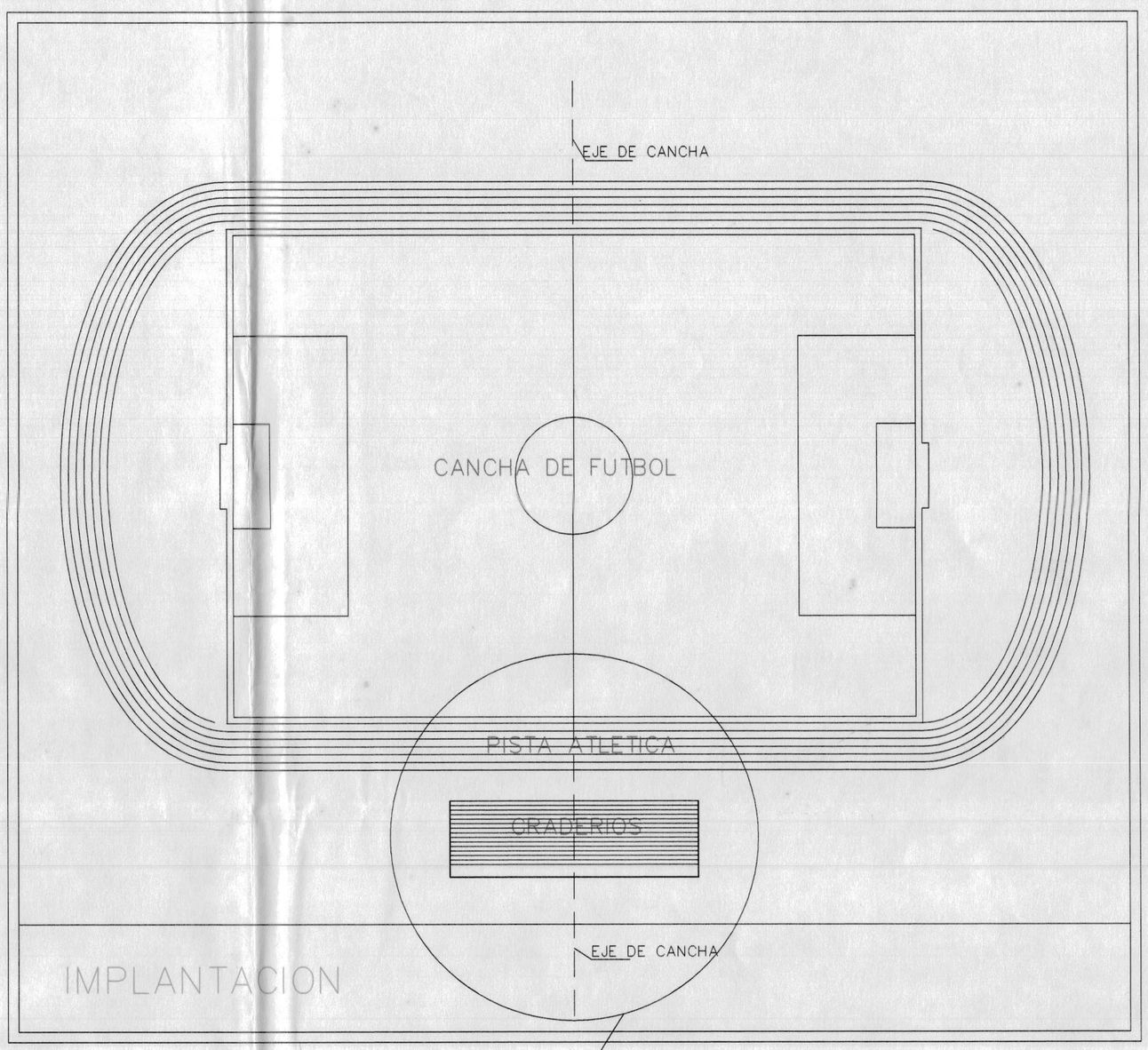
CORTE A–A

ESC: 1:50



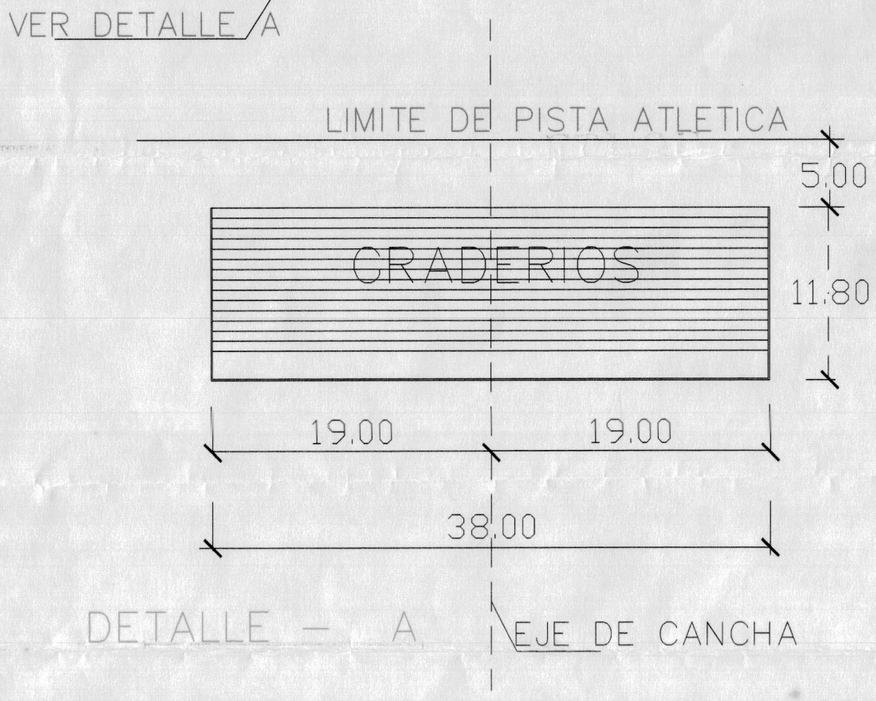
GRADAS

ESC: 1:100



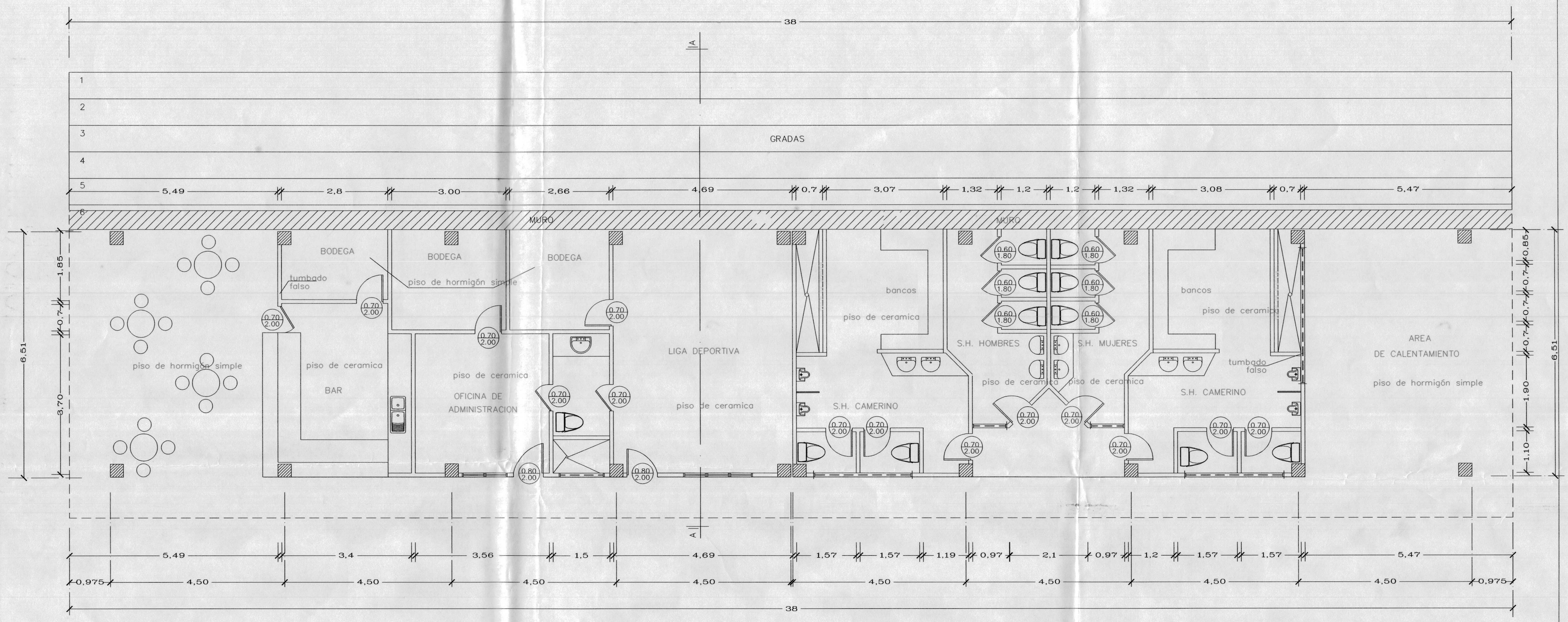
IMPLANTACION

VER DETALLE A



DETALLE – A

DISEÑO: AQR. ZOILA LLERENA V. POR U. DE PLANIFICACION Fecha: Sept./2001	RESPONSABILIDAD TECNICA: Fecha:	ESPOL ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL Guayaquil – Ecuador	
APROBADO: ING. VICTOR BASTIDAS J. RECTOR Fecha: Sept./2001	APROBADO: ING. MIGUEL A. CHAVEZ M. DIRECTOR PLANIFICACION Fecha: Sept./2001	UNIDAD DE PLANIFICACION	EDIFICIO / ESCALA: INDICADAS
MODIFICACIONES	FECHA	DISEÑO: GRADERIA DE AREA DEPORTIVA	FECHA: SEPT./2001
		CONTENIDO: IMPLANTACION – GRADERIOS – CORTE	CODIGO:



MODULO #1

MODULO #2

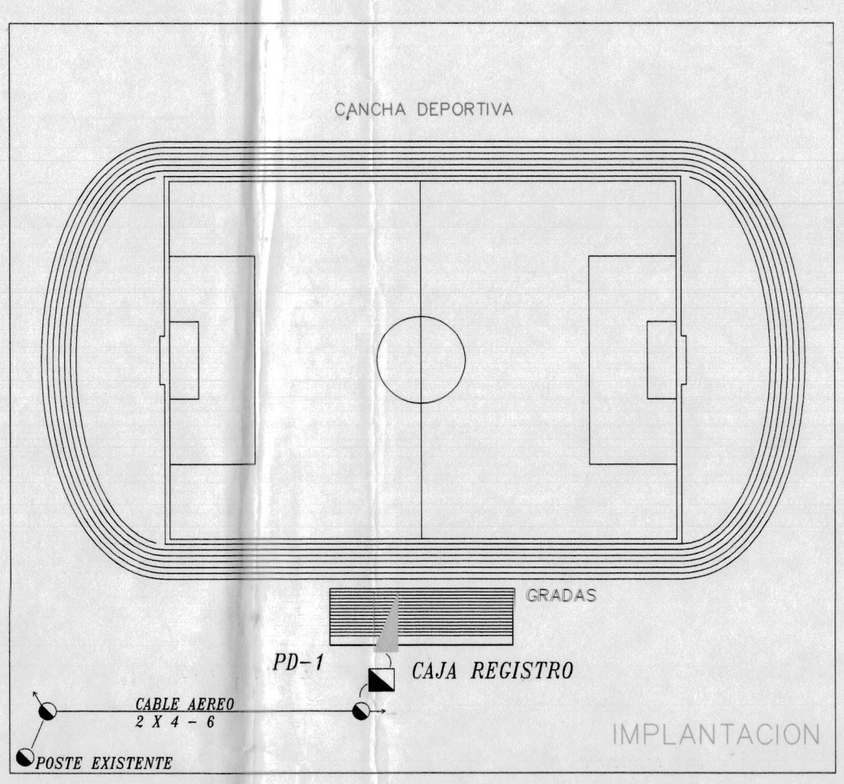
PLANTA CAMERINOS

ESC: 1 75

DISEÑO: AQR. ZOILA LLERENA V. POR U. DE PLANIFICACION Fecha: JULIO/2002	RESPONSABILIDAD TECNICA Fecha:	ESPOL ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL Guayaquil – Ecuador	
APROBADO: ING. VICTOR BASTIDAS J. RECTOR Fecha: JULIO/2002	APROBADO: ING. MIGUEL A. CHAVEZ M. DIRECTOR PLANIFICACION Fecha: JULIO/2002	UNIDAD DE PLANIFICACION	ESCALA: 1.75
MODIFICACIONES	FECHA	DISEÑO: VESTIDORES DE CANCHAS	FECHA: JULIO/2002
		CONTENIDO: PLANTA CAMERINOS	CODIGO:

SIMBOLOGIA ELECTRICA

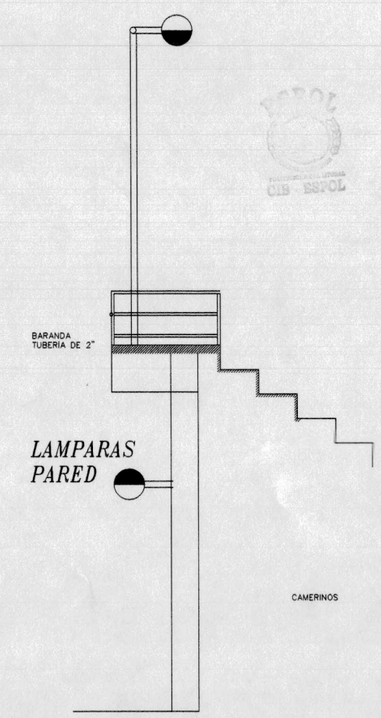
- PUNTO DE LUZ
- PANEL DE DISTRIBUCION
- LAMPARA 3 X 32 W EMPOTRADA ELECTRONICA
- LAMPARA 3 X 17 W EMPOTRADA ELECTRONICA
- VENTILADOR
- TOMACORRIENTE 120 V USO GENERAL
- SALIDA TELEFONICA
- S INTERRUPTOR
- TOMACORRIENTE 220 V
- LAMPARA 175 W MERCURIO CON FOTOCELULA
- CAJA REGISTRO
- POSTE – 350 KG–9 M
- LAMPARA 175 W MERCURIO CON FOTOCELULA Y POSTE METALICO
- EXTRACTOR DE TUMBADO



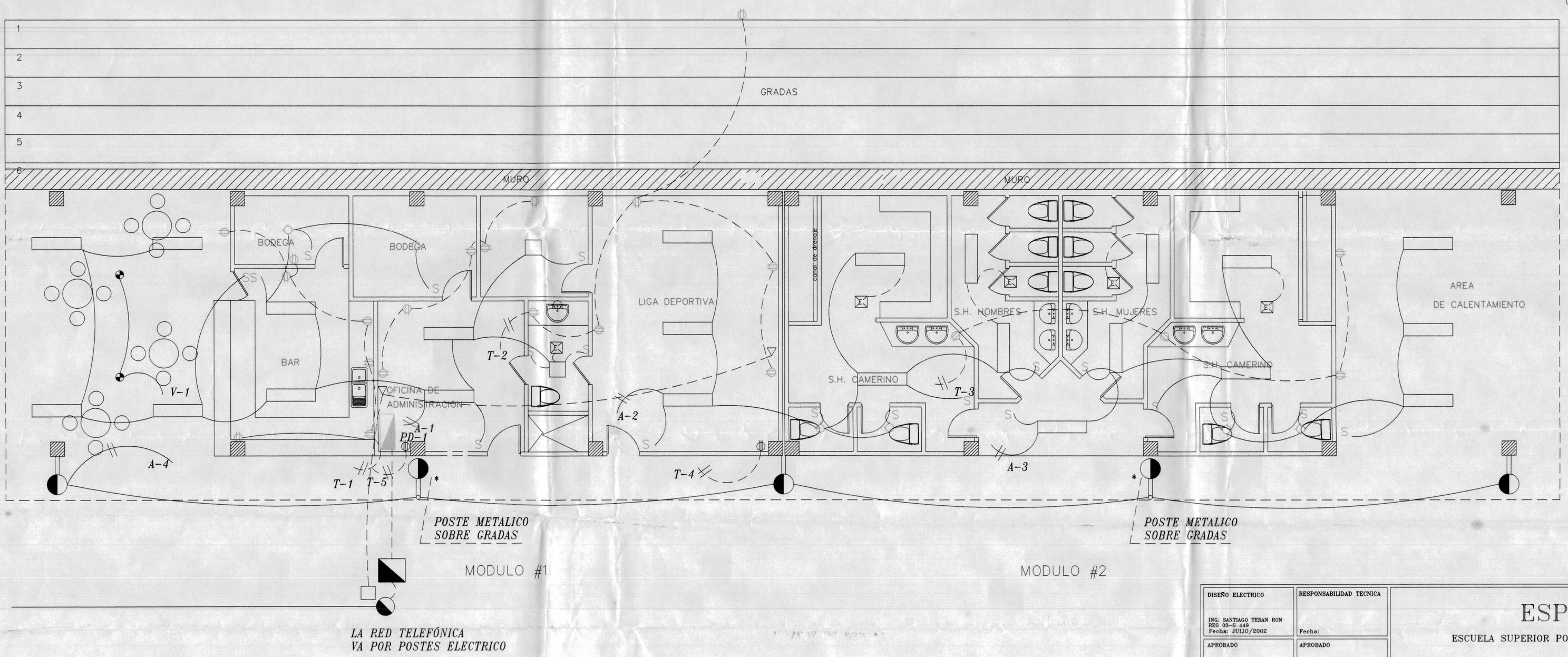
NOMBRE: PD–1
PUNTOS: 24 PUNTOS – 1 FASE
CONDUCTOR: 2 X 4 – 6
PROTECCION: 2 X 70A
UBICACION: OFICINA ADMINISTRACION

CIRCUITO	CONDUCTOR	DUCTO	POTENCIA	DISYUNTOR	SERVICIO
A – 1	2 X 12	1/2"	870 W	20A–1P	ALUMBRADO BAR Y ADMISTRACION–EXTRACTOR
A – 2	2 X 12	1/2"	792 W	20A–1P	ALUMBRADO LIGA DEPORTIVA CAMERINO–EXTRACTOR
A – 3	2 X 12	1/2"	768 W	20A–1P	ALUMBRADO CALENTAMIENTO BAÑOS–EXTRACTOR
A – 4	2 X 12	1/2"	875 W	20A–1P	ALUMBRADO EXTERIOR
T – 1	2 X 12 – 14	1/2"	1215W	20A–1P	TOMACORRIENTES BAR Y BODEGA
T – 2	2 X 12 – 14	1/2"	1215W	20A–1P	TOMACORRIENTE OFICINA Y LIGA
T – 3	2 X 12 – 14	1/2"	810 W	20A–1P	TOMACORRIENTE CAMERINOS AREA CALENTAMIENTO
T – 4	2 X 10 – 12	1/2"	1200W	30A–2P	ACONDICIONADOR LIGA DEPORTIVA
T – 5	2 X 10 – 12	1/2"	1200W	30A–2P	ACONDICIONADOR OFICINA
V – 1	2 X 12	1/2"	300W	20A–1P	VENTILADORES
			8945 W		

LAMPARAS SOBRE GRADAS

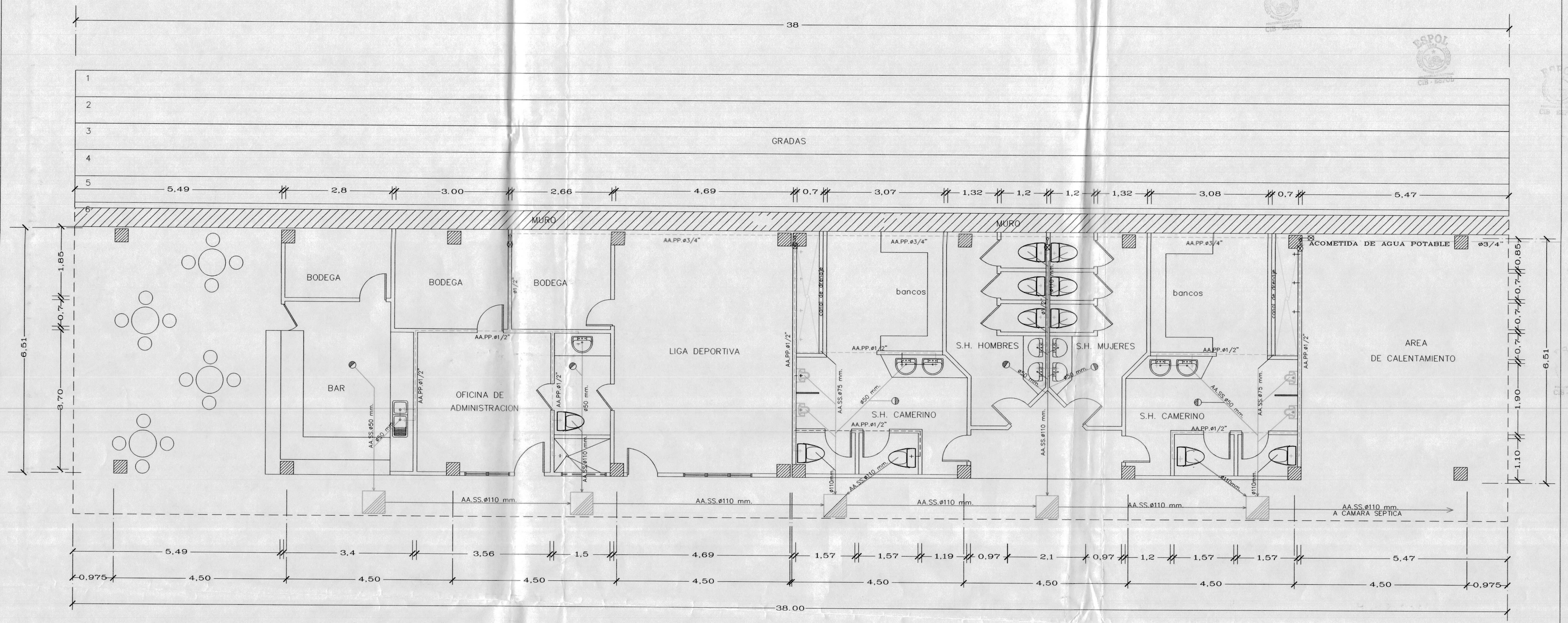


CORTE



PLANTA CAMERINOS
ESC: 1 : 75

DISEÑO ELECTRICO ING. SANTIAGO TERAN RON REG 08–C 449 Fecha: JULIO/2002	RESPONSABILIDAD TECNICA Fecha:	ESPOL ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL Guayaquil – Ecuador	
APROBADO ING. VICTOR BASTIDAS J. RECTOR Fecha: JULIO/2002	APROBADO ING. MIGUEL A. CHAVEZ M. DIRECTOR PLANIFICACION Fecha: JULIO/2002	UNIDAD DE PLANIFICACION	EDIFICIO ESCALA: 1.75
MODIFICACIONES	FECHA	DISEÑO: VESTIDORES DE CANCHAS	FECHA: JULIO/2002
		CONTENIDO: DISEÑO ELECTRICO	CODIGO:



SIMBOLOGIA

RED DE AGUAS SERVIDAS

- CAJA DE REGISTRO DE 0.60x0.60
- TUBERIA AA.SS.ø110 mm.
- TUBERIA AA.SS. ø75 mm.
- TUBERIA AA.SS. ø50 mm.
- SUMIDERO DE 50 mm.

RED DE AGUA POTABLE

- ACOMETIDA DE AA.PP.ø3/4"
- TUBERIA AA.PP.
- LLAVE DE CONTROL
- REDUCTOR

DISEÑO: ARQ. ZOILA LLERENA V. POR U. DE PLANIFICACION Fecha: JULIO/2002	RESPONSABILIDAD TECNICA Fecha:	ESPOL ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL Guayaquil – Ecuador	EDIFICIO
APROBADO: ING. VICTOR BASTIDAS J. RECTOR Fecha: JULIO/2002	APROBADO: ING. MIGUEL A. CHAVEZ M. DIRECTOR PLANIFICACION Fecha: JULIO/2002	UNIDAD DE PLANIFICACION	ESCALA: 1.75
MODIFICACIONES	FECHA	DISEÑO: VESTIDORES (CANCHA DE FOOTBALL)	FECHA: SEPT./2001
		CONTENIDO: INSTALACIONES SANITARIAS	CODIGO:

CIMENTACION
ESC. 1:75

LOSA DE GRADERIOS
ESC. 1:75

VIGAS DE GRADERIOS
ESC. 1:50

DETALLE DE PILARES
ESC. 1:20

MUESTRA "m"
ESC. 1:2,5

DETALLE DE ZAPATAS
ESC. 1:20

DETALLE ZONA DE APOYO DE NERVIOS
DETALLE "A"
ESC. 1:20

CORTE X-X
ESC. 1:20

DETALLE DE ARMADURA
ESC. 1:20

CORTE 1-1
ESC. 1:20

CORTE 2-2
ESC. 1:20

SE USARA:
HORMIGON f'_c = 240 Kg/cm.²
ACERO fy = 4200 Kg/cm.²

PLANOS ESTRUCTURALES DE LA GRADERIA DE LA POLIDEPORTIVA CONSTRUIDA	CALCULO
	DIBUJO
	ESCALAS
	FECHA
	FIRMA

ESPOL