

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL



Construcción de Tres Complejos de Piscinas Integradas

INFORME DE INGENIERIA

**Para optar el Título Profesional de:
INGENIERO SANITARIO**

Víctor Edmundo Carrasco Barbieri

**Lima-Perú
1997**

**El pueblo que conoce a
su Dios se esforzará y
hará.**

Daniel 11:32

A mi madre, por su
profundo amor y
abnegación.

TEMA

CONSTRUCCIÓN DE COMPLEJO DE
PISCINAS INTEGRALES "

GLOSARIO:

- A. PROLOGO
- B. INTRODUCCIÓN
- C. BREVE HISTORIA
- D. CALIDAD DE AGUA DE PISCINA
- E. MICROORGANISMOS Y PARÁSITOS COMUNES EN AGUAS DE PISCINA
- F. PRINCIPALES ENFERMEDADES QUE SE PODRÍAN ADQUIRIR POR INGESTIÓN ACCIDENTAL O CONTACTO CON EL AGUA DE PISCINA
- G. OBRAS COMPLEMENTARIAS
 - G.1 OBSERVACIONES
- H. OBRAS COMPLEMENTARIAS DE ARQUITECTURA
 - H.1 REJILLA DE CANALETA EN PISCINAS Y VESTUARIOS
 - H.2 ALAMBRE DE PUAS PARA EL CERCO PERIMETRICO
 - H.3 CERCO METALICO SOBRE EL CUARTO DE MAQUINAS
 - H.4 LINEA DE ANDARIBEL
 - H.5 EQUIPO DE DESNATADORES EN LAS PISCINAS DE NIÑOS Y ADULTOS
- I. OBRAS COMPLEMENTARIAS EN INSTALACIONES SANITARIAS
 - I.1 CLORACION: CILINDROS PARA CLORO GAS, EQUIPO DE CLORACION, ELECTROBOMBA TIPO BOOSTER, PULSADOR, RELAY Y BALANZA PLATAFORMA.
- J. OBRAS COMPLEMENTARIAS EN ESTRUCTURAS
 - J.1 MAYA DE 1/2" EN LA LOSA DE CUARTO DE MAQUINAS
- K. OBRAS COMPLEMENTARIAS EN INSTALACIONES ELECTRICAS

- i. MEMORIA DESCRIPTIVA DE OBRA
 - i.1 ANTECEDENTES
 - i.2 GENERALIDADES
 - i.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO
 - i.3.1 CERCO PERIMETRICO
 - i.3.2 VEREDAS Y TERRAZAS
 - i.3.3 PISCINAS
 - i.3.4 VESTUARIOS
 - i.3.5 BOLETERÍA
 - i.3.6 CASETA DE MAQUINAS
 - i.3.7 CASETA DE CLORO
 - i.4 METRADOS EJECUTADOS DEL PROYECTO
 - i.5 COSTOS DEL PROYECTO
 - ii. RELACIÓN DE FOTOGRAFÍAS
 - iii. MANUAL DEL PROPIETARIO
- III. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES.
- 1. Trabajos preliminares.
 - 2. Movimiento de tierras.
 - 3. Concreto simple.
 - 4. Mampostería.
 - 5. Revoques y vestiduras.
 - 6. Pisos y coberturas.
 - 7. Zócalos, contrazócalos y enchapes.
 - 8. Carpintería de madera.
 - 9. Carpintería metálica.
 - 10. Cerrajería
 - 11. Pintura.

12. Aparatos Sanitarios y Accesorios.

- IV. ESTUDIO DE SUELOS.
- V. MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTRUCTURAS.
- VI. MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE INSTALACIONES SANITARIAS.
- VII. MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.
- VIII. METRADOS Y PRESUPUESTOS.
- IX. FORMULAS POLINOMICAS.
- X. INDICE PLANOS
- XI. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES
- XII. BIBLIOGRAFÍA
- XIII. ANEXOS

REGLAMENTO SANITARIO DE PISCINAS DEL
MINISTERIO DE SALUD
MANUAL DEL FABRICANTE: FILTRO HAYWARD
MANUAL DEL FABRICANTE: DESNATADOR
MANUAL DEL FABRICANTE: VÁLVULA DE
VARIACIONES DE FLUJO SP-711
MANUAL DEL FABRICANTE: LUMINARÍA SUB-
ACUÁTICA
MANUAL DEL FABRICANTE: BOMBA HAYWARD
MANUAL DEL FABRICANTE: CLORADOR REGAL

A. PROLOGO

La falta del líquido vital y lugares recreacionales sobre todo en las zonas marginales, con alta densidad poblacional; conjugado con el calor sofocante que experimenta la capital en los meses de verano; se hace muy necesario brindar un sano esparcimiento, con todas las comodidades del caso, atractivo y económico; tal es el fin de las Piscinas Integrales en los parques recreacionales Huayna Capac, Yoque Llupanqui y Huiracocha. Cuentan con el equipamiento de avanzada, que cualquier club privado estaría orgulloso de poseerlo.

Por lo expuesto líneas arriba, las Piscinas Integrales no sólo tienen la finalidad social, si no el de levantar y engrandecer el espíritu y formar buenas costumbres y hábitos en las personas que acuden ha estos complejos. Se ha dotado de luminarias dentro de la piscina como en el complejo para el funcionamiento nocturno, con toda la seguridad del caso.

De todo este proyecto me siento feliz de haber contribuido, con pequeños aportes tanto en el proceso de la construcción como rediseño de algunas partes del proyecto inicial.

B. INTRODUCCIÓN

Una piscina es un cuerpo de agua contenido en una estructura, de forma regular o irregular; de usos recreacionales, competitivos, terapéuticos; ubicados al exterior (al aire libre) o interior de un edificio. En cuanto a la manipulación del agua pueden clasificarse como a) de total renovación periódica, b) de alimentación continua y c) de recirculación, que es la razón del presente trabajo.

C. BREVE HISTORIA

El uso de las piscinas a nivel particular o público, data desde épocas muy remotas, en la Biblia son llamados estanques (A.T.: Ex.8:5, 2R.20:20; N.T.: Jn.5:4-7, Jn. 9:7).

En Egipto 3,000 años A.C. poseían solamente los nobles y los ricos.

En Grecia Platón calificaba como de mal educadas (incultas) a las personas que no sabían nadar.

Fueron los Romanos que dieron el nombre de piscina. En Roma se construyo la primeras piscina pública (320 A.C.);

el Emperador Nerón y el General Tito, tenían piscinas temperadas.

En la época medieval (1,538 D.C.) la llamada peste se transmitía por medio de los baños públicos, a pesar de este hecho la práctica de la natación ha proseguido.

En los colegios Japoneses se empezó la práctica de la natación en el año 1,603 D.C.

Benjamín Franklin publica el primer tratado sobre piscinas en el año 1,749 D.C.

En París se funda la primera escuela de natación en 1787.

Se construye piscinas públicas en los siguientes países: Suiza (1811), Inglaterra (1839), Alemania (1845).

La primera Competencia de Natación Internacional se realiza en Sydney (1846).

en el Perú se tiene los Baños del Inca en Cajamarca (antes de 1542).

D. CALIDAD DE AGUA DE PISCINA

Desde el punto de vista: riesgo para la salud del usuario, el mayor vector de las posibles transmisiones de enfermedades es el bañista, que puede contaminar el agua de la piscina por medio de sus secreciones y/o excreciones. De modo que las enfermedades adquiridas en este tipo de baño, son por contacto y/o ingestión, dependiendo del número de microorganismos presentes y de la susceptibilidad del huésped.

E. MICROORGANISMOS Y PARÁSITOS COMUNES EN AGUAS DE PISCINA

	GENERO	ESPECIE		
BACTERIAS	Pseudomonas	aeruginosa		
	Chromobacterium	violaceum		
	Staphylococcus	aureus		
	Mycobacterium	marinum (balnei)		
	Aereomonas	hydrophila		
	Escherichia	coli		
	Salmonella	thyphi	enteritidis	
			cholerae suis	
		Shigella	A - dysenteriae	
			B - flexneri	
			C - boydii	
			D - sonnei	
		Proteus	vulgaris	
			mirabilis	
		Enterobacter	aerogenes	
		Citrobacter	cloacas	
	freundii			
diversus				
klebsiella	amalonaticus			
	pneumoniae			
oxytoca				
Yersinia	enterocolitica			
Camylobacter	fetus			
	jejuni			
	coli			
	Vibrio	cholerae		
Leptospira	(Varias)			
CLAMIDIAS	Colamydia	trachomatis		
HONGOS	Candida	albicans		

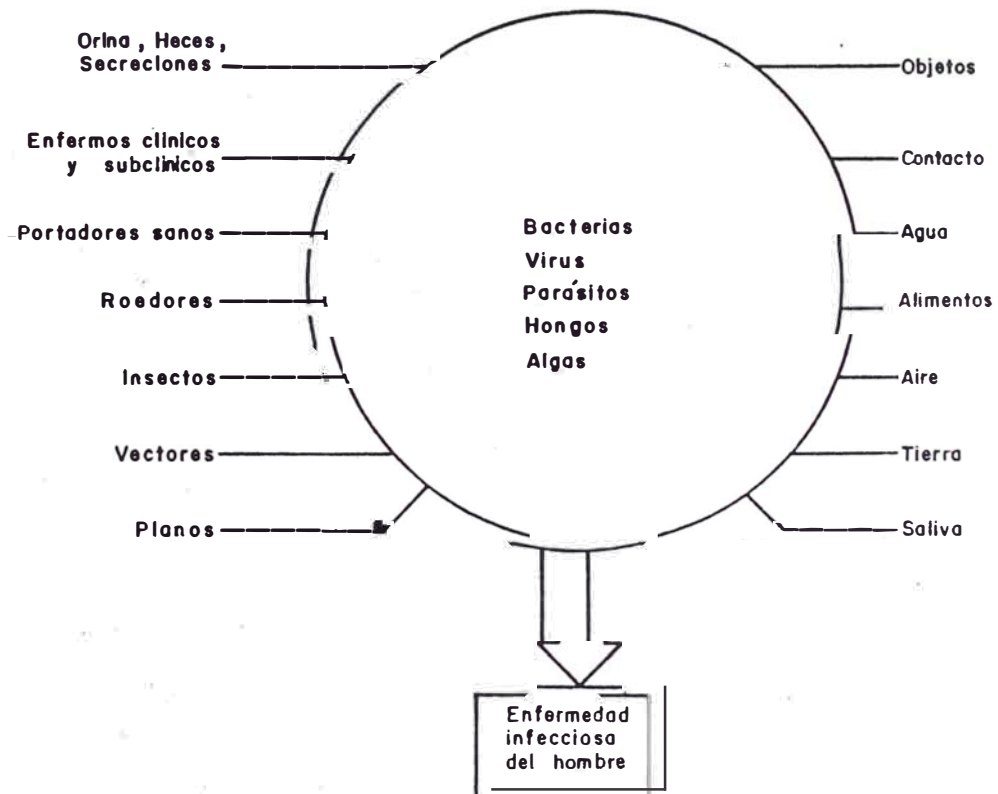
Nota: Los hongos llamados Dermatofitos, se transmiten en los vestidores o alrededor de la piscina.

PRINCIPALES ENFERMEDADES QUE PODRIAN SER ADQUIRIDAS POR
INGESTION ACCIDENTAL O CONTACTO CON EL AGUA DE PISCINA

Enfermedad	Agente	Período de Incu- bación	Signos y Síntomas	Factores contribuyentes
OTITIS-CONJUNTIVITIS	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Unas horas Hasta días	Inflamación del oído externo, con conjuntiva ocular y la piel	Tratamiento inadecuado del agua de piscinas. Inmersión en baños de remolino
DERMATITIS, ABSCESOS Y ENTERITIS	<i>Chromobacterium violaceum</i>		Inflamación de la piel, pus, diarrea	Heridas cutáneas y es coriación de mucosas
INFECCIONES DE PIEL, OIDO Y MUCOSA	<i>Staphylococcus aureus</i>	24-48 horas	Inflamación con pus de piel, oído y mucosas.	Tratamiento inadecuado del agua de piscinas.
GRANULOMA DE NADADORES DE PISCINA	<i>Mycobacterium marinum</i>	3-6 semanas	Lesiones papulares en la piel princi- palmente en codos, rodillas, tobillos y tabique nasal.	Paredes rugosas de la piscina y tratamiento inadecuado. Lesión o raspadura durante el baño.
INFECCION DE HERIDAS	<i>Aeromonas hydrophila</i>	Menor de una semana	Inflamación, infec- ción y lesión cútanea	Escoriaciones de la piel tratamiento inadecuado del agua de piscinas
GASTROENTERITIS	<i>Escherichia coli</i> (varios tipos)	1-3 días	Dolor abdominal, diarrea, fiebre, cefalea. Dolor mus- cular, vómito.	Tratamiento inadecuado del agua. Ingestión accidental del agua.
Enfermedad	Agente	Período de Incu- bación	Signos y Síntomas	Factores contribuyentes
FIEBRE TIFOIDEA FIEBRE PARATIFOIDEA SALMONELOSIS	<i>Salmonella typhi</i> <i>enteritidis</i> (Cualquier tipo)	8-21 días 8-21 días 1-3 días	Dependiendo del tipo de <i>Salmonella</i> : Dolor abdominal, fiebre, cefalea. Dolor muscular, náusea, vómito, etc.	Tratamiento inadecuado del agua. Ingestión accidental del agua.
DISENTERIA BACILAR (SHIGELOSIS)	<i>Shigella</i> (A-B-C-D)	1-7 días general- mente menos de 4	Dolor abdominal, diarrea, tenesmo, fiebre, vómito.	Tratamiento inadecuado del agua. Ingestión accidental del agua.
INFECCIONES DE HERI- DAS Y OCASIONALMENTE OTITIS O INFECCIONES DEL TRACTO RESPIRATO RIO SUPERIOR O DEL URINARIO	<i>Proteus</i> <i>Enterobacter</i> <i>Citrobacter</i> <i>Klebsiella</i>	Menos de una semana	Inflamación de heridas. Dolor de oído, supuración, secreción nasal, fiebre, malestar general.	Tratamiento inadecuado del agua de la piscina.
YERSINIOSIS	<i>Yersinia enterocolitica</i> y <i>pseudotuberculosis</i>	1-7 días	Dolor abdominal, parecido al de la apendicitis, fiebre, náusea, vómito, diarrea, malestar, diarrea, vómito, náusea.	Tratamiento inadecuado del agua e ingestión accidental.
GASTROENTERITIS POR CAMPYLOBACTER	<i>Campylobacter</i>	1-3 días	Cólico, diarrea, malestar, cefalea, mialgia, fiebre	Tratamiento inadecuado del agua e ingestión accidental
COLERA	<i>Vibrio cholerae</i>	1-5 días	Diarrea profusa y acuosa, vómito, cólico, deshidra- tación.	Tratamiento inadecuado del agua e ingestión accidental.

Enfermedad	Agente	Período de Incubación	Signos y Síntomas	Factores contribuyentes
CONJUNTIVITIS HEMORRÁGICA CONJUNTIVITIS VIRAL (Mirada China)	Enterovirus 70	24 horas	Molestia ocular, enrojecimiento.	
HEPATITIS INFECCIOSA VIRAL	Virus de la Hepatitis A	15-45 días	Fiebre, náusea, vómito, anorexia en algunos casos ictericia	
GASTROENTERITIS POR REOVIRUS	Reovirus	Menor de una semana	Dolor abdominal, diarrea ligera. Cólico, malestar, fiebre.	
GASTROENTERITIS INFANTIL POR ROTAVIRUS	Rotavirus	3-5 días	Diarrea, fiebre, dolor abdominal, vómito, deshidratación.	
NOTA: La Gastroenteritis por virus Norwalk y similares no ha sido estudiada en Colombia.				
MENINGOENCEFALITIS AMIBIANA PRIMARIA	Naegleria fowleri	3-7 días	Fuerte Cefalea frontal, náusea, fiebre, rigidez.	Tratamiento inadecuado del agua de la piscina, buceo e inmersión.
VAGINITIS O TRICOMONIASIS	Trichomonas vaginalis	4-20 días Promedio 7 días	Lesión de mucosa con pequeñas lesiones hemorrágicas. Secreción espumosa amarillenta.	Tratamiento inadecuado del agua de piscina.
Enfermedad	Agente	Período de Incubación	Signos y Síntomas	Factores contribuyentes
LEPTOSPIROSIS	Leptospiras (Varias especies)	4-19 días	Fiebre, malestar, mialgia, cefalea, vómito, rigidez de la nuca.	Tratamiento inadecuado del agua de la piscina.
CONJUNTIVITIS DE LAS PISCINAS	Chlamydia trachomatis	minutos	Inflamación con enrojecimiento y secreción de la conjuntiva.	Tratamiento inadecuado del agua de la piscina
CANDIDIASIS NOTA: Muy discutida la posibilidad de transmisión	Candida albicans	Variable	Inflamación enrojecimiento de piel y mucosas, placas blanquecinas, prurito.	
NOTA: Con respecto a otros hongos como los dermatofitos quienes causan las llamadas tiñas, se pueden adquirir principalmente en alrededores de las piscinas.				
QUERATO CONJUNTIVITIS Y FARINGITIS VIRAL (Mirada China)	Adenovirus	Menor de una semana	Molestia ocular, enrojecimiento, secreción, malestar linfadenopatía dolor de garganta fiebre.	
POLIOMIELITIS MENINGITIS GASTROENTERITIS	Polio Coxsackie Echo	1-2 semanas pudiendo extenderse hasta 35 días.	Parálisis flácida Dolor de cuello y espalda, rigidez de la nuca, vómito, diarrea, malestar, dolor de cabeza, fiebre.	

Enfermedad	Agente	Período de Incubación	Signos y Síntomas	Factores contribuyentes
AMIBIASIS	Entamoeba histolytica	2-4 semanas	Dolor abdominal tipo cólico, diarrea, a veces fiebre, dolores musculares.	Tratamiento inadecuado del agua de la piscina
GIARDIASIS	Giardia lamblia	1-4 semanas	Dolor abdominal, diarrea, timpanismo, náusea, vómito, pérdida de peso.	Tratamiento inadecuado del agua de la piscina.



G. OBRAS COMPLEMENTARIAS

CONSTRUCCIÓN DE PISCINAS INTEGRALES EN LOS PARQUES RECREACIONALES LLOQUE YUPANQUI, HUIRACOCCHA Y HUAYNA CAPAC DISTRITOS: LOS OLIVOS, SAN JUAN DE LURIGANCHO Y SAN JUAN DE MIRAFLORES

G.1 OBSERVACIONES

El Servicio de Parque de Lima Metropolitana SERPAR-LIMA está ejecutando con recursos propios el proyecto en mención, siendo los estudios y expediente técnico realizados por el Fondo Metropolitano de Inversiones INVERMET.

La Buena Pro. de la licitación pública N° 024-93 fue otorgada a la Empresa W. CARTY SRL. en fecha 18 de Diciembre de 1993.

El contrato para la ejecución de obra fue suscrito el 03 de Enero de 1995, debiéndose culminar el 31 de Marzo del presente año.

Por cambios en el diseño realizados por SERPAR-LIMA. con la finalidad de brindar los servicio de los complejos de piscinas en forma nocturna y las mejoras realizadas han determinado que la obra tenga un retraso en su entrega.

El expediente técnico presenta muchas deficiencias, al omitir partidas importantes para la buena ejecución de la obra; como fueron observadas en los dos adicionales aprobados por la institución.

Así mismo, la inspección en su informe del Adicional 01, mencionan las obras complementarias para el eficiente funcionamiento de los complejos de piscinas en los parques zonales Huayna Capac, Lloque Yupanqui y Huiracocha; los cuales se detallaran a continuación:

H. OBRAS COMPLEMENTARIAS EN ARQUITECTURA

H.1 Rejilla de Canaleta en Piscina y Vestuario.

La rejilla de canaleta diseñada para la piscina y los vestuarios, figura en plano N° A-14, estos presentan deficiencias para el uso del público, por las pestañas que serían causa de tropiezos y accidentes sobre todo en los niños.

Se recomienda que el diseño de estas rejillas, las planchas deben ser soldadas, de tal manera que el área de contacto con planta del pie sea el menor, para evitar resbalarse.

El diseño de estas canaletas fue aprobado en el Cuaderno de Obra N° 01 en la anotación N° 11.4 página N° 018 con fecha 08-02-95, que estaría de acuerdo al plano IS-04/05.

H.2 Alambre de Púas para el Cerco Perimétrico.

Los parques zonales en los cuales se han construido los complejos de piscinas, se ubican en la periferia marginal de Lima, donde no se cuenta con la protección de la Policía Nacional; esto los hace muy

vulnerables a los robos de los equipos, artefactos, aparatos sanitarios, etc. Por lo expuesto es necesario darles la mínima protección. Como consta en la anotación N° 18.5 (14-03-95) cuaderno de obra N° 02 página 005.

Se optó por la colocación de tres hileras de alambre de púas sobre el cerco perimétrico, como consta en el Cuaderno de Obra N° 01 anotación N° 12.2 (15-02-95) página N°020. Aprobada en la anotación N° 24.3 (21-03-95), cuaderno N° 02 página N° 011.

H.3 Cerco Metálico sobre el Cuarto de Maquinas.

Al profundizarse el cuarto de máquinas en un metro, por razones técnicas (ver cuaderno de obra N° 02, anotación N° 24.2, página N° 011), el techo de esta que a 0.65 m. del nivel de piso terminado, pudiéndose tener acceso de bañistas por este sector.

La razón expuesta, conlleva a la colocación de un cerco metálico separador, que borde el cuarto de máquinas.

H.4 Línea de Andaribel.

Las piscinas de adultos tienen un doble propósito de recreación y competencia, no se ha previsto en esta última actividad, ni el equipo necesario para la ejecución de estos eventos.

Una línea de andaribel consta de: 598 arandelas, 02 ganchos, dos anclajes de bronce, 149 boyas y 25 metros de soga nylon de 3/8". No encontrándose este presupuesto en el Expediente Técnico.

H.5 Equipo de Desnatadores en las piscinas de Niños y adultos.

Solicitado en el cuaderno N^o 01, anotación 07.6 con fecha de 27-01-95, página 012. Aprobada en la anotación N^o 08.5, del cuaderno de obra N^o 01 con fecha del 30-01-95. Por ser de mayor eficiencia que la canaleta desnatadora.

H.6 Boquillas de: Retorno, Aspiración y Compensación para piscina.

No consideradas en el presupuesto de Invermet, son de mayor importancia para el mantenimiento adecuado de las piscinas, pues direccionan los flujos de agua, haciendo más eficiente el trabajo de los desnatadores de superficie.

H.7 Sistema de Iluminación Acuática.

Aprobado para el funcionamiento nocturno del complejo de piscinas, mediante la anotación N^o 11.3 con fecha 08-02-95, página 018 del cuaderno de obra N^o 01.

H.8 Mayolica Negra.

Para las competencias de natación son muy necesarias

las líneas guías, como no están consideradas en el presupuesto, sólo se incrementa el mayor valor de estas.

A pedido de la gerencia de SERPAR LIMA en el parque zonal de Huiracocha, en el fondo de la piscina la inscripción en mayolica negra de las siglas que identifica al propietario.

H.9 Bisagras Bay-Ben.

Muy indispensable para las puertas de salida de los vestuarios, siendo cuatro bisagras utilizadas por puerta.

No considerado en el presupuesto.

H.10 Rodoplast para las esquinas de mayolica en los vestuarios de Niños y Adultos.

Utilizado en las esquinas donde lleva mayolicas, para evitar su ruptura o deterioro por el continuo tránsito de público en los vestuarios, dando un acabado de primera.

H.11 Suministro e Instalación de accesorios para el anclaje de escalera metálica de piscinas.

Entre las recomendaciones otorgadas por el fabricante de las escaleras acero inoxidable se indica, que en el momento de realizar la cloración se debe retirar de la piscina, porque el cloro la

dañaría, por estar la boquilla de retorno cercana a la escalera.

H.12 Puertas de Fierro para Vestuarios

La seguridad que cuenta el diseño del complejo de piscinas es nula, al ingresar a los vestuarios la tabaquería es 2.00 m. de altura, lo cual permite su escalamiento, por el lado de la salida de los vestuarios a las piscinas sólo hay una puerta de Bay ben de ingreso libre.

Durante el equipamiento de los vestuarios, se ha sufrido el robo de los accesorios sanitarios, a pesar de la guardiania durante las 24 horas del día. los cuales han tenido que ser repuestos por el contratista; esto demuestra la vulnerabilidad de los vestuarios.

H.13 Pintura Latex Azul Eléctrico.

El Expediente Técnico sólo especifica el uso de pintura anticorrosiva, como sistema de protección. no menciona la pintura decorativa, para la ferrería del complejo de piscinas.

No considerado en el presupuesto.

H.14 Seguro de Portadas Picaporte. *ojo*

No figura en los planos ni en el Expediente Técnico. se presupone que sea cerrado por medio de una

cadena, la dificultad más resaltante, es que no va haber un control efectivo en el ingreso o salida de público con las dos hojas de las puertas abiertas.

No considerado en el presupuesto.

I. OBRAS COMPLEMENTARIAS EN INSTALACIONES SANITARIAS

I.1 Cloración: Cilindros para cloro gas, Equipo de cloración, Electrobomba tipo Booster, Pulsador, Relay y Balanza plataforma.

No considerado en el presupuesto de obra, muy necesario para el funcionamiento del complejo de piscina.

I.2 Excavación de zanjas en forma manual para la tubería de desagüe del complejo de Piscina hacia la red desagüe de Sedapal.

Se ha tenido que realizar la excavación de zanjas de dimensiones 0.70 x 1.10, como se muestra en el plano de perfiles de la tubería de desagüe. No considerado en el presupuesto de obra.

I.3 Suministro e Instalación de Tubería de PVC SAL 6" para Desagüe.

Para conectar el desagüe del complejo de piscinas del parque zonal Lloque Yupanqui, con la tubería de desagüe de Sedapal. no considerado en el presupuesto.

I.4 Buzon Standar 1.20 m. de diámetro y 0.80 m de altura.

Debido a la longitud y la pendiente de la tubería que parte desde la última caja de registro, ubicada en el complejo de piscinas y la red de desagüe colindante al parque, es necesario la construcción de un buzonete standar normado en las normas de Sedapal. Realizado en el parque zonal Lloque Yupanqui. No cuenta con presupuesto.

I.5 Eliminación del Material Excedente.

Causado por la construcción del sistema de desagüe del parque zonal Lloque Yupanqui, no se contempla en el presupuesto.

I.6 Prueba hidráulica a zanja abierta.

Muy necesaria para la verificación del correcto montaje de las tuberías de desagüe. No se contempla en el presupuesto.

I.7 Tanque Séptico Nº 02.

Muy necesario para el mantenimiento del sistema de desagüe del parque zonal Huayna Capac, con un sólo tanque séptico, la limpieza (evacuación de lodos) sería a través de empresas especializadas una vez que se ha colmatado el tanque. La utilización alternada de sistema de tanques sépticos evitaría este gasto, y con el paso del tiempo, se estabiliza los sólidos (lodos), formándose un abono estéril con

alto contenido de nutrientes necesarios para el desarrollo de las plantas.

Esta mejora está anotada en el cuaderno de obra N^o 02, anotación 25 en fecha 21-03-95, páginas 13 y 14.

I.8 Caja de Registro de albañilería 0.30 x 0.60 m.

Para unir los desagües de los dos tanques sépticos, con una tapa de concreto armado.

I.9 Caja de Distribución de albañilería 0.30 x 0.60 m.

Para poder dirigir los flujos del desagüe a uno de los dos tanque en uso.

I.10 Instrumento y reactivos para la Medición de Parámetros Físico-Químico.

Muy necesario para el mantenimiento de la calidad de agua en las piscinas. Consta de un comparador colorimétrico para probar el cloro residual y el pH del agua de las piscinas, para poder realizar la recirculación y el tratamiento del agua de la piscina.

No considerado en el presupuesto.

I.11 Equipo de Limpieza para Piscina.

Muy necesario para la limpieza y el mantenimiento del complejo de piscinas. Los cuales constan de Un recogedor de hojas con su malla coladora y mango de

aluminio; Un aspirador de fondo con cuatro ruedas:
Una manguera especial para piscina del tipo flexible, flotante con conectores incorporados en ambos lados de la manguera, de dos pulgadas de diámetro y una longitud de 15 m. No considerado en el presupuesto.

J. OBRAS COMPLEMENTARIAS EN ESTRUCTURAS

J.1 Maya de 1/2" en losa de cuarto de Máquina.

Armatura en doble sentido, en el piso del cuarto de máquinas en el complejo de piscinas del parque zonal Huayna Capac, esto es debido a que el suelo es de arena; y el proyecto manda un drenaje en piso, para evacuación de agua proveniente del manejo de los filtros, causando asentamientos y quebraduras en el piso de concreto, se ha provisto una armadura de 0.30 x 0.30. Indicado en la anotación 34.4 (30-03-95) en la página 023 de cuaderno de obra N° 02.

J.2 Malla de 1/4" en el Terrazo de Piscina de Adultos y Niños.

Para el refuerzo en el borde de la piscina de adultos y niños, esto actúa como rompe ola, evitando el rebose del agua por acciones de los bañistas.

K. OBRAS COMPLEMENTARIAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

K.1 Artefactos de Iluminación en la parte interna y externa de los Vestuarios.

No considerado en el presupuesto de obra, ver

anotación 19.1 (15-03-95), página 006 del cuaderno de obra 02.

Consiste en equipo de Fluorescentes circulares 32 W, equipo completo de fluorescente 2 x 40, lámina, perno y tornillo de fijación; braquetes de doble cañón para iluminación externa, tapas ciegas y focos de 100 W.

K.2 Suministro e Instalación de cable TW Nº8 o AGW Nº 8, Tubería PVC SAP de: 1", 2" y 3"; Caja de paso: 4", 6" y 8"; Registro Roscado de Bronce: 4" y 8". Para el Sistema de Iluminación Acuática.

K.3 Poste de iluminación ingreso Complejo de Piscinas

K.4 Artefacto de iluminación ingreso Complejo de Piscinas.

K.5 Alimentación Eléctrica desde el Medidor al Tablero General.

La mayoría de estas obras complementarias o adicionales se ha incluido el presupuestos, teniendo sus análisis de costos unitarios, los que no se estipulan en el presupuesto, son aquellas que la entidad dueña, SERPAR lo realizaría por su cuenta. De este modo no se excede al 15% del valor de la obra.

i. MEMORIA DESCRIPTIVA DE OBRA

i.1 ANTECEDENTES

En calidad de Residente II, procedí después de la entrega de los terrenos para la obra, a establecer una cota de referencia en el caso del parque Huayna Capac (cota 100) para realizar el corte y relleno (no había plano de levantamiento topográfico en el expediente. Los árboles existentes en el terreno fueron reubicados en otra parte del parque, usando tanto la retroexcavadora y el tractor D-6.

Se propuso el cambio del sistema de canaleta desnatadora por desnatadores modernos, este cambio se debió a que la piscina cumple la doble función de ser semi-olímpica y recreacional. Si fuese olímpica se produciría un mayor oleaje y esto serviría como propulsor de las natas. SE aprobó mediante cuaderno de obra previa consulta al supervisor. Los desnatadores de superficie colocados en las piscinas son:

06 Und. Piscina para Adultos

03 Und. Piscina para Niños

En los planos indicaban que el sistema de retorno de agua a la piscinas estarían ubicados en la zona central de la paredes de la piscinas. Se reubicó para que estas queden en la superficie del nivel de agua, con la finalidad que sirva de impulsor de las natas, la orientación del viento en los diferentes parques sirvió para que se coloque los desnatadores de superficie, que con los retornos aceleran el proceso de desnatación.

Con los vientos variables en cada parque, se replanteo la posición de los desnatadores de superficie, esto indica que cada parque, cuente con su propia red de agua y desagüe de piscina.

Los complejos contaban en el proyecto con suficiente iluminación para el trabajo futuro en forma nocturna, en coordinación con la Superioridad de Serpar se instaló la iluminación sub acuática en la piscina de adultos, con ocho (8) unidades de 300 watt de 12 voltios c/u, están diseñados para funcionar 6, 8, 10 y hasta 12 horas continuas.

Al no contar el expediente con curvas de nivel, no se había establecido el nivel del tanque de compensación, lo cual se realizo en el momento de la construcción.

En el caso del sistema de evacuación de desagües el único parque que no contaba con la factibilidad de servicio era el parque zonal Huayna Capac; donde se tuvo que reubicar los pozos percoleros, pues la indicación en los planos pertenecía a una área destinada a zona de estacionamiento, se le ubico en la zona de bosque del parque zonal, posterior al complejo de piscinas.

Debido a que el estudio de suelos del parque zonal Huayna Capac, dio como resultado arenas con presencia de sulfatos, se tuvo que utilizar cemento tipo V, y todo lo que es losas se construyeron de concreto armado; de modo que no se presenten las rajaduras que se presentan en las distintas losas que cuenta el parque.

El mal diseño de la caseta de maquinas dada en los planos, pues consideraban dentro de la misma el cuarto de cloro, sin ninguna ventilación ni seguridad, se rediseño y en vez del cuarto de cloro se creo un mezanine para la ubicar todos los controles y tableros eléctricos, de este modo se aisló del agua. Se bajo en un metro el nivel de cuarto de maquinas para evitar el sifonaje y el mayor trabajo del equipo de bombeo. La caseta de cloro se ubica exteriormente al cuarto de máquinas. Se rediseño la parte estructural del cuarto de máquinas.

Se importaron directa de los Estados Unidos, de los filtros, electrobombas y equipos de piscinas, con las especificaciones que superan altamente a las indicadas en el expediente técnico. Con esto se logra que las casas dedicadas a este tipo de rubro bajen su alto porcentaje de ganancias, y se actualicen con los últimos adelantos del sistema de filtración para piscinas.

Se reubicó la boletería a veinticinco metros del ingreso al complejo, por estar diseñada junto al ingreso; con esto se logra un mejor flujo de los usuarios de los complejos de piscinas.

En los planos de instalaciones sanitarias entregados por la entidad, no incluían ventilación de en los puntos de desagüe de lavatorios, en los inodoros, turcos; que según el Reglamento General de construcciones.

i.2 GENERALIDADES

	L.P.	A.D.
Firma del Contrato:	03-01-95	13-09-95
Entrega del Terreno:	05-01-95	
Adelanto en Efectivo:	04-01-95	15-09-95
Adelanto de materiales:	19-01-95	15-09-95
Inicio de Obra:	05-01-95	15-09-95
Presupuesto Base:	1'464,142.52	
Fecha P. Base:	AGOSTO 93	
Presupuesto Contratado:	1'317,728.28	
Factor de Relación:	0.90	
Tiempo de Ejecución:	90 d.c.	
Ampliación de Plazo Nº 01:	76 d.c.	
Ampliación de Plazo Nº 02:	74 d.c.	
Terminación Física de Obra:	25-08-95	24-09-95
Termino Contractual:	25-08-95	24-09-95
Recepción de Obra: H. CAPAC	19-09-95	07-12-95
LL.Y. y H.	10-10-95	07-12-95

i.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO -

La obra comprende la Construcción de tres (03) Complejos de Piscinas en los Parques Zonales: LLoque Yupanqui, Huiracocha y Huayna Capac y cada complejo comprende las siguientes construcciones :

i.3.1 CERCO PERIMETRICO

Muro perimetral del tipo mixto ladrillo dos caravistas en la parte inferior y malla de alambre de 1" x 1" en la parte superior, por encima como seguridad de obra se ha considerado tres (03) líneas de alambre de púas. Se ha considerado cerco total de ladrillo caravista en la parte posterior del complejo de Piscinas del Parque "Huayna Capac", en el lado derecho del complejo de Piscinas del Parque "Huiracocha" y en la parte posterior del complejo de Piscinas del Parque "Lloque Yupanqui"; como medida de seguridad del equipo contenido en el cuarto de máquinas, por ser zonas de alto riesgo sobre todo en las noches; con las dimensiones y características de los planos respectivos.

1.3.2 VEREDAS Y TERRAZAS

Las veredas de circulación y los pisos de las terrazas son de concreto $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$, con base de afirmado de $e = 10 \text{ cm}$, las terrazas con bloques de concreto de $4.00 \times 4.00 \text{ m}$. y cada bloque con bruñas de $1.00 \times 1.00 \text{ m}$, entre bloque y bloque se ha considerado una junta de dilatación con sello asfáltico, solo en el Parque "Huayna Capac" las veredas y terrazas se han construido de concreto armado con fierro de $3/8"$ en malla de $30 \times 30 \text{ cm}$. además indicamos que todas las estructuras y pisos de concreto en el Parque "Huayna Capac" se han vaciado utilizando Cemento Andino Tipo V, de acuerdo a las recomendaciones técnicas, debido al terreno es arena con presencia de sulfatos.

1.3.3 PISCINAS

Se modifico el sistema de canaleta desnatadora por desnatadores. Se coloco iluminación acuática. Las rejillas de la canaleta recolectora alrededor de las piscinas se rediseño, es decir se coloco el filo de la platina hacia adentro para evitar cualquier accidente.

Tanto las Piscinas para Niños y Adultos son de forma irregular con las dimensiones y características indicadas en los planos, son de concreto armado con losa de fondo de 15 cm y muros de contención de 25 cm , las profundidades varían desde 0.45 m a 0.60 m en la piscina para niños y desde 1.10 m a 1.40 m en la piscina para adultos; el fondo y el muro de contención están revestidos con mayólica color celeste piscina de $0.15 \times 0.15 \text{ m}$. y con terminal superior de cerámica iturry de $0.10 \times 0.15 \text{ m}$.; la fragua de la mayólica en piscinas se ha realizado con cemento blanco que es mas resistente a los agentes químicos que se vierten en las piscinas; todo el sistema de recirculación está con tuberías PVC-SAP C-10, el piso perimetral antideslizante se ha construido con terrazo lavado tipo corcho de color claro, con bruñas de $1.00 \times 1.00 \text{ cm}$ cada metro y borde voleado como rompeolas, el contrapiso para el terrazo lleva una malla de fierro $1/4 \text{ } 0.30 \times 0.40 \text{ m}$, las juntas de dilatación sísmica de las piscinas se han construido con tecknoport, waterstop, asfalto y silicona color claro; los poyos de lanzamiento (06) son de concreto armado y están revestidos con terrazo tipo corcho color claro y con dos agarraderas de aluminio de acuerdo a los planos del proyecto.

i.3.4 VESTUARIOS

Se modifico el sistema de los tanques de los baños turcos, construyéndose tanques de 0.40 x 0.40 x 1.30 m; a una altura de 2.20 m; con válvula flotara, y en la tubería se instalo una válvula globo de 1".

Los Vestuarios con SS.HH. para niños y adultos (04) tienen una estructura de concreto armado $f'c=175$ kg/cm² conformado por columnas y vigas; muros de ladrillo un caravista exterior, tarrajado y pintado interiormente enchapado con mayólica blanca en las zonas de duchas, inodoros, turcos, urinarios corrido, bebederos corridos y poza de lavapies. Cada vestuario tiene guardarropa con casilleros de madera. En todo el interior se ha considerado contrazocalo de mayólica blanca $h = 30$ cm y piso de mayólica antideslizante 20 x 20 cm con pendiente hacia las canaletas. La cobertura es de canelón con pendiente de acuerdo a los planos del proyecto.

i.3.5 BOLETERÍA

Se modifico la ubicación, por estar muy cerca al ingreso del complejo de piscinas, ubicándola hacia el costado del ingreso, esto evita aglomeraciones de los usuarios en la puerta.

Piso de cemento pulido, muros de ladrillo un caravista exterior, pintura latex interior columnas de concreto armado, losa de concreto armado $h = 10$ cm con cobertura de ladrillo pastelero asentado en torta de barro.

i.3.6 CASETA DE MAQUINA

Se modifico la profundidad para que las bombas actúen siempre autosebadas, de este modo se prolonga un poco su vida útil.

Se traslado el cuarto de cloración afuera de la caseta de maquinas, para evitar accidentes que pueden llegar a ser letales. En su lugar se levanto una plataforma (especie de mezanine), para la colocación del equipo de control eléctrico.

Muro de contención de concreto armado $f'c=175$ kg/cm² $e = 25$ cm, vigas y columnas de concreto armado, techo aligerado de 20 cm con cobertura de ladrillo pastelero asentado en torta de barro, tarrajado y pintado interior y exteriormente; el piso es de concreto pulido y bruñado cada 50 cm con pendiente hacia el sumidero de cascajo; escalera y mezzanine de concreto armado. Las bases de los filtros y bombas son de concreto pulido. En el Parque "HUAYNA CAPAC" el piso del cuarto de maquinas es de concreto armado con malla de 3/8" de 30 x 30 cm.

i.3.7 CASITA DE CLORO

Se traslado afuera del cuarto de maquinas, ubicandolo de tal manera que los vientos se lleven el gas de cloro hacia campos abiertos aledaños al complejo. La puerta es de metálica fierro y alambre de modo que permita la ventilación; en la pared lateral se hizo ventanas inferiores para ventilar esta caseta.

Piso de cemento pulido, muros de ladrillo KK sogá, pintura latex interior y exterior, losa de concreto armado h = 10 cm con cobertura de ladrillo pastelero asentado en torta de barro.

i.3.8 PERGOLAS

En los contornos de las Piscinas se ubicarán Pérgolas con poste de madera y cobertura de eternit con bancas de concreto y pérgolas sin banca para área con sombra que será la zona de descanso de los bañistas al igual que las áreas verdes de todo el parámetro.

i.4 METRADOS EJECUTADOS DEL PROYECTO

Los metrados ejecutados corresponden a la suma de los metrados parciales de los Parques Zonales "Lloque Yupanqui", "Huiracocha" y "Huayna Capac" de acuerdo a los Planos de Replanteo y a las modificaciones del proyecto autorizado por la inspección y la superioridad de SERPAR.

i.5 COSTO DEL PROYECTO

El costo total del Proyecto que es la suma de los costos parciales de los tres (03) Complejos de Piscinas de los Parques Zonales "Lloque Yupanqui", "Huiracocha" y "Huayna Capac", es de S/. 2'733,769.74 (son Dos millones, setecientos treintitres mil con 74/100 Nuevos Soles)

11. RELACIÓN DE FOTOGRAFÍAS

- 1.- CARTEL DE OBRA - CONSTRUCCIÓN COMPLEJO DE PISCINAS INTEGRALES.
- 2.- ENTREGA DEL TERRENO, NIVELACIÓN Y TRAZO.
- 3.- MOVIMIENTO DE TIERRA.
- 4.- CONSTRUCCIÓN SOLADO DE PISCINA DE ADULTOS, Y CERCO PERIMETRAL.
- 5.- CONSTRUCCIÓN DEL MURO DE LA PISCINA, ENCOFRADO DEL MURO, CONSTRUCCIÓN DEL VESTUARIO, FRAGUADO DE LA PISCINA DE NIÑOS (PATERA).
- 6.- TARRAJEO DE NIVELACIÓN DE MURO PISCINA; MAYA DE FONDO ENCIMA DEL SOLADO; SE OBSERVA CORTES EN EL MURO DE CONCRETO DE LA PISCINA, PARA LA COLOCACIÓN DE LOS DESNATADORES,
- 7.- VACIADO DEL FONDO DE LA PISCINA DE ADULTOS, OBSERVE EL WATER STOP, Y LA JUNTA DE DILATACIÓN, SEPARADA POR EL TECNOPORT.
- 8.- CURACIÓN O FRAGUA DE LA LOSA DE CONCRETO FONDO PISCINA (SISTEMA DE ARROCERAS). TARRAJEO CON RAYADO DE MUROS DE PISCINAS PARA LA COLOCACIÓN DE LAS MAYOLICAS, ENCOFRADO Y VACIADO DE LAS COLUMNAS EN EL CERCO PERIMETRAL.
- 9.- COMPACTACION DEL SUELO DEL TERRAZO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO.
- 10.- COLOCACIÓN DE MAYOLICAS, OBSERVE LA LÍNEA GUÍA FONDO DE PISCINA USADA PARA LAS COMPETENCIAS DE NATACIÓN, LOS POYOS DE LANZAMIENTO. LA SALIDA DE LOS VESTUARIOS, LA REJA SEPARADORA ENTRE AMBAS PISCINAS.
- 11.- SOLADO FONDO DE LA PISCINA DE NIÑOS (PATERA) OBSÉRVESE LOS ESPACIOS DEJADOS PAR LA COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA DE DESAGÜE.
- 12.- COLOCACIÓN DE LA TUBERÍAS DE DESAGÜE EN LA PISCINA DE NIÑOS.
- 13.- ENMALLADO PARA LA LOSA ARMADA FONDO PISCINA DE NIÑOS. SE OBSERVA EL SEMBRADO DE COLUMNAS EN LOS VESTUARIOS DE NIÑOS.
- 14.- CURADO DE LA LOSA DE FONDO, ENCOFRADO DEL MURO Y ESCALERA EN LA PISCINA DE NIÑOS. LEVANTAMIENTO DEL MURO DOBLE CARA VISTA, ENCOFRADO PARA EL VACIADO DE COLUMNA EN EL CERCO PERIMETRICO.

- 15.- SE OBSERVA LA BASE DEL TERRAZO CON ARMADURA DE FIERRO LISO DE DIÁMETRO 1/4 PARA DARLE RESISTENCIA LA PESTAÑA ROMPE OLA. OBSERVE LA CANALETA RECOLECTORA DE AGUA ALREDEDOR DEL TERRAZO DE PISCINA. LAS ABERTURAS DEJADAS EN EL MURO DE LA PISCINA PARA EL EMPOTRADO DEL DESNATADOR.
- 16.- PRESENTACIÓN DEL DESNATADOR EN SITUM, SE CONSIDERA EL NIVEL MÁXIMO DE AGUA DENTRO DE LA PISCINA.
- 17.- COLOCACIÓN O EMPOTRAMIENTO DEL DESNATADOR, VACIADO DE CONCRETO. OBSÉRVESE EL RAYADO EN EL FONDO DE LA PISCINA Y EN EL TERRAZO.
- 18.- COLOCACIÓN DEL SOPORTE DE LA REJILLA DE RECOLECTORA DE AGUA. OBSÉRVESE EL VACIADO DEL LAS COLUMNAS DEL CERCO PERIMETRICO. LEVANTAMIENTO DE LA PARED DE LOS VESTUARIOS.
- 19.- RESIDENTE DE LA OBRA: ING. MARTÍN HUATUCO CRIZANTO.
SEGUNDO RESIDENTE DE LA OBRA: BACH. VICTOR CARRASCO
BARBIERI.
MAESTRO DE OBRA: SR. ARNULFO SÁNCHEZ VÁSQUEZ.
- 20.- INSTALACIONES SANITARIAS EN LOS VESTUARIOS.
- 21.- EXCAVACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CANALETA RECOLECTORA DE AGUA ALREDEDOR DE LA PISCINA DE ADULTOS. TRAZO PARA LA EXCAVACIÓN Y COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA DE DESAGÜE DE LAS AGUAS DE LA CANALETA. CONSTRUCCIÓN DEL VESTUARIO DE ADULTOS.
- 22.- PRESENTACIÓN DEL EQUIPO DE FILTRADO, BOMBAS BUSTER, ACCESORIOS PARA LA PISCINA DE NIÑOS.
- 23.- PRESENTACIÓN DEL EQUIPO DE FILTRADO, BOMBAS BUSTER, ACCESORIOS PARA LA PISCINA DE ADULTOS.
- 24.- INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE FILTRADO EN EL CUARTO DE MAQUINAS. OBSÉRVESE LA CONEXIONES DE LAS TUBERÍAS EN LA PARED. LOS POYOS O DADOS DE ANCLAJE PARA LOS EQUIPOS, CON LA ALTURA ADECUADA.
- 25.- CONSTRUCCIÓN DEL TANQUE SÉPTICO.
- 26.- CONSTRUCCIÓN DEL POZO PERCOLADOR, ABSORBES LAS COLUMNAS Y LOS ESPACIOS ENTRE LOS LADRILLOS.
- 27.- PERGOLAS E ILUMINACIÓN DE LAS TERRAZAS.
- 28.- MEJORAMIENTO EN EL DISEÑO EN EL CUARTO DEL INODORO TURCO. DEBE LLEVAR UNA AGARRADERA PARA EVITAR ACCIDENTES.



(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)



(7)



(8)



(9)



(10)



(11)



(12)



(13)



(14)

036



(15)



(16)



(17)



(18)



(19)



(20)



(21)



(22)



(23)



(24)



(25)



(26)



(27)



(28)

iii. MANUAL DEL PROPIETARIO

INSTRUCCIONES PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MODERNOS COMPLEJOS DE PISCINAS SERPAR - LIMA

Debemos tener en cuenta que el **AGUA DE PISCINA PURA Y CLARA**, es una combinación de dos factores

- Filtración adecuada y
- Balance apropiado de los reactivos químicos a usarse.

uno sin el otro no le darán el agua limpia, pura y cristalina que usted desea.

Su Sistema moderno de Filtros está diseñado para una operación continua. Sin embargo esto no es necesario para la mayoría de piscinas, usted puede determinar su programa para la operación de filtrado teniendo en consideración la dimensión y uso de su piscina. Esté seguro de operar su sistema de filtración sólo lo suficiente cada día para obtener por lo menos un cambio completo y total del agua de su piscina, el filtrado de la piscina a sido diseñado para un trabajo continuo de 06 (seis) horas, pero si deseamos continuar con el filtrando del agua, se puede seguir filtrando por 08, 10 y hasta 12 (doce) horas continuas.

Para higienizar apropiadamente su piscina, mantenga un nivel libre de cloro de 0.2 a 0.3 PPM y una fluctuación de PH de 7.2 a 7.5, insuficiente CLORO o un nivel de PH fuera del balance, permitirá que algas y bacterias crezcan en su piscina y hará difícil que su filtro limpie apropiadamente el agua de su piscina.

Si por falta de nivel de agua no se desnata la superficie de su piscina, o por falta de fluido eléctrico no se recircula ni se aspira su piscina, las algas y las bacterias se han reproducido considerablemente, notándose el agua turbia y de color verde oscuro, entonces no pierda tiempo ni dinero en productos químicos, no maltrate su filtro y proceda ha evacuar toda el agua verde (Posición de Válvula **WASTE** ver Paso **Nº7**), sin agua la piscina continuamos con la limpieza de toda la mayólica que estará con algas y después procedemos con el llenado de su piscina nuevamente.

Recordemos que las piscinas de los modernos complejos tienen las siguientes profundidades

Piscina Para Niños desde 0.45 m hasta 0.60 m en el centro de la piscina.

- Piscina Para Adultos desde 1.10 m hasta 1.45 m en el centro de la piscina.

Los componentes Químicos que se vierten en su piscina son:

- Sulfato de Cobre (Para eliminar Algas).
- Cloro (Para eliminar microorganismos).
- Sulfato de Aluminio (Para precipitar partículas que se mantienen en suspensión y mantienen turbia el agua de la piscina).

Estos componentes son altamente corrosivos, es decir que todo elemento de fierro (válvulas, niples, uniones universales, tuberías) en contacto con el agua química de su piscina está propenso a corroerse y terminar con una alta oxidación, por lo que se recomienda que todas las válvulas instaladas deberán tener movimiento diario, para evitar que se malogren. Lo ideal sería utilizar válvulas, niples y uniones universales de PVC, material de larga duración y que cumple la misma función.

Debemos tener en cuenta que cualquier operación o manipulación de válvulas, bombas, trampa de pelos, filtros y/o válvula multiposiciones dentro de la caseta de máquinas, **se deberá realizar con los equipos apagados.**

Los desnatadores de superficie :

06 und Piscina para Adultos

03 und Piscina para Niños

Funcionan con el nivel de agua standard, es decir el nivel de agua de la piscina deberá estar en la mitad de la compuerta de los desnatadores, si el nivel de agua esta por debajo, **no debemos abrir las válvulas de color amarillo**, porque las bombas estarían succionando aire y esto es perjudicial para las bombas, si el nivel de agua esta por encima los desnatadores no cumplirían su función, ya que la compuerta flota con el nivel de agua, y si este nivel esta por encima de su nivel normal, la compuerta estará cerrada y no desnatará la superficie del agua de la piscina, la nata superficial de la piscina contiene cabellos, espumas, hojas secas, insectos, tierra, papel y otros, soportados por la tensión superficial del agua.

El Sistema de Recirculación y Filtrado del agua de su Piscina, ha sido diseñado para trabajar con las dos (2) electrobombas simultáneamente, por lo que las siguientes instrucciones, estarán referidas al funcionamiento y operación simultánea de las bombas, es decir

- la bomba A-1 trabajará con la bomba A-2 (Adultos)
- la bomba B-1 trabajará con la bomba B-2 (Niños)

Las escaleras de acero inoxidable solo se instalarán en el día, cuando los usuarios ingresen a la piscina para adultos, por la tarde se deberá retirar, secar con franela y guardarla hasta el día siguiente, es importante recordar que los componentes químicos perjudican al material de la escalera, estas escaleras tienen una base de ajuste de bronce y unas canoplas para cubrir el perno de ajuste.

Los faros de iluminación acuática ocho (8) unidades de 300 watts de 12 voltios c/u, instalados en la piscina de adultos, están diseñados para funcionar 6, 8, 10 y hasta 12 horas continuas, si se quema un foco se deberá cambiar sin necesidad de bajar el nivel de agua de la piscina, se retira el tornillo de fijación de acero inoxidable y el faro con cable extraflexible (2.0 mts) se retira del agua y se hace el cambio de foco fuera del agua, posteriormente se cierra herméticamente y se vuelve a introducir en el agua, ajustándose el tornillo de fijación.

Para tener una piscina con agua higienizada debemos educar al público usuario, de tal manera que utilicen las duchas, para eliminar las grasas e impurezas del cuerpo, utilizar la poza de lavapies para desinfectar los pies, esta poza ubicada a la salida de los vestuarios deberá tener un espejo de 10 cm de agua con cloro (líquido, granular o en pastillas) se podrá utilizar también Hipoclorito (cojín de lejía).

Las válvulas tipo globo instaladas en la caseta de maquinas han sido pintadas con diferentes colores para poder diferenciar el tipo de función, se recomienda colocar una leyenda de colores en la pared de la caseta de máquinas, las válvulas son las siguientes :

PISCINA PARA NIÑOS :

01 Válvula Naranja.....	Fondo de Piscina
01 Válvula Verde de Pared.....	Línea de Aspiración
01 Válvula Amarilla.....	Desnatadores de Superficie
02 Válvulas Blancas de Pared....	Línea de Retorno a Piscina
04 Válvulas verdes de Bombas....	Para encendido de Bombas
02 Válvulas blancas de filtro...	Línea de retorno a Piscina
02 Válvulas marrones.....	Línea para desaguar

PISCINA PARA ADULTOS :

01 Válvula Naranja.....	Fondo de Piscina	
01 Válvula Verde de Pared.....	Línea de Aspiración	
02 Válvulas Amarillas.....	Desnatadores	de
	Superficie	
02 Válvulas Blancas de Pared....	Línea de Retorno	a
	Piscina	
04 Válvulas verdes de Bombas....	Para encendido	de
	Bombas	
02 Válvulas blancas de filtro...	Línea de retorno	a
	Piscina	
02 Válvulas marrones.....	Línea para desaguar	

La válvula multiport o válvula multiposiciones instalada arriba de los filtros de las piscinas, facilitará la operación y funcionamiento del sistema de recirculación y filtrado, solo tenemos que recordar las siguientes posiciones :

FILTER
(POSICIÓN DE FILTRADO)

RINSE
(ENJUAGUE DE FILTRO)

WASTE
(DESAGUAR
INVIERNO) EN

RECIRCULATE
(SOLO RECIRCULACION SIN
FILTRADO, CUANDO SE VIERTEN
PRODUCTOS QUÍMICOS)

CLOSED
(CERRADO)

BACKWASH
(LIMPIEZA DE FILTRO)

Para una buena operacion y larga duraci3n de sus equipos, siga las siguientes instrucciones :

- 1.- Antes de encender las electrobombas y empezar la rutina de recirculaci3n, debemos limpiar las canastillas de los desnatadores de superficie

06 und Piscina para Adultos
03 und Piscina para Ni3os

se procede retirando la tapa pl3stica del piso, se limpia la canastilla de los desnatadores y se vuelve a colocar en su sitio, esta operaci3n de limpieza de desnatadores deber3 realizarse diariamente.

- 2.- En la Caseta de Maquinas debemos limpiar las canastillas de las trampas de pelos (04 und), asegurarse de no dejar aire en la trampa de pelos, para esto debemos abrir una v3lvula verde de bomba y cerrar la trampa de pelos con agua hasta el nivel superior, esta operaci3n de limpieza de canastilla de trampa de pelos deber3 realizarse diariamente.

3.- ASPIRACI3N DEL FONDO DE PISCINA

Debemos colocar la manguera de la aspiradora en una de las boquillas de aspiracion, para este paso retiramos un tap3n y aseguramos la manguera en la pared de la piscina (punto de aspiraci3n), debemos eliminar el aire que se encuentra en la manguera flexible, colocando uno de los extremos de la manguera en una de las boquillas de retorno, y el otro extremo proceder a tomar agua hasta eliminar todo el aire contenido en la manguera; en la Caseta de Maquinas debemos abrir las siguientes v3lvulas:

- 01 v3lvula verde de pared
- 01 v3lvula naranja
- 02 v3lvulas blancas de pared
- 04 v3lvulas verdes de bombas
- 02 v3lvulas blancas de filtros

Abiertas las v3lvulas continuamos con el encendido de las bombas:

A-1 y A-2 para piscina de Adultos
B-1 y B-2 para piscina de Ni3os

Debemos recordar que en el proceso de aspirado de fondo no se deberá aspirar piedras ni elementos solidos de regular tamaño, estos elementos extraños se deberán retirar manualmente, las partículas solidas que son aspiradas van directamente al filtro, por lo que se recomienda verificar los Manómetros con las siguientes lecturas:

20 PSI para piscina de Adultos (hasta 30 PSI)
 15 PSI para piscina de Niños (hasta 25 PSI)

Si la lectura de los manómetros comienza a subir, es porque los filtros están saturados de tierra y/o algas, inmediatamente debemos limpiar los filtros (**PASO 4**). Después de la limpieza de los filtros podemos continuar con la aspiración del fondo de piscina, esta operación de aspirado deberá realizarse diariamente.

4.- LIMPIEZA DE FILTROS (BACKWASH)

Cuando los filtros estén saturados de tierra producto de la aspiración de fondo, o cuando se crea conveniente podemos iniciar la **rutina de limpieza de filtros, abriendo las siguientes válvulas :**

02 válvulas marrones abiertas
 02 válvulas blancas de filtro cerradas
 01 válvula naranja abierta
 04 válvulas verdes de bombas abiertas
 02 válvulas multiport en posición (**BACKWASH**)

Abiertas las válvulas continuamos con el encendido de las bombas:

A-1 y A-2 para piscina de Adultos
 B-1 y B-2 para piscina de Niños

Esta operación puede ser observada atreves del vaso visor, donde se observará el agua turbia y cuando el agua este limpia se apagarán las bombas y se procederá al enjuague del sistema operación que dura 10 segundos, y solo se deberá mover la posición de la válvula multiport:

02 válvulas multiport en posición (**RINSE**)

Terminada la rutina de limpieza de filtros, seguimos con la rutina de filtrado de agua, podemos notar que cada vez que se repite la rutina de limpieza de filtros, el agua con el material retenido en el filtro (tierra, arena, etc) es expulsado por la línea de desagüe de piscinas (válvulas de color marrón), lo que ocasiona pérdida de agua y por lo tanto debemos abrir las válvulas de compuerta del tanque de compensación que se encuentran fuera del cuarto de máquinas, para compensar el agua perdida.

5.- FILTRADO DEL AGUA (FILTER)

Esté seguro de operar su sistema de filtración sólo lo suficiente cada día para obtener por lo menos un cambio completo y total del agua de su piscina, el filtrado de la piscina se completará con un trabajo continuo de 06 (seis) horas, pero si deseamos continuar con el filtrado del agua, se puede seguir filtrando por 08, 10 y hasta 12 (doce) horas continuas.

Para iniciar la rutina de filtrado debemos abrir las siguientes válvulas -

- 01 válvula naranja
- 02 válvulas amarillas
- 02 válvulas blancas de pared
- 04 válvulas verdes de bombas
- 02 válvulas blancas de filtros
- 02 válvulas multiport en posición (FILTER)

Abiertas las válvulas continuamos con el encendido de las bombas:

- A-1 y A-2 para piscina de Adultos
- B-1 y B-2 para piscina de Niños

6.- PRECLORINACION

Antes de iniciar con esta rutina debemos recordar que el CLORO GAS es perjudicial para la salud si se inhala directamente (pudiendo producir la muerte), por lo que si se sospecha una fuga de CLORO GAS, debemos cerrar la válvula del balón de cloro y no ingresar a la caseta de maquinas, la fuga de CLORO GAS se detecta utilizando **AMONÍACO**, que en contacto con el CLORO GAS forman un humo blanco visible.

Después de haber efectuado el **Paso Nº5** y estando en funcionamiento los equipos en posición de filtrado , iniciamos con la siguiente secuencia

- 1- Abrir 02 válvulas de color rojo de 1"
- 2- Purgar la línea del bastar eliminando el aire
- 3- Encender la electrobomba bastar

A-3 para la Piscina de Adultos

B-3 para la piscina de niños

- 4- Abrir el balón de CLORO GAS con media vuelta

para apagar el sistema de cloración proceda en forma inversa:

- 1- Cerrar el balón de CLORO GAS
- 2- Apagar la electrobomba bastar
- 3- Cerrar 02 válvulas rojas de 1"

Después de haber inyectado **Cloro-Gas** a la línea de retorno, podemos continuar con la recirculación del agua sin inyectarle cloro-gas a la línea.

7.- PERÍODO DE INVIERNO DE PISCINAS (WASTE)

Al inicio de la temporada de invierno, debemos desaguar las Piscinas y eliminar el agua por la línea de desagüe, pero debemos tener en cuenta que la mayólica del fondo de piscina debe quedar cubierta por una película de agua de $h = 30$ cm que la protegerá de la intemperie y así evitaremos que la mayólica se trice en invierno; para desaguar las piscinas, procedamos a abrir las siguientes válvulas :

- 01 válvula naranja
- 04 válvulas verdes de bombas
- 02 válvulas blancas de filtros
- 02 válvulas multiport en posición **(WASTE)**

abiertas las válvulas continuamos con el encendido de las bombas:

A-1 y A-2 para piscina de Adultos

B-1 y B-2 para piscina de Niños

Terminado el proceso anterior, debemos cerrar válvulas, retirar uniones universales y retirar la válvula multiport, para proceder con la limpieza del Filtro. Las bombas se retirarán y se mantendrán en un lugar seco y seguro, para la siguiente temporada de verano. En lo posible las válvulas de compuerta de la caseta de

maquinas deberán ser retiradas del montaje y sumergidas en aceite hidráulico, para evitar que se peguen o que continúe su etapa de oxidación generada por los agentes químicos del agua de las piscinas. Si disminuye el Espejo de agua por evaporación se deberá recargar con agua para protección de la mayólica.

8.- COMPONENTES QUÍMICOS (RECIRCULATE)

Para higienizar apropiadamente su piscina, mantenga un nivel libre de cloro de 0.2 a 0.3 PPM y una fluctuación de Ph de 7.2 a 7.5, insuficiente CLORO o un nivel de Ph fuera del balance, permitirá que algas y bacterias crezcan en su piscina y hará difícil que su filtro limpie apropiadamente el agua de su piscina.

Si por falta de nivel de agua no se desnata la superficie de su piscina, o por falta de fluido eléctrico no se recircula ni se aspira su piscina, las algas y las bacterias se han reproducido considerablemente, notándose el agua turbia y de color verde oscuro, entonces no pierda tiempo ni dinero en productos químicos, no maltrate su filtro y proceda a evacuar toda el agua verde (Posición de Válvula **WASTE** ver **Paso Nº7**), sin agua la piscina continuamos con la limpieza de toda la mayólica que estará con algas y después procedemos con el llenado de su piscina nuevamente.

Los componentes Químicos que se vierten en su piscina son:

- Sulfato de Cobre (Para eliminar Algas)
- Cloro (Para eliminar microbios)
- Sulfato de Aluminio (Para precipitar partículas que se mantienen en suspensión y mantienen turbia el agua de la piscina)

Para optimizar los componentes químicos y que estos actúen en el agua de su piscina, debemos lograr una buena combinación del agua y los componentes químicos, logrando así una agua química no dañina para la salud con el debido equilibrio de componentes químicos, para iniciar la rutina de recirculación de agua química debemos abrir las siguientes válvulas :

- 01 válvula naranja
- 02 válvulas amarillas
- 02 válvulas blancas de pared
- 04 válvulas verdes de bombas
- 02 válvulas blancas de filtros
- 02 válvulas multiport en posición (RECIRCULATE)

abiertas las válvulas continuamos con el encendido de las bombas:

A-1 y A-2 para piscina de Adultos
B-1 y B-2 para piscina de Niños

9.- LIMPIEZA DE MAYOLICA Y TERRAZO

Las mayólicas de su piscina **no deberán** ser limpiadas con Acido Muriático, ya que este acido es perjudicial para la mayólica, **se deberá** emplear detergente, cloro o lejía y con cepillo y escobas de cerda plástica se procederá a limpiar la mayólica, el fraguado de la mayólica de piscina se ha efectuado con cemento blanco, mas duro y resistente que la porcelana, las juntas de dilatación de la piscina están selladas con silicona, la misma que se reemplaza si se despega de su base, siguiendo las instrucciones del fabricante.

El terrazo de las escaleras de piscinas y el terrazo de los poyos de lanzamiento y el terrazo de la vereda de circulación del borde de las piscinas, esta constituido por terrazo lavado tipo corcho antideslizante, para su limpieza debemos utilizar **ACIDO OXALICO**, detergente y una escobilla de cerdas plásticas.

SE SUGIERE PREPARAR UN LETRERO PARA EL CUARTO DE MAQUINA CON LAS SIGUIENTES INDICACIONES

VÁLVULAS

	Válvula Naranja.....Fondo de Piscina	
	Válvula Verde de Pared.....Línea de Aspiración	
	Válvula Amarilla.....Desnatadores	de
Superficie		
	Válvulas Blancas de Pared....Línea de Retorno	a
Piscina		
	Válvulas Verdes de Bombas....Para encendido de Bombas	
	Válvulas Blancas de filtro...Línea de retorno	a
Piscina		
	Válvulas Marrones.....Línea para desaguar	
	Válvulas Rojas.....Línea de Cloro	

ELECTROBOMBAS

A-1 A-2 A-3 para piscina de Adultos
B-1 B-2 B-3 para piscina de Niños

MANOMETROS DE FILTROS

20 PSI para piscina de Adultos (hasta 30 PSI)
 15 PSI para piscina de Niños (hasta 25 PSI)

INDICACIONES GENERALES

- APAGAR LOS EQUIPOS PARA MANIPULAR VÁLVULAS
- LIMPIAR CANASTILLA DE DESNATADORES TODOS LOS DÍAS
- LIMPIAR TRAMPA DE PELOS(EN BOMBAS) TODOS LOS DÍAS
- ASPIRAR FONDO DE PISCINA TODOS LOS DÍAS
- CERRAR TODAS LAS VÁLVULAS AL CONCLUIR LA JORNADA
- REVISAR SIEMPRE LA LECTURA DE MANOMETROS
- NO INHALAR EL CLORO-GAS
- LLEVAR UN CONTROL DE COMPONENTES Y QUÍMICOS
- UTILIZAR COMPARADOR CLORIMETRICO Y PH
- ELIMINAR EL AIRE DE LA MANGUERA DE ASPIRACIÓN

XI. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES -

La obra ha sido culminada y recepcionada por la Entidad sin observación alguna por parte de la Comisión, el Proyecto inicial sufrió a lo largo de las etapas constructivas modificaciones y cambios que hicieron que el proyecto este actualizado con equipos modernos, funcionales y eficientes, la mayólica se cambio de blanca a color celeste piscina, el cerco perimetral se reforzó, los Complejos de Piscinas son los más modernos que tiene SERPAR y su duración dependerá de quien los opera y si el mantenimiento es de acuerdo a los catálogos de los equipos.

DIDÁCTICA

Se debe dictar como un curso de El Reglamento Único de Licitaciones en la Construcción Públicas (RULCOP), de modo que los egresados sean capaces de por lo menos estar de asistentes o segundos residentes, teniendo el conocimiento necesario para realizar valorizaciones de los avances de obra.

Se debería llevar juntamente con el curso de Instalaciones Sanitarias en Edificaciones, el curso de Instalaciones Especiales: Plantas de tratamiento, Caseta de Bombas, Piscinas, Jacussi, etc.

OBRA

El ingreso a las duchas no debe ser por el medio, sino por el extremo, con la finalidad que todas las duchas sean utilizadas, sin tener zonas "muertas" ingreso a las piscinas, debido al apresuramiento del usuario.

El espacio que hay entre las paredes de las duchas es de tres metros debiendo ser menores 1.50 metros y la regaderas de las duchas deben ser reemplazados por un sistema con tres salidas por sector, que estén dirigidos a la cabeza, abdomen y piernas de los bañistas, de este modo se estaría asegurando, que el usuario llegue a la piscina en condiciones aseadas, para el mejor mantenimiento del agua de la piscinas.

El lavapies debería ser por lo menos dos metros mas largo, con la finalidad de higienizar al usuario de la piscina; y en todo momento mantener clorado y a una altura de 10 cm. el nivel de agua.

Para un mejor mantenimiento y ahorro, es conveniente construir dos tanques sépticos juntos, y no tan solamente uno como está construido, con el motivo de que si uno de ellos se llena el otro entraría en funcionamiento inmediato, constituyendo un ahorro porque, ya no entraría un equipo de evacuación de lodos, manteniéndose por lo menos seis a ocho meses tapado y con el accionar de las bacterias facultativas se obtendría una alta tasa de estabilizasen de la materia orgánica, y para su evacuación con bombas de succión, se vertería en el canal que irrigación de los árboles ubicados alrededor del parque, constituyendo un gran abono. En lo contrario se debe hacer una poza de secado de lodos.

Como los complejos de piscinas están ubicados en zonas abiertas en los parques zonales mencionados, es necesario que la puerta de la boletería sea de planchas de fierro y no contraplacadas como indica el proyecto. La ventana de atención al público sea más pequeña de modo que impida ver el dinero o movimientos que se realicen, es obvio por razones de seguridad.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

A pesar de haber se realizado cursos teóricos prácticos (capacitación) al personal que va estar a cargo de la Operación y el Mantenimiento del Complejo de Piscinas; se observo. En la visita técnica se encontró deficiencias en la operación y mantenimiento de equipos de piscinas y una falta de control en el tratamiento químico de las aguas de las piscinas, por lo que hacemos llegar una relación de fallas detectadas :

- 1) Si en la rutina de cloración apagan primero la Bomba Bastar y posteriormente cierran la válvula del balón de cloro-gas, se producirá un vacío inverso, ingresando agua por el inyector hacia la manguera de cloro, llegando al clorador que opera al vacío, dañando por consiguiente el inyector, empaquetaduras del clorador y al clorador.
- 2) Si en la operación de encendido de equipos de filtrado y recirculación dejan una o más válvulas cerradas por error se producirá una sobrepresión en la línea de recirculación originando fallas en las uniones universales, adaptadores, válvulas, filtros, válvula multiport o electrobombas.
- 3) Si no se controla la cantidad de cloro-gas que se tiene en el balón de cloro, mediante una balanza, se producirá contaminación de las aguas, teniéndose en consecuencia un cuerpo de agua no apto para la recreación masiva.
- 4) Si no se controla el cloro residual y no se dosifica el uso de químicos (sulfato de cobre, sulfato de aluminio, soda cáustica, etc), el agua química de las piscinas será perjudicial para los usuarios; siendo plena responsabilidad de SERPAR, el control de los químicos que se vierten en las aguas de las piscinas de conformidad con el código sanitario vigente, por lo que se recomienda que esta labor esté a cargo de un profesional competente en la materia y además se deberá tener un mini-laboratorio con reactivos químicos para el análisis químico del agua de las piscinas (análisis químico diario).
- 5) Si las piscinas tienen componentes químicos en exceso, ocasionaran alto estado de corrosión en las válvulas, niples de FOGQ, uniones universales y electrobombas, estos elementos son atacados por el cloro y sulfatos hasta quedar inoperativos en corto tiempo.
- 6) Las aspiradoras prestadas con base metálica (aluminio) que se utilizan en los modernos complejos de piscinas, al estar gastadas sus ruedas de goma por el uso, están originando ralladuras en el esmalte de la mayólica del fondo de piscina, lo que ocasionará la erosión y destrucción de la mayólica, por lo que se recomienda que se utilicen aspiradoras de plástico de 08 ó 12 ruedas.
- 7) Las mangueras flexibles de las aspiradoras antes descritas están perforadas por el uso, ingresando aire a la línea de aspiración y a la electrobomba lo que puede ocasionar serios daños a las electrobombas.
- 8) Si no se efectúa la limpieza de las trampas de pelos de las electrobombas, estas se esforzaran y pueden

sufrir daños severos.

- 9) Si no se efectúa la limpieza de los filtros permanentemente, la arena de cuarzo de los filtros se saturará y pueden los filtros sufrir daños severos.
- 10) Si el nivel de agua no es el recomendado (nivel bajo de agua), entonces ingresará aire a las electrobombas através de los desnatadores de superficie ó de las boquillas de aspiración, sufriendo daños severos las electrobombas.
- 11) Por falta de energía eléctrica o por falta de equipo de limpieza (aspiradora y escobilla) se vierten componentes químicos en exceso, además de ocasionar alto estado de corrosión en las válvulas, niples de FOGO, uniones universales y electrobombas, también se estaría perjudicando a la mayólica, ya que al estar el agua con demasiados sulfatos ocasiona que se le incrusten cristales de los sulfatos en forma de sarro y para eliminar este sarro de la mayólica tendríamos que utilizar ácido muriático (no recomendable) para poder limpiar la mayólica.
- 12) En la operación de encendido de equipos de filtrado y recirculación dejan una o más válvulas cerradas por error se producen sobrepresiones en la línea de recirculación originando fallas en las uniones universales, adaptadores, válvulas, filtros, válvula multiport ó electrobombas, por lo que se recomienda que la persona encargada constantemente esté observando las variaciones de los manómetros instalados sobre cada filtro, si la variación es considerable es por que existe una o más válvulas cerradas, de inmediato apagar el sistema y corregir la falla.
- 13) No se está efectuando diariamente la limpieza de las trampas de pelos de las electrobombas, lo que esta originando que las electrobombas se esfuerzen y pueden sufrir daños severos, asimismo se ha detectado dentro de la trampa de pelos: chicles, piedras, chapas de gaseosas y hojas secas, todo estos residuos sin que los complejos estén abiertos al público, por la fiestas del personal de SERPAR. Se deber realizar la respectiva limpieza.
- 14) No se está efectuando la limpieza de los filtros permanentemente, la arena de cuarzo de los filtros se saturará y pueden los filtros sufrir daños severos, cuando se elimine el agua de las piscinas se deberá poner en la posición WASTE de la válvula multiport, de tal forma que toda el agua con algas sea evacuada directamente al desagüe sin pasar por filtros, se detectó que en el parque "HUIRACOA" se

había eliminado el agua verde a través de los filtros en la posición BACKWASH de la válvula multiport, esta posición es solo para limpieza de filtros como se indica en el manual de instrucciones.

- 15) Falta personal y letreros indicativos que sirvan para educar y guiar al público usuario, ya que algunos usuarios ingresan a la piscina directamente, sin pasar por las aguas que salen de las duchas, además que no se está clorando la poza lavapiés, esto está originando que el agua de piscina este ácida y/o turbia.
- 16) Mala operación de válvulas y equipos de recirculación han originado sobrepresiones en el interior de los filtros, que han mezclando el material filtrante y eliminado el material filtrante fino por la línea de desagüe, se recomienda recargar o cambiar el material filtrante.
- 17) Los usuarios están utilizando la pestaña de los faros acuáticos como punto de apoyo para salir de la piscina, lo que ha originado que se rompa la base de los tornillos de fijación.
- 18) Los usuarios de las piscinas vienen sacando con la mano las Boquillas de retorno, la junta de silicona, la compuerta de los desnatadores de superficie.
- 19) No hay control sobre la ropa de baño que usan los usuarios, se ha detectado que están ingresando a la piscina con ropa no apropiada y además llevan objetos en los bolsillos que se quedan en el fondo de las piscinas y son absorbidos por la aspiradora, la misma que tiene tal potencia que logra aspirar piedras de 1/2", en la actualidad la línea de aspiración del parque "HUIRACOCHA" de encuentra obstruida, se recomienda limpiar esta línea con presión invertida de agua.
- 20) No se esta siguiendo las instrucciones de operación y mantenimiento de los cloradores, una mala operación o corte del fluido eléctrico cuando se esta clorando, producirá que el cloro-gas se quede en la línea, obstruyendo el filtro del clorador y opacando la lectura del Rotámetro, para estos casos se recomienda limpiar el filtro del clorador y el rotámetro con alcohol etílico cada 20 días de uso.
- 21) No están siguiendo las instrucciones de cloro-gas, implementado con balanzas de plataforma de 500 kg, detectores de fuga cloro-gas, libreta de apuntes para el control de cloro-gas aplicado, cloro-gas libre. De agotarse el cloro-gas en el momento que se este clorando, producirá la rotura de los diafragmas del clorinador, quedando inoperativo el clorinador, esto debido a la presión ejercidas por la bomba Buster.

22) Por falta de agua y tiempo se está aspirando inadecuadamente y se está saturando el filtro, debemos de lavar y enjuagar adecuada y periódicamente el filtro, de ser posible verificar el estado en que se encuentra el material filtrante, si en la superficie encontramos barro, debemos eliminar por lo menos 1" de material filtrante contaminado y recargar con nuevo material filtrante, teniendo en cuenta que debe quedar libre 20 cm de agua en el interior del filtro y la diferencia debe tener material filtrante de óptima calidad.

23) No existe a la fecha ningún especialista o técnico que controle la calidad de agua y la cantidad de componentes químicos que se vierten en las piscinas, se ha detectado aguas duras, aguas ácidas y aguas sin cloro residual libre; aguas de piscinas contaminadas no aptas para el público usuario, recomendamos lo siguiente:

- NIVEL PH 7.2 a 7.6 .

Para aumentar agregar SODA CÁUSTICA
 Para disminuir agregar BISULFATO DE SODIO
 ó ACIDO MURIATICO.

- CLORO LIBRE 1.0 a 3.0 PPM

Para aumentar agregar CLORO
 Para disminuir no tome accion alguna, el CLORO se evapora y se disipa naturalmente.

-ALCALINIDAD 100 a 130 PPM

Para aumentar agregar BICARBONATO DE SODIO
 Para disminuir agregar ACIDO MURIATICO

Debemos tener en cuenta que el agua de Piscina pura y clara es una combinación de dos factores:

- Filtración Adecuada y
- Balance apropiado de Agua Química

uno sin el otro no le darán el agua limpia y pura que se necesita en piscinas públicas.

No se deberá utilizar químicos, sin previo análisis, no es el hecho de aumentar químicos para mejorar el agua, tener en cuenta que si el agua tiene presencia de algas y está de color verde, debemos agregar:

-SULFATO DE COBRE de 1.0 a 3.0 PPM

si el agua esta turbia, tiene lodo, partículas en suspensión y tiene un color marrón, debemos agregar:

-SULFATO DE ALUMINIO 1.0 a 3.0 PPM

no agregar estos sulfatos sin la supervisión de un especialista, ya que se producirá agua dura e incrustaciones de sulfatos en la mayólica, válvulas, bomba,etc.

asimismo debemos recordar que

-1 PPM = 1 gr/m³

-Piscina Niños: 77.7 m³

-Piscina Adultos 515 m³

Los casos antes descritos pueden ocasionar daños severos a los usuarios y/o equipos instalados, siendo plena responsabilidad de SERPAR, ya que la garantía de los equipos que hemos instalados cubre defectos de fabricación debidamente comprobados. (ver manual de operación y mantenimiento).

TITULO I

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO: PISCINAS INTEGRALES

INDICE GENERAL

- I. **MEMORIA DESCRIPTIVA**
- II. **INDICE DE PLANOS**
- III. **ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES**
 - 1. Trabajos preliminares.
 - 2. Movimiento de tierras.
 - 3. Concreto simple.
 - 4. Mampostería.
 - 5. Revoques y vestiduras.
 - 6. Pisos y coberturas.
 - 7. Zócalos, contrazócalos y enchapes.
 - 8. Carpintería de madera.
 - 9. Carpintería metálica.
 - 10. Cerrajería.
 - 11. Pintura.
 - 12. Aparatos Sanitarios y Accesorios.
- IV. **ESTUDIO DE SUELOS**
- V. **MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ESTRUCTURAS**

- VI. MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TECNICAS DE
INSTALACIONES SANITARIAS
- VII. MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TECNICAS DE
INSTALACIONES ELECTRICAS.
- VIII. METRADOS Y PRESUPUESTOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO Piscinas Integrales.
Parque Recreacional No. 1 "Manco Capac".

PROPIETARIO Serpar - Lima.

1. DEL TERRENO

1.1. UBICACION

Se encuentra ubicado en el Parque Recreacional No. 1, en el Distrito de Carabayllo, a la altura del Km. 18 de la Av. Túpac Amaru tal como se muestra en la lámina A-01.

1.2 ANTECEDENTES

El complejo en Piscinas Integrales se ubica cerca del ingreso y en el único espacio apropiado, por ser una zona plana y sin tener que reubicar ninguna cancha existente y al estar cerca de una avenida la factibilidad de Servicios de Agua, Desagüe y Electricidad es la óptima (en el futuro porque actualmente no cuenta con estos servicios).

Asimismo el cerco del módulo de piscinas se ha adaptado de forma tal que forma parte del cerco perimétrico del Parque Recreacional.

1.3 AREAS

El área que ocupa el Complejo de las Piscinas Integrales es de 3,261.85 m² con las siguientes áreas parciales:

• Vestidores Niños	111.30 m ²
• Vestidores Hombres	78.30 m ²
• Vestidos Mujeres	78.30 m ²
• Caseta de Máquinas	41.18 m ²
• Piscina Niños	148.00 m ²
• Caseta de Cloro	3.48 m ²

• Piscina de Adultos	412.00 m ²
• Pérgolas tipo 1 (sólo referencial)	52.50 m ²
• Pérgolas tipo 2 (sólo referencial)	67.30 m ²
• Terrezas (incluye zona de pérgolas)	1,798.77 m ²
• Jardines	3,736.98 m ²

AREA TOTAL DEL COMPLEJO

• Boletería * (área ocupada)	4.30 m ²
(área techada)	7.70 m ²

El área de la boletería no ha sido considerada dentro del área del complejo por estar ubicada fuera de éste perímetro.

• Cerco perimétrico	103.50 m ²
---------------------	-----------------------

RESUMEN AREAS TECHADAS

• Techado con canalón	267.90 m ²
• Techado con aligerado (incluye boletería)	52.36 m ²
• Pérgolas con canalón	52.50 m ²
• Pérgolas con plancha corrugada	67.30 m ²

CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

El proyecto consta de dos piscinas una para niños (patera) y otra para adultos y los servicios complementarios para realizar las actividades inherentes.

CERCO

El complejo se encuentra delimitado por un cerco perimétrico mitad muro y mitad malla en la parte que delimita con el interior del parque y con el muro existente en la parte que delimita con el exterior haciendo posible la visualización exterior no así el acceso indiscriminado.

La forma del cerco es bastante libre adaptándose a las actividades que encierra así como el paisaje exterior.

BOLETERIA

Es un ambiente pequeño ubicado a cierta distancia del cerco perimétrico para

INGRESOS

El ingreso a todo el complejo es a través de una puerta doble de fierro con malla metálica y un torno metálico de control de ingresos. El público niños y adultos para acceder a las piscinas deben ingresar primero a sus respectivos vestidores, para optimizar la higiene de las mismas, ya que obligatoriamente deben pasar a través de un pasaje cuyo piso mantendrá constantemente un espejo de agua con cloro de 10 cm. de altura.

Eventualmente o en casos de emergencia se podrá acceder a las piscinas a través de unas puertas de rejas metálicas que dan directamente: primero a las terrazas que bordean la zona de piscina de niños y luego por otras rejas a las terrazas de adultos.

VESTIDORES DE NIÑOS

Un hall de ingreso común distribuye a los ambientes de vestidores de niñas hacia el lado izquierdo y de niños hacia el lado derecho, ambos lados son idénticos y distribuidos de la siguiente forma: ingreso, zona de lavatorios corridos, 2 inodoros baby tanque bajo, en la zona niños frente a estos se encuentra un urinario corrido; luego viene la zona de vestuario y un ambiente con casilleros para guardarropa, a continuación encontramos la zona de duchas, que sale a un corredor sanitario (para pies) y recién de aquí se sale a las terrazas de piscinas.

VESTIDORES DE HOMBRES

Inmediatamente después del ingreso encontramos la zona de lavatorios corridos, continuando hacia la zona de W.C. (turco) y urinarios corridos luego encontramos a la zona de vestuarios y guardarropa, después la zona de duchas y se accede a la zona de terrazas de las piscinas a través de un corredor sanitario, que constantemente mantendrá un espejo de agua clorificada con una altura de 10 cm., obligando de esta forma a la higiene mínima de los pies.

VESTIDORES DE MUJERES

Similar al vestidor de hombres, ingresando encontramos una zona de lavatorios corrido, luego la zona de W.C. (3 unidades) del tipo turco.

A continuación se encuentra la zona de vestuarios y guardarropa y 3 vestidores individuales, 3 duchas también individuales y duchas generales para mojarse antes de ingresar a las piscinas también se accede a las terrazas de piscina a través de un corredor sanitario con un espejo de agua clorificada

CASETA DE MAQUINAS

Para dar servicio a las dos piscinas, consta de dos ambientes subterráneos un ambiente pequeño que es la sala de coordinación y un ambiente mayor donde se ubicarán los equipos de bombeo y recirculación.

ZONA DE PERGOLAS Y JARDINES

Al rededor de las piscinas se ubican unas pérgolas con bancas de concreto y pérgolas para ubicación de extensibles o colochonetas. Rodeadas de zonas verdes para el descanso de los bañistas.

INDICE DE PLANOS

ARQUITECTURA

- A-01 UBICACION
- A-02 PLOT PLAN Y TRAZADO DE CERCO
- A-03 PLANTA GENERAL - TRAZADO
- A-04 VESTUARIOS Y SSHH - HOMBRES Y MUJERES - PLANTA
- A-05 VESTUARIOS Y SSHH - HOMBRES Y MUJERES - CORTES Y DETALLES
- A-06 VESTUARIOS Y SSHH - HOMBRES Y MUJERES - CORTES Y DETALLES
- A-07 VESTUARIOS Y SSHH - NIÑOS Y NIÑAS - PLANTA, ELEVACIONES Y CORTES
- A-08 VESTUARIOS Y SSHH - NIÑOS Y NIÑAS - CORTES, ELEVACIONES Y DETALLES
- A-09 PISCINA NIÑOS Y ADULTOS - PLANTAS Y CORTES
- A-10 PISCINA ADULTOS - CORTES Y DETALLES
- A-11 CASETA DE MAQUINAS - PLANTA, CORTES Y ELEVACIONES
- A-12 BOLETERIA Y BANCAS DE CONCRETO

A-13 DETALLES DE PORTADAS Y CERCOS

A-14 DETALLES DE MADERA Y FIERRO

A-15 PERGOLA No. 1

A-16 PERGOLA No. 2 Y BANCA

A-17 CUADRO DE ACABADOS

ESTRUCTURAS

E-0 CERCO PERIMETRAL Y UBICACION DE LAMINAS

E-1 CIMENTACION VESTUARIOS ADULTOS - ESPECIFICACIONES
TECNICAS - CUADRO DE COLUMNAS

E-2 CIMENTACION VESTUARIO NIÑOS - BOLETERIA Y DETALLES

E-3 PLANTA DE TECHOS Y VIGAS DE VESTUARIOS DE ADULTOS Y
NIÑOS

E-4 PLANTA DE TECHOS BOLETERIA - CASETA DE BOMBEO Y BANCAS

E-5 PISCINA DE NIÑOS Y ADULTOS

INSTALACIONES SANITARIAS

IS-01/5 RED DE DESAGUE - VESTUARIOS - SSHH - HOMBRES Y MUJERES

IS-02/5 RED DE AGUA - VESTUARIOS - SSHH - HOMBRES Y MUJERES

IS-03/5 RED DE AGUA Y DESAGUE - VESTUARIO - SSHH - NIÑOS Y NIÑAS

IS-04/5 PLANTA GENERAL PISCINA DE NIÑOS Y ADULTOS - REDES DE AGUA
POTABLE Y DESAGUE

IS-05/5 PISCINA DE NIÑOS Y ADULTOS - ISOMETRICO - REDES DE AGUA
POTABLE Y DESAGUE - DETALLE

INSTALACIONES ELECTRICAS

- IE-01 VESTUARIOS SSHH - HOMBRES Y MUJERES
- IE-02 VESTUARIOS SSHH - NIÑOS Y NIÑAS
- IE-03 PLANTA GENERAL - ALUMBRADO EXTERIOR

TITULO III

CAPITULO I

TRABAJOS PRELIMINARES

1.1. GENERALIDADES

Comprende la ejecución de toda labor preliminar necesaria para comenzar las obras de construcción, tales como:

- Obras provisionales.
- Trazados y replanteos.
- Limpieza del terreno.

1.2 OBRAS PROVISIONALES

Se ejecutarán los trabajos provisionales necesarios para una buena organización de la obra y adecuado cumplimiento de las ordenanzas municipales y exigencias de las leyes sociales; servicios higiénicos para uso del personal de la obra, redes provisionales de agua, desagüe, para la construcción y cualquier otro servicios accesorio provisional que la edificación requiera.

1.3 TRAZADOS Y REPLANTEOS

Los planos serán replanteados en el terreno, fijando ejes y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles: estacas, balizas, etc.

Los niveles indicados en los planos, se fijarán de acuerdo a estos y después de verificar las cotas del terreno.

Estos trazos serán estrictamente controlados por los Arquitectos y/o Ingenieros Inspectores, y sólo cuando estos den su aprobación se comenzarán las obras.

1.4 LIMPIEZA DEL TERRENO

1.4.1 El contratista preparará y dejará limpio el terreno. Eliminará toda obstrucción hasta 0.20 m. mínimo por debajo del nivel de las rasantes indicadas en los planos.

1.4.2 Se extraerán las raíces de todas las plantas existentes; se demolerán o acondicionarán tapas, cercos, pistas, etc. en el área del terreno y en las zonas correspondientes a los accesos al mismo.

TITULO III

CAPITULO 2

MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1 EXPLANACION DEL TERRENO

La explanación del terreno será realizada por el contratista ejecutando los cortes y rellenos necesarios para obtener los niveles indicados en los planos respectivos.

2.2 EXCAVACIONES

La excavación para zapatas y cimientos corridos serán del tamaño exacto. Se podrán omitir los moldes laterales cuando se vierta el concreto en zanjas cortadas sin hundimiento o derrumbe.

Se obtendrá la aprobación de las zanjas antes de vaciar el concreto.

No se permitirá ubicar cimientos sobre material de relleno.

Se evitará levantamiento excesivo de polvo empleando un conveniente sistema de regado.

El fondo de la excavación hecha para la cimentación quedará limpio y parejo. Se retirará todo derrumbe o material suelto, si por error el contratista excavara en exceso, no será permitido rellenar la excavación, debiendo llenar con concreto ciclópeo 1:12 el espacio excedente.

Si a los niveles requeridos por los planos, se encuentra terreno con resistencia o carga unitaria de trabajo menor que la presión de contacto indicada en los planos, el contratista notificará de inmediato a los Supervisores.

2.3 RELOJES

El material para el relleno será libre de materias orgánicas y de cualquier otro material comprensible. Podrá emplearse el material excedente de las excavaciones, siempre que cumpla con los requisitos indicados.

Los rellenos se harán en capas sucesivas no mayores de 0.20 m. de espesor, debiendo ser muy bien compactados y regados en forma homogénea a humedad óptima para que el material empleado alcance su máxima densidad seca.

2.4 CONSTRUCCIONES SUBTERRANEAS

En caso de encontrarse obstrucciones subterráneas tales como:

- a) Servidumbre o propiedades vecinas, tuberías de agua, desagüe, cables eléctricos, cisterna tanque séptico.
- b) Cimientos, muros y obras antiguas.

Deberán ser eliminadas, en caso necesario por el contratista de las zonas que no puedan inferir o afectar la obra.

Asimismo, el contratista gestionará los permisos que sean necesarios ante los Concesionarios o Entidades Administradoras correspondientes a los servicios que causen la obstrucción.

2.5 ELIMINACION DEL DESMONTE

El contratista una vez terminada la obra, deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que impidan los trabajos de jardinería y otras obras. En las zonas donde va a sembrarse césped u otras plantas, el terreno deberá quedar rastrillado y nivelado.

La eliminación de desmonte será periódica, no permitiéndose que el desmonte permanezca dentro del perímetro de la obra más de un mes salvo el material a emplearse en rellenos y concreto.

2.6 JARDINES

Todas las zonas de jardín que figuran en los planos correspondientes, deberán quedar libres de desmonte de obra que impidan el posterior sembrío de dichas áreas.

Para el sembrado de grass previamente se procederá a la preparación del terreno, removiéndolo hasta una profundidad conveniente (mínimo 0.30 m) retirando cualquier material extraño que pueda perjudicar o dificultar el sembrío y desarrollo normal del grass y plantas en general a sembrar.

TITULO III

CAPITULO 3

CONCRETO SIMPLE

3.1. GENERALIDADES

Las especificaciones para las obras de concreto simple tales como solados para zapatas, sub-zapatas, cimientos, sobre-cimientos, se encuentran detalladas en las especificaciones estructurales, en todo lo que se refiere a los materiales y dimensiones (cemento, agregado fino, agregado grueso, hormigón, agua y aditivos, dosificación, mezclado, control, transporte, depósito o colocación en sitio), consolidación, curado, pruebas y reparación de defectos superficiales.

3.2 FALSOS PISOS

Llevarán falso piso todos los ambientes en contacto con el terreno.

Para ejecutar falsos pisos se procederá a limpiar la zona y nivelar el terreno, compactándolo luego con abundante cantidad de agua hasta obtener una compactación uniforme de toda el área. Las reglas de madera se colocarán cuidadosamente a nivel, humedeciendo el terreno antes del vaciado del concreto.

El acabado de la superficie, será rugosa para permitir la adherencia de los pisos o acabados de contrapisos.

TITULO III

CAPITULO 4

MAMPOSTERIA

4. ALBAÑILERIA

4.1 GENERALIDADES

Siempre y cuando no se indique lo contrario, el contratista empleará ladrillos de arcilla hechos a máquina, uniformemente cocidos al fuego.

4.2 MUROS DE LADRILLO

Todos los ladrillos que se empleen deberán tener las siguientes características:

- a) Resistencia: carga mínima de rotura, la compresión 70 Kg/cm² (promedio de 5 unidades-ensayadas) cosecutivamente y del mismo lote.
- b) Durabilidad: inalterable a los agentes externos.
- c) Textura: homogénea, grano uniforme.
- d) Color: rojizo, amarillento, uniforme.
- e) Apariencia externa: de ángulos rectos, aristas vivas y definidas, caras planas.
- f) Dimensiones: exactas y constantes dentro de lo posible.

Se rechazarán los ladrillos que no posean las características antes mencionadas y los que presenten notoriamente los siguientes defectos:

- Resquebraduras, fracturas, grietas, hendiduras.
- Lo sumamente porozas o permeables.
- Los insuficientemente cocidos o crudos interna como externamente. Los que al ser golpeados con el martillo en un sonido sordo. Los desmenuzables.

- Los que contengan materias extrañas, profundas o superficiales, como conchelas o grumos de naturaleza calcárea, residuos, orgánicas, etc.
- Los que presenten notoriamente manchas blanquesinas de carácter salitroso, los que pueden producir eflorescencias y otras manchas, como veteadas, negruzcas, etc.
- Los no enteros y deformes, así como los retorcidos y los que presenten alta fractura en sus dimensiones.
- Los de caras lisas, no asperas o que no presenten posibilidades de una buena adherencia con el mortero.

4.3 EL MORTERO

Será una mezcla de cemento y arena gruesa en proporción 1:4 o cemento cal-arena en proporción 1:1/2, 4 1/2, la cual deberá cumplir con las normas ITINTEC.

4.4 EJECUCION

La ejecución de la albañilería será prolija. Los muros quedarán perfectamente aplomados y los hilados bien nivelados guardando uniformidad con toda la clasificación.

Se humedecerán previamente los ladrillos en agua en forma tal que quede bien humececido y no absorva el agua del mortero. No se permitirá agua vertida sobre el ladrillo puesto en la hilada en el momento de su colocación.

Si el muro se va a levantar sobre los sobrecimientos se mojará la cara superior de éstos. El procedimiento será levantar simultáneamente todos los muros de una sección, colocándose los ladrillos sobre una capa completa de mortero extendida íntegramente sobre la anterior hilada, rellenando luego las juntas verticales con la cantidad suficiente de mortero.

El espesor de las juntas será de 1.5 cm. promedio, con un mínimo de 1.2 cm. y máximo de 2 cm.

Se dejarán tacos de madera en los vanos que se necesiten para el soporte de los marcos de las puertas o ventanas. Los tacos serán de madera seca, de buena calidad y previamente alquitranados; de dimensiones 2" x 3" x 8" para los muros de cabeza y de 2" x 3" x 4" para los de soga, llevarán alambres o clavos salidos por tres de sus caras, para asegurar el anclaje con el muro. El muro de tacos por vanos no será menor de 6. El ancho de los muros será el indicado en los planos.

El tipo de aparejo será tal que las juntas verticales sean interrumpidas de una u otra hilada, ellas no deberán corresponder ni aún estar vecinas al mismo plano vertical, para lograr un buen amarre.

En las secciones de cruce de dos o más muros se asentarán los ladrillos en forma tal que se levanten simultáneamente los muros concurrentes.

Se evitarán los endentados y las cajuelas previstas para los amarres en las secciones de enlace mencionadas. Sólo se utilizarán los endentados para el amarre de los muros con columnas esquineras o de amarre.

Mitades o cuartos de ladrillos se emplearán únicamente para el remate de los muros.

En todos los casos de altura máxima de muro que se levantará por jornada será de $\frac{1}{2}$ altura.

Una sola calidad de mortero deberá emplearse en un mismo muro o en los muros que se entrecruzan.

MUROS CARAVISTA: Se emplearán ladrillos de las mismas características ya especificadas (preferible tipo KK 18 huecos). Las bruñas serán de 1.5 promedio x 1 cm.

TITULO III

CAPITULO 5

REVOQUES Y VESTIDURAS

5.1 GENERALIDADES

Esta sección comprende trabajos de acabados factibles de realizarse en muros y cielos rasos, debiendo aparecer la indicación del tipo por ambiente en el Cuadro de Acabados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez y ajustándose a sus perfiles a las medidas terminadas indicadas en los planos.

Durante el proceso constructivo, el contratista tomará todas las precauciones necesarias para no causar daños a los revoques terminados.

5.2 MATERIAL PARA REVOQUES

Las características de los morteros y pastas están determinadas en el Reglamento Nacional de Construcciones, sin embargo se menciona especialmente el cuidado necesario sobre la calidad de arena a utilizar, la cual será lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente, desde fina hasta gruesa. No deberá ser arcillosa y estará libre de materias orgánicas salitrosas. Cuando este seca, toda la arena pasará por la criba F 8, no más de 20% pasará por la criba F 60 y no más del 50% pasará por la criba F 100.

Si requiere hacer el cribado con una sola malla, todos los agregados finos, estando secos, pasarán por una malla de 8 a 9 huecos por cm².

5.3 TARRAJEOS

Se emplearán morteros de cemento arena en proporción 1:5. La areana será uniforme, libre de arcilla, materias orgánicas y salitre.

Tendrán los siguientes espesores mínimos:

- 1.5 cms. tarrajeos en ladrillo de arcilla.
- 1.0 cms. tarrajeos en superficies de concreto.

Se limpiarán y humedecerán las superficies, según el caso antes de proceder a su tarrajeo.

Las superficies deberán tener aspereza para que exista buena adherencia. El acabado del tarrajeo será plano y vertical, para ello se trabajará con cinta de referencia de mortero pobre (1:7).

Corridas verticalmente a lo largo del muro.

Las cintas convenientemente aplanadas sobresaldrán el espesor exacto del tarrajeo, espaciados cada 1:00 m. arrancando lo más cerca posible de la esquina del ambiente.

Terminando el tarrajeo, se picarán las cintas relleno el espacio con mezcla algo más rica que la usada para el resto del tarrajeo.

La arena del tarrajeo grueso se terminará con plancha de madera, la de tarrajeo fino y pulido se terminará con llana de metal.

Los ambientes tarrajeados serán entregados listos para recibir directamente la pintura.

El contratista cuidará y será responsable de todo resultado o daño que ocurra en el acabado de los revoques será de su cuenta hacer resanes necesarios hasta entregar la obra.

5.4 ENLUCIDOS DE CIELO RASO

DE CEMENTO: Para interiores, exteriores (2 cm.).

Con mortero cemento-arena 1:4 la arena será fina o cernida.

La superficie se terminará frotachada dejándola lista para recibir pintura. El encuentro con los muros tarrajeados será con bruna de 1 cm.

5.5 DERRAMES

Los derrames de los vanos de puertas y ventanas, así como terminales de muros tarrajeados, serán de la misma calidad que el tarrajeo o enlucido.

El alineamiento de las aristas de todos los derrames será perfectamente boledos de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero Supervisor de la Institución.

5.6 TARRAJEO IMPERMEABILIZABLE

Se aplicará sobre superficies que tendrán contacto directo con el suelo, (y en las piscinas), o en contacto con zonas de jardines.

Estas superficies, serán revestidas con mortero de cemento-arena, en proporción 1:3, usando el aditivo CHEMA-1 en polvo o similar, el cual se mezclará con el agua de mortero en la proporción dada en las especificaciones del producto.

TITULO III

CAPITULO 6

PISOS Y COBERTURAS

6.1 GENERALIDADES

Esta sección comprende trabajos de acabados de pisos y coberturas factibles de ser realizados, apareciendo la indicación del tipo por ambiente en el Cuadro de Acabados.

Como norma general, todos los pisos se entregarán en perfectas condiciones, sin ningún defecto, completamente pulidos y tratados para su uso.

6.2 TRABAJOS PREVIOS

Antes de iniciar la colocación de los pisos y coberturas, se limpiarán cuidadosamente los falsos pisos para facilitar la buena adhesión de los acabados.

Las losas estarán secas y tendrán una superficie dura, lisa, libre de alcalinidad y perfectamente limpias.

6.3 PISO DE CEMENTO PULIDO

Se colocará en los ambientes que indique el Cuadro de Acabados.

Se compone de una capa de 1.5 cm. de espesor de mezcla cemento-arena fina en proporción 1:2. Esta capa se aplicará sobre el falso piso cuando éste haya sido vaciado convenientemente para mantener la continuidad a las diferencias de niveles, señalados en los planos de arquitectura para los distintos ambientes.

Caso contrario se considera una base de mezcla 1:3 cemento-arena gruesa, de cuando menos 3.5 cm. de espesor extendido entre cintas previamente ejecutadas y correctamente niveladas, utilizando reglas-pisonos, hasta obtener una superficie uniforme nivelada.

El acabado de la superficie se hará inicialmente con paleta de madera alisándola luego con plancha de metal. Se correrán bruñas a cada 1.00 m. de espaciamiento o como lo disponga el Ingeniero Inspector, utilizando la herramienta apropiada al caso.

6.4 PISO DE MAYOLICA AUTODESLIZANTE

Colocadas en piso de la ducha de los baños, con mayólica blanca de 15 x 15, del tipo antideslizante, libre de fallas, quiñaduras, ondulaciones

y rajaduras; su colocación será similar a la descrita para los pisos de cerámica y mayólica. El fraguado se hará con pasta de porcelana.

6.5 PISO DE CEMENTO FROTACHADO

Se ejecutarán sobre falso piso ya ejecutado, tendrá un espesor de 2.5 cm promedio acabado con pasta de cemento-arena fina en proporción 1:2 y aplicado con paleta de madera.

6.6 COBERTURA CON LADRILLO PASTELERO

Irá sobre la losa donde se indique según planos, se utilizarán ladrillos pasteleros de 25 x 25 cm. los cuales serán asentados sobre una torta de barro estabilizado con asfalto RC-250 o similar al 4% en volumen y de 2" de espesor; las uniones serán juntas de mortero cemento-arena en proporción 1:5 de aproximadamente ½ " de espesor.

La tierra para preparar la torta de barro estabilizado será de buena calidad, libre de materias orgánicas y extrañas, con 40% de arena y 60% de arcilla aproximadamente.

TITULO III

CAPITULO 7

ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS

7.1 ZOCALOS DE MAYOLICA NACIONAL

La mayólica será blanca de 15 x 15 de primera calidad en los ambientes de vestuarios y especial para piscinas de 15 x 15 color "celestes piscina", tipo Celima, en las piscinas de adultos y niños.

El mortero de la base será de cemento y arena en proporción 1:5 con 10% de cal con relación al volumen de cemento en el asentado de mayólica para los vestidores.

El mortero para la piscina llevará adicionalmente una capa de impermeabilizable "Sika" o similar.

Se aplicará la capa base de 1/4" de espesor mínimo y cuando éste aún sin fraguar, se rayará profundamente con rayas cruzadas.

La capa de base debe mantenerse húmeda mientras fragua. No debe emplearse mortero que tenga más de una hora de mezclado. La capa debe colocarse 24 a 48 horas antes de colocar la mayólica. Se correrá una nivelación para que la altura del zócalo sea perfecta y constante.

El mortero para el asentado de la mayólica, será cemento-arena en proporción 1:4. La capa del asentado se colocará empleando cintas para lograr una superficie plana vertical. Una vez mojada la mayólica se colocará la capa de mortero en toda la parte posterior de cada loseta e inmediatamente se fijará en su posición, teniendo cuidado de no dejar vacíos tras las mayólicas. Se colocarán en forma de damero (sin amarres) con las juntas de las hileras a nivel y perpendiculares, de 1/6" de ancho aprox. controlándose con la plomada la verticalidad del revestimiento.

Proceder al fraguado después de 48 horas, utilizando porcelana en polvo la que será bien comprimida de modo tal que llene completamente las juntas. Terminado el curado de las juntas con la pasta, frotar el zócalo con un trapo a fin de igualar la pasta y dejarlo limpio.

Las juntas serán alineadas y no se podrán usar medias mayólicas y donde sea necesario su uso serán cortadas nítidamente.

La unión de zócalo con el piso se hará en ángulo recto.

El zócalo terminado, deberá quedar enrasado con el revestimiento del parámetro de la parte superior y separado de él mediante una bruña de 1 cm. Los zócalos tendrán las alturas que se indiquen en los planos.

7.2 CONTRAZOCALOS DE CEMENTO PULIDO

Se ejecutarán donde se indique en el cuadro de acabados, con cemento-arena fina o cernida, en proporción de 1:3 se correrán las

tarrajas, de 2.5 cm. de espesor promedio y altura de 30 cm. su acabado será liso, dejando una superficie homogénea; la unión de contrazócalo con el piso será mediante ángulo recto.

7.3 REVESTIMIENTOS DE ESCALERAS

7.3.1 GENERALIDADES

Este capítulo comprende el revestimiento de las escaleras indicadas en los planos.

Las dimensiones se ceñirán a los planos de detalle correspondiente y el método de ejecución a la mejor técnica constructiva.

7.3.2 REVESTIMIENTO EN CEMENTO

El encuentro entre los pasos y contrapasos llevarán cantoneras boleadas de cemento pulido, como se indica en los planos de detalles.

TITULO III

CAPITULO 8

CARPINTERIA DE MADERA

8.1 GENERALIDADES

Este capítulo se refiere a la preparación, control de medidas en obra, ejecución y colocación de todos los elementos de carpintería que en los planos aparecen indicados como madera.

8.2 MADERA

Si no aparece indicación precisa en los planos, se entenderá que la madera será tornillo selecto o similar y en el caso de las puertas la madera a emplear será el cedro, y las planchas terciadas (triplay) serán lupuna o similar de 4m.m. de espesor o según se indique en los planos. La madera será de primera calidad, derecha, sin nudos grandes o sueltos, sin rajaduras, ni partes blancas o cualquier otra imperfección que afecte su resistencia o apariencia.

En las planchas de madera terciada (triplay) de las puertas laminadas sólo se admitirá un máximo de 6 nudos pequeños por hoja (máximo 3m.m. de diámetro).

8.3 TRATAMIENTO

La madera se tratará con pentaclorofenol o producto similar como protección contra los insectos, y luego se pintará con varias manos de barniz marino hasta obtener un buen acabado.

8.4 SECADO

Toda la madera empleada, deberá estar en periodo de secado por lo menos 6 meses, certificado por los vendedores, salvo que haya secado artificialmente por medio de estufas, en cuyo caso el procedimiento requiere la aprobación de la supervisión y/o Ingeniero residente.

El contenido de humedad de toda la madera no excederá del 15% en el momento de su instalación.

8.5 LABOR

Todos los elementos de carpintería se ceniran exactamente a los cortes, detalles y medidas indicadas en los planos. Se entenderá que las medidas dibujadas en los planos corresponden a obra terminada.

Las piezas serán ensambladas, en tarugas y encoladas. En las superficies a la vista, los tornillos quedarán con la cabeza pérdida, entarugándose las depresiones resultantes.

El trabajo de carpintería se entregará lijado hasta un pulido fino susceptible de recibir el tratamiento final.

El espesor de las hojas será de 40 mm (salvo indicación diferente), el Ingeniero Inspector podrá solicitar que se desarme una puerta para comprobar su constitución interior.

Los marcos detallados se colocarán entornillados sobre tacos de madera previamente dejados en la albañilería.

En los presupuestos de las puertas, se tendrá en cuenta los refuerzos necesarios para soportar, embutir o sobreponer la cerrajería necesaria.

8.6 INSTALACION DE CERRAJERIA

La cerrajería deberá coincidir con precisión en los trabajos que se efectúen en la madera, tomando las precauciones necesarias para evitar daño al trabajo adyacente.

Con excepción de las bisagras, no se colocará ningún menaje hasta que las puertas estén acabadas de acuerdo a lo especificado en el capítulo de pintura.

Todos los menajes se entregarán libres de golpes, manchas o raspaduras, debiendo ser cambiadas a costo del contratista si se comprobaran deficiencias en tal sentido.

8.7 PROTECCION DE LA MADERA

Todos los elementos de madera serán cuidadosamente protegidos de golpes, abolladuras o manchas hasta la entrega de la obra, siendo de responsabilidad del contratista el cambio de piezas dañadas por la falta de tales cuidados.

TITULO III

CAPITULO 9

CARPINTERIA METALICA

9.1 GENERALIDADES

Este capítulo se refiere a la provisión, colocación, cuidado y entrega de todas las piezas de fierro, debiendo proveer estos materiales, firmas experimentadas en estos trabajos y colocados por personal especializado.

Cuando no se indique en los planos detalle de algún elemento, el contratista presentará planos de ejecución detallados para la aprobación de la Supervisión.

El contratista presentará antes de su colocación, muestras de los perfiles.

9.2 CARPINTERIA DE FIERRO

Todos los elementos de fierro deberán ser habilitados en obra con su protección corrosiva, tal como se describen en el capítulo de pintura. Las soldaduras serán pulidas hasta conseguir un perfecto acabado.

TITULO III

CAPITULO 10

CERRAJERIA

10.1 GENERALIDADES

Esta sección comprende la completa adquisición y colocación de todos los elementos de cerrajería y herrería necesarios para el eficiente funcionamiento de las puertas, ventanas, etc. adoptando la mejor calidad de material y seguridad de acuerdo a la función de cada elemento.

10.2 LLAVES

Cada herradura se suministrará con dos (2) llaves, no debiendo existir dos cerraduras para el mismo tipo de llave.

10.3 PROTECCION

Después de la instalación de las cerraduras y antes de comenzar el trabajo de pintura, se procederá a defender todas las perillas y otros visibles de cerrajería, con tiras de tela debidamente colocadas o papel especial que no afecte su acabado.

Antes de entregar la obra se removerán las protecciones y se hará una revisión general de funcionamiento de toda la cerrajería.

10.4 DIVERSOS

Los elementos de cerrajería serán recibidos en obra en sus cajas de origen, con su respectiva indicación de ubicación para cada unidad.

10.5 CERRADURAS

Las cerraduras serán de perilla o según se indique en el Cuadro de Acabados, doble cilindro de pines, acabado cromo mate.

10.6 BISAGRAS

Serán aluminizadas de 3 1/2" para hojas de puertas.

TITULO III

CAPITULO 11

PINTURA

11.1 GENERALIDADES

Esta sección comprende el acabado de muros, cielos rasos y carpintería general, así como para todos aquellos elementos en los que no se indica un acabado determinado.

El contratista proporcionará las marcas, reservándose la Supervisión el derecho a aprobarlas o rechazarlas.

11.2 MATERIALES

Todos los materiales serán llevados a la obra en sus envases originales. Los materiales que deban ser mezclados, lo serán en la misma obra dentro de los elementos (latas, barriles, etc.), apropiados para tal efecto.

Los que se adquieran listos para ser usados, serán empleados sin alteraciones y de conformidad con las especificaciones de los fabricantes, los colores serán coordinados oportunamente por los proyectistas.

La aplicación de pinturas, barnices y en general cualquier material especificado en este capítulo, deberá estar precedida de las pruebas que aseguran su correcta terminación.

11.3 PREPARACION DE LAS SUPERFICIES

Todas las superficies por pintar estarán limpias y secas antes de su pintado. Los empastados serán resanados, masillados y lijados hasta conseguir una superficie uniforme y pulida.

La madera será limpiada y lijada nuevamente si fuera necesario antes de darle el acabado indicado.

La carpintería de fierro será limpiada y se resanará la pintura anticorrosiva de fábrica, lijándose enteramente los elementos que lo necesiten antes de darle el acabado indicado.

11.4 LABOR

El trabajo será ejecutado por operarios calificados, no debiendo dar comienzo a su trabajo sin una inspección cuidadosa de todas las

superficies por pintar, debiendo informar de cualquier imperfección que deberá ser corregida.

El dar inicio a sus labores indica una aceptación de las condiciones de trabajo, asumiendo entera responsabilidad por su correcto acabado. El trabajo se ejecutará con brochas, pulverizadores o rodillo, no debiéndose aplicar ninguna mano de pintura hasta que la capa anterior de pintura o imprimante de superficie en bruto esté lo suficientemente seca.

Las capas o manos de pintura deberán ser trabajadas uniformemente de manera que no queden marcas de brochas o diferencias de color. Se dará las manos necesarias (mínimo 2) para cubrir el color de la vestidura.

Como indicación general, los tableros eléctricos, cajas de pase, puertas de registro, etc. deberán ser pintadas del mismo color de la pared en que se hallan colocadas, excepto expresa indicación de lo contrario.

11.5 PINTURA DE INTERIORES, EXTERIORES Y CIELOS RASOS

Preparación de la superficie:

- a) Limpiar bien la superficie, sacando la arena suelta del revoque, salpicaduras u otras materias extrañas.
- b) Aplicar el imprimante para muros, interiores, exteriores y cielo raso, inmediatamente después de la preparación de superficie.

MATERIALES:

Después de la capa de imprimante se aplicarán dos manos con pintura a base de látex vinílico, según lo indicado en el Cuadro de Acabados.

11.6 PINTURA EN CARPINTERIA METALICA

Todos los trabajos en hierro se rasquetearán y lijarán cuidadosamente aplicándoles con brocha y pistola un imprimante adecuado en la forma especificada por el fabricante.

Sobre este imprimante se usarán una pintura de acabado tal como un simple esmalte sintético Venedux o similar aprobado aplicada con

pistola en todos los elementos metálicos, en un mínimo de dos (2) manos.

11.7 ACABADOS EN PINTURA DE MADERA

11.7.1 PREPARACION:

La superficie de la madera deberá estar lijada y pulida prolijamente, libre de polvo, grasa, aceite, manchas de cualquier tipo. Las grietas se rellenarán con material adecuado, tal como una pasta de "cola" sintética y polvo de madera, lijando nuevamente los elementos resanados.

11.7.2 BARNIZ

Previamente se aplicará el sellador especial para madera, incoloro, el tono que quedará el barnizado será determinado por el Inspector o Supervisor.

TITULO III

CAPITULO 12

APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

12.1 GENERALIDADES

Los aparatos sanitarios y accesorios serán de primera calidad, de fabricación nacional, color blanco, con grifería de primera calidad y de gran resistencia que se adapte al fuerte uso (vainsa, italianas o similar).

12.1.1 INODORO TANQUE ALTO DE LOSA BLANCA

Para los S.S.H.H. de niños y niñas se colocarán los baby tanque bajo un juego de accesorios internos, los tornillos de bronce necesarios con huachas y tuercas.

12.1.2 INODORO TIPO TURCO CON TANQUE ALTO

Los S.S.H.H. de hombres y mujeres llevarán turcos de fierro enlosado, un tanque alto hecho en obra según planos, llevará tarrajeo impermeabilizante tipo sika o similar debiéndose obtener y comprobar la impermeabilización del mismo; llevarán los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento.

12.1.3 ACCESORIOS

El sistema de limpieza de los inodoros tipo turco serán del tipo "palanca" en reemplazo de la tradicional cadena para evitar desperdicio de agua y lograr una buena higiene de los sanitarios, los tubos de bajada serán de fierro galvanizado de 1 1/2" (sin empotrar) con válvulas de globo tipo palanca de 1 1/2" italianas o similar, teniendo especial cuidado en el acabado.

TITULO IV

ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO: PISCINAS INTEGRALES

INDICE

I. GENERALIDADES

II. OBJETO DEL ESTUDIO

III. TRABAJO DE CAMPO

IV. ENSAYOS DE LABORATORIO

V. PERFILES ESTRATIGRAFICO

- Parque Zonal No. 1 Manco Capac.
- Parque Zonal No. 3 Lloque Yupanqui.
- Parque Zonal No. 15 Huiracocha.
- Parque Zonal No. 23 Huayna Capac.
- Parque Zonal No. 24 Huáscar.

VI. PARAMETROS DE CIMENTACION

- Parque Zonal No. 1 Manco Capac.
- Parque Zonal No. 3 Lloque Yupanqui.
- Parque Zonal No. 15 Huiracocha.
- Parque Zonal No. 23 Huayna Capac.
- Parque Zonal No. 24 Huáscar.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VIII. CERTIFICADO DE ENSAYOS DE LABORATORIOS, PLANOS DE UBICACION DE SONDEOS, PERFILES ESTRATIGRAFICOS Y VISTAS.

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

PARQUES ZONALES No. 1 (MANCO CAPAC), No. 3 (LLOQUE YUPANQUI), No. 15 (HUIRACOCCHA), No. 23 (HUAYNA CAPAC) Y No. 24 (HUASCAR).

INFORME TECNICO

I. GENERALIDADES:

A solicitud de la Dirección General de Infraestructura del Servicio de Parques - Municipalidad de Lima Metropolitana, SERPAR, se ha realizado el presente Estudio de Mecánica de Suelos con fines de cimentación en los Parques Zonales No. 1 (Manco Capac), No. 3 (Lloque Yupanqui), No. 15 (Huiracocha), No. 23 (Huayna Capac), y No. 24 (Huascar).

En los Parques Zonales No. 1, No. 3, No. 15 y No. 23, el Servicio de Parques (SERPAR) proyecta la ejecución de 01 piscina semi-olímpica, 01 piscina para niños, vestidores, servicios higiénicos, caseta de recirculación y boletería, todo esto en un área aproximada de 2,500 cm². Estas edificaciones cada sus características, transmiten al suelo de cimentación cargas livianas.

En el Parque Zonal No. 24 se proyecta la construcción de 6 lagunas de oxidación en tres (03) etapas, previéndose que el tirante máximo de agua en cada una de las 6 lagunas será de 2 mts., y que en lo posible los volúmenes de corte y relleno sean compensados. Según el anteproyecto la cota de fondo de las lagunas es la + 112.50 m y el pelo de agua + 114.50, quedando un bordo libre de 0.50 m.

II. OBJETO DEL ESTUDIO:

El presente estudio tiene por objeto:

Para los Parques Zonales No. 1, No. 3, No.15 y No. 23, determinar la secuencia estratigráfica del terreno y establecer los parámetros necesarios

para el cálculo de capacidad portante y coeficientes de empujes que garanticen los requisitos de estabilidad y deformación. Igualmente determinar la agresividad del suelo y dar las recomendaciones del caso.

Para el Parque Zonal No. 24 el objeto es determinar la secuencia estratigráfica del terreno, y verificar la seguridad de la cimentación de las lagunas de oxidación a posibles fallas por deslizamiento, fenómeno de tubificación además de la capacidad del terreno natural al almacenamiento del agua.

Para el logro de estos objetivos se delinearon programa de trabajo de campo y ensayos de laboratorio los que a líneas seguidas se describen.

III. TRABAJO DE CAMPO:

Para los Parques Zonales No. 2 (Manco Capac), No. 3 (Lloque Yupanqui), No. 15 (Huiracocha) y No. 23 (Huayna Capac) se programó la ejecución de 03 calicatas, distribuidas de tal manera de obtener una real idea de las secuencias estratigráficas de las áreas en estudio. En el Parque Zonal No. 3 (Lloque Yupanqui) la distribución de las calicatas tuvieron que adecuarse a las áreas libres existentes, pues el campo de fútbol actualmente se encuentra en uso.

En el Parque Zonal No. 24 (Huascar) dada la extensión estudiada se ejecutaron 8 calicatas de tal manera de cubrir toda el área y así obtener la secuencia estratigráfica real.

En todos los casos la profundidad máxima alcanzada fue de 3mts., profundidad que es contabilizada desde la superficie actual de terreno.

En vista de la homogeneidad de los suelos existentes en cada parque zonal, en una de las calicatas se ejecutaron ensayos de penetrometro manual el cual nos da valores de compresión simple en suelos cohesivos (limos y arcillas), igualmente ensayos de densidad natural en los suelos friccionantes (arenas); estos valores se muestran en las hojas de perfiles estratigráficos.

Como labor de campo también se ejecutaron los perfiles estratigráficos de cada una de las calicatas realizadas, dándose una clasificación de campo en forma preliminar, la cual se verificó con los resultados obtenidos posteriormente en el laboratorio.

En todos los casos el nivel freático no fue detectado.

IV. ENSAYOS DE LABORATORIO:

Los ensayos de laboratorio fueron delineados de tal manera de obtener, la clasificación de los suelos mediante el sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS) ASTM-2487-69, así como los parámetros necesarios para el cálculo de la capacidad portante del terreno, agresividad del suelo al concreto y en el caso del Parque Zonal No. 24 (Huascar) valores de permeabilidad del terreno.

Los ensayos fueron los siguientes:

ENSAYOS DE LABORATORIO	PARQUES ZONALES				
	No. 1	No. 3	No. 15	No. 23	No. 24
- Análisis granulométrico por tamizado.	X	X	X	X	X
- Límites de consistencia de Atterberg.	X	X	X	---	---
- Humedad natural.	X	X	X	X	X
- Densidad natural seca y húmeda.	X	X	---	---	---
- Máxima Densidad Seca.	---	---	---	X	X
- Mínima Densidad Seca.	---	---	---	X	X
- Permealidad.	---	---	---	X	X
- Concentración de Sulfatos.	---	---	---	X	X

Los resultados se incluyen en el Capítulo VII.

V. PERFILES ESTRATIGRAFICOS:

Superficialmente el terreno en estudio se encuentra cubierto de grass, por lo que permanentemente es regado, observándose húmeda toda el área.

El perfil estratigráfico es uniforme detectándose superficialmente un terreno de cultivo cuya potencia va de 0.30 a 0.50 m., subyace a éste; un estrato arcilloso color marrón, con contenido de humedad de orden de 20%, plástico, macroporoso y de baja consistencia ($q_u=0.60\text{-Kg/cm}^2$) que llega

hasta 1.50 m. de profundidad; continuando un estrato arcilloso limoso marrón oscuro con 10% de grava poco plástico y de baja consistencia que llega hasta 2.20 m. de profundidad; subyace a este estrato, uno limo-arenoso color amarillento, macroporoso y de mediana consistencia este estrato va más allá de la profundidad explorada (3.00 mt.). Cabe destacar que en la calicata C-3 cuyo contenido de humedad es algo menor que en las restantes se detectó un lente de grava entre 1.80 y 2.10 m. de profundidad y trozos de cerámica antigua lo que hace suponer que los primeros 1.50 m. sean producto de rellenos muy antiguos y que ya se han consolidado.

PARQUE ZONAL No. 3 (LLOQUE YUPANQUI)

En este Parque Zonal se distinguen 2 áreas, la primera en la que no existe relleno pero se observa montículos de tierra de chacra de aproximadamente 0.80 m. de altura (30% del área) y la otra en la que se ha relleno en espesores que van desde 0.30 hasta aproximadamente 1.0 m. Los espesores máximo de relleno están en la zona del campo de fútbol; pero en conclusión presentan estratigráfica uniforme constituida por suelos finos (cohesivos) es decir, después del terreno de cultivo que tienen una potencia promedio de 0.40 m. contiene estrato de limo, arcillas y limos arenosos en estado seco, rígido y con presencia de concreciones (caliche) cuyo porcentaje varía entre 10% hasta 40%, este caliche le da una resistencia aparente al suelo y hace difícil su excavación; la plasticidad de las arcillas son moderadamente altas siendo sus límites líquidos del orden de 35% y su resistencia al esfuerzo cortante es del orden de 2.0 Kg./cm².

PARQUE ZONAL No. 15 (HUIRACocha)

El suelo de este Parque Zonal presenta una estratigráfica uniforme en toda el área estudiada; superficialmente existe un terreno del cultivo de 0.20 a 0.30 m. de espesor continuando intercalaciones de arena, limos y limos arenosos, de mediana a alta consistencia según tengan mediano o bajo contenido de humedad, el suelo es macroporoso y no plástico a excepción de un lente de arcilla de 0.30 m. de espesor que se encuentra antes de 1.00 m. de profundidad.

Cabe destacar que el terreno es plano y se encuentra cubierto de árboles pero en baja densidad.

PARQUE ZONAL No. 23 (HUAYNA CAPAC)

El terreno tiene una ligera pendiente y está cubierto por eucaliptos en mediana densidad y superficialmente está cubierto por hojas secas que caen de estos árboles.

La estratigrafía es uniforme y hasta más allá de la profundidad explorada está conformada por arena fina con bajísimo contenido de humedad (1%); hasta las 2.00 m. su compacidad es de baja a mediana pero a partir de esa profundidad aumenta. El peso unitario o densidad natural está comprendida entre 1.48 tn/m³ a 1.58 tn/m³ y su compacidad realtiva aumenta conforme se profundiza de 65% a 80%.

Se debe destacar la existencia de pequeños puntos de material blanco, que si bien, es en un porcentaje muy bajo (menos 10%), se debe tener en cuenta ya que realizado el ensayo químico arroja una concentración de sulfato de 2,500 ppm., este material existe hasta el primer metro de profundidad. Además de la presencia de raíces hasta 1.50m. de profundidad; estas raíces con el transcurrir del tiempo se secan dejando vacío (poros) que pueden repercutir en la estabilidad de las estructuras.

PARQUE ZONAL No. 24 (HUASCAR)

El terreno se encuentra a media altura y presenta una pendiente del orden de 9%, se observa en su superficie áreas donde existe concentración de conchuelas (ver vistas).

La estratigrafía es uniforme en toda la extensión estudiada; superficialmente y hasta 0.15 mts. existe una arena eólica muy fina, continuando después arena fina, seca, de baja compacidad relativa (50% a 60%) y con presencia de raicillas secas, caracolillos y puntos de material blanco de igual características al existente en el P.Z. No. 23, llegando este estrato hasta 0.70 m., a continuación se detecta el mismo material descrito líneas arriba pero con una compacidad relativa que va de suelta a mediana, existiendo zonas (calicatas C-1, C-3, C-4 y C-7) donde la arena es estable a la excavación.

Dada la característica del suelo su permeabilidad es de 3.2 x 10.3 cm/seg es decir es de mala permeabilidad según "la clasificación de las rocas de acuerdo a su permeabilidad" (G. Castani- Tratado Práctico de las Aguas Subterráneas pag. 211).

PARAMETROS DE CIMENTACION:PARQUE ZONAL No. 1 (MANCO CAPAC)

Para analizar la capacidad portante del Suelo de Cimentación tenemos en cuenta que se trata de suelos cohesivos blandos y de contenido de humedad apreciable y que constantemente, ya que es inevitable, permanecerá en estas condiciones.

Para cimientos superficiales tenemos:

$$q_a = 0.95 q_u \left(1 + 0.3 \frac{B}{L} \right)$$

$q_u = 0.60 \text{ Kg/cm}^2 = 6 \text{ tn/m}^2$ (a 1.00 mt. de profundidad).

$B =$ ancho de cimentación $\sim 0.40 - 0.5 \text{ m}$.

$L =$ Longitud de cimentación $\sim 3 \text{ a } 4 \text{ m}$.

$$q_a = 0.95 \times 6 \left(1 + 0.3 \times \frac{0.4}{4} \right) = 5.87 \text{ tn/m}^2$$

$$q_a = 0.6 \text{ kg/cm}^2$$

Para el cálculo de empujes tenemos que para arcillas blandas el coeficiente de empuje activo (K_a).

$$K_a = \text{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\theta}{2} \right) = 0.36052$$

$$\text{donde } \theta = 28^\circ$$

PARQUE ZONAL No. 3 (LOQUE YUPANQUI)

Por tratarse de suelos cohesivos tenemos:

$$q_a = 0.95 q_u \left(1 + 0.3 \frac{B}{L} \right)$$

$$q_u = 2.0 \text{ K/cm}^2 = 20 \text{ tn/m}^2$$

$D_r = 70\%$ equivale a $\phi = 30^\circ$ (Foundation Engineering the Peck Hanson and Thornburn pag. 222).

La capacidad portante para cimentación corrida está dada por:

$$q_a = \frac{1}{F_s} cN_c + rD_f N_q + \frac{1}{2} rB N_r$$

F_s : Factor de Seguridad = 3

C : Cohesión, por ser suelo friccionante = 0

r : 1.47 tn/m³

D_f : 1.00 m

N_q : 17

B : 0.50 m

N_r : 17

$$q_a = \frac{1}{3} (1.47 \times 1.00 \times 17 + \frac{1}{2} \times 1.47 \times 0.50 \times 17)$$

$$q_a = 10.41 \text{ tn/m}^2 = 1.04 \text{ k/cm}^2$$

Para el cálculo de empuje $K_a = \tan^2 (45^\circ - 15^\circ) = 0.333$

PARQUE ZONAL No. 24 (HUASCAR)

Conforme se desprende de lo explicado en el Capítulo V; en este parque zonal existen zonas donde la compacidad es mediana (calicatas C-1, C-3, C-4 y C-8) y otra donde la compacidad baja (C-2, C-5, C-6 y C-7); por lo tanto de realizarse algún tipo de edificación que no sean las lagunas de oxidación

Al tomar este valor debemos tener presente que las condiciones del suelo, en la fecha de ejecutados los trabajos, presentaba bajo contenido de humedad, parámetro éste, que influye negativamente en la capacidad portante; por lo tanto preveendo que el contenido de humedad aumentara por efecto de los regadíos y teniendo en cuenta la macroporosidad del suelo tenemos:

$$q_u = 1.00 \text{ K/cm}^2 = 10 \text{ tn/cm}^2$$

$$q_a = 9.785 \text{ tn/m}^2 = 1.0 \text{ k/cm}^2$$

El coeficiente de empuje activo (K_a) para $\theta = 30^\circ$

$$K_a = \text{tg}^2 (45^\circ - 15) = 0.3333$$

PARQUE ZONAL No. 15 (HUIRACOCCHA)

Este parque presenta desde el punto de vista de cimentación, características semejantes al Parque Zonal No. 3 por lo tanto:

$$q_a = 1.00 \text{ k/cm}^2$$

$$k_a = 0.3333$$

PARQUE ZONAL No. 23 (HUAYNA CAPAC)

Este parque por tener suelos de cimentación friccionantes (arenosos); el parámetro que define su capacidad portante es su densidad o compacidad relativa la cual viene dada por:

$$D_r (\%) = 100 \frac{r_d - r_{\min}}{r_{\max} - r_{\min}}$$

$$D_r = 100 \times \frac{1.47 - 1.24}{1.57 - 1.24} = 70\%$$

se debe preferir las zonas estables que tendrían una capacidad portante admisible igual al del parque zonal No. 23, es decir 1.00 kg/cm^2 e igualmente un coeficiente de empuje igual $K_a = 0.333$.

Referente al desplante de las lagunas de oxidación siendo el tirante de agua max. de 2.00 m, las cargas transmitidas al suelo son insignificantes siempre y cuando estos sean menores a 6 mts. de altura, caso contrario correrían el riesgo de producirse asentamientos diferenciales por efectos de vibraciones significantes tales como los producidos por los sismos.

Igualmente la estabilidad de los taludes construidos con el material In-Situ, tendrán un factor de seguridad aceptable, si fueren compactadas en capa de 0.30 m, y con pendiente menores a 1:2 $\frac{1}{2}$ (1 vertical, 2 $\frac{1}{2}$ horizontal).

Referente a la capacidad de almacenamiento del suelo, debemos indicar que siendo su coeficiente de permeabilidad $K = 3.2 \times 10^{-3} \text{ cm/seg.}$, es decir algo permeable, deberíamos impermeabilizar los taludes y el fondo lo que reduciría la pérdida del líquido por filtración pero a la vez elevaría sus costos.

El coeficiente de permeabilidad además de la granulometría del suelo depende, de su porosidad, grado de compactación y del tipo de líquido a almacenar, por lo que, tratándose en este caso de aguas servidas, las que contienen gran porcentaje de partículas impermeables que al decantarse en el fondo y en el talud de los pozos producirán una capa impermeable conforme se ha experimentado últimamente.

Por lo tanto se recomienda tomar la construcción de una poza en forma experimental de acuerdo a las características geométricas siguientes: ancho superior del borde 6 mts. talud de los bordes 1:3 compactado en capas de 0.30 mts., hasta obtener el 100% de la densidad máxima y su llenado se realizaría en 4 etapas de 0.50 mts. de altura cada etapa de tal manera de dar tiempo suficiente (15 a 30 días) para que produzca la acumulación de materiales finos en el fondo y taludes (ver esquema).

El efecto o fenómeno por presencia de suelos dispersivo no se presenta en vista del tipo de suelo existente. Igualmente el fenómeno de licuefacción, pese a tener el suelo la granulometría aparente no sería factible en vista del grado de compactación que se espera alcanzar.

II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Los suelos encontrados en los parques zonales estudiados podemos clasificarlos en dos grandes grupos: así tenemos que los parques zonales No. 1 (Manco Capac), No. 3 (Lloque Yupanqui) y No. 15 (Huiracocha) presentan suelos finos, cohesivos es decir suelos arcillosos, limosos y limoarenosos, macroporosos con bajo o escaso porcentaje de gravas y consistencias que van de blanda a mediana.

Estos suelos en general al estado seco son resistentes a cargas externas pero conforme su contenido de humedad aumenta dicha resistencia disminuye más aún cuando los poros (macroporoso) se presentan en porcentaje apreciable, por lo que, esta particularidad se ha tomado en cuenta al momento de evaluar la capacidad portante de cada uno de ellos. Según experiencias la reducción de la capacidad portante por la saturación del suelo cohesivo puede llegar más allá del 50%.

Por otra parte los Parques Zonales No. 23 (Huayna Capac) y No. 24 (Huascar) presentan suelos fricciantes finos (arenas de granulometría fina a media) cuyo parámetro que definen la capacidad portante es la compacidad la cual se ve reflejada en el valor del número de golpes/pie (N) del ensayo de Penetración Standar o mediante la compacidad relativa.

Estos suelos arenosos presentan una compacidad que va de suelta a mediana y un bajo contenido de humedad, además en el primer metro de profundidad se observa presencia en un porcentaje que va de 5% a 10%, de sulfatos que al ser analizados aisladamente arroja concentración de 2,500 ppm., por lo que se recomienda usar en la cimentación concreto rico en cemento (contenido de cemento mínimo 330 Kg/m³ y máxima relación agua/cemento 0.50).

A continuación se presenta un cuadro con los principales parámetros de los suelos.

DENSIDAD NATURAL (tn/m ³)	CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO %	CAPACIDAD PORTANTE (Kg/cm ²)	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION MINIMA (M)	COEFICIENTE DE EMPUJES	TIPO DE SUELOS	
P.Z. No. 1	1.992	30	0.60	1.00	0.36052	Arcillo limoso plástico
P.Z. No. 3	1.835	22	1.00	1.00	0.3333	Arcillo limoso y caliche
P.Z. No. 15	1.85	10	1.00	1.00	0.3333	Limoso y arena
P.Z. No. 23	1.55	1	1.00	1.00	0.3333	Arena fina
P.Z. No. 24	1.65	1	1.00	1.00	0.3333	Arena fina

Una de las ventajas de las lagunas de oxidación es su bajo costo en la construcción, pero en este caso en vista de la permeabilidad del terreno será necesario impermeabilizar el fondo y los taludes interiores ya sea con suelos impermeables o mediante membranas sintéticas lo que redundaría en un elevado costo. Es por esta razón que en el capítulo anterior recomendamos construir una laguna en forma experimental siguiendo las pautas dadas y según el esquema que se adjunta, de tal manera de evitar, además hacer rellenos de mucha altura.

Como recomendación complementaria se sugiere que para la recepción (alimentación) de las aguas servidas se debe construir una pequeña estructura cuya principal función será impedir la erosión de los bordos ó del fondo de la laguna por efecto del chorro de descarga.

Es preferible que las tuberías del sistema de bombeo no pasen a través del bordo experimental abajo del nivel del almacenamiento.

Numerosas fallas han sido registradas debido a filtraciones y erosión en el contacto entre tubería y terraplén.

Las lagunas de cierta importancia deben contar con una obra de vaciado que permita purgarla para mantenimiento y/o para evacuar rápidamente el fluido almacenado en condiciones controladas en caso de falla incipiente de bordos u otros tipos de emergencias. El gasto que debe poder pasar por esta obra es el máximo compatible con la capacidad de absorción del sistema hacia el cual se descarga el fluido (drenaje, río, etc.). Siempre deben analizarse con cuidado las consecuencias que tendría un vaciado de emergencia en dicho sistema y en particular su impacto humano y ecológico (inundación, contaminación, etc.). Para evitar la posibilidad de derrames introlados, es necesario preveer canales o tuberías para canalizar el flujo

hacia el sistema receptor. Las lagunas impermeabilizada con una membrana sintética cuentan generalmente con una válvula de fondo para extracción de sedimentos.

Agosto, 1989.

- VIII. CERTIFICADO DE ENSAYOS DE LABORATORIOS, PLANOS DE UBICACION DE SONDEOS, PERFILES ESTRATIGRAFICOS Y VISTAS.

INFORME DCR-LMS 36/89

Solicitante : Ricardo Hernández Aquije.

Proyecto Parques Zonales (SERPAR-LIMA).

Fecha La Molina, 14 de agosto de 1989.

MUESTRA	PROFUNDIDAD (mts)	DENSIDAD SECA NATURAL (d - gr/cc)	HUMEDAD NATURAL (W-%)
---------	----------------------	--------------------------------------	--------------------------

C-2	0.30 - 1.60	1.55	24
-----	-------------	------	----

Parque Zonal No. 1 - Carabaylo

C-2	1.40 - 1.90	1.38	33
-----	-------------	------	----

Parque Zonal No. 3 - San Martin de Porres

MUESTRA	PROFUNDIDAD (mts)	DENSIDAD SECA		PERMEABILIDAD (cm/seg)
		MINIMA (gr/cc)	MAXIMA (gr/cc)	

Parque Zonal No. 23 - San Juan de Miraflores

C-1	2.00 - 3.00	1.24	1.57	
-----	-------------	------	------	--

Parque Zonal No. 24 - Villa El Salvador

C-7	0.80 - 3.00	1.40	1.68	3.2 x 10 ⁻³
-----	-------------	------	------	------------------------

INFORME DCR-LMS 36/89

Solicitante : Ricardo Hernández Aguije
 Proyecto : Parques Zonales (SERPAR-LIMA)
 Fecha : La Molina 14 de agosto de 1989

MUESTRA	PROFUNDIDAD (mts)	DENSIDAD SECA NATURAL (d - gr/cc)	HUMEDAD NATURAL (W - %)
---------	----------------------	---------------------------------------	----------------------------

C-2	0.30-1.60	1.55	24
-----	-----------	------	----

Parque Zonal Nº 1 - Carabaylla

C-2	1.40-1.90	1.38	33
-----	-----------	------	----

Parque Zonal Nº 3 - San Martín de Porres

MUESTRA	PROFUNDIDAD (mts)	DENSIDAD SECA		PERMEABILIDAD (cm/ seg)
		MINIMA (gr/cc)	MAXIMA (gr/cc)	

Parque Zonal Nº 23 - San Juan de Miraflores

C-1	2.00-3.00	1.24	1.57	-
-----	-----------	------	------	---

Parque Zonal Nº 24 - Villa El Salvador

C-7	0.80-3.00	1.40	1.68	3.2 X 10 ⁻³
-----	-----------	------	------	------------------------

INFORME DCR-LMS 36/89

Solicitante : Ricardo Hernández Aquije
 Proyecto : Parques Zonales (SERPAR-LIMA)
 Fecha : La Molina 14 de agosto de 1989

MUESTRA (mts)	PROFUNDIDAD (mts)	ANÁLISIS ORANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (% QUE PASA MALLA N°)												LÍMITES DE ATTERBERG			HUMEDAD NATURAL (W) (%)
		1" 4	3" 2	1" 2	3" 8	1" 4	3" 4	1" 4	3" 4	40	50	100	200	L.L. (%)	L.P (%)		
<u>Parque Zonal N°1 Carabayllo</u>																	
C - 2	0.30-1.60	100	99	98	-	-	97	93	89	33	21	24					
C - 2	1.60-2.20									24	17	18					
C - 2	2.20-2.80			100	99	-	92	69	-	-	NP	21					
C - 2	2.80-3.50									34	23	26					
C - 3	2.10-2.70			100	99	98	96	72	47	-	NP	6					
<u>Parque Zonal N°3 San Martín de Porres</u>																	
C - 2	0.70-1.40					100	99	81	65	-	NP	8					
C - 2	1.40-1.90								100	48	23	33					
C - 2	1.90-2.80					100	99	95	92	42	23	24					
C - 3	0.90-2.30					100	98	89	78	40	22	22					
C - 3	2.30-3.50					100	96	71	50	-	NP	19					
<u>Parque Zonal N°15 Zarate</u>																	
C - 1	2.50-3.20					100	99	95	77	36	20	4					
C - 2	0.20-0.75			100	99	86	74	61	49	23	14	2					
C - 2	1.50-3.50									-	NP	14					
<u>Parque Zonal N° 23 San Juan de Miraflores</u>																	
C - 1	0.05-2.00					100	98	91	17	2	NP	1					
C - 1	2.00-3.00					100	99	88	26	14	-	1					
C - 2	1.80-2.30	100	98	-	97	94	90	85	84	83	82	18	8	1			
<u>Parque Zonal N° 24 Villa El Salvador</u>																	
C - 7	0.10-0.80			100	-	97	83	12	2	-	-	1					
C - 7	0.80-3.00			100	98	86	10	2	-	-	-	1					

TITULO V

MEMORIA DESCRIPTIVA Y

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ESTRUCTURAS

PARQUE RECREACIONAL No. 01 "MANCO CAPAC"

MEMORIA DESCRIPTIVA

DEL TERRENO: Según el estudio de suelos de fecha agosto de 1989, el terreno se encuentra superficialmente cubierto de grass. El perfil estratigráfico es uniforme detectándose superficialmente un terreno de cultivo cuya potencia va de 0.30 m. a 0.50 m. el que deberá ser eliminado, el relleno se compactará en capas no mayores de 0.20 m.

La capacidad portante del suelo es de 0.60 pulg/cm², por tratarse de construcciones livianas, el estudio de suelos no hace recomendaciones especiales salvo en el evitar la saturación del suelo ya que esto reduciría la capacidad portante más allá del 50%.

El presente proyecto comprende las siguientes construcciones:

1. **CERCO PERIMETRAL:** Del tipo mixto de ladrillo en la parte inferior y malla en la superior con las dimensiones y características mostradas en los planos.
2. **VEREDAS, SARDINELES Y JARDINES:** Las veredas y sardineles serán de concreto $f'c = 140$ pulg/cm² y se ubicarán en las zonas indicadas en los planos.
3. **PISCINAS:** Las piscinas para niños y adultos tendrán las dimensiones y características indicadas en los planos, serán de concreto armado con una losa de fondo de 0.15 m. y muros de contención de 0.15 para la de niños y 0.25 para la de adultos, la profundidad máxima es de 0.60 para la de niños y 1.40 para la de adultos.
La excavación será bien nivelada y cualquier exceso se rellenará con concreto 100 c=80 Kg/cm² de 30 cm de espesor bien nivelado y acabado rugoso en la superficie; la losa de fondo se vaciará monolíticamente con 30 cm. por lo menos de muro y contención, en una sola operación, se rayará la superficie para facilitar la adherencia de la mayólica.
4. **VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIENICOS:** Los vestuarios y SS.HH. para niños y adultos tendrán una estructura conformada por columnas de concreto armado $f'c = 175$ Kg/cm², muros de ladrillo KK de arcilla cocida asentados con mortero cemento - arena 1:4 y cobertura de canalón eternit de 7.40 ml., fijados según las indicaciones del fabricante. Los circuitos y sobrecimientos serán de concreto simple con mezcla cemento-hormigón 1:10 para los cimientos y 1:8 para los sobrecimientos.

5. BOLETERIA: Tendrá techo aligerado de 0.10 m. de espesor apoyado en vigas y columnas de concreto armado y cimentación similar a la de los vestuarios y SS.HH.
6. CASETA DE MAQUINAS: Tendrá techo aligerado de 0.20 m. de espesor apoyado en vigas y columnas de concreto armado, los muros de contención son de concreto armado de 0.25 m. de espesor.

1. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

1.1 CIMIENTOS

Llevarán cimientos corridos los muros y gradas que se apoyan sobre el terreno.

a) MATERIALES:

Serán de concreto ciclópeo, proporción 1:10 cemento-hormigón y estos materiales satisfacerán las condiciones establecidas en generalidades del concreto.

b) PREPARACION DEL SITIO:

Se humedecerá, apisonará y nivelará la zanja o excavación para el cimiento corrido, se armarán los encofrados si estos son necesarios. Por lo general se evitará usar encofrados, para cuyo efecto se cuidará la verticalidad en las paredes de las zanjas, antes de verter el concreto, y se mantendrá limpio el fondo.

La profundidad mínima de los cimientos indicada en los planos respectivos se medirá a partir del nivel original del terreno natural, luego de la limpieza de la capa del material orgánico, min. 0.30 m. o la que se indica en el estudio de suelos.

En el caso de tener que rebajar el terreno natural para conseguir el nivel de plataforma indicado en los planos correspondientes la profundidad mínima de los cimientos se considerará a partir de este último nivel.

1.2 SOBRECIMIENTOS

a) GENERALIDADES:

Llevarán sobrecimientos de un ancho de 0.25 m. y 0.15 m. de acuerdo a lo indicado en los planos de arquitectura.

Normalmente los sobrecimientos tendrán una altura de 0.40 m. pero en casos especiales la altura será variable, según indiquen los planos de piso terminado.

b) MATERIALES:

Los sobrecimientos serán de concreto ciclópeo, proporción 1:8 cemento-hormigón, con piedra mediana no mayor 25%, estas piedras no tendrán tamaños mayores de 2 1/2".

c) **PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION:**

Se limpiará y humedecerá bien la cara superior del cimiento corrido sobre el cual va a basarse el sobrecimiento.

Se tendrá especial cuidado de dejar tacos de madera nueva de 4" x 4" x 8" cada metro de distancia a nivel de la cara superior de los sobrecimientos donde se clavarán los tabiques de madera modulados. Los tacos serán de madera bien seca y embadurnada con pintura asfáltica.

Se armarán los encofrados con madera sin cepillar y de un espesor de 1/2" y llevarán un refuerzo de 2" x 3" cada 1.20 m. como máximo. Se cuidará la verticalidad y nivelación del encofrado, así como su construcción. No serán deformables.

1.3 FALSOS PISOS

Se usará una mezcla cemento-hormigón 1:18, tendrán un espesor de 4".

1.4 SOLADOS

En los casos en que se requiera su utilización se usará una mezcla cemento- hormigón 1:12 y en el espesor requerido.

1.5 SARDINELES

Se colocará sardineles en el límite entre jardines, circulación y en los lugares indicados en los planos.

Los sardineles tendrán sección en forma indicada en los planos de detalle respectivos. Serán de concreto $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$. En general, todo lo referente al concreto, así como el sistema de trabajo, deberá ceñirse a las especificaciones para el capítulo de concreto.

El acabado de los sardineles, será concreto expuesto, teniendo cuidado de "bolear" o redondear los cantos con el radio indicado en los planos para que no queden aristas agudas expuestas a eventuales impactos. Se dejarán juntas de dilatación de 1/2" cada 18 m.

1.6 VEREDEDAS

1.6.1 DESCRIPCION:

Este trabajo se refiere a aceras de concreto simple construidas sobre bases preparadas de acuerdo con las presentes especificaciones y los diseños registrados en los planos.

1.6.2 DISEÑO:

- a) Subrasante:
Constituida por el terreno natural, nivelado y compactado a humedad óptima en el ancho de la plataforma. Debe quedar una superficie lisa y con densidad uniforme, a 17.5 cm. por debajo del nivel de vereda.
- b) Base o capa de afirmado:
Constituida por una capa de 10 cm. de espesor de suelo con las siguientes características:

GRANULOMETRIA

TAMIZ	PORCENTAJE DE AGREGADOS QUE PASAN POR LOS TAMICES DE ABERTURA CUADRADA
No. 40	50 máx
No. 200	25 máx

Tamaño del agregado 1”
Índice plástico del material que pasa la malla No. 40 menor o igual que 6. Límite líquido, menor o igual que 25.

- a) Losa:
Será de proporción 1:2:4 cemento-arena-piedra chancada, con un $f'c$ de 140 Kg/cm² tendrá un espesor de 10 cm. Los sardineles de las veredas serán solidarios con la losa (ver plano de detalles).

b) Juntas:

Se emplearán juntas de dilatación, contracción y construcción según diseño.

El relleno premoldeado para juntas de dilatación del tipo bituminoso, deberá llenar las exigencias del método de ensayo ASTM-D 994 y del tipo elástico y no comprensible, deberá llenar las exigencias de las especificaciones AASHO-153. El material para el sellado de las juntas será una mezcla asfalto-arena.

1.6.3 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

Previamente se tendrá cuidado en revisar y probar minuciosamente todas las tuberías y conexiones de agua y desagüe separando convenientemente aquellas que muestren fugas o pérdidas de agua.

Se eliminará del terreno la cantidad de material necesario para que la subrasante una vez nivelada y compactada quede 20 cm. por debajo del nivel de veredas. En caso de existir materiales extraños y perjudiciales, se eliminarán reemplazándolos por materiales adecuados.

Se distribuirá agua en la subrasante para que alcance su humedad óptima hasta una profundidad mínima de 25 cm.

Se tendrá cuidado en dejar evaporar y/o filtrar todo exceso de humedad antes de proceder a la compactación.

Se compactará con rodillo vibratorio o plancha vibratoria mecánica hasta alcanzar una densidad seca. "Proctor Standard" de laboratorio de 90% mínimo.

BASE O CAPA DE AFIRMADO

Se colocará tan pronto se halla compactado la subrasante.

Homogenizar el material de afirmado y eliminar las piedras mayores de 1".

Distribuir agua hasta que alcance la humedad óptima, o ligeramente mayor en épocas de sol fuerte.

Uniformizar la humedad mediante un mezclado.

Compactar el afirmado hasta alcanzar una densidad seca o campo de por lo menos el 95% de la misma densidad seca "Proctor Standard" de laboratorio.

ENCOFRADO

En los tramos rectos se utilizarán reglas metálicas o de madera de 2" de espesor. La madera deberá estar cepillada. Las estacas serán de 60 cm. de longitud para asegurar convenientemente las reglas, de tal modo que evite deformaciones en su alineamiento. A criterio del Ingeniero Residente, las formas, ya sean éstas de madera o metálicas, deberán reemplazarse por otras nuevas cada vez que sea necesario.

Las formas se colocarán una vez que haya compactado la base. Luego de colocada la forma se procederá a efectuar la excavación para el sardinel, la que deberá quedar perfilada y compactada.

Antes de proceder al vaciado del concreto deberá regarse el terreplén enreglado, previo el control de compactación que deberá ser efectuado por un laboratorio de suelos competente.

LOSA

Serán de concreto cemento-arena-piedra, en proporción 1:2:4, con máximo de 8 galones de agua por bolsa de cemento. Con un $f'c$ de 140 Kg/cm² como mínimo.

El agregado tendrá piedras con tamaño máximo de 2". La suma de los porcentajes de la pizarra, carbón, grumos de arcilla, fragmentos blandos y otras sustancias perjudiciales no deberán exceder el 5% en peso. Se desechará el agregado que presente contenido de materia orgánica.

En general todo lo referente a los componentes del concreto (cemento, agregados y agua), así como el sistema de trabajo deberá ceñirse a las especificaciones del capítulo del concreto.

El espesor de losa será de 10 cm.

CAPA DE DESGASTE

La capa de desgaste estará constituida por la pasta que se obtenga luego de hacer penetrar el agregado grueso mediante ligeros golpes. La pasta que resulte luego de efectuar la operación anterior, que no deberá tener un espesor menor de 1.5 cm. se frotará cuidadosamente con una paleta de madera en forma de presentar una superficie uniforme, lisa, no resbaladiza.

Sobre esta superficie se procederá al bruñado.

En ningún caso deberá transcurrir más de 30 minutos entre la terminación del pisoneo del concreto de la base y la iniciación del bruñado.

Los sardineles se construirán solidarios con la losa, dándoles la forma y dimensiones que indican los planos. Llevarán sardineles todos los bordes de veredas en contacto con pistas y jardines.

El curado de concreto se iniciará aproximadamente a las 8 horas de vaciado. El cerrado se llevará a cabo durante 7 días, con arena húmeda y regado, o con telas plásticas de polietileno.

El líquido del curado se regará sobre la superficie de la acera en una o más capas, a un régimen de un galón cada 150 pies cuadrados de superficie, para el número total de capas a aplicar.

En caso de que el sellado formado por la expiración del periodo de curado, la zona afectada deberá repararse de inmediato por medio de la aplicación adicional de material formador de membrana.

1.6.4 JUNTAS

JUNTAS DE DILATACION

Se colocarán a intervalos de 20 ml., la junta presentará una separación de .25 cm. para permitir la expansión térmica. Los cantos se bolearán antes que frague el concreto (radio 1.5 cm.). Las juntas se rellenarán con una mezcla asfalto-arena, en toda su longitud para hacerle impermeable.

JUNTA DE CONTRACCION

Irán a intervalos de 4 ml. del tipo ciego formando en la superficie una ranura de 3cm. de profundidad y con un ancho de 3/8".

Los cantos se bolearán adecuadamente antes de que frague el concreto.

La ranura se sellará con una mezcla asfalto-arena.

El sello se colocará una vez fraguado el concreto y estando la ranura libre de polvo, humedad y otros materiales extraños.

Una junta de contracción podrá ser reemplazada por una junta de construcción por razones de vaciado.

JUNTAS DE CONSTRUCCION

Se emplearán en los casos que debe interrumpirse el trabajo y para los empalmes con veredas existentes.

La ranura tendrá 3/8" de ancho y 3 cm. de profundidad. Se colocará pintura asfáltica de la losa existente. Los canto se bolearán adecuadamente antes que frague el concreto.

La ranura se llenará con una mezcla asfalto-arena.

CONTROLES QUE SE REALIZARAN

En la subrasante, por lo menos un control de densidad de campo cada 409 m. de longitud.

En la base o afirmado, por lo menos un control de densidad de campo cada 20 m. de longitud.

OBRAS DE CONCRETO ARMADO

2.1 CEMENTO

El cemento empleado en la preparación del concreto deberá cumplir con los requisitos de las especificaciones ITINTEC PARA CEMENTOS.

El cemento utilizado en obra deberá ser del mismo tipo y marca que el empleado para la selección de las proporciones de la mezcla de concreto.

2.2 AGREGADOS

Los agregados deberán cumplir con los requisitos de la Norma ITINTEC 400.037, que se complementarán con los de esta Norma y las especificaciones técnicas.

Los agregados que no cumplan con algunos de los requisitos indicados, podrán ser utilizados siempre que el Constructor demuestre, por pruebas de laboratorio o experiencia de obras que pueden producir concreto de las propiedades requeridas.

Los agregados seleccionados deberán ser aprobados por el Inspector.

Los agregados fino y grueso deberán ser manejados como materiales independientes, debiendo ser cada uno de ellos procesado, transportado, manipulado, almacenado y pesado de manera tal que la pérdida de finos sea mínima, que mantengan su uniformidad, que no se produzca contaminación por sustancias extrañas, y que no se presente rotura segregación importante en ellos.

El agregado fino podrá consistir de arena natural o manufacturada, o con una combinación de ambas. Sus partículas serán limpias, de perfil preferentemente angular, duras, compactas y resistentes; debiendo estar libres de partículas escamosas, materia orgánica u otras sustancias dañinas.

El agregado grueso podrá consistir de grava natural o triturada. Sus partículas serán limpias, de perfil preferentemente angular o semi-

angular, duras, compactas, resistentes, y de textura preferentemente rugosa; debiendo estar libres de partículas escamosas, materia orgánica u otras sustancias dañinas.

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

El tamaño nominal del agregado grueso no deberá ser mayor de:

- a) Un quinto de la menor dimensión entre caras de encofrados; o
- b) Un tercio del peralte de la losa; o
- c) Tres cuartos del espacio libre mínimo entre barras individuales de refuerzo, paquetes de barras, tendones o ductos de presfuerzo.

El agregado denominado "hormigón" corresponde a una mezcla natural de grava y arena. Sólo podrá emplearse en la elaboración de concretos con resistencia en compresión hasta de 100 Kg/cm² a los 28 días. El contenido mínimo de cemento será de 225 Kg/m³.

El hormigón deberá estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, sales, alcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto.

En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso

2.3 AGUA

El agua empleada en la preparación y curado del concreto deberá ser, de preferencia, potable.

Se utilizará aguas no potables sólo si:

- a) Están limpias y libres de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, alcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias que pueden ser dañinas al concreto, acero de refuerzo o elementos embebidos.
- b) La selección de las proporciones de la mezcla se basa en ensayos en los que se ha utilizado agua de la fuente elegida.
- c) Los cubos de prueba de mortero preparados con agua no potable y ensayados de acuerdo a la norma ASTM C109, tienen a los 7 y 28

días resistencias en compresión no menores del 90% de las muestras similares preparadas con agua potable.

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

2.4 ACERO DE REFUERZO

Las barras de refuerzo de diámetro mayor o igual a 8 mm deberán ser corrugadas, las de diámetros menores podrán ser lisas. Las barras corrugadas deberán cumplir con las especificaciones para barras de acero de baja para concreto armado (ITINTEC 341.031).

2.5 ADITIVOS

Los aditivos que deben emplearse en el concreto cumplirán con las especificaciones de la Norma ITINTEC 339.086. Su empleo deberá estar sujeto a aprobación previa del Inspector y no autoriza a modificar el contenido de cemento de la mezcla.

El Constructor debe demostrar al Inspector que los aditivos empleados son capaces de mantener esencialmente la misma calidad, composición y comportamiento en toda la obra.

Las puzolanas que se empleen como aditivo deben cumplir con la Norma ASTM C260.

Los aditivos reductores de agua, retardantes, acelerantes, reductores de agua y retardantes, reductores de agua y acelerantes, deben cumplir con la Norma ASTM C494.

El Constructor proporcionará al Inspector la dosificación recomendable del aditivo e indicará los efectos perjudiciales debidos a variaciones de la misma; la composición química del aditivo; el contenido de cloruros expresados como porcentaje en peso de ion cloruro; la recomendación del fabricante para la dosificación si se emplea aditivos incorporados de aire.

A fin de garantizar una cuidadosa distribución de los ingredientes se empleará equipo de agitado cuando los aditivos van a ser empleados en forma de suspensión o de soluciones no estables.

Los aditivos empleados en obra deben ser de la misma composición, tipo y marca que los utilizados para la selección de las proporciones de la mezcla de concreto.

2.6 ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES EN OBRA

Los materiales deben almacenarse en obra de manera de evitar su deterioro o contaminación. No se utilizará materiales deteriorados o contaminados.

En relación con el almacenamiento del cemento se tendrá las siguientes precauciones:

- a) No se aceptará en obra bolsas de cemento cuya envoltura esté deteriorada o perforada.
- b) El cemento en bolsas se almacenará en obra en un lugar techado, fresco, libre de humedad, sin contacto con el suelo. Se almacenará en pilas de hasta diez bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección.
- c) El cemento a granel se almacenará en silos metálicos, aprobados por la Inspección, cuyas características impedirán el ingreso de humedad o elementos contaminantes.

Los agregados se almacenarán o apilarán de manera de impedir la segregación de los mismos, su contaminación con otros materiales, o su mezclado con agregados de características diferentes.

Las barras de acero de refuerzo, alambre, tendores y ductos metálicos, se almacenarán en un lugar seco, aislado del suelo y protegido de la humedad, tierra, sales, aceite o grasas.

Los aditivos serán almacenados siguiendo las recomendaciones del fabricante. Se prevendrá la contaminación, evaporación o deterioro de los mismos. Los aditivos líquidos serán protegidos de temperaturas de congelación o de cambios de temperatura que puedan afectar sus características.

Los aditivos no deberán ser almacenados en obra por un periodo mayor de seis meses desde la fecha del último ensayo, debiendo reensayarse en caso contrario para evaluar su calidad antes de su empleo.

Los aditivos cuya fecha de vencimiento se ha cumplido no serán utilizados.

2.7 ENSAYO DE LOS MATERIALES

El Inspector podrá ordenar, en cualquier etapa de la ejecución del proyecto, ensayos de certificación de la calidad de los materiales empleados. El muestreo y ensayo de los materiales se realizará de acuerdo a las normas ITINTEC correspondientes.

3. CALIDAD DEL CONCRETO

3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

La selección de las proporciones de los materiales que intervienen en la mezcla deberá permitir que el concreto alcance la resistencia en comprensión promedio. El concreto será fabricado de manera de reducir al mínimo el número de valores de resistencia por debajo de $f'c$ especificado.

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

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

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

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

3.2 SELECCION DE LAS PROPORCIONES DEL CONCRETO

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

- a) Se logre la trabajabilidad y consistencia que permiten que el concreto sea colocado fácilmente en los encofrados y alrededor del acero de refuerzo bajo las condiciones de colocación a ser empleadas, sin segregación o exudación excesiva.
- b) Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a que pueda estar sometido el concreto.
- c) Se cumpla con los requisitos especificados para la resistencia en comprensión u otras propiedades.

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

Las proporciones de la mezcla de concreto, incluida la relación agua-cemento, deberán ser seleccionadas sobre la base de la experiencia de obra y/o de mezclas de prueba preparadas con los materiales a ser empleados. Ver recomendaciones del Estudio de Suelos.

3.3 EVALUACION Y ACEPTACION DEL CONCRETO

3.3.1 CLASE DE CONCRETO

Para la selección del número de muestras de ensayo, se considerará como "clase de concreto" a:

- a) Las diferentes calidades de concreto requeridas por resistencia en compresión.
- b) Para una misma resistencia en compresión, las diferentes calidades de concreto obtenidas por variaciones en el tamaño máximo del agregado grueso, modificaciones en la granulometría del agregado fino, o utilización de cualquier tipo de aditivo.
- c) El concreto producido por cada uno de los equipos de mezclado utilizados en la obra.

3.3.2 FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

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

- a) No menos de una muestra de ensayo por día.
- b) No menos de una muestra de ensayo por cada 50 metros cúbicos de concreto colocado.
- c) No menos de una muestra de ensayo por cada 300 metros cuadrados de área superficial para pavimentos o losas.

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

En elementos que no resisten fuerzas de sismo si el volumen total de concreto de una clase dada es menor de 40 metros cúbicos, el Inspector podrá disponer la supresión de los ensayos

de resistencia en compresión si, a su juicio, está garantizada la calidad del concreto.

3.3.3 PREPARACION DE LAS PROBETAS DE ENSAYO

Las muestras de concreto a ser utilizadas en la preparación de las probetas cilíndricas a ser empleadas en los ensayos de resistencia en compresión, se tomarán de acuerdo al procedimiento indicado en la Norma ITINTEC 339.036. Las probetas serán moldeadas de acuerdo a la Norma ITINTEC 339.033.

3.3.4 ENSAYO DE PROBETAS CURADAS EN EL LABORATORIO

Las probetas curadas en el laboratorio seguirán las recomendaciones de la Norma ASTM C 192 y ensayadas de acuerdo a la Norma ITINTEC 339.034.

Se considerarán satisfactorios los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a los 28 días de una clase de concreto, si se cumplen las dos condiciones siguientes:

- a) El promedio de todas las series de tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño.
- b) Ningún ensayo individual de resistencia está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 Kg/cm².

Si no se cumplen los requisitos de la Sección anterior, el Inspector dispondrá las medidas que permitan incrementar el promedio de los siguientes resultados.

3.3.5 ENSAYO DE PROBETAS CURADAS EN OBRA

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

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

Las probetas que han de ser curadas bajo condiciones de obra deberán ser moldeadas al mismo tiempo y de la misma muestra

de concreto con la que se preparan las probetas a ser curadas en el laboratorio.

Deberá procederse a mejorar los procesos de protección y curado del concreto en todos aquellos casos en los que la resistencia en compresión de las probetas curadas bajo condiciones de obra a la edad elegida para la determinación de la resistencia promedio, sea inferior al 85% de la de las probetas compañeras curadas en el laboratorio. Este requisito se obviará si la resistencia en compresión de las probetas curadas bajo condiciones de obra es mayor en 35 Kg/cm² a la resistencia de diseño.

3.3.6 INVESTIGACION DE LOS RESULTADOS DUDOSOS

Si cualquier ensayo de resistencia en compresión de probetas curadas en el laboratorio está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 Kg/cm², o si los resultados de los ensayos de las probetas curadas bajo condiciones de obra indican deficiencias en la protección o el curado, el Inspector dispondrá medidas que garanticen que la capacidad de carga de la estructura no está comprometida.

Si se confirma que el concreto tiene una resistencia en compresión menor que la especificada y los cálculos indican que la capacidad de carga de la estructura puede estar comprometida, deberán realizarse ensayos en testigos extraídos del área cuestionada, tomándose tres testigos para cada ensayo de resistencia en compresión que está por debajo de la resistencia de diseño en más de 35 Kg/cm². Los testigos se extraerán de acuerdo a la Norma ITINTEC 339.059.

Si el concreto de la estructura va a estar seco en condiciones de servicio, los testigos deberán secarse al aire por siete días antes de ser ensayados en estado seco.

Si el concreto de la estructura va a estar húmedo en condiciones de servicio, los testigos deberán estar sumergidos en agua no menos de 40 horas y ensayarse húmedos.

El concreto del área representada por los testigos se considerará estructuralmente adecuado si el promedio de los tres testigos es igual a por lo menos 85% de la resistencia de diseño y ningún testigo es menor del 75% de la misma. El Inspector podrá ordenar nuevas pruebas a fin de comprobar la precisión de las mismas en zonas de resultados dispersos.

Si no se cumplen los requisitos de la sección anterior y las condiciones estructurales permanecen en duda, el Inspector dispondrá que se realicen pruebas de carga para la parte cuestionada de la estructura, o tomará otra decisión adecuada a las circunstancias.

4. CONCRETO DE OBRA

4.1 PREPARACION PARA LA COLOCACION DEL CONCRETO

Antes de iniciar el proceso de preparación y colocación del concreto, se deberá verificar que:

- a) Las cotas y dimensiones de los encofrados y elementos estructurales corresponden con las de los planos.
- b) La barra de refuerzo, el material de las juntas, anclajes y elementos embebidos, estén correctamente ubicados.
- c) La superficie interna de los encofrados, las barras de refuerzo y los elementos embebidos, estén limpios y libres de restos de mortero, concreto, nieve, hielo, escamas de óxido, aceite, grasas, pinturas, escombros, o cualquier elemento o sustancia perjudicial para el concreto.
- d) Los encofrados estén terminados, adecuadamente arriostrados, humedecidos y/o aceitados.
- e) Se ha retirado toda el agua, nieve o hielo, de los lugares que van a ser ocupados por el concreto.
- f) La superficie de las unidades de albañilería que va a estar en contacto con el concreto esté adecuadamente tratada.
- g) Se cuenta en obra con todos los materiales necesarios y el número suficiente de los equipos a ser empleados en el proceso de colocación debiendo estar estos últimos limpios y en perfectas condiciones de uso.
- h) Se ha eliminado la lechada endurecida y todo otro material defectuoso o suelto antes de colocar un nuevo concreto contra concreto endurecido.

4.2 MEDIDA DE LOS MATERIALES

La medida de los materiales en la obra deberá realizarse por medio que garanticen la obtención de las proporciones especificadas.

4.3 MEZCLADO

Cada tanda deberá ser cargada en la mezcladora de manera tal que el agua comience a ingresar antes que el cemento y los agregados. El agua continuará fluyendo por un periodo, el cual puede prolongarse hasta finalizar la primera cuarta parte del tiempo de mezclado especificado.

El material de una tanda no deberá comenzar a ingresar a la mezcladora antes de que la totalidad de la anterior haya sido descargada.

El concreto deberá ser mezclado en una mezcladora capaz de lograr una combinación total de los materiales, formando una masa uniforme dentro del tiempo especificado, y descargando el concreto sin segregación.

En el proceso de mezclado se deberá cumplir lo siguiente:

- a) El equipo de mezclado debe ser aprobado por el Inspector.
- b) La mezcladora deberá ser operada a la capacidad y número de revoluciones por minuto recomendados por el fabricante.
- c) La tanda no deberá ser descargada hasta que el tiempo de mezclado se haya cumplido, este no será menor de 90 segundos después que todos los materiales estén en el tambor.

En la incorporación de aditivos a la mezcladora se tendrá en consideración lo siguiente:

- a) Los aditivos químicos deberán ser incorporados a la mezcladora en forma de solución, empleando de preferencia, equipo dispersante mecánico. La solución deberá ser considerada como parte del agua de mezclado.
- b) Los aditivos minerales podrán ser pesados o medidos por volumen, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- c) Si se va a emplear dos o más aditivos en el concreto, ellos deberán ser incorporados separadamente a fin de evitar reacciones químicas que puedan afectar la eficiencia de cada uno de ellos o las propiedades del concreto.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades adecuadas para su empleo inmediato. El concreto cuyo fraguado ya se ha iniciado en la mezcladora no deberá ser remezclado ni utilizado. Por ningún motivo deberá agregarse agua adicional a la mezcla.

El concreto premezclado deberá ser dosificado, mezclado, transportado, entregado y controlado de acuerdo a la Norma ASTM C94. No se podrá emplear concreto que tenga más de 1 ½ horas mezclándose desde el

momento en que los materiales comenzaron a ingresar al tambor mezclador.

Se deberá anotar en el Registro de Obra:

- a) El número de tandas producidas;
- b) Las proporciones de los materiales empleados;
- c) La fecha, hora y ubicación, en el elemento estructural, del concreto producido.
- d) Cualquier condición especial de los procesos de mezclado y colocación.

4.4 TRANSPORTE

El concreto deberá ser transportado desde la mezcladora hasta su ubicación final en la estructura tan rápido como sea posible y empleando procedimientos que prevengan la segregación o pérdida de materiales y garanticen la calidad deseada para el concreto.

El equipo debe ser capaz de proporcionar un abastecimiento sin interrupciones, de concreto en el punto de colocación.

Los camiones mezcladores y las unidades agitadoras y no agitadoras, así como su procedimiento de operación, deberán cumplir con lo indicado en la Norma ASTM C 94.

4.5 COLOCACION

El concreto deberá ser colocado tan cerca como sea posible de su ubicación final, a fin de evitar segregación debida a remanipuleo o flujo.

El concreto no deberá ser sometido a ningún procedimiento que pueda originar segregación.

El proceso de colocación, deberá efectuarse en una operación continua, o en capas de espesor tal que el concreto no sea depositado sobre otro que ya endurecido lo suficiente para originar la formación de juntas o planos de vaciado dentro de la sección.

4.6 CONSOLIDACION

El concreto deberá ser cuidadosamente consolidado durante su colocación, debiendo acomodarse alrededor de las barras de refuerzo, los elementos embebidos y las esquinas de los encofrados.

Los vibradores no deberán usarse para desplazar lateralmente el concreto en los encofrados.

4.7 PROTECCION

A menos que se emplee métodos de protección adecuados, autorizados por el Inspector, el concreto no deberá ser colocado ante lluvias.

No se permitirá que el agua de lluvia incremente el agua de mezclado o dañe el acabado superficial del concreto.

La temperatura del concreto al ser colocado no deberá ser tan alta como para causar dificultades debidas a pérdida de asentamiento, fragua instantánea, o juntas frías, no debiendo ser mayor de 32°C.

4.8 CURADO

El concreto deberá ser curado y mantenido sobre los 10°C por lo menos los 7 primeros días después de su colocación; en el caso de concreto de alta resistencia inicial este tiempo podrá reducirse a 3 días. Si se usa cemento tipo 1P, 1PM o puzolánico el curado debe mantenerse como mínimo los primeros 10 días. El curado podrá suspenderse si el concreto de probetas curadas bajo condiciones de obra tiene un valor equivalente al 70% de la resistencia de diseño especificada.

Los sistemas de curado deberán estar indicados en las especificaciones técnicas.

Un sistema de curado puede ser reemplazado por cualquier otro después de un día de aplicación del primero, con aprobación del Inspector, cuidando de evitar el secado superficial durante la transición.

Se mantendrán los encofrados húmedos hasta que ellos puedan ser retirados sin peligro para el concreto. Después de retirar los encofrados, el concreto deberá ser curado hasta la finalización del tiempo indicado.

El curado empleando vapor a alta presión, vapor a presión atmosférica, calor y humedad, u otros procedimientos aceptados, puede ser empleado para acelerar el desarrollo de resistencia y reducir el tiempo de curado.

Durante el periodo de curado el concreto deberá ser protegido de daños por acciones mecánicas tales como esfuerzos originados por las cargas, impactos, o excesivas vibraciones. Todas las superficies del concreto ya terminadas deberán ser protegidas de daños originales por el equipo de construcción, materiales o procedimientos constructivos, procedimientos de curado, o de la acción de las lluvias o aguas de escorrentía.

Las estructuras no deberán ser cargadas de manera de sobre esforzar el concreto.

El Inspector podrá solicitar ensayos de resistencia en compresión adicionales para certificar que el procedimiento de curado empleado ha permitido obtener los resultados deseados.

5. ENCOFRADOS, ELEMENTOS EMBEBIDOS Y JUNTAS

5.1 ENCOFRADOS

Los encofrados deberán permitir obtener una estructura que cumpla con los perfiles, niveles, alineamientos y dimensiones requeridos por los planos y las especificaciones técnicas. Los encofrados y sus soportes deberán estar adecuadamente arriostrados.

Los encofrados deberán ser lo suficientemente impermeables como para impedir pérdidas de lechada o mortero.

Los encofrados y sus soportes deberán ser diseñados y construidos de forma tal que no causen daños a las estructuras previamente colocadas. En su diseño se tendrá en consideración lo siguiente:

- a) Velocidad y procedimiento de colocación del concreto.
- b) Cargas de construcción, incluyendo las cargas verticales, horizontales y de impacto.
- c) Requisitos de los encofrados especiales empleados en la construcción de cáscaras, cúpulas, concreto arquitectónico o elementos similares.
- d) Deflexión, contraflecha, excentricidad y subpresión.
- e) La unión de los puntales a sus apoyos.

5.2 REMOCION DE ENCOFRADOS Y PUNTALES

Ninguna carga de construcción debe ser aplicada, o ningún puntal o elemento de sostén retirado de cualquier parte de la estructura en

proceso de construcción, excepto cuando la procción de la estructura en combinación con el sistema de encofrados y puntales que permanece tiene suficiente resistencia como para soportar con seguridad su propio peso y las cargas colocadas sobre ella.

El análisis estructural de los encofrados y los resultados de los ensayos de resistencia deberán ser proporcionados al Inspector cuando él lo requiera.

Ninguna carga de construcción que exceda la combinación de las cargas muertas sobreimpuestas más las cargas vivas especificadas deberá ser soportada por cualquier porción de la estructura en construcción no apuntalada, a menos que el análisis indique que existe una resistencia adecuada para soportar tales cargas adicionales.

En los elementos de concreto presforzado, los soportes del encofrado podrán ser removidos cuando se haya aplicado suficiente presfuerzo para que dichos elementos soporten su peso propio y las cargas de construcción previstas.

5.3 CONDUCTOS Y TUBERIAS EMBEBIDOS EN EL CONCRETO

Dentro de las limitaciones de la Sección 5.3 pueden ser embebidos en el concreto, conductos, tuberías y manguitos de cualquier material no dañino para éste, previa aprobación del Inspector y siempre que se considere que ellos nos reemplazan estructuralmente al concreto desplazado.

No se deberá embeber en el concreto estructural conductos o tuberías de aluminio, a menos que se disponga de un recubrimiento o protección que prevenga la reacción aluminio-concreto o la acción electrolítica entre el aluminio y el acero.

Las tuberías y conductos, con sus accesorios, que estén embebidos en una columna, no deberán desplazar más del 4% del área de la sección transversal que se utiliza para el cálculo de la resistencia, o que se requiera como protección contra incendios.

Excepto el caso en que la ubicación de conductos y tuberías es aprobada por el Ingeniero Proyectista, dichos elementos, cuando estén embebidos en una losa, muro o viga (diferenciándose de aquellos que únicamente cruzan los elementos mencionados) deberá satisfacer las siguientes condiciones:

- a) El diámetro exterior no deberá ser mayor de un tercio del espesor total de la losa, muro o viga en la que estén embebidos.

- b) La distancia entre elementos no deberá ser menor de tres diámetros o anchos entre centros.
- c) Su presencia en el elemento estructural no deberá disminuir significativamente la resistencia de la construcción.

Puede considerarse que las tuberías, conductos y manguitos reemplazan estructuralmente en compresión al concreto desplazado siempre que:

- a) Ellos no estén expuestos a procesos de oxidación u otras formas de deterioro.
- b) Sean de fierro o de acero no revestido o galvanizado, con un espesor no menor que aquel que corresponde al de la tubería estándar de acero Schedule 40.
- c) Tengan un diámetro nominal interior no mayor de 50 mm. y estén espaciados no menos de tres diámetros entre centros.

Adicionalmente a los requisitos indicados en la Sección 5.3, las tuberías, que van a contener líquidos, gases o vapor, pueden ser embebidas en el concreto estructural siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- a) Las tuberías y uniones deberán ser diseñadas para poder resistir los efectos del material, presión y temperatura a las cuales ellas han de estar sometidos.
- b) La temperatura del líquido, gas o vapor no deberá exceder de 66°C.
- c) La presión máxima a la que las tuberías y uniones estarán sometidas no excederá de 14 Kg/cm² sobre la presión atmosférica.

Antes de la colocación del concreto se asegurará mediante pruebas que no hayan pérdidas en las tuberías.

Ningún líquido, gas o vapor, a excepción del agua, que exceda de 32°C, ni 3.5 Kg/cm² de presión, deberá ser colocado en las tuberías hasta que el concreto haya alcanzado su resistencia de diseño.

El recubrimiento de concreto de las tuberías y accesorios no será menor de 4 cm. para concreto para concreto no expuesto al exterior o al contacto con el suelo.

Se colocará refuerzo normal a la tubería de por lo menos 0,002 veces el área de la sección de concreto.

La tubería y los accesorios se acoplarán mediante soldadura u otro método igualmente satisfactorio. No se permitirán uniones roscadas. La tubería será trabajada e instalada de tal manera que no se requiera que

las barras de refuerzo se corten, doblen o desplacen fuera de su ubicación adecuada.

5.4 JUNTAS DE CONSTRUCCION

La superficie de las juntas de construcción deberá ser limpiada y se eliminará la lechada superficial.

Inmediatamente antes de la colocación del nuevo concreto, juntas de construcción deberán ser humedecidas y el exceso de agua eliminado.

Las juntas de construcción en pisos deberán ser hechas y estar ubicadas de tal manera que no disminuyan la resistencia del elemento estructural. Deberán tomarse medidas para la transferencia del cortante y otras fuerzas.

Las juntas de construcción en pisos deberán estar ubicadas en el tercio central de la luz de losas y vigas. Las juntas en vigas principales, en caso existan vigas transversales dentro de un mismo paño, deberán estar a una distancia mínima de dos veces el ancho de las vigas transversales indicadas.

Las vigas principales y secundarias, las ménsulas y los capiteles, deberán ser vaciadas monolíticamente como parte del sistema de losas, a menos que otro procedimiento sea indicado en los planos o especificaciones de obra.

6. DETALLES DEL REFUERZO

6.1 GANCHO ESTANDAR

El término gancho estándar se emplea en esta Norma para designar:

- a) En barras longitudinales:
 - Doblez de 180° más una extensión mínima de 4 db, pero no menor de 6.5 cm. al extremo libre de la barra.
 - Dobles de 90° más una extensión mínima de 12db al extremo libre de la barra.
- b) En estribos:
 - Doblez de 135° más una extensión mínima de 12 db al extremo libre de la barra. En elementos que no resisten acciones sísmicas,

cuando los estribos no se requieran por confinamiento, el dobles podrá ser de 90° o 135° más una extensión de 6 db.

6.2 DIAMETROS MINIMOS DE DOBLADO

- a) En barras longitudinales:
 - El diámetro del dobles medido a la cara interior de la barra no deberá ser menos a 6 db.
- b) En los estribos:
 - El diámetro del dobles medido a la cara interior de la barra no deberá ser menos a 4 db.

6.3 DOBLADO DE REFUERZO

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

No se permitirá el redoblado del refuerzo.

6.4 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE DEL REFUERZO

En el momento de colocar el concreto, el refuerzo debe estar libre de lodo, aceite u otros recubrimientos no metálicos que puedan afectar adversamente su capacidad de adherencia.

El refuerzo metálico con óxido, escamas o una combinación de ambas deberá considerarse satisfactorio si las dimensiones mínimas, incluyendo la altura de las corrugaciones, o resaltes y el peso de un espécimen de prueba, cepillado a mano, no son menores que las especificadas en la Norma ITINTEC 341.031.

6.5 COLOCACION DEL REFUERZO

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

A menos que el Ingeniero Proyectista indique otros valores, el refuerzo se colocará en las posiciones especificadas dentro de las siguientes tolerancias:

TOLERANCIA EN D		TOLERANCIA EN EL RECUBRIMIENTO DEL MISMO
d < 20 cm.	+ 1.0 cm.	- 1.0 cm.
d > 20 cm.	+ 1.2 cm.	- 1.2 cm.

debiendo además cumplirse que la tolerancia para el recubrimiento mínimo no exceda de 1/3 del especificado en los planos.

La tolerancia en la ubicación de los puntos de doblado o corte de las barras será de ± 5 cm.

6.6 LIMITES PARA EL ESPACIAMIENTO DEL REFUERZO

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

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

La limitación de la distancia libre entre barras también se aplicará a la distancia libre entre un traslape y los traslapes o barras adyacentes.

En muros y losas, exceptuando las losas nervadas, la separación del refuerzo principal por flexión será menor o igual a 3 veces el espesor del muro o de la losa, sin exceder de 45 cm.

El refuerzo por contracción y temperatura deberá colocarse a una separación menor o igual a 5 veces el espesor de la losa, sin exceder de 45 cm.

6.7 RECUBRIMIENTO PARA EL REFUERZO

CONCRETO VACIADO EN OBRA

Deberá proporcionarse el siguiente recubrimiento mínimo de concreto al refuerzo:

- a) Concreto vaciado contra el suelo. 7 cm.
- b) Concreto en contacto con el suelo o expuesto al ambiente. 7 cm.
- c) Concreto no expuesto al ambiente (protegido por un revestimiento) ni en contacto con el suelo (vaciado con encofrado y/o solado):
 - Losas, aligerados. 2 cm.
 - Muros, o muros de corte. 2 cm.
 - Vigas y columnas. 4 cm.

REVESTIMIENTOS

Los revestimientos no se tomarán en cuenta como parte de la sección resistente de ningún elemento.

6.8 REFUERZO POR CONTRACCION Y TEMPERATURA

En losas estructurales donde el esfuerzo por flexión se extiende en una dirección, deberá proporcionarse refuerzo perpendicular al refuerzo por flexión, para resistir los esfuerzos por contracción y temperatura.

El refuerzo por contracción y temperatura podrá colocarse en una o dos caras del elemento dependiendo del espesor de éste.

El espaciamiento máximo será el indicado en la sección 6.6.

6.9 DETALLES PARA EL REFUERZO DE COLUMNAS

Las barras longitudinales de columnas se empalmarán de preferencia dentro de los 2/3 centrales de la altura del elemento.

REFUERZO TRANSVERSAL

Deberá cumplir con los requerimientos de diseño por fuerza cortante y confinamiento, debiendo además cumplir con lo indicado a continuación:

- a) Todas las barras longitudinales deben estar confinadas por estribos cerrados. Ver Sección 6.1.
- b) El espaciamiento máximo entre estribos debe ser 16 diámetros de la barra longitudinal, la menor dimensión del elemento sujeto a compresión ó 30 cm.
- c) Los estribos deben disponerse de tal forma que cada barra longitudinal de esquina tenga apoyo lateral proporcionado por el doblez de un estribo con un ángulo comprendido menor o igual a 135°, y ninguna barra debe estar separada más de 15 cm. libres

(en cada lado a lo largo del estribo) desde la barra lateralmente soportada.

6.10 DETALLES PARA REFUERZO TRANSVERSAL DE ELEMENTOS EN FLEXION

El refuerzo de compresión en vigas debe confinarse con estribos que satisfagan las limitaciones de tamaño y espaciamiento de la Sección 6.9. Tales estribos deben emplearse con toda la distancia donde se requiera refuerzo en compresión.

7. DESARROLLO Y ENPALMES DEL REFUERZO

7.1 DESARROLLO DEL REFUERZO-GENERALIDADES

La tracción o compresión calculada en el refuerzo en cada sección de elementos de concreto armado, deberá desarrollarse a cada lado de dicha sección mediante una longitud de desarrollo, gancho, dispositivo mecánico o una combinación de ellos.

Los ganchos se deberán emplear sólo en el desarrollo de barras en tracción.

7.2 DESARROLLO DE BARRAS CORRUGADAS SUJETAS A TRACCION

La longitud de desarrollo básica $1db$ en centímetros, será la mayor de:

$$1 db = 0.06 A_b f_y / \sqrt{f' c}$$

$$1 db = 0.006 d_b f_y$$

La longitud de desarrollo $1 d$ será la obtenida de multiplicar $1 db$ por los siguientes factores:

- a) Para barras horizontales que tengan por debajo más de 30 cm. de concreto fresco. 1.4
- b) Cuando el refuerzo esté espaciado lateralmente por lo menos 15 cm. (eje a eje), y tenga un recubrimiento lateral de por lo menos 7.5 cm. 0.8

La longitud de desarrollo 1 d no deberá ser menor de 30 cm., excepto en el cálculo de traslapes para lo que regirá lo indicado en la Sección 6.5.

7.3 DESARROLLO DE BARRAS CORRUGADAS SUJETAS A COMPRESION

La longitud de desarrollo 1 d en centímetros, deberá ser la mayor de:

$$1 \text{ db} = 0.08 \text{ db } f_y / \sqrt{f'c}$$

$$1 \text{ db} = 0.004 \text{ db } f_y$$

La longitud de desarrollo 1 d no deberá ser menor de 20 cm.

7.4 CORTE O DOBLADO DEL REFUERZO PARA MIEMBROS SUJETOS A FLEXION

7.4.1 GENERALIDADES

El refuerzo se puede desarrollar doblándolo en el alma, para anclarlo o hacerlo continuo con el refuerzo de la cara opuesta, o simplemente dejándolo como barra recta con su debido anclaje. En elementos a flexión que resisten momentos de sismo deberá existir refuerzo continuo a todo lo largo de la viga, constituido por 2 barras tanto en la cara superior como en la cara inferior.

Adicionalmente deberá considerarse:

- a) Todas las barras que anclen en columnas extremas deberán terminar en gancho estándar.
- b) Las barras que se corten en apoyos intermedios, sin usar gancho, deberán prolongarse a través de la columna interior. La parte de 1d que no se halle dentro del núcleo confinado debe incrementarse multiplicándola por un factor 1.6

Las zonas críticas para el desarrollo del refuerzo en elementos en flexión, serán las secciones de máximo esfuerzo y las secciones del tramo donde termina o se dobla el esfuerzo adyacente.

El refuerzo deberá extenderse, más allá de la sección en que ya no es necesario, una distancia igual al peralte efectivo del elemento ó 12 db, la que sea mayor, siempre que desarrolle 1d desde el punto de máximo esfuerzo, excepto en los apoyos de los tramos libres y en el extremo de voladizos.

Cuando se use refuerzo continuo y adicionalmente otro de menor longitud (bastones) se deberá cumplir:

- a) El refuerzo que continúa deberá tener una longitud de anclaje mayor o igual a la longitud de desarrollo 1d, más allá del punto donde el refuerzo que se ha cortado o doblado no es necesario.
- b) El refuerzo por flexión no deberá terminarse en una zona de tracción a menos que se cumpla que en el punto de corte el refuerzo que continúa proporcione el doble de la área requerida por flexión, y el cortante no exceda las $\frac{3}{4}$ partes de lo permitido.

7.4.2 DISPOSICION DEL REFUERZO PARA MOMENTO POSITIVO

Por lo menos la tercera parte del refuerzo por momento positivo deberá prolongarse dentro del apoyo, cumpliendo con el anclaje requerido.

En elementos que resistan momentos del sismo deberá cumplirse que la resistencia a momento positivo, en la cara del nudo, no sea menor que $\frac{1}{3}$ de la resistencia a momento negativo en la misma cara del nudo.

7.4.3 DISPOSICION DEL REFUERZO PARA MOMENTO NEGATIVO

El refuerzo por momento negativo en un elemento continuo o voladizo, o en cualquier elemento de un pórtico deberá anclarse en, o a través de los elementos de apoyo para longitudes de anclaje, ganchos o anclajes mecánicos. El refuerzo que llega hasta el extremo del volado terminará en gancho estándar.

Por lo menos un tercio del refuerzo total por flexión en el apoyo se extenderá una longitud, más allá del punto de inflexión, mayor o igual al peralte efectivo, 12 db ó $\frac{1}{16}$ de la luz del tramo, el que sea mayor.

7.5 EMPALMES EN EL REFUERZO

Los refuerzos se deberán empalmar preferentemente en zonas de esfuerzos bajos.

Los empalmes deberán hacerse sólo como lo requieran o permitan los planos de diseño, las especificaciones técnicas ó como lo autorice el Inspector.

TITULO VI

MEMORIA DESCRIPTIVA Y

ESPECIFICACIONES TECNICAS

INSTALACIONES SANITARIAS

**SERVICIO DE PARQUES - SERPAR
PARQUE MANCO CAPAC
MODULO DE PISCINAS INTEGRALES
INSTALACIONES SANITARIAS**

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO

La presente Memoria Descriptiva que se complementa con las Especificaciones Técnicas y planos se refiere al proyecto de instalaciones sanitarias interiores y exteriores para el Módulo de Piscinas Integrales que se construirá en el Parque Zonal No. 1 "Manco Cápac", ubicado en el Distrito de Carabaylo.

Actualmente el parque tiene sólo conexión de agua potable, no así de desagüe, por lo que se construirá un sistema de tanque séptico y fosas de percolación para el Módulo de Piscinas.

Dentro del proyecto se contempla la construcción de dos piscinas: una de adultos y otra de niños, con vestuaricos y servicios higiénicos separados para hombres, mujeres y niños.

Se considera una caseta de bombeo donde se instalará dos sistemas de bombeo independientes que servirán para el llenado y vaciado de las piscinas. El agua para los servicios higiénicos provendrá del tanque elevado existente.

En cuanto a desagüe, se prevee la evacuación por gravedad, de las aguas servidas a través de las redes interiores, que desemboca a su vez en una red exterior de concreto simple normalizado y cajas que la colectan y las conducen hacia la instalación de tanque séptico y fosas ya indicado.

1.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO

AGUA FRIA

Los requerimientos de agua para los SS.HH. anexos a la piscina, están calculados de acuerdo al Reglamento Nacional de Construcciones, Título X y son de aproximadamente 16 m³.

El parque zonal cuenta con cisterna, equipo de bombeo y tanque elevado existentes. De este último se alimentará de agua a los SS.HH. anexos a la piscina.

El suministro de agua para el llenado de la piscina se abastece directamente de la red pública de agua potable, a través de los tanques de compensación de las piscinas de adultos y de niños. De esta misma red se alimentará los grifos de riego para las área de jardín.

En cuanto a la recirculación de agua en las piscinas, el proyecto considera que éstas tendrán sistemas de recirculación calculados de acuerdo a las exigencias del Ministerio de Salud. Este sistema de recirculación está constituido en cada piscina por dos bombas con su trampa de pelos que succiona el agua de la piscina y la impulsa a través de los filtros. El agua que sale de los filtros va a las boquillas de retorno en las piscinas, recibiendo en el trayecto la clorinación en la dosis necesaria.

Se recomienda adicionar alguicidas dependiendo la cantidad de la calidad de este producto y de la frecuencia de uso de la piscina. En todo caso la casa proveedora indicará el procedimiento y la proporción del alguicida a emplearse.

Cuando existe una buena clorinación, no es necesario el alguicida pero es importante que los operarios que tienen a cargo el mantenimiento, mantengan en lo posible el residual de cloro libre, aunque las piscinas no se usen.

CLORINACION: Se recomienda en el proyecto un clorador de Gas Regal, modelo 210 para operar al vacío de 50 PPD, una electrobomba tipo Booster con motor de 0.80 HP. Para el sistema de cloración, cilindros (2) cloro-gas tipo Inflex, sin costura, con carga de cloro gas de 68 Kg (150 Lbs.) cada uno, válvula de seguridad, collar y tapa.

El residual de cloro libre en cualquier punto de la piscina debe ser de 0.2 a 0.3 p.p.m. (parte por millón).

Se debe clorinas algunas veces hasta 0.6 p.p.m. cuando no se utilice las piscinas para que el poder del cloro pueda surtir efecto en todos los puntos de la piscina esto depende del uso que se le dé a la piscina.

El P.H. ideal para la piscina debe ser entre 7.1 y 7.5 con lo cual se obtiene las siguientes ventajas:

- a) Para que la clorinación sea efectiva y se obtenga el residual de cloro libre.

- b) Para eliminar la irritación de los ojos, nariz y membranas mucosas en general de los bañistas debido a la acidez del agua.

Para regular el P.H.: si es muy ácido echarle sal de soda y si es poco ácido, agregarle ácido para piscinas (se vende preparado en envases), hasta que en el medidor se compruebe que el P.H. esté entre 7.1 y 7.5.

DESAGUE Y VENTILACION

Al no existir red de desagüe cerca a la obra se ha considerado que los desagües de los SS.HH. anexos a la piscina evacúen íntegramente por gravedad a un sistema de tanque séptico y fosas de percolación.

Se ha considerado asimismo que la limpieza de piscinas puede utilizarse para riesgo de jardines. Se prohíbe echar esta limpia de piscinas al tanque séptico.

Conectadas al sistema de desagüe se ha considerado tuberías de ventilación de 2"0 que terminarán en sombreros de ventilación ubicados sobre el techo.

1.3 ALCANCES DEL TRABAJO

Los alcances del trabajo a ejecutar por el contratista, descritos en el presente proyecto son básicamente los siguientes:

- a) Alimentaciones de agua para piscinas y servicios higiénicos respectivamente, desde la red pública, cisterna y/o tanque elevado existente incluyendo tuberías, válvulas y accesorios.
- b) Instalación de los sistemas de bombeo de agua para recircular y/o vaciar (limpia) las piscinas, incluyendo tuberías, válvulas y accesorios.
- c) Instalación de las redes exteriores e interiores de agua en las diversas zonas y ambientes, según descripción hecha en los planos, incluyendo tuberías, válvulas y accesorios.
- d) Salida de desagüe al tanque séptico y fosas de percolación.
- e) Redes interiores y exteriores de desagüe y ventilación en las diversas zonas y ambientes, según descripción hecha en los planos, incluyendo tuberías, cajas y accesorios.

f) Instalación de aparatos sanitarios.

1.4 CARACTERISTICAS PARTICULARES

Dentro de las instalaciones proyectadas se considera el llenado y desagüe de una poza de desinfección de los pies de los bañistas (lavapies) situada al ingreso de los vestuarios y duchas. Se prevee el cambio de agua a voluntad, mediante el empleo de un grifo para el agua y una válvula en la tubería desagüe, que proviene de un sumidero.

1.5 PLANOS

Los planos muestran las diferentes instalaciones proyectadas, las cuales tratan de conformar un sistema organizado y eficiente. Excepcionalmente los diseños mostrados podrán sufrir variaciones en obra, merced a condiciones particulares no previstas, tratándose de una obra de ampliación.

Los planos que conforman el presente proyecto son los siguientes:

Relación de planos:

No.	DESCRIPCION	ESCALA	FECHA
IS/01/5	Red de desagüe Vestuarios - SS.HH. (Hombres y Mujeres)	1:50	Jul.92
IS-02/5	Red de agua Vestuarios - SS.HH. (Hombres y Mujeres)	1:50	Jul 92
IS-03/5	Red de agua y desagüe Vestuarios - SS.HH. (Niños y Niñas)	1:50	Jul.92
IS-04/5	Planta General - Piscinas de niños y adultos-Redes de agua potable y desagüe	1:50	Jul.92
IS-05/5	Piscinas de niños y adultos - Isométrico - Redes de agua potable y desagüe-Detalles	Indic.	Jul.92

1.6 CODIGOS Y REGLAMENTOS

Todos los trabajos se efectuarán de acuerdo con los requisitos de las secciones aplicables del Reglamento Nacional de Construcciones.

En su oferta el Contratista notificará por escrito sobre cualquier material y equipo que se indique y se considere posiblemente inadecuados o inaceptables de acuerdo con las leyes y reglamentos de autoridades competentes; así como cualquier trabajo necesario que haya omitido.

Si no hace esta notificación las eventuales infracciones u omisiones que se incurra serán asumidas directamente por el contratista, sin costo alguno para el propietario.

1.7 PASES Y REPARACIONES

Todos los pases y reparaciones que necesariamente deban realizarse en los pisos y paredes, en techos y entre techos por diferencia de niveles, serán ejecutados y preparados cuidadosamente y su terminación deberá ser aprobada por el propietario.

1.8 DAÑOS A OTRAS INSTALACIONES

El Contratista será responsable por los daños causados a otras instalaciones mientras ejecuta su trabajo o por negligencia de sus operarios.

La reparación del trabajo dañado será efectuada por el Contratista asumiendo el costo de la misma.

1.9 PRUEBAS

Previamente a la aceptación final del trabajo se harán pruebas de funcionamiento, las cuales se hallan descritas en las Especificaciones Técnicas.

Lima, Julio de 1992.

**SERVICIO DE PARQUES - SERPAR
PARQUE MANCO CAPAC
MODULO DE PISCINAS INTEGRALES
INSTALACIONES SANITARIAS**

2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

2.1 TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA LAS INSTALACIONES DE AGUA FRIA

Las tuberías y accesorios serán de plástico rígido PVC-CLASE 10 para 150 psi, con uniones de espiga y campana para fijarse con pegamento especial recomendado por el fabricante. Las tuberías irán empotradas en pisos y paredes.

2.2 VALVULAS

Las válvulas de compuerta, retención, flotador, etc. serán de bronce con uniones roscadas para 125 psi, calidad garantizada e irán instaladas entre dos uniones universales de fierro galvanizado con asiento cónico de bronce.

2.3 TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA LAS INSTALACIONES DE DESAGUE Y VENTILACION

Para las redes interiores de desagüe y ventilación, serán de plástico rígido PVC-SAL con uniones de espiga y campana para fijarse con pegamento especial.

Para las redes exteriores, serán de cemento normalizado con uniones de espiga y campana para fijarse con estopa alquitranada y mortero: cemento y arena en proporción 1:3.

2.4 CAJAS REGISTRO Y SUMIDEROS

Las cajas serán de albañilería de las dimensiones indicadas en los planos respectivos, dotados de marco con tapa de fierro fundido o de concreto armado, serán tarrajeadas y bien pulidas.

Los registros de piso son de bronce con tapa hermética roscada para instalar al ras de piso terminado.

Los sumideros serán de bronce con rejilla movable y trampa "P" para instalar al ras de piso terminado.

2.5. TAPONES PROVISIONALES

Una vez concluida cada salida en ella se instalará un tapón provisional que permanecerá colocada hasta el momento del montaje del aparato respectivo.

2.6 TERMINALES DE VENTILACION

Los terminales de ventilación se harán con sombreros de plástico o material similar debiendo dejar un área de paso libre por lo menos igual a la sección del tubo respectivo. Se ubicarán a 0.30 m sobre el nivel del techo terminado.

2.7 GRADIENTES DE LAS TUBERIAS

La gradiente de los colectores principales de desagüe está indicada en las acotaciones de los planos respectivos, será de 1% como mínimo para todos los ramales y colectores.

2.8 APARATOS SANITARIOS

Serán especificados por los arquitectos, debiendo incluirse tubos de abasto y accesorios cromados de primera calidad.

2.9 PRUEBAS

Antes de cubrirse las tuberías se harán las siguientes pruebas:

- De las tuberías de agua, mediante bomba de mano debiendo soportar 100 psi, durante 3 horas sin presentar fugas.
- De las tuberías de desagüe, llenándolas después de taponar las salidas bajas, debiendo permanecer 24 horas sin presentar fugas. Las pruebas de niveles se harán por tramos entre caja y caja y recorriendo una nivelación por encima del tubo cada 10 metros.
- De los aparatos sanitarios, observando una correcta operación en cada uno de ellos.

2.10 EQUIPOS DE BOMBEO DE AGUA POTABLE

PISCINA DE ADULTOS

Se suministrará dos (2) electrobombas centrífugas tipo horizontal con las siguientes características:

- Caudal. 110 gpm - c/u
- Altura dinámica. 70 pies
- Velocidad 3,500 rpm
- Potencia. 3 hp - c/u
- Tipo autocebante.
- Tablero de control para trabajo simultáneo.
- Selector M-O (de mando).
- Arranque directo, con protección contra sobre carga y corto circuito. Cada bomba tendrá su interruptor y protección independiente.

PISCINA DE NIÑOS

Se suministrará dos (2) electrobombas centrífugas tipo horizontal con las siguientes características:

- Caudal. 20 gpm - c/u
- Altura dinámica. 65 pies
- Velocidad. 3,500 rpm
- Potencia. 0.5 hp - c/u
- Tipo autocebante.
- Tablero de control para trabajo simultáneo.
- Selector M-O (de mando).

- Arranque directo, con protección contra sobre carga y corto circuito. Cada bomba tendrá su interruptor y protección independiente.

2.11 FILTROS

PISCINA DE ADULTOS

Se suministrará dos (2) unidades para funcionamiento simultáneo. Estos filtros serán del tipo Hydra-Rapid, para trabajo pesado, consistentes en un tanque metálico c/u de 3/16" de espesor y tapas bombeadas del mismo espesor, con forro interior de fibra de vidrio para protegerlo de la corrosión. El medio filtrante es grava de cuarzo, de calidad "perma-sieve" de una sola granulometría (1/32"). Los filtros contarán con un ingreso para limpieza, desmontable.

- Capacidad 110 gpm c/u
- Velocidad de filtrado. 12 gpm / pie²

PISCINA DE NIÑOS

Se suministrará dos (2) unidades para funcionamiento simultáneo similares a los de adultos, salvo lo siguiente:

- Capacidad. 20 gpm c/u
- Velocidad de filtrado. 7 gpm / pie²

Lima, Julio de 1991.

INSTALACIONES SANITARIAS

2.12 DESNATADORES

PISCINA DE NIÑOS

Se colocarán 03 unidades de 1 1/2" x 6", serán del tipo HAYWARD o similar.

PISCINA DE ADULTOS

Se colocarán 06 unidades de 2" x 8", serán del tipo HAYWARD o similar.

BOQUILLAS

- De retorno. 21 und.
- De aspiración. 9 und.
- De compensación. 2 und.
- Rejillas de fondo. 4 und.

Lima, Setiembre de 1995.

TITULO VII

MEMORIA DESCRIPTIVA Y

ESPECIFICACIONES TECNICAS

INSTALACIONES ELECTRICAS

**SERPAR LIMA
PARQUE ZONAL MANCO CAPAC
COMPLEJO DE PISCINAS INTEGRALES
INSTALACIONES ELECTRICAS**

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

La presente memoria que se integra con las especificaciones técnicas y planos del proyecto, se refiere a las instalaciones eléctricas interiores y exteriores en baja tensión para el complejo piscinas integrales que se construirá en el parque zonal No. 1 "Manco Capac", ubicado en el Distrito de Carabayllo.

El abastecimiento de energía eléctrica provendrá, en principio del suministro que el Serpar solicitará a Electrolima para la iluminación del Parque cuyo suministro estará ubicado en la Avenida Túpac Amaru cerca a la Nueva portada a construir, el cual se encuentra en gestión ante dicho concesionario.

La alimentación es a 220 v, 60 c/s, trifásica, 3 hilos.

Para iluminación interior se ha considerado, en general salidas de pared (braquetes), por ser el techo de tipo canalón, tratando de no encarecer la instalación, salvo el caso de la caseta de bombeo, y cloración en que se usa salidas empotradas en el techo. Por seguridad se considera que el control del alumbrado de interiores se efectúe desde el propio tablero.

Para alumbrado externo se considera, la instalación de braquetes y farolas, por seguridad y para el funcionamiento del módulo en horario nocturno, también se ha considerado la iluminación interna de la piscina mediante la instalación de 8 artefactos de 300 watts cada uno.

Desde el medidor se alimentará a un Tablero General (TG), que será del tipo de empotrar. Desde éste se derivan los circuitos que alimentan las salidas de alumbrado y tomacorrientes, así como a un subtablero de fuerza (STF) que alimenta los tableros de control de electrobombas tanto para la piscina de adultos como para la de niños.

Para toda la instalación se emplea, en general, tubería PVC y cajas de fierro galvanizado, ambos de clase liviana, salvo el caso de los alimentadores en los que se usará tubería de clase pesada y cajas de

fierro galvanizado, también de tipo pesado. El circuito que alimenta a farolas para alumbrado externo consistirá en cable directamente enterrado del tipo NYY.

Los artefactos de alumbrado en muros serán del tipo de adosar.

1.2 POTENCIA INSTALADA Y MAXIMA DEMANDA

Un cuadro de cargas aparece en los planos, con detalle de la potencia instalada y máxima demanda.

1.3 ALCANCES DEL TRABAJO A EJECUTARSE

El objetivo de los planos y especificaciones complementados por la presente Memoria Descriptiva, es mostrar un sistema eléctrico completo, el cual debe ser instalado por el Contratista, quien debe suministrar todos los materiales y equipos para tal efecto, de modo que dicho sistema pueda ser probado, regulado y entregado en perfecto estado de funcionamiento al usuario.

En tal sentido los trabajos comprendidos son los siguientes:

- a) Electroducto de protección de acometida, (y caja portamedidor de ser necesario).
- b) Alimentador desde el medidor hasta el Tablero General.
- c) Alimentador desde el Tablero General hasta el sub-tablero de fuerza.
- d) Tablero General y Sub-Tablero de fuerza.
- e) Pozo de puesta a tierra y sus conexiones al sistema.
- f) Red de distribución eléctrica para alumbrado, tomacorrientes y otros usos, según se muestra en los planos.
- g) Alimentadores de fuerza para motores en lugares indicados.
- h) Artefactos de alumbrado interior y exterior, incluyendo postes y farolas.

1.4 TRABAJOS EXCLUIDOS

Conexión con los cables de Electrolima, ni pago de derechos a esa empresa.

1.5 CARACTERISTICAS PARTICULARES

El control de alumbrado exterior se hará mediante interruptores horarios.
El control de alumbrado interior se hace desde el tablero, en forma manual.

El control de bombeo en todos los casos es de tipo manual.

1.6 PLANOS

En los planos se indica el esquema general del sistema eléctrico, disposición de alimentadores, ubicación de circuitos, salidas, interruptores, etc. y detalles.

Los electroductos se indican en forma esquemática, no siendo por tanto necesario que se siga exactamente en obra el trazo que se muestra en el plano.

Las ubicaciones de las cajas de salida, cajas de artefactos y otros detalles mostrados, son solamente aproximados.

La posición definitiva se fijará después de verificar las condiciones que se presenten en obra.

Los siguientes planos forman parte del proyecto:

Relación de planos:

No .	DESIGNACION	ESCALA	FECHA
IE-01	Instalaciones Eléctricas Vestuarios y SS.HH. (Hombres y Mujeres)	1:50	Jul.92
IE-02	Instalaciones Eléctricas Vestuarios y SS.HH. (Niños y Niñas)	1:50	Jul.92
IE-03	Instalaciones Eléctricas Planta General, alumbrado exterior.	1:50	Jul.92

1.7. CODIGOS Y REGLAMENTOS

1.7.1 Todos los trabajos se efectuarán de acuerdo con los requisitos de las sección aplicables de los siguientes Códigos o Reglamentos:

- Código Nacional de Electricidad.
- National Electrical Code.
- Reglamento Nacional de Construcciones.

Todo material y forma de instalación, se hallen o no específicamente mencionados aquí o en los planos, deberá satisfacer los requisitos de los Códigos y Reglamentos citados, reglamentaciones y requerimientos de las empresas que suministran los servicios eléctricos y telefónicos.

1.7.2 En su oferta el Contratista notificará por escrito sobre cualquier material y/o equipo que se indique y se considere posiblemente inadecuado o inaceptable, de acuerdo con las leyes y reglamentos de autoridades competentes; así como cualquier trabajo necesario que se haya omitido.

Si no se hace esta notificación, las eventuales infracciones en que se pueda incurrir serán asumidas directamente por el Contratista, sin costo alguno para el propietario.

1.8 DIFICULTADES ESTRUCTURALES Y MECANICAS

1.8.1 En el caso de que las dificultades estructurales y mecánicas impidan la instalación, en las ubicaciones indicadas en los planos, de gabinetes, tomacorrientes, cajas de empalme tendido de cables, etc., el propietario determinará las derivaciones necesarias, que deberán ser efectuadas sin costo alguno adicional.

1.8.2 Cualquier cambio durante la ejecución de la obra que oblique a modificar el proyecto original será resultado de consulta y aprobación del propietario.

1.8.3 El contratista, para la correspondiente ejecución del trabajo de Instalaciones Eléctricas, deberá chequear este proyecto con los proyectos correspondientes a los de:

- Arquitectura.
- Estructuras.
- Instalaciones Sanitarias.

Con el objeto de evitar interferencias en la ejecución de la construcción total. Si hubiera alguna interferencia deberá comunicarse por escrito al propietario. Comenzar el trabajo sin hacer esta comunicación significa que, de surgir complicaciones entre los trabajos correspondientes a los diferentes proyectos, su costo será exclusivamente por el contratista.

1.9 PASES Y REPARACIONES

Todos los pases y reparaciones que necesariamente deban realizarse en los pisos y paredes, en techos y entretechos por diferencia de niveles, serán ejecutados y preparados en forma cuidadosa y su terminación deberá ser aprobada por el propietario.

1.10 DAÑOS A OTRAS INSTALACIONES

El contratista será responsable por los daños causados a otras instalaciones mientras ejecuta su trabajo o por negligencia de sus operarios.

La reparación del trabajo dañado será efectuada por el contratista, asumiendo el costo de la misma.

1.11 POSICION DEL EQUIPO

1.11.1 La posición de los tableros, tomacorrientes y otros equipos indicados en los planos son aproximadas, debiéndose tomar medidas en obra para la ubicación exacta.

1.11.2 No se colocarán salidas en sitios inaccesibles.

1.11.3 Ningún interruptor de luz debe quedar detrás de las puertas, sino que debe ser fácilmente accesible al abrir éstas.

1.11.4 El contratista consultará con el propietario para el caso de trabajos en paredes revestidas o paneles, cielos rasos

suspendidos y otros elementos decorativos, antes de disponer la ubicación del equipo eléctrico.

- 1.11.5 En caso de que alguna salida eléctrica apareciera en los planos en forma esquemática (especialmente para el caso de equipos) y su posición no estuviera definida completamente, deberá consultarse al propietario para la ubicación final.
- 1.11.6 Antes de proceder al alambrado de tuberías, el Inspector (quien deberá ser un Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Electricista colegiado) procederá a la revisión del entubado, asegurándose de que las cajas han quedado rígidamente unidas a las tuberías, así como de que toda la instalación se encuentra perfectamente sujeta, debiendo levantarse un acta ratificadora de la buena ejecución del trabajo.

1.12 ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES POR SU NOMBRE COMERCIAL

Donde se especifique materiales, equipos y/o aparatos de determinados fabricantes, nombre comercial o número de catálogo se entiende que dicha designación se hace para establecer una norma de calidad o estilo.

Las especificaciones de los fabricantes referente a la instalación de los materiales deben cumplirse estrictamente, pasando a formar parte de las Especificaciones enunciadas ahora. Si los materiales son instalados antes de ser aprobados, el propietario se reserva el derecho de hacerlos retirar, corriendo cualquier gasto ocasionado por este motivo por cuenta del Contratista.

Igual procedimiento se seguirá si, a criterio del Inspector de Obra, los trabajos y materiales no cumplen con lo indicado en planos, especificaciones, etc.

1.13 PRUEBAS

Previamente a la aceptación final del trabajo se harán pruebas de aislamiento y continuidad, de acuerdo con las normas del N.E.C. y del Código Nacional de Electricidad.

A todos los circuitos secundarios se les hará ensayo de continuidad y se les indentificará con etiqueta irrompible (Tarjeta Brady o similar).

Antes de la colocación de los artefactos de alumbrado y aparatos de utilización, se efectuará una prueba de toda la instalación, con megómetro, en presencia del inspector de obra.

Las pruebas serán de aislamiento a tierra y de aislamiento entre conductores, debiendo efectuar las pruebas tanto de cada circuito como de cada alimentador.

Deberán obtenerse los siguientes valores, con los tableros de alumbrado y tomacorrientes en posición de funcionamiento (pero sin tensión), sin conectar artefactos eléctricos.

- Circuitos de 15 y 20 Amp. o menos 1'000,000 Ohms
- Circuitos de 21 Amp. a 50 Amp. 250,000 Ohms
- Circuitos de 51 Amp. a 100 Amp. 100,000 Ohms

Después de la colocación de artefactos y aparatos de utilización se efectuará una segunda prueba, la que se considerará satisfactoria si se obtienen resultados que no bajen del 50% de los valores que se indican más arriba.

Lima, Julio de 1992.

**SERVICIO DE PARQUES - SERPAR
PARQUE MANCO CAPAC
MODULO DE PISCINAS INTEGRALES
INSTALACIONES ELECTRICAS**

2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

2.1 CONDUCTOS

2.1.1 TUBERIAS DE PVC

Todos los electroductos para distribución de alumbrado y tomacorrientes consistirán en tubos de cloruro de polivinilo (PVC-L) de clase liviana, salvo el caso de los alimentadores que serán de clase pesada (PVC-P).

Para empalmar tubos de PVC se usará uniones y pegamentos recomendados por los fabricantes.

Para unir tubos o cajas se empalmará conectores de 1 ó 2 piezas, que protejan el aislamiento de los conductores del filo de las cajas y que eviten se separen los tubos de las cajas en el momento de la instalación. Presentar muestras de uniones de tubos a caja al Inspector de Obra para su aprobación.

En estas instalaciones se aceptará como mínimo la tubería de 15 mm. PVC-L.

No se aceptará más de 4 curvas DE 90° o su equivalente entre cajas.

2.2 CONDUCTORES

2.2.1 CARACTERISTICAS

Todo el alambrado para alimentadores y los circuitos de fuerza deberán ejecutarse con alambre unipolar de cobre con aislamiento TW, de material plástico, adecuado para 600 V. Para las instalaciones de alumbrado podrá usarse conductores del tipo TW-600 V.

No se usarán para luz y fuerza conductores de calibre inferior a 2.5 mm². Los conductores de calibre superior a 6 mm² serán cableados.

Para el circuito que alimenta a las farolas se empleará cable directamente enterrado, del tipo NYY, de doble chaqueta de PVC, con empalmes del tipo seco (con manga o molde de PVC y relleno de resina aislante epóxica) para la derivación a los postes, llegando al cortacircuito fusible de cada uno de estos. La subida a cada artefacto se hará con alambre extraflexible de 2 x 4 mm², desde el cortacircuito.

2.2.2 INSTALACION DE CONDUCTORES

Los alambres correspondientes a los circuitos secundarios no serán instalados en los conductos antes de haberse terminado el enlucido de las paredes y cielo raso.

No se pasará ningún conductor por los electroductos antes de que las juntas hayan sido herméticamente ajustadas y todo el tramo haya sido asegurado en su lugar.

A todos los alambres se les dejará extremos suficientemente largos para las conexiones.

Los conductores serán continuos de caja en caja no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías.

Todos los emplames se ejecutarán en las cajas y serán eléctrica y mecánicamente seguros, protegiéndose con cinta aislante de jebe, de gutapercha o cinta plástica.

Antes de proceder al alambrado se limpiarán y sacarán los tubos y se barnizarán las cajas. Para facilitar el pase de los conductores se empleará talco en polvo o estearina, no debiéndose usar grasas o aceites.

La conexión de los conductores a las barras de los tableros se harán por medio de conectores a presión.

Los cables tipo NYY se instalarán en zanjas de 0.50 x 0.60 m. de profundidad sobre una cama de arena, luego irán cubiertas con una capa de arena o tierra cernida, finalmente se tenderá una cinta señalizadora (similar a la empleada por Electrolima: cinta amarilla de polietileno de alta calidad de 5" de ancho por 0.1 mm. de espesor) y se cubrirá la zanja con relleno sin pedrones, compactado.

2.3 CAJAS

2.3.1 CAJAS DE DERIVACION Y DE PASO PARA ALIMENTADORES

Todas las cajas de alimentadores de las dimensiones indicadas en los planos serán fabricadas de planchas de fierro galvanizado de 1.6 mm. de espesor, mínimo y asegurados con pernos de 1/8" x 1/2". El color de la pintura exterior deberá ser aprobada por los Arquitectos.

Una vez instalada la caja se le dará dos (2) manos de pintura anticorrosiva.

2.3.2 CAJAS DE DERIVACION Y PASO PARA CIRCUITOS DERIVADOS

Serán iguales a las estipuladas en 2.3.1 pero del tipo liviano (0.8 mm. de espesor de plancha) y de 100 x 100 mm. con K.O. de 15 mm.; a menos que se indique lo contrario, tendrán tapa ciega asegurada con tornillos Stove-Bolt. Igual acabado con pintura anticorrosiva.

2.3.3 CAJAS PARA INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES

Serán del tipo pesado de fierro galvanizado, fabricado por estampado, planchas de 0.8 mm. como mínimo. Las orejas para fijación de los accesorios estarán mecánicamente aseguradas a las mismas o mejor aún serán de una sola pieza con el cuerpo de la caja. No se aceptarán orejas soldadas y serán rectangulares de 100 x 55 x 50 mm.

Acabado con pintura epóxica.

2.4 INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, TELEFONOS Y PLACAS

Se instalarán todos los interruptores y tomacorrientes que se indiquen en los planos, los que serán del tipo de empotrar, con placa de aluminio anodizado.

La capacidad de los interruptores y tomacorrientes será:

- Interruptores Unipolares para 1, 2 ó 3 salidas. 5 a 220 V.
- Interruptores Unipolares para 4 ó más salidas. 10 a 220 V.
- Tomacorrientes Bipolares. 10 a 220 V.
- Interruptores de tres vías, salvo indicación en planos. 10 a 220 V.

2.4.1 INTERRUPTORES UNIPOLARES

Los interruptores de pared serán de la mejor calidad del tipo balancín de operación silenciosa, de contactos plateados, unipolares para 5 y 10 Amp. 220 voltios de régimen, con mecanismo encerrado u cubierta fenólica estable y terminales de tornillo para conexión lateral, similares a los de Ticino, de color marfil, con capacidad para una sección no menor de # 14 AWG(2.5 mm²).

2.4.2 TOMACORRIENTES

Los tomacorrientes serán de la mejor clase como los fabricados por General Electric de 10 Amp. del tipo Universal, doble. Donde se indique se empleará tomacorrientes con puesta a tierra, bipolares.

2.4.3 PLACAS

Serán de aluminio anodizado y provistas de perforaciones para dar paso a las salidas que se necesitan.

2.5 CAJAS DE MEDIDOR - TABLEROS

2.5.1 CAJA DE MEDIDOR (en caso de requerirse)

La caja para medidor deberá ser de características similares a las usadas por el concesionario y deberán ser aprobados por éste.

2.5.2 TABLEROS GENERAL Y DE DISTRIBUCION A 220 V-60 c/s

Se proveerá, instalará y probará los tableros general y de distribución indicados en los planos.

Estarán formados de dos partes:

- Gabinetes: Conta de caja marco y tapa con chapa, barras y accesorios.
- Interruptores: Automáticos, termomagnéticos.

CAJA: Será del tipo para empotrar en la pared, construida de fierro galvanizado de 1.5 milímetros de espesor, debiendo traer huecos ciegos en sus cuatro costados, de diámetro variado; 15, 20, 25 mm, etc. de acuerdo con los alimentadores. Las dimensiones de las cajas serán las recomendadas por los

fabricantes. Deberá tener el espacio necesario a los 4 costados, para poder hacer todo el alambrado en ángulo recto.

MARCO Y TAPA: Serán construidas del mismo material que la caja, debiendo estar empernada en la misma. La tapa deberá ser pintada en color gris oscuro salvo indicación diferente del Arquitecto y debe llevar la denominación del tablero pintada en el frente.

BARRAS Y ACCESORIOS: Las barras deben ir colocadas aisladas al gabinete para cumplir exactamente con las especificaciones de "TABLEROS DE FRENTE MUERTO". Las barras serán de cobre electrolítico de capacidad mínima para 100 Amperes o estar de acuerdo a la capacidad de los cables alimentadores.

Tendrán barras para conectar las diferentes tierras de todos los circuitos, esto se hará por medio de tornillos debiendo haber una final para la conexión de la tubería.

INTERRUPTORES: La conexión de los alambres debe ser lo más y segura; los conectores serán fácilmente accesibles, la conexión eléctrica debe asegurar que no ocurra la menor pérdida de energía por falsos contactos.

La parte del interruptor que debe ser accionada, así como cualquier parte del interruptor que, por su función, puede ser tocada con las manos, debe ser construida de material aislante.

Los contactos serán de aleación de plata, de tal manera que asegure un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado.

Deben ser de tipo intercambiables, de tal forma que los interruptores pueden ser removidos sin tocar los adyacentes.

El alambrado de los interruptores debe ser hecho empleando terminales de tornillos con contactos de presión.

Los interruptores deben llevar claramente marcadas las palabras (ON) y (OFF) o conectado y desconectado.

Deben ser apropiados para trabajar a las condiciones climáticas de la zona donde van a ser instalados; si ocurriesen fallas por este motivo, éstas serán subsanadas por cuenta del Contratista, dentro del plazo de garantía.

Serán monofásicos y trifásicos para 220 V, 60 ciclos por segundo de los rangos de 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 y 90

Amps. con 10,000 Amps. de interrupción asimétrica como mínimo.

Deben ser operables a mano (trabajo normal), y disparados automáticamente cuando ocurran sobre cargas o cortos circuitos.

El mecanismo de disparo debe ser de "apertura" libre de tal manera que no permanezca cerrado en condiciones de corto circuito.

Serán construidos de acuerdo a las recomendaciones NEMA-ABI 1959 y deberán ser aprobadas por el propietario antes de su instalación.

Cada interruptor debe tener un mecanismo común de desconexión de manera que si ocurre una sobre carga o corto circuito en los conductores desconecte automáticamente los 2 ó 3 polos del interruptor y no han de consistir de interruptores unipolares con las palancas unidas externamente; serán del tipo integral, automáticos termomagnéticos similares a la serie General Electric, Westinhouse, Square D, etc.

2.5.4 TABLEROS DE CONTROL DE BOMBEO DE AGUA

Formará parte del equipamiento del sistema de bombeo de agua.

Serán del tipo de adosar en gabinetes metálicos y contarán con todos los elementos necesarios para efectuar el bombeo por arranque directo, roles de protección térmica y sobrecarga, etc. Se incluye dentro del equipamiento el alambrado y tubería visible que se requiera desde las bombas.

El control de bombeo siempre será manual. Las bombas normalmente trabajarán en forma simultánea.

Consultar en las Especificaciones de Instalaciones Sanitarias para completar las presentes.

Se presentará un esquema de instalación y relación de elementos para su aprobación por la inspección.

2.6 POZO DE PUESTA DE TIERRA

Será de acuerdo a detalle indicado en plano. Humedecer periódicamente el pozo para mejorar el contacto a tierra.

2.7 ARTEFACTOS DE ALUMBRADO

GENERALIDADES

Se proveerán e instalarán todos los artefactos del tamaños y tipo indicado en los planos.

Los artefactos indicados serán alambrados e instalados con todas las lámparas, reactores, soportes, arrancadoras, grapas, armaduras y otras partes necesarias.

La tensión nominal es de 220 V. 60 c/s.

Se repondrán las lámparas quemadas o rotas hasta el momento de la aceptación final del trabajo por parte del propietario.

Los reactores para artefactos fluorescentes serán de alto factor de potencia y pérdida mínima. Cada lámpara tendrá su propio reactor.

Todos los reactores serán para operación monofásica 220 V, 60 c/s.

2.8 POSTES Y FAROLAS

Los postes a instalarse serán de concreto armado centrifugado de 5 m, del tipo usado por Electrolima (Norma Itintec 339.027 para diseño, fabricación y pruebas). Contará con aberturas para ingreso de cable y para cortacircuito fusible.

La cimentación consistirá en una base de concreto 1:3:5, en la forma y dimensiones indicados en plano.

La luminaria consistirá en una artefacto JP-250 de Jofel o similar, con difusor de acrílico. Llevará lámpara de vapor de mercurio de 125W, con equipo completo (reactor y condensador).

El poste llevará una caja de cortacircuito bipolar que consta de :

- Cuerpo aislante plástico.
- Portafusibles con bornes de bonce plateado y pinzas de bronce.
- Fusible tipo C de 15A.
- Tapa de plástico con perno de fijación.

Lima, Julio de 1992.

INSTALACIONES ELECTRICAS

ILUMINACION INTERNA DE PISCINA

Con la finalidad de brindar servicio a los usuarios en horario nocturno, se ha considerado la iluminación interna de la piscina de adultos de acuerdo a lo siguiente:

ARTEFACTOS

Se colocará 8 artefactos de 300 watts cada uno, los que se instalarán a 0.60 mts. del nivel del piso terminado, constará cada uno de base, faro, cable extra flexible y transformador de 220/12v.

TENDIDO DE TUBERIA

Se instalará tubería PVC SAP de 1".

Entre los registros roscados de 4" (08 unidades que se ubican en el muro de la piscina) a las cajas de paso de 6" y 8". Se instalará tuberías PVC SAP de 2" entre los registros roscados de 6" a la caja de paso de 8", y tubería PVC SAP de 3" entre los registros roscados de 8" y la caseta de máquinas.

CABLEADO

Del registro roscado de 4" al registro roscado de 6" se instalará tres cables TW 8 AWG.

Del registro roscado de 6" al registro roscado de 8" se instalará nueve cables TW 8 AWG.

Del registro roscado de 8" a la caseta de máquinas se instalará 17 cables TW 8 AWG.

REGISTROS ROSCADOS

Registros roscados de bronce de 4\$, como caja de paso se sellará con parafina, para aislarlo del agua de la piscina, empotrándose en el piso de terrazo del borde.

Registro roscado de bronce de 6", como caja de paso que servirá para realizar los empalmes respectivos de los cuatro artefactos acuáticos del lado derecho de la piscina.

Registro roscado de bronce de 8", como caja de paso que servirá para realizar los empalmes respectivos de los ocho artefactos acuáticos del lado izquierdo y derecho de la piscina.

**5. METRADO Y PRESUPUESTO BASE Y
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PRESUPUESTO RESUMEN

OBRA COMPLEJO DE PISCINAS INTEGRALES
 UBICACION PARQUE ZONAL N°1 MANCO CAPAC.
 DISTRITO DE CARABAYLLO.
 PROPIEDAD SERPAR-LIMA
 FECHA ELABORADO EN SETIEMERE 1995.

PRESUP.	DESCRIPCION	TOTAL
1.00	PROVISIONALES	12,390.00
2.00	OBRAS EXTERIORES	135,444.33
3.00	CERCO PERIMETRICO	44,953.83
4.00	ESTRUCTURAS: VESTUARIOS, S.H., CASETA DE BOMBEO Y CLORO, BOLETERIA	91,373.63
5.00	ARQUITECTURA: VESTUARIOS, S.H., CASETA DE BOMBEO Y CLORO, BOLETERIA.	153,210.15
6.00	ESTRUCTURAS Y ARQUITECTURAS : PISCINAS	273,764.09
7.00	INSTALACIONES SANITARIAS	78,365.69
8.00	INSTALACIONES ELECTRICAS	59,107.60
9.00	EQUIPAMIENTO	62,587.20
	TOTAL S/	911,256.58
DOLARES	\$ 403,210.86	
T.CAMBIO	2.26	

PRESUPUESTO

OBRA COMPLEJO DE PISCINAS INTEGRALES
 UBICACION : PARQUE ZONAL N°1 MANCO CAPAC
 DISTRITO DE CARABAYLLO.
 PROPIEDAD SERPAR-LIMA
 FECHA ELABORADO EN SETIEMBRE 1995.

OBRAS PROVISIONALES

No	DESCRIPCION	UN	CAN	P.U.	PARCIAL	TOTAL
1.00	<u>OBRAS PROVISIONALES</u>					
1.10	INCLUYE: CASETA, ALMACEN, AGUA, ENERGIA ELECTRICA, CARTEL, GUARDIANIA, TRANSPORTE DE MAQUINARIA Y EQUIPO.				8,400.00	8,400.00
SUB TOTAL						8,400.00
GASTOS FIJOS 10%						840.00
GASTOS VARIABLES 5%						420.00
UTILIDAD 10%						840.00
						10,500.00
IGV. 18%						1,890.00
TOTAL					S/	12,390.00

PRESUPUESTO

OBRA : COMPLEJO DE PISCINAS INTEGRALES
 UBICACION : PARQUE ZONAL N°1 MANCO CAPAC
 DISTRITO DE CARABAYLLO.
 PROPIEDAD : SERPAR-LIMA
 FECHA : ELABORADO EN SETIEMBRE 1995.

OBRAS EXTERIORES

No	DESCRIPCION	UN	METR	P.U.		TOTAL
1.00	OBRAS PRELIMINARES					
1.01	TRAZO Y REPLANTEO	M2	1,799.00	0.69	1241.31	1241.31
2.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
2.01	EXCAVACION ZANJAS PARA CIMIENTOS.	M3	16.00	18.95	303.20	
2.02	CORTE Y ELIMINACION DE MATERIAL HASTA LOS NIVELES DE LA SUB-RASANTE.	M3	488.00	7.38	3601.44	
2.03	REFINE Y NIVELACION DE LA SUB-RASANTE EN VEREDAS.	M2	1799.00	0.69	1241.31	
2.04	ESCARIFICADO HASTA 20 CM. DE PROFUNDIDAD, NIVELACION, RIEGO Y COMPACTACION DE SUB-RASANTE.	M2	1,799.00	1.12	2014.88	7160.83
3.00	AFIRMADO O BASE					
3.01	AFIRMADO DE 10cm. DE ESPESOR CON SUELO A1B INCLUYE NIVELACION RIEGO Y COMPACTADO SEGUN ESPECIFICACIONES. 95% DEL P.M.	M2	1,799.00	2.94	5289.06	5289.06
4.00	VEREDAS/PLAZUELAS					

4.01	LOZA DE CONCRETO 140 KG/CM2 DE 10cm DE ESPESOR TOTAL ACABADO CON PASTA 1/2 CEMENTO ARENA DE 1.5cm. INCLUYE ENSANCHE EN BORDES Y JUNTAS ESPECIFICADAS Y ENCOFRADO.	M2	1,799.00	20.00	35980.00	
4.02	JUNTAS DE DILATACION EN VEREDA (INCLUYE TECKNOPORT SELLO ASFALTICO)	ML	684.00	2.57	1757.88	
4.03	CANALETA DE CONCRETO DE 6" CON TARRAJEO PULIDO EN MEDIA CANA	ML	149.50	13.16	1967.42	39,705.30
5.00	CONCRETO SIMPLE					
5.01	CIMIENTO DE CONCRETO CICLOPEO 1:10 CON 30% DE PIEDRA GRANDE	M3	12.5	97.92	1,224.00	
5.02	CIMIENOS CORRIDOS CON CONCRETO 1/8 CEMENTO HORMIGON CON 25% DE PIEDRA MEDIANA DESPLAZADORA	M3	2.9	110.98	321.84	
5.03	ENCOFRADO SOBRECIMIENTO	M2	9.0	26.10	234.9	
5.04	SOBRECIMIENTO DE CONCRETO F'C= 100KG/cm2 CON 25% DE PIEDRA MEDIANA	M3	0.68	152.78	103.89	1884.63
6.00	CONCRETO ARMADO					
6.01	CONCRETO BANCAS JARDINERAS DE 175KG/CM2	M3	2.5	220.85	552.12	
6.02	ENCOFRADO BANCAS JARDINERAS	M2	30.00	26.25	787.50	
6.03	ACERO, BANCAS JARDINERAS	KG	240.00	2.35	564.00	1903.62
7.00	REVOQUES					
7.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	M2	2.8	14.12	39.53	

7.02	REVESTIMIENTO CERAMICA VIDRIADA	M2	6.3	53.34	336.04	375.57
8.00	CARPINTERIA					
8.01	CERCO METALICO S/DISEÑO DIVISION DE PISCINAS INCLUYE CERCO SOBRE CASETA DE BOMBEO	M2	46.50	180.15	8,376.97	
8.02	PUERTAS METALICAS S/DISEÑO DE CERCO METALICO	M2	25.30	188.66	4,773.10	13,150.07
9.00	OTRAS OBRAS					
9.01	TUBERIA DE PVC. 2" PARA EVACUACION DE AGUA EN JARDINERA	ML	13.00	6.3	81.9	
9.02	PERGOLAS SIN BANCA S/DISEÑO	UN	5.00	1321.09	6,605.45	
9.03	PERGOLAS CON BANCAS S/DISEÑO INCLUYE VITROREX Y PRESERVANTE	UN	12.00	1046.89	12,562.68	19,250.03
10.0	PINTURA					
10.1	ANTICORROSIVA	M2	144.00	6.48	933.12	
10.2	ESMALTE	M2	144.00	6.48	933.12	1,866.24
			SUB TOTAL			91,826.66
			GASTOS FIJOS 10%			9,182.67
			GASTOS VARIABLES 5%			4,591.33
			UTILIDAD 10%			9,182.67
						114,783.33
			I.G.V.			20,661.00
			TOTAL			135,444.33

PRESUPUESTO DE OBRA

PARTID	DESCRIPCION	UND.	CANTID	PRECIO UNIT.	PARCIAL	SUB-TOTAL
1.01	<u>TRAZO Y REPLANTEO</u>					<i>Unidad M2</i>
	Tiza (40 Kg.)	BI	0.0100	9.20	0.09	
	Cordel	MI	0.0100	0.05	0.00	
	Estaca de madera	P2	0.0500	2.60	0.13	
	Capataz	HH	0.0320	10.28	0.33	
	Peón	HH	0.0160	6.87	0.11	
	Herramientas		0.0500	0.69	0.03	0.69
2.01	<u>EXCAVACION PARA CIMIENTOS</u>					<i>Unidad M3</i>
	Capataz	HH	0.2290	10.28	2.35	
	Peón	HH	2.2860	6.87	15.70	
	Herramientas		0.0500	18.05	0.90	18.95
2.02	<u>CORTE Y LEMINACION MAT. HASTA SUB-RASANTE</u>					<i>Unidad M3</i>
	Capataz	HH	0.0104	10.28	0.11	
	Peón	HH	0.0417	6.87	0.29	
	Herramientas		0.0500	0.40	0.02	
	Cargador frontal 245 HP 4-6	HM	0.0104	197.31	1.97	
	Tractor de 6	DM	0.0033	875.00	2.89	
	Volquete 8m3.	HM	0.0175	120.11	2.10	7.3e
2.03	<u>REFINE Y NIVELACION SUB-RASANTE EN VEREDAS</u>					<i>Unidad M2</i>
	Capataz	HH	0.0040	10.28	0.04	
	Peón	HH	0.0160	6.87	0.11	
	Herramientas		0.0500	0.15	0.01	
	Motoniveladora AE 145-150 HP	DM	0.0005	837.76	0.42	
	Camión cisterna 1,500 gln.	DM	0.0002	538.16	0.11	0.69
2.04	<u>ESCARIFICADO HASTA 20 Cm. DE PROF. RIEGO Y COMPACT. DE SUB-RASANTE</u>					<i>Unidad M2</i>
	Capataz	HH	0.0064	10.28	0.07	
	Peón	HH	0.0128	6.87	0.09	
	Herramientas		0.0500	0.16	0.01	

	Motoniveladora 145-150 HP	DM	0.0006	837.76	0.50	
	Rodillo vibrador 7-9	DM	0.0005	363.96	0.18	
	Camión cisterna 1500 gln.	DM	0.0005	538.16	0.27	1.12
3.01	<u>AFIRMADO DE 10 CM. SUELO A1</u>					
	SUELO TIPO A1B	m3.	0.1240	17.00	2.11	
	Capataz	HH	0.0020	10.28	0.02	
	Oficial	HH	0.0050	7.70	0.04	
	Peón	HH	0.0190	6.87	0.13	
	Herramientas		0.0500	0.19	0.01	
	Motonivel. 145-150 HP	DM	0.0003	837.76	0.25	
	Rodillo Vib. 7-9	DM	0.0003	363.96	0.11	
	Camión cisterna 2000	DM	0.0005	538.16	0.27	2.94
4.01	<u>LOSA CONCRETO 140 KG/CM.2</u> <u>DE 10 CM. DE ESPESOR, PASTA</u> <u>1.5 CM. INCL. ENCOFRADO Y ENSANCHE</u> <u>EN BORDES Y JUNTAS ESPECIFICADAS:</u>					
	Cemento	BL.	0.6750	13.07	8.82	
	Arena Gruesa	M3	0.0510	17.00	0.87	
	Arena fina	M3	0.0150	17.00	0.26	
	Piedra Chancada	M3	0.0610	34.00	2.07	
	Madera	P2	0.6920	2.60	1.80	
	Capataz	HH	0.0290	10.28	0.29	
	Operario	HH	0.2350	8.57	2.01	
	Peón	HH	0.4710	6.87	3.24	
	Mezcladora 10-11 p3.	HM	0.0400	15.88	0.64	20.00
4.02	<u>JUNTAS DE DILATACION EN VEREDAS</u> <u>INCLUYE TECKNOPORT Y SELLO ASFALTICO</u>					<i>Unidad ML</i>
	Arena	M3.	0.0100	17.00	0.17	
	Asfalto RC - 250	UND	0.0500	6.90	0.35	
	Tecknoport de 3/4	UND	0.0500	15.00	0.75	
	Capataz	HH	0.0130	10.28	0.13	
	Operario	HH	0.1300	8.57	1.11	
	Herramientas		0.0500	1.27	0.06	2.57
4.03	<u>CANAleta DE 6" CON TARRAJEO</u> <u>PULIDO EN MEDIA CAÑA</u>					<i>Unidad ML</i>
	Cemento	BL	0.1800	13.07	2.35	
	Arena	M3	0.0200	17.00	0.34	
	Madera	P2	0.1000	2.60	0.26	
	Capataz	HH	0.0800	10.28	0.82	

	Operario	HH	0.8000	8.57	6.85	
	Peón	HH	0.3000	6.87	2.06	
	Herramientas		0.0500	9.73	0.48	13.16
5.01	CIMIENTOS CONCRETO 1:10					
	+ 30% PG					<i>Unidad M3</i>
	Cemento	BL	2.7000	13.07	35.28	
	Hormigón	M3	0.8890	17.00	15.11	
	Piedra Grande	HH	0.4500	22.00	9.90	
	Capataz	HH	0.3200	10.28	3.29	
	Operario	HH	0.3200	8.57	2.74	
	Oficial	HH	0.9600	7.70	7.39	
	Peón		2.5600	6.87	17.58	
	Herramientas		0.0500	31.00	1.55	
	Mezcladora 11-12 p3	DM	0.3200	15.88	5.08	97.92
5.02	CIMIENTOS CONCRETO 1:8					
	+ 25 % P.M.					<i>Unidad M3</i>
	Cemento	BL	3.5600	13.07	46.53	
	Hormigón	M3	0.9375	17.00	15.94	
	Piedra mediana	M3	0.3250	22.00	7.15	
	Capataz	HH	0.0700	10.28	0.72	
	Operario	HH	0.6700	8.57	5.74	
	Peón	HH	4.0000	6.87	27.48	
	Herramientas		0.0500	33.94	1.70	
	Mezcladora 11-12 p3	D.M	0.4500	127.00	5.72	110.98
5.03	ENCOFRADO SOBRECIMIENTOS					<i>Unidad M2</i>
	Madera	P2	3.6100	2.60	9.39	
	Clavos Prom.	KG.	0.1600	2.60	0.42	
	Alambre negro	KG.	0.1600	2.60	0.42	
	Capataz	HH	0.1300	10.28	1.34	
	Operario	HH	0.7000	8.57	6.00	
	Oficial	HH	0.0000	7.7	6.16	
	Peón	HH	0.2370	6.87	1.63	
	Herramientas	HH	0.5000	14.87	0.74	26.10
5.04	SOBRECIMIENTOS CON CONCRETO					<i>Unidad M3</i>
	F'C= 100 <u>KG/CM2.</u>					
	Cemento	BL	3.8360	13.07	50.14	
	Hormigón	M3	0.9310	17.00	15.82	

	Piedra mediana	M3	0.3750	22.00	8.25	
	Capataz	HH	0.6670	10.28	6.86	
	Operario	HH	0.6670	8.57	5.72	
	Oficial	HH	2.0000	7.7	15.4	
	Peón	HH	5.3490	6.87	36.75	
	Herramientas		0.0500	64.73	3.24	
	Mezcladora 11-12	HM	0.667	15.88	10.59	152.78
6.01	CONCRETO BANCA JARDINERA					
	175 <u>KG/CM2.</u>					
	Cemento	BL	7.5000	13.07	98.03	
	Arena	M3	0.5	17	8.5	
	Piedra chancada	M3	0.8500	34.00	28.90	
	Capataz	HH	0.2900	10.28	2.98	
	Operario	HH	1.1400	8.57	9.77	
	Oficial	HH	1.1400	7.70	8.78	
	Peón	HH	4.5700	6.87	31.4	
	Herramientas		0.0500	52.93	2.65	
	Mezcladora 11-12	HM	1.1400	10.88	18.10	
	Vibrador	HM	1.14	10.3	11.74	220.85
6.02	<u>ENCOFRADO BANCAS JARDINERAS</u>					
						Unidad M
	Madera	P2	1.1000	2.60	2.86	
	Alambre negro	KG	0.1	2.6	0.26	
	Clavos	KG	0.2000	2.60	0.52	
	Capataz	HH	0.2900	10.80	2.98	
	Operario	HH	1.1400	8.57	9.77	
	Oficial	HH	1.1400	7.70	8.78	
	Herramientas		0.0500	21.53	1.08	26.25
6.03	<u>ACERO BANCAS JARDINERAS</u>					
						Unidad K
	Fierro const.	KG	1.0500	1.35	1.42	
	Alambre negro	KG	0.05	2.6	0.13	
	Capataz	HH	0.0145	10.28	0.15	
	Operario	HH	0.0400	8.57	0.34	
	Oficial	HH	0.0350	7.70	0.27	
	Herramientas		0.0500	0.76	0.04	2.35
7.01	<u>TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE</u>					
						Unidad M
	Cemento	BL	0.1832	13.07	2.39	
	Arena	M3	0.0190	17.00	0.32	

	Madera	P2	0.2000	2.60	0.52	
	Sika	KG	0.1000	22.00	2.20	
	Capataz	HH	0.0640	10.28	0.66	
	Operario	HH	0.6350	8.57	5.44	
	Peón	HH	0.3180	6.87	2.18	
	Herramientas		0.0500	8.28	0.41	14.12
7.02	<u>REVESTIMIENTO CON CERÁMICA</u>					Unidad K
	VIDRIERA EN JARDINERAS					
	Cemento	BL	0.1730	13.07	2.26	
	Arena	M3	0.012	17	0.20	
	Madera	P2	0.08	2.6	0.21	
	Vitrorex	M2	1.0500	23.84	25.03	
	Cemento blanco	KG	0.2500	2.60	0.65	
	Capataz	HH	0.2000	10.28	2.06	
	operario	HH	2.0000	8.57	17.14	
	Peón	HH	0.67	6.87	4.60	
	Herramientas		0.05	23.8	1.19	53.34
8.01	<u>CERCO METALICO ENTRE PISCINAS</u>					Unidad M
	INCLUYE CASETA MAQUINAS					
	Malla Galv. 3"x3	M2.	1.8000	19.50	35.10	
	Soldadura	KG	0.7000	4.00	2.80	
	Tub. fe. 02"	ML	2.4000	28.00	67.20	
	Templador 10-G	ML	3.0670	4.90	15.03	
	Capataz	HH	0.5000	10.28	5.14	
	operario	HH	2.5000	8.57	21.43	
	Oficial	HH	1.0000	7.70	7.70	
	Peón	HH	2.5000	6.87	17.18	
	Herramientas		0.0500	51.45	2.57	
	Soldadora	HM	1.0000	6.00	6.00	180.15
8.02	<u>PUERTA METALICA (portada)</u>					Unidad M
	EN CERCO					
	Soldadura	KG	0.8000	4.00	3.20	
	Tub. fe. 01"x3/16"	ML	0.7100	10.00	7.10	
	Tub. fe. 02"x1/8"	ML	2.0800	28	58.24	
	Tub. fe. 04"x3/16"	ML	0.7400	56	41.44	
	Templador 10-G	ML	0.8800	3.00	2.64	
	Capataz	HH	0.6000	10.28	6.17	
	operario	HH	3.0000	8.57	25.71	
	Oficial	HH	1.5000	7.70	11.55	

	Peón	HH	3.0000	6.87	20.61	
	Herramientas		0.0500	64.04	3.20	
	Soldadora		1.5000	6.00	9.00	188.86
9.01	TUBERIA PVC 02' EN JARDINERIA					Unidad M
	Tuberia PVC-Sal 02'	ML	1.0500	2.55	2.68	
	Capataz	HH	0.0360	10.28	0.37	
	operario	HH	0.3600	8.57	3.09	
	Herramientas		0.0500	3.45	0.17	6.30
9.02	PERGOLA DE MADERA SIN BANCA					Unidad
	Excavación	M3	0.9400	18.95	17.81	
	Concreto cimientos	M3	0.9400	239.55	225.18	
	Madera tornillo	P2	148.1100	3.00	444.33	
	Calamina C.10' eternit	UN	4.0000	35.00	140.00	
	Plancha fe. 10"x10" x 1/8 inc. pernos	UN	4.0000	16.48	65.92	
	Barniz en madera	M2	13.5000	10.15	137.03	
	Dado de concreto	UN	2.0000	25.00	50.00	
	Clavos	UN	0.0100	2.60	0.0260	
	Tirafón de 4" x 3/8	UN	12.0000	1.80	21.60	
	Capataz	HH	1.6000	10.28	16.45	
	operario	HH	16.0000	8.57	137.12	
	Peón	HH	8.0000	6.87	54.96	
	Herramientas		0.0500	208.53	10.43	1,321.09
9.03	PERGOLA DE MADERA CON BANCA REVESTIDA CON VITROREX					Unidad
	Excavación	M3	0.9100	18.95	17.25	
	Concreto cimientos	M3	0.7000	239.55	167.69	
	Concreto bancas	M3	0.21	239.55	50.31	
	Dados inc. tarrajeo	UN	2	25	50.00	
	Madera tornillo incluido preservantes	P2	89.0000	3.00	267.00	
	Calamina C.6' eternit	UN	4.0000	22.00	88.00	
	Plancha fe. 10"x10" x 1/8 inc. pernos	UN	4.0000	16.48	65.92	
	Tirafón de 4" x 3/8	UN	8.0000	1.80	14.40	
	Clavos	KG	0.1000	2.60	0.26	
	Bancas	ML	2	60	120.00	
	Vitrorex	M2	1.4	53.34	74.68	
	Capataz	HH	0.9600	10.28	9.87	

	Peón	HH	4.8000	6.87	33.00	
	Herramientas		0.0500	125.12	6.26	1,046.89
10.01	PINTURA ANTICORROSIVA (2 MANOS)					<i>Unidad ML</i>
	Lija de fierro	UN	0.2000	4.00	0.80	
	Pintura anticorrosiva	GL	0.0500	27.00	1.35	
	Capataz	HH	0.025	10.28	0.26	
	operario	HH	0.2500	8.57	2.14	
	Peón	HH	0.2500	6.87	1.72	
	Herramientas		0.0500	4.12	0.21	6.48
10.02	PINTURA ESMALTE					<i>Unidad ML</i>
	Pintura esmalte	GLN	0.0550	27.00	1.49	
	Aguarraz	GLN	0.007	8.45	0.06	
	Lija	UN	0.2000	3.00	0.60	
	Capataz	HH	0.025	10.28	0.26	
	operario	HH	0.2500	8.57	2.14	
	Peón	HH	0.2500	6.87	1.72	
	Herramientas		0.0500	4.12	0.21	6.48

PRESUPUESTO

OBRA COMPLEJO DE PISCINAS INTEGRALES
 UBICACION PARQUE ZONAL N°1 MANCO CAPAC
 DISTRITO DE CARABAYLLO.
 PROPIEDAD SERPAR-LIMA
 FECHA ELABORADO EN SETIEMBRE 1995.

CERCO PERIMETRAL

No	DESCRIPCION	UN	METRADO	P.U.	PARCIAL	TOTAL
1.00	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>					
1.01	TRAZO Y REPLANTEO	ML	106.5	1.35	143.78	143.78
2.00	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>					
2.01	EXCAVACION ZANJAS PARA CIMIENTOS Y/O ZAPATAS	M3	64.00	18.95	1,212.8	
2.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M2	48.00	2.15	103.2	
2.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXEDENTE	M3	68.00	4.50	306.00	1,622.00
3.00	<u>CONCRETO SIMPLE</u>					
3.01	CIMIENTOS DE CONCRETO 1:10 CEMENTO-HORMIGON CON 30% PIFD.GDE.	M3	51.12	97.92	5,005.67	
3.02	ENCOFRADO SOBRECIMIENTO	M2	96.00	26.10	2,505.60	
3.03	SOBRECIMIENTO CONCRETO 1:8 CEMENTO HORMIGON CON 25% PIEDRA MED.	M3	7.00	129.39	905.73	8,417.00
4.00	<u>CONCRETO ARMADO</u>					
4.01	CONCRETO COLUMNAS 175 KG/CM2	M3	4.60	239.55	1,101.93	
4.02	ENCOFRADO COLUMNAS	M2	95.00	27.05	2,569.75	
4.03	ACERO COLUMNAS	KG	599.00	2.35	1,407.65	

4.04	ALAMBRE No 8 REFUERZO MUROS	KG	32.0	2.35	75.20	5,154.53
5.00	<u>ALBAÑILERIA</u>					
5.01	MUROS DE LADRILLO KK ARCILLA ASENT. CON MORTERO 1/4	**				
5.02	KK DE SOGA 2 CARAS VISTA	M2	99.5	32.38	3,221.81	3,221.81
6.00	<u>REVOQUES</u>	**				
6.01	TARRAJEO DE COLUMNAS	M2	75.0	18.97	1,422.75	1,422.75
7.00	<u>ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS</u>	**				
7.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO DE 0.30cm. DE ALTURA	ML	213.0	7.75	1,650.75	1,650.75
8.00	<u>CARPINTERIA METALICA</u>	**				
8.01	PTA. METALICA (PORTADA) CON MARCO DE TUBO DE FO. DE 4'DIAM. Y HOJAS DE TUBOS DE 1'Y 2' DE DIAM. CON MALLA DE ALAMBRE DE 3"x3"x10G	M2	7.0	188.66	1,320.62	
8.02	MALLA DE ALAMBRE DE 3"x3"x10G. , INCLUYE TEMPLADOR DE FO.GO. 10G., Y PESTAÑA DE FIJACION	M2	90.0	47.59	4,283.10	
8.03	ALAMBRE DE PUAS 13/14 EN 3 HILADAS, TUBOS DE FASE	ML	112.0	5.38	602.56	7,678.17
8.04	TORNIQUETE METALICO DE INGRESO CON TUBOS DE FO. DE 1 1/2 Y 4". DE DIAME.	M2	3.8	387.34	1,471.89	
9.00	<u>PINTURA</u>					
9.01	PINT. AL LATEX EN TARRAJEO	M2	139.0	6.34	881.26	
9.02	PINT. ANTICORROSIVA	M2	22.0	6.48	142.56	

9.03	PINT. ESMALTE	M2	22.00	6.48	142.56	1,166.38
SUB TOTAL						30,477.17
GASTOS FIJOS 10%						3,047.72
GASTO VARIABLES 5%						1,523.86
UTILIDAD 10%						3,047.72
						38,096.47
IGV 18%						6,857.36
TOTAL					S/	44,953.83

PRESUPUESTO DE OBRA

PARTID DESCRIPCION		UND.	PRECIO	SUB-	
		CANTID	UNIT. PARCIAL	TOTAL	
1.01	<u>TRAZO Y REPLANTEO</u>				<i>Unidad ML</i>
	Esta de fierro	ML	0.0050	0.50	0.003
	Capataz	DH	0.0010	82.24	0.08
	Topógrafo	DH	0.0053	82.00	0.43
	Portamina	DH	0.0053	54.96	0.29
	Herramientas		0.0050	0.80	0.04
	Teodolito	DA	0.0053	59.00	0.31
	Nivel	DA	0.0042	47.20	0.20
					1.35
2.01	<u>EXCAVACION ZANJAS PARA CIMENTOS</u>				<i>Unidad</i>
	Capataz	HH	0.2290	10.28	2.35
	Peón	HH	2.2860	6.87	15.70
	Herramientas		0.0500	18.05	0.90
					18.95
2.02	<u>RELLENO CON MARETIAL PROPIO</u>				<i>Unidad M2</i>
	Capataz	HH	0.1200	10.28	1.23
	Peón	HH	0.1200	6.87	0.82
	Herramientas		0.0500	2.05	0.10
					2.15
2.03	<u>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</u>				<i>Unidad M3</i>
	Cargador f. 125 hp	HM	0.0100	197.31	1.97
	Volquete 6 m3.	HM	0.0200	120.11	2.40
	Capataz	HH	0.0014	10.28	0.01
	Oficial	HH	0.0140	7.70	0.11
	Herramientas		0.0500	0.12	0.01
					4.50
3.01	<u>CIMENTOS CON CONCRETO 1:10 + 30 % P.G.</u>				<i>Unidad M3</i>
	Cemento gris	BL	2.7000	13.07	35.28
	Hormigón	M3	0.8890	17.00	15.11
	Piedra grande	M3	0.4500	22.00	9.90
	Capataz	HH	0.3200	10.28	3.29
	Operario	HH	0.3200	8.57	2.74
	Oficial	HH	0.9600	7.70	7.39
	Peón	HH	2.5600	6.87	17.58
	Herramientas		0.0500	31.00	1.55

	Mezcladora 11-12 p3	HM	0.3200	15.88	5.08	21.92
3.02	ENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO					
	Madera encofrada	P2	3.6100	2.60	9.40	
	Alambre negro	KG	0.2600	2.60	0.68	
	Clavos	KG	0.1600	2.60	0.42	
	Capataz	HH	0.1300	10.28	1.34	
	Operario	HH	0.7000	8.57	6.00	
	Oficial	HH	0.8000	7.70	6.16	
	Peón	HH	0.2000	6.87	1.37	
	Herramientas	HH	0.0500	14.87	0.74	26.10
3.03	SOBRECIMIENTO CONCRETO 1:8 CON 25% PIEDRA M.					<i>Unidad M3</i>
	Cemento	BL	3.8360	13.07	50.14	
	Hormigón	M3	0.9300	17.00	15.81	
	Piedra m.	M3	0.3750	22.00	8.25	
	Capataz	HH	0.0660	10.28	0.68	
	Operario	HH	0.6670	8.57	5.72	
	Peón	HH	5.3300	6.87	29.75	
	Herramientas		0.0500	51.55	2.58	
	Mezcladora	HM	0.0667	15.88	1.06	129.39
4.01	CONCRETO COLUMNAS 175 KG/CM2.					<i>Unidad M3</i>
	Cemento	BL	7.7500	13.07	101.29	
	Arena gruesa	M3	0.5	17	8.50	
	Piedra chancada	M3	0.8500	34.00	28.90	
	Capataz	HH	0.1330	10.28	1.37	
	Operario	HH	1.3330	8.57	11.42	
	Oficial	HH	0.6670	7.70	5.14	
	Peón	HH	8.0000	6.87	54.96	
	Herramientas		0.0500	72.89	3.64	
	Mezcladora 11-12 p3	HM	0.6670	15.88	10.59	
	Vibrador 1.5	HM	1.334	10.3	13.74	239.55
4.02	ENCOFRADO COLUMNAS					
	Madera	P2	3.6900	2.60	9.59	
	Alambre negro	KG	0.3	2.6	0.78	
	Clavos	KG	0.3	2.6	0.78	
	Capataz	HH	0.0800	10.28	0.82	
	Peón	HH	0.8800	8.57	7.54	
	Oficial	HH	0.88	7.7	6.78	
	Herramientas		0.0500	15.14	0.76	27.05

4.03	<u>ACERO COLIMNAS</u>				<i>Unidad KG</i>	
	Fierro const.	KG	1.0500	1.35	1.42	
	Alambre negro	KG	0.05	2.6	0.13	
	Capataz	HH	0.0145	10.28	0.15	
	Operario	HH	0.0400	8.57	0.34	
	Oficial	HH	0.0350	7.70	0.27	
	Herramientas		0.0500	0.76	0.04	2.35
4.04	<u>ALAMBRE N° 6 REFUERZO EN MUROS</u>				<i>Unidad KG</i>	
	Alambre negro	KG	0.5961	2.6	1.55	
	Capataz	HH	0.0145	10.28	0.15	
	Operario	HH	0.0400	8.57	0.34	
	Oficial	HH	0.0350	7.70	0.27	
	Herramientas		0.0500	0.76	0.04	2.35
5.01	<u>MURO KK SOGA 2 CARA VISTA</u>				<i>Unidad KG</i>	
	Cemento	BL	0.1620	13.07	2.12	
	Arena gruesa	M3	0.0240	17.00	0.41	
	Ladrillo KK	UN	38.0000	0.35	13.30	
	Madera andamiaje	P2	0.4	2.6	1.04	
	Clavos	KG	0.02	2.6	0.05	
	Capataz	HH	0.1130	10.28	1.16	
	Operario	HH	1.1300	8.57	9.68	
	Peón	HH	0.5650	6.87	3.88	
	Herramientas		0.0500	14.72	0.74	32.38
6.01	<u>TARRAJEO DE COLUMNAS</u>				<i>Unidad M2</i>	
	Cemento	BL	0.1363	13.07	1.78	
	Arena fina	M3	0.0218	17	0.37	
	Madera andamio	p2	0.1560	2.60	0.40	
	Capataz	HH	0.1200	10.28	1.23	
	Operario	HH	1.2000	8.57	10.28	
	Peón	HH	0.6000	6.87	4.12	
	Herramientas		0.0500	15.63	0.78	18.97
7.01	<u>CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO DE 0.30 H.</u>				<i>Unidad M2</i>	
	Cemento	BL	0.0740	13.07	0.97	
	Arena fina	M3	0.0080	17.00	0.14	
	Capataz	HH	0.0530	10.28	0.54	
	Operario	HH	0.0530	8.57	4.56	

	Peón	HH	0.1780	6.87	1.22	
	Herramientas		0.0500	6.32	0.32	7.75
8.01	PUERTA METALICA (portada) EN CERCO					<i>Unidad M2</i>
	Soldadura	KG	0.8000	4.00	3.20	
	Tub. fe. 01"X3/16"	ML	0.4900	10.00	4.90	
	Tub. fe. 02"X1/8"	ML	2.0800	26.00	58.24	
	Tub. fe. 04"X3/16"	ML	0.7400	56.00	41.44	
	Templador 10-G	ML	0.8800	3.00	2.64	
	Capataz	HH	0.6000	10.28	6.17	
	operario	HH	3.0000	8.57	25.71	
	Oficial	HH	1.5000	7.70	11.55	
	Peón	HH	3.0000	6.87	20.61	
	Herramientas		0.0500	64.04	3.20	
	Soldadora		1.5000	6.00	9.00	188.66
8.02	MALLA DE ALAMBRE DE 3"X3" INCLUYE PESTAÑA DE FIJACION EN CERCO					<i>Unidad M3</i>
	Arena gruesa	M3	0.0344	17.00	0.58	
	Cemento	BL	0.0986	13.07	1.29	
	Malla Galv. 3"x3"	M2	1.0500	19.50	20.48	
	Templador 10-G	ML	2.7500	4.90	13.48	
	Capataz	HH	0.0860	10.28	0.88	
	Operario	HH	0.8600	8.57	7.37	
	Peón	HH	0.4300	6.87	2.95	
	Herramientas		0.0500	11.20	0.56	47.59
8.03	ALAMBRE DE PUAS 13/14					<i>Unidad M2</i>
	Alambre puas 14/13	ML	3.0000	0.42	1.26	
	Capataz	HH	0.0600	10.28	0.62	
	Peón	HH	0.4800	6.87	3.30	
	Herramientas		0.0500	3.92	0.20	5.38
8.04	TORNQUETE METALICO					<i>Unidad M2</i>
	Tub. fe. 04"	ML	1.9100	56.00	106.96	
	Tub. fe. 0 1 1/2	ML	8.9500	12.50	111.88	
	Soldadura	KG	1.4900	4.00	5.96	
	Capataz	HH	0.6000	10.28	6.17	
	operario	HH	12.0000	8.57	102.84	
	Peón	HH	6.0000	6.87	41.22	

	Herramientas		0.0500	150.19	7.51	
	Soldadora	HM	0.8000	6.00	4.80	387.34
9.01	PINTURA LATEX					<i>Unidad M2</i>
	Lija	PL	0.2000	3.00	0.60	
	Pintura latex	GL	0.0670	20.00	1.34	
	Imprimente	GLN	0.025	20	0.50	
	Capataz	HH	0.0268	10.28	0.28	
	operario	HH	0.2860	8.57	2.45	
	Peón	HH	0.1430	6.87	0.98	
	Herramientas		0.0500	3.71	0.19	6.34
9.02	PINTURA ANTICORROSIVA <u>(2 MANOS)</u>					<i>Unidad ML</i>
	Lija de fierro	UN	0.2000	4.00	0.80	
	Pintura anticorrosiva	GL	0.0500	27.00	1.35	
	Capataz	HH	0.025	10.28	0.26	
	operario	HH	0.2500	8.57	2.14	
	Peón	HH	0.2500	6.87	1.72	
	Herramientas		0.0500	4.12	0.21	6.48
9.03	PINTURA ESMALTE					<i>Unidad ML</i>
	Pintura esmalte	GLN	0.0550	27.00	1.49	
	Aguarraz	GLN	0.007	8.45	0.06	
	Lija	UN	0.2000	3.00	0.60	
	Capataz	HH	0.025	10.28	0.26	
	operario	HH	0.2500	8.57	2.14	
	Peón	HH	0.2500	6.87	1.72	
	Herramientas		0.0500	4.12	0.21	6.48

PRESUPUESTO

OBRA : COMPLEJO DE PISCINAS INTEGRALES
 UBICACION : PARQUE ZONAL N°1 MANCO CAPAC
 DISTRITO DE CARABAYLLO.
 PROPIEDAD : SERPAR-LIMA
 FECHA : ELABORADO EN SETIEMBRE 1995.

ESTRUCTURAS : VESTUARIOS, S.H., CASETA BOMBEO Y BOLETERIA

No	DESCRIPCION	UN	METRADO	P.U.	PARCIAL	TOTAL
1.00	<u>OBRA PRELIMINARES</u>					
1.01	TRAZO Y REPLANTEO				250.00	250.00
1.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
2.00	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>					
2.01	ESCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS Y/O ZAPATAS.	M3	110.00	18.95	2,084.50	
2.02	ESCAVACION MASIVA	M3	100.00	4.99	499.00	
2.03	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	33.00	2.13	70.29	
2.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	M3	1.30	10.22	13.28	
2.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCED.	M3	263.00	4.50	1,183.50	
2.06	BASE DE AFIRMADO DE 0.10	M2	250.00	2.94	735.00	4,585.57
3.00	<u>CONCRETO SIMPLE</u>					
3.01	GRADAS SOBRE RELLENO CONCRETO 1:8 CEMENTO HORMIGON	M3	0.35	150.64	52.72	
3.02	CIMIENTO DE CONCRETO 1:10 CEMENTO HORMIGON CON 30% PIEDRA GDE.	M3	110.00	97.92	10,771.20	
3.03	ENCOFRADO SOBRE CIMIENTO	M2	206.00	26.10	5,376.60	

3.04	SOBREGIMIENTO CONCRETO 1:8 CEMENTO HORMIGON CON 25% PIEDRA MED.	M3	17.00	129.39	2,199.63		
3.05	SOLADO DE CONCRETO	M3	3.60	128.88	463.96	18,864.11	
4.00	<u>CONCRETO ARMADO</u>						
4.01	CONCRETO MUROS CONTENC. 175KG/CM2	M3	35.00	274.43	9,605.05		
4.02	ENCOFRAO MUROS	M2	148.00	26.98	3,993.04		
4.03	ENCOFRADO MUROS	M2	1,020.00	2.35	2,397.00		
4.04	CONCRETO COLUMNAS 175KG/CM2	M3	12.40	239.55	2,970.42		
4.05	ENCOFRADO COLUMNAS	M2	116.00	27.05	3,137.80		
4.06	ACERO COLUMNAS	KG	1,425.00	2.35	3,348.75		
4.07	CONCR. VIGAS Y DINT. 175 KG/CM2	M3	22.60	197.83	4,470.96		
4.08	ENCOFRADO VIGAS Y DINTELES	M2	147.00	20.22	2,972.34		
4.09	ACERO VIGAS Y DINTELES	KG	1,162.00	2.35	2,730.70		
4.10	CONCRETO ALIGERADO 175KG/CM2	M3	3.70	187.70	694.49		
4.11	ENCOFRADO ALIGERADO	M2	45.00	19.79	890.55		
4.12	ACERO ALIGERADO	KG	185.00	2.35	434.75		
4.13	BLOCKS DE ARCILLA DE 15x30x30	UN	300.00	1.58	474.00		
4.14	BLOCKS DE ARCILLA DE 5x20x20	UN	130.00	0.99	128.70	38,248.55	
						SUB TOTAL	61,948.23
						GASTOS FIJOS 10%	6,194.82
						GASTOS VARIABLES 5%	3,097.41
						UTILIDAD 10%	6,194.82
							77,435.28
						IGV 18%	13,938.35
						TOTAL S/	91,373.63

PARTID	DESCRIPCION	UND.	CANTID	PRECIO UNIT.	PARCIAL	SUB-TOTAL
1.01	IDEM PARTIDA 2.01 <u>(O EXT.)</u>					
2.02	EXCAVACION PARA CIMIENTOS					<i>Unidad M</i>
	Retro exc. 1 YD 3	HM	0.0650	50.45	4.29	
	Capataz	HH	0.0090	10.28	0.09	
	Peón	HH	0.0850	6.87	0.58	
	Herramientas		0.0500	0.67	0.03	4.99
2.03	NIVELACION Y COMPACTACION					<i>Unidad M</i>
	Capataz	HH	0.0130	10.28	0.13	
	Operario	HH	0.0670	8.57	0.57	
	Peón	HH	0.0670	6.87	0.46	
	Herramientas		0.0500	1.16	0.06	
	Compactadora tip plancha 7 HP	HM	0.0670	13.66	0.91	2.13
2.04	RELLENO COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO					<i>Unidad M</i>
	Capataz	HH	0.0060	10.28	0.08	
	Operario	HH	0.0800	8.57	0.69	
	Peón	HH	0.0000	6.87	5.50	
	Herramientas		0.0500	6.27	0.31	
	Compactadora tipo plancha 7 HP	HM	0.2666	13.66	3.64	10.22
2.05	IDEM PARTIDA 2.03 <u>(CERCO P.)</u>					
2.06	EDEM PARTIDA 3.01 <u>(O. EXT.)</u>					
3.01	<u>GRADAS SOBRE RELLENO CONCRETO 1:8</u>					
	Cemento	BL.	5.1140	13.07	66.84	

	Hormigón	M3	1.2400	17.00	21.06	
	Capataz	HH	0.0530	10.28	0.54	
	Operario	HH	0.5330	8.57	4.57	
	Oficial	HH	2.2415	7.70	17.26	
	Peón	HH	4.2670	6.87	29.31	
	Herramientas		0.0500	51.68	2.58	
	Mezcladora 11-12 p3.	HM	0.5330	15.88	8.46	150.64
3.02	<u>IDEM PARTIDA 5.01 (O. EXT.)</u>					
3.03	<u>IDEM PARTIDA 5.03 (O. EXT.)</u>					
3.04	<u>IDEM PARTIDA 3.03 (CERCO F.)</u>					
3.05	<u>SOLADO DE CONCRETO 1:10</u>					Unidad M
	Cemento	BL	3.7200	13.07	48.62	
	Hormigón	M3	1.3200	17.00	22.44	
	Madera	P2	0.2100	2.60	0.55	
	Capataz	HH	0.1330	10.28	1.37	
	Operario	HH	1.3300	8.57	11.40	
	Oficial	HH	0.6660	7.70	5.13	
	Peón	HH	5.3330	6.87	36.64	
	Herramientas		0.0500	54.51	2.73	128.86
4.01	<u>MURO DE CONTENCIÓN CONCRETO F' = 1.75 KG/CM2.</u>					Unidad M
	Cemento	BL	7.7500	13.07	101.29	
	Arena G.	M3	0.5000	17.00	8.50	
	Piedra chancada	M3	0.8500	34.00	28.90	
	Capataz	HH	0.8000	10.28	8.22	
	Operario	HH	1.6000	8.57	13.71	
	Oficial	HH	3.2000	7.70	24.60	
	Peón	HH	6.0000	6.87	54.96	
	Herramientas		0.0500	101.49	5.07	
	Mezcladora 11-12	HM	0.8000	15.88	12.70	
	Vibrador gasolina	HM	1.6000	10.30	16.48	274.43

4.02	ENCOFRADO MURO CONTENCIÓN				Unidad M	
	Madera encofrado	P2	3.3800	2.60	8.79	
	Alambre negro	KG	0.1000	2.60	0.26	
	Clavos	KG	0.2700	2.60	0.70	
	Capataz	HH	0.0187	10.28	0.19	
	Operario	HH	0.9330	8.57	8.00	
	Oficial	HH	1.0670	7.70	8.22	
	Herramientas		0.0500	16.41	0.82	26.98
4.03	IDEM PARTIDA 4.03 (CERCO P.)					
4.04	<u>IDEM PARTIDA 4.01 (CERCO F.)</u>					
4.05	<u>IDEM PARTIDA 4.02 (CERCO P.)</u>					
4.06	<u>IDEM PARTIDA 4.03 (CERCO P.)</u>					
4.07	<u>VIGAS Y DINT. CONCRETO</u>				Unidad M	
	F'C = 175 KG/CM ² .					
	Cemento	EL	7.7500	13.07	101.29	
	Arena	M3	0.5000	17.00	8.50	
	Piedra chancada	M3	0.6500	34.00	22.10	
	Capataz	HH	0.0600	10.28	0.62	
	Operario	HH	0.6000	8.57	5.14	
	Oficial	HH	0.4000	7.70	3.08	
	Peón	HH	4.8000	6.87	32.98	
	Herramientas		0.0500	16.26	0.81	
	Mezcladora 11-12	HM	0.4000	15.88	6.35	
	Vibrador	HM	0.6000	10.30	6.18	197.83
4.08	<u>ENCOFRADO VIGAS Y DINTELES</u>				Unidad M	
	Madera encofrado	P2	4.4230	2.60	11.50	
	Alambre negro	KG	0.1000	2.60	0.26	

	Clavos	KG	0.1200	2.60	0.31	
	Capataz	HH	0.0890	10.28	0.91	
	Oficial	HH	0.8890	7.70	6.85	
	Herramientas		0.0500	7.76	0.39	20.22
4.09	<u>IDEM PARTIDA 4.03 (CERCO P.)</u>					
4.10	ALIGERADO CONCRETO 175 KG/CM2.					<i>Unidad M</i>
	Cemento	BL	7.7500	13.07	101.29	
	Arena	M3	0.5000	17.00	8.50	
	Piedra chancada	M3	0.8000	34.00	27.20	
	Capataz	HH	0.0640	10.28	0.66	
	Operario	HH	0.6400	8.57	5.48	
	Oficial	HH	0.3200	7.70	2.46	
	Peón	HH	4.1600	6.87	28.55	
	Herramientas		0.0500	37.18	1.86	
	Mezcladora 11-12	HM	0.3200	15.68	5.06	
	Vibrador PH3.	HM	0.6400	10.30	6.59	167.70
4.11	<u>ENCOFRADO ALIGERADO</u>					<i>Unidad M</i>
	Madera	P2	3.6900	2.60	9.59	
	Alambre negro	KG	0.1000	2.60	0.26	
	Clavos	KG	0.1000	2.60	0.26	
	Capataz	HH	0.0530	10.28	0.54	
	Operario	HH	0.5333	8.57	4.57	
	Oficial	HH	0.5333	7.70	4.11	
	Herramientas		0.0500	9.22	0.46	19.79
4.12	<u>IDEM PARTIDA 4.03 (CERCO F.)</u>					
4.13	BLOQUES DE ARCILLA DE 15 X 30 X 30					<i>Unidad U</i>
	Ladrillo arc. techo	UN	1.0500	1.15	1.21	
	Capataz	HH	0.0080	10.28	0.08	
	Peón	HH	0.0400	6.87	0.27	
	Herramientas		0.0500	0.35	0.02	1.58
4.14	BLOQUES DE ARCILLA DE 5 x 20 x 20					<i>Unidad U</i>

Ladrillo arc. techo	UN	1.0500	0.55	0.58	
Capataz	HH	0.0500	10.28	0.05	
Peón	HH	0.0050	6.87	0.34	
Herramientas		0.0500	0.44	0.02	0.99

PRESUPUESTO

OBRA : COMPLEJO DE PISCINAS INTEGRALES
 UBICACION : PARQUE ZONAL N°1 MANCO CAPAC
 DISTRITO DE CARABAYLLO.
 PROPIEDAD : SERPAR-LIMA
 FECHA : ELABORADO EN SETIEMBRE 1995.

ARQUITECTURA : VESTUARIOS Y S.H., CASETA DE BOMBEO
 CASETA DE CLORO, BOLETERIA

No	DESCRIPCION	UN	MET.	P.U.	PARCIAL	TOTAL
5.00	<u>ALBAÑILERIA</u>					
5.01	MUROS DE LADRILLO KK ARCILLA ,ASENTADO CON MORTERO 1/5 CEMENTO-ARENA	**				
5.02	KK DE CABEZA	M2	25.00	41.35	1,033.75	
5.03	KK. DE SOGA	M2	243.42	28.71	6,988.58	
5.04	KK DE CANTO	M2	7.00	25.78	.46	
5.05	KK DE CABEZA 1 CARA VISTA	M2	96.00	45.95	4,411.20	
5.06	KK DE SOGA 1 CARA VISTA	M2	175.00	32.93	5,762.75	18,376.74
6.00	REVOQUES					
6.01	ENLUCIDO CIELO RASO CON MORTERO 1/5	M2	41.00	15.19	622.79	
6.02	TARRAJEO CON MORTERO 1/5	M2	627.00	11.17	7,003.59	
6.03	DERRAME EN VANOS	ML	325.00	6.98	2,268.50	
6.04	TARRAJEO EN ELEM.T. ESTRUCTURALES.	M2	245.00	18.97	4,647.65	
6.05	TARRAJEO PRIMARIO	M2	287.60	12.98	3,733.05	18,275.58
7.00	<u>PISOS Y COBERTURAS</u>	**				
7.01	FALSO PISO CONCRETO 1/10					

	CEMENTO-HORMIGON DE 4' DE ESPESOR	M2	280.00	13.79	3,861.20	
7.02	CONTRAPISO MORTERO 1/4	M2	68.50	10.87	744.59	
7.03	ACABADO DE PISO CON PASTA 1/2 DE 1.5cm. BRUÑADO	M2	200.50	10.23	2,051.11	
7.04	PISO DE MAYOLICA ANTIDESLIZANTE	M2	68.50	50.36	3,449.66	
7.05	COBERTURA CON PASTELERO	M2	42.00	14.68	616.56	
7.06	COBERTURA CON CANLON	UN	52.00	28.91	1,503.32	
7.07	CANAleta DE CONCRETO DE 6' CON ACABADO MEDIA CAÑA	ML	47.50	13.16	625.10	12,851.54
8.00	CARPINTERIA					
8.01	PTAS.CONTRAPLACADAS SEG.DISEÑO	M2	38.50	90.33	3477.70	
8.02	VENTANAS DE FIERRO CON SEGURIDAD.	M2	47.00	51.11	2402.17	
8.03	REJA CON MALLA METALICA	M2	2.60	51.11	132.88	
8.04	REJA DE FIERRO SEGUN DISEÑO	M2	1.2	51.11	61.33	
8.05	TABLERO DE MADERA EN VENTANA	UN	2.00	33.17	66.34	
8.06	CASILLERO S/DIS.	ML	30.00	181.50	5445.00	
8.07	MOSTRADOR DE MADERA	ML	5.20	289.94	1507.68	
8.08	PTAS. DE FIERRO C. DE BOMBEO Y CLORO	M2	3.84	154.00	591.36	
8.09	PUERTAS DE F° VESTUARIOS Y S.H. ADULTOS/NIÑOS	M2	21.34	154.00	3286.36	16,970.82
9.00	CERRAJERIA					
9.01	CHAPAS PARA PTAS.					

9.02	BISAGRAS CAPUCHINAS DE 2 1/2" Y COLOCACION	UN	30.00	5.62	168.60	
9.03	BISAGRAS CAPUCHINAS DE 3 1/2" Y COLOCACION	UN	24.00	5.85	140.40	
9.04	CERROJO DE FIERRO DE 2"	UN	17.00	5.00	85.00	
9.05	TIRADORES DE BRONCE DE 4"	UN	23.00	3.50	80.50	
9.06	BISAGRAS VAIVEN 4" (CON PUERTA)	UN	4.00	93.38	373.52	1,268.02
10.0	<u>ZOCALOS Y CONTR.ZOCALOS</u>					
10.1	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO DE ALTURA 0.30cm	ML	135.00	7.75	1,046.25	
10.2	CONTRAZOCALO DE CEMENTO ESCARCHADO	ML	8.00	10.00	80.00	
10.3	SARDINEL REVEST. CON MAYOLICA EN DUCHA DE 0.3cm DE ALTURA	ML	6.50	36.66	238.29	
10.4	CONTRAZOCALO MAYOLICA ECA.1RA DE 15CM.	ML	25.00	7.09	177.25	
10.5	ZOCALO DE MAYOLICA S/E	M2	267.60	52.28	15,035.72	16,577.51
11.0	<u>PINTURA</u>					
11.1	PINTURA AL TEMPLE EN CIELO RASO	M2	41.00	5.36	220.58	
11.2	PINTURA AL BARNIZ	M2	91.00	5.15	468.65	
11.3	PINTURA ANTICORROSIVA	M2	152.00	6.48	984.96	
11.4	PINTURA DE LATEX VINILICO	M2	934.40	6.34	5,924.10	
11.5	PINTURA ESMALTE BRILLANTE	M2	152.00	6.48	984.96	8,583.25

12.0	<u>APARATOS SANITARIOS</u>	**					
12.1	INODORO BABY Y T/B.	UN	4.00	234.58	938.32		
12.2	W.C.TIPO TURCO	UN	5.00	253.78	1,268.90		
12.3	GRIFO DE PALANCA PARA LAVATORIO	UN	12.00	11.72	140.64		
12.4	DUCHA CON CANASTILLA CROMADA INCLUYE LLAVE DE PALANCA CROMADA	UN	24.00	36.11	866.64		
12.5	LAVATORIO, URINARIO, TANQUE ALTO DE CONCRETO ARMADO.	ML	21.50	68.79	1,478.98		
12.6	GRIFO DE 1/2 PARA LAVA PIES.	UN	4.00	11.72	46.88	4,740.36	
13.0	<u>OTRAS OBRAS</u>	**					
13.1	ACABADO DE PASOS Y CONTRAPASOS DE GRADAS CON CEMENTO PULIDO.	ML	20.00	20.91	418.20		
13.2	REJILLA SUMIDERO DE FO.	ML	47.50	69.02	3,278.45		
13.3	BASE PARA CLOSETS	ML	15.00	52.27	784.05		
13.4	BANCAS DE CONCRETO S/D	ML	37.00	47.21	1,746.77	6,227.47	
			SUB TOTAL			103,871.29	
			GASTOS FIJOS 10%			10,387.13	
			GASTOS VARIABLES 5%			5,193.56	
			UTILIDADES 10%			10,387.13	
						129,839.11	
			IGV.			23,371.04	
			TOTAL			S/ 153,210.15	

PARTIDA DESCRIPCION

5.02 MURO DE LADRILLO KK DE CABEZA

UNIDAD = M2.

CEMENTO	BL	0.391	13.07	5.11	
ARENA	M3	0.059	17		
LAD. KK	U	56.07	0.35	19.6	
MADERA	P2	0.4	2.6	1.04	
CAPATAZ	HH	0.107	10.28	1.1	
OPERARIO	HH	1.067	8.57	9.14	
PEON	HH	0.533	6.87	3.66	
HERRAMIENTAS		0.05	13.9	0.7	41.35

5.03 MURO DE LADRILLO KK DE SOGA

UNIDAD = M2

CEMENTO	BL	0.219	13.07	2.86	
ARENA	M3	0.033	17	0.56	
LAD. KK	U	38	0.35	13.3	
MADERA	P2	0.4	2.6	1.04	
CAPATAZ	HH	0.08	10.28	0.82	
OPERARIO	HH	0.8	8.57	6.86	
PEON	HH	0.4	6.87	2.75	
HERRAMIENTAS		0.05	10.43	0.52	28.71

5.04 MURO DE LADRILLO KK DE CANTO

UNIDAD = M2

CEMENTO	BL	0.06	13.07	1.05	
ARENA	M3	0.012	17.	0.2	
LAD. KK	U	28	0.35	9.8	
MADERA	P2	0.4	2.6	1.04	
CAPATAZ	HH	0.1	10.28	1.03	
OPERARIO	HH	1	8.57	8.57	
PEON	HH	0.5	6.87	3.44	
HERRAMIENTAS		0.05	13.04	0.65	25.78

5.05 MURO LADRILLO KK CABEZA 1 C.V.

UNIDAD = M2

LAD. KK	U	60	0.95	21	
MADERA	P2	0.4	2.6	1.04	
CAPATAZ	HH	0.134	10.28	1.38	
OPERARIO	HH	1.34	8.57	11.48	
PEON	HH	0.67	6.67	5.81	
HERRAMIENTAS		0.05	10.67	93	45.95

5.06 MURO DE LADRILLO KK SOGA L.C.V.
UNIDAD = M2

CEMENTO	BL	0.162	13.07	2.12	
ARENA	M3	0.02	17	0.34	
LAD. KK	U	33		13.3	
MADERA	P2	0.4	2.6	1.04	
CAPATAZ	HH	0.162	10.28	1.67	
OPERARIO	HH	1.14	8.57	9.77	
PEON	HH	0.57	6.87	3.92	
HERRAMIENTAS		0.05	15.36	0.77	32.93

6.01 EN LUCIDO DE CIELO RASO
UNIDAD = M2

CEMENTO	BL	0.17	13.07	2.22	
ARENA		0.026	17	0.44	
MADERA	P2	0.608	2.6		
CAPATAZ	HH	0	10.28		
OPERARIO	HH	0.6	8.57	6.86	
PEON	HH	0.4	6.87	2.75	
HERRAMIENTAS		0.05	10.43	0.52	15.19

6.02 TARRAJEO MUROS - MORTERO 1/5
UNIDAD = M2

CEMENTO	BL	0.122	13.07	1.59	
ARENA		0.019	17	0.32	
MADERA	P2		2.6	0.57	
CAPATAZ	HH	0.064	10.28	0.66	
OPERARIO	HH	0.635	8.57	5.44	
PEON	HH	0.318	6.87	2.18	
HERRAMIENTAS		0.05	8.28	0.41	11.17

6.03 DERRAME EN VANOS
UNIDAD = ML

CEMENTO	BL	0.0948	13.07	1.24	
ARENA	M3	0.006	17	0.1	
MADERA	P2	0.14	2.6	0.36	
CAPATAZ	HH	0.044	10.28	0.45	
OPERARIO	HH	0.444	8.57	3.01	
PEON	HH	0.222	6.87	1.53	
HERRAMIENTAS		0.05	5.79	0.29	6.96

6.04 IDEM PARTIDA 6.01 (CERCO P)

6.05 IDEM PARTIDA 5.01 EST. PISCINAS

7.01 IDEM PARTIDA 6.01 EST. PISCINAS

7.02 IDEM PARTIDA 6.02 (EST. PISCINAS)

7.03 ACABADO DE PISO - BRUJADO PASTA 1/2
UNIDAD - M2

CEMENTO	BL	0.23	13.07	3.01	
ARENA F.	M3	0.015	17	0.26	
MADERA	P2	0.1	2.6	0.26	
CAPATAZ	HH	0.045	10.28	0.46	
OPERARIO	HH	0.45	8.57	3.86	
PEON	HH	0.3	6.87	2.06	
HERRAMIENTAS		0.05	6.38	0.32	10.23

7.04 PISO MAYOLICA BLANCA 15 X 15
ANTIDESLIZANTE

CEMENTO	BL	0.173	13.07	2.26	
ARENA F.	M3	0.012	17	0.2	
MADERA	P2	0.08	2.6	0.21	
MAYOLICA BLANCA	M2	1.05	21	22.05	
CEMENTO BLANCO	KG	0.25	2.6	0.65	
CAPATAZ	HH	0.2	10.28	2.06	
OPERARIO	HH	2	8.57	17.14	
PEON	HH	0.67	6.87	4.6	
HERRAMIENTAS		0.05	23.8	1.19	50.36

7.05 COBERTURA CON LADRILLO
PASTELERO UNIDAD= M2

CEMENTO	BL	0.05	13.07	0.65	
ARENA	M3	0.003	17	0.05	
LAD. PASTELERO	U	16	0.6	9.6	
CAPATAZ	HH	0.032	10.28	0.33	
OPERARIO	HH	0.32	8.57	2.74	
PEON	HH	0.16	6.87	1.1	
HERRRAMIENTAS		0.05	4.17	0.21	14.68

7.06 COBERTURA CON CANALON
UNIDAD = M2

CANALON (INC. ACC.)	M2	1.03	22.7	23.38	
CAPATAZ	HH	0.032	10.28	0.33	
OPERARIO	HH	0.32	8.57	2.74	
PEON	HH	0.32	6.87	2.2	
HERRAMIENTAS		0.05	5.27	0.26	28.91

7.07 CANALETA DE CONCRETO DE 6"
CON TAPRAJE PULIDO EN MEDIA CAÑA
UNIDAD : ML

CEMENTO	BL	0.18	13.07	2.35	
ARENA	M3	0.02	17	0.34	
MADERA TORIJILLO	P2	0.1076	2.6	0.28	
CAPATAZ	HH	0.08	10.28	0.82	
OPERARIO	HH	0.8	8.57	6.86	
PEON	HH	0.3	6.87	2.06	
HERRAMIENTAS		0.05	9.73	0.49	13.16

8.01 PUERTAS CONTRAPLACADAS
UNIDAD = M2

MADERA CEDRO	P2	10.5593	3.2	33.79	
TRIPLAY 4' X 8' X6 mm	M2	2	7.65	15.3	
CLAVOS	KG	0.05	2.6	0.13	
COLA SIINTETICA	KG	0.26	14	3.64	
CAPATAZ	HH	0.37	10.28	3	
OPERARIO	HH	3.7	8.57	31.71	

8.02 VENTANA DE FIERRO CON SEGURIDAD
UNIDAD: M2

VENTANA DE FIERRO CON SEGURIDAD S/PLANO (INC. COLOCACION)	M2	1	51.11	51.11	51.11
--	----	---	-------	-------	-------

8.03 IDEM POR PARTIDA 8.02 (ARQT)

8.04 IDEM POR PARTIDA 8.03 (ARQT)

8.05 TABLERO DE MADERA EN VENTANA
DE BOLETERIA
UNIDAD = U

TABLERO DE MADERA EN VENTANA	"	1	33.17	33.17	33.17
------------------------------	---	---	-------	-------	-------

8.06 CASILLERO DE MADERA
EN VESTUARIOS
UNIDAD = ML

CASILLERO DE MADERA SEGUN DETALLE	U	1	181.5	181.5	181.5
--------------------------------------	---	---	-------	-------	-------

8.07 MOSTRADOR DE MADERA
UNIDAD = ML

MOSTRADOR DE MADERA	U	1	269.94	269.94	269.94
---------------------	---	---	--------	--------	--------

8.08 PUERTA DE FIERRO EN CASETA
DE CLOPO
UNIDAD = M2

PUERTA DE FIERRO S/ PLANO (INC.) COLOCACION	U	1	154	154	154
---	---	---	-----	-----	-----

8.09 IDEM PARTIDA 8.08 (ARQT)

9.01 CHAPA DE SOBREPONER
2 GOLPES (PROVISION Y COLOCACION)

	CHAPA SOBREPONER DE 2 GOLPES (INC. COLOC.)	U	1	42	42
9.02	BISAGRAS CAPUCHINAS CAAMILAS DE 2 1/2" UNIDAD = U				
	BISAGRAS CAPUCHINAS CAAMILAAS DE 2 1/2" (INC. COLOC.)	U	1	5.62	5.62
9.03	BISAGRAS CAPUCHINAS CADMIADAS DE 3 1/2" UNIDAD = U				
	BISAGRAS CAPUCHINAS DE 3 1/2" (INC. COLOC.)	U	1	5.65	5.65
9.04	CERROJO DE FIERRO DE 2" UNIDAD = U				
	CERROJO DE FIERRO DE 2" (INC. COLOC.)	U	1	5.00	5.00
9.05	TIRADORES DE BRONCE DE 4" EN PUERTAS C/CHAPAS UNIDAD = U				
	TIRADORES DE BRONCE DE 4" (INC. COLOC.)	U	1	3.50	3.50
9.06	BISAGRAS VAIVEN UNIDAD = U				
	BISAGRAS TIPO VAIVEN 4 POR PUERTA (INC. COLOC.)	U	1	93.38	93.38

10.01 CONTRAZOCALO DE CEMENTO
PULIDO DE 0.30 H
UNIDAD = ML

CEMENTO	BL	0.074	13.07	0.97	
ARENA F	M3	0	17	0.14	
CAPATAZ	HH	0.053	10.28	0.54	
OPERARIO	HH	0.533	8.57	4.56	
PEON	HH	0.178	6.87	1.22	
HERRAMIENTAS		0.05	6.32	0.32	7.75

10.02 CONTRAZOCALO DE CEMENTO
ESCARCHADO
UNIDAD = ML

CEMENTO	BL	0.0959	13.07	1.25	
ARENA F.	M3	0.011	17	0.19	
CAPATAZ	HH	0.0685	10.28	0.7	
OPERARIO	HH	0.6857	8.57	5.88	
PEON	HH	0.2285	6.87	1.57	
HERRAMIENTAS		0.05	8.15	0.41	10.00

10.03 SARDINEL DE DUCHA DE 0.30 CM. H.,
REVESTIDO DE MAYOLICA BLANCA
UNIDAD = ML

MAYOLICA	ML	0.68	21	14.28	
CEMENTO	BL	0.263	13.07	3.78	
ARENA	M3	0.023	17	0.39	
LADRILLOS	U	9	0.35	3.15	
CAPATAZ	HH	0.11	10.28	1.13	
OPERARIO	HH	1.1	8.57	9.43	
PEON	HH	0.55	6.87	3.78	
HERRAMIENTAS		0.05	14.34	0.72	36.66

10.04 CONTRAZOCALO DE MAYOLICA
DE 0.15 CM.
UNIDAD = ML

CEMENTO	BL	0.0268	13.07	0.35	
ARENA F.	M3	0.0035	17	0.06	
MAYOLICA BLANCA	M2	0.1575	21	3.31	
CEMENTO BLANCO	KG	0.032	2.6	0.08	
CAPATAZ	HH	0.025	10.28	0.26	
OPERARIO	HH	0.249	8.57	2.13	
PEON	HH	0.107	6.87	0.74	
HERRAMIENTAS		0.05	3.13	0.16	7.09

10.04	MAYOLICA BLANCA	M2	0.1575	21	3.31	
	CEMENTO BLANCO	KG	0.032	2.6	0.08	
	CAPATAZ	HH	0.025	10.28	0.26	
	OPERARIO	HH	0.249	8.57	2.13	
	PEON	HH	0.107	6.87	0.74	
	HERRAMIENTAS		0.05	3.13	0.16	7.05
10.05	MAYOLICA BLANCA EN ZOCALOS Y BANCAS DE VESTUARIOS UNIDAD = M2					
	CEMENTO	BL	0.1785	13.07	2.33	
	ARENA F.	M3	0.0218	17	0.37	
	MAYOLICA B. 1RA.	M2	1.05	21	22.05	
	CEMENTO BLANCO	M3	0.1575	2.6	0.41	
	CAPATAZ	HH	0.4	10.28	4.11	
	OPERARIO	HH	2	8.57	17.14	
	PEON	HH	0.6667	6.87	4.58	
	HERRAMIENTA		0.05	25.83	1.29	52.28
11.01	PINTURA TEMPLE EN CIELO RASO UNIDAD = M2					
	MADERA ANDAMIO	P2	0.36	2.6	0.94	
	LIJA	PL	0.2	3	0.6	
	TEMPLE	KG	0.15	1.35	0.2	
	IMPRIM. ACRIL.	GL	0.2	20	0.4	
	CAPATAZ	HH	0.025	10.28	0.27	
	OPERARIO	HH	0.25	8.57	2.14	
	PEON	HH	0.1	6.87	0.68	
	HERRAMIENTAS		0.05	3.09	0.15	5.36
11.02	PINTURA DE BARNIZ UNIDAD = M2					
	AGUARRAZ	GLN	0.006	8.45	0.05	
	BARNIZ	GLN	0.106	22	2.33	
	SELLADOR	GLN	0.02	36	0.72	
	CAPATAZ	HH	0.01	10.28	0.1	
	OPERARIO	HH	0.12	8.57	1.03	
	PEON	HH	0.12	6.87	0.82	

HERRAMIENTAS		0.05	1.95	0.1	5.15	
11.03	IDEM PARTIDA 10.01 (O. EXT)					
11.04	IDEM PARTIDA 9.01 (CERCO P.)					
11.05	IDEM PARTIDA 10.02 (O. EXT)					
12.01	INODORO TIPO BABY DE T.B. UNIDAD = U					
	INODORO TIPO BABY (INC. ACCESORIOS)	U	1	194.27	194.27	
	CAPATAZ	HH	0.4	10.28	4.11	
	OPERARIO	HH	4	8.57	34.28	
	HERRAMIENTAS		0.05	38.39	1.92	234.58
12.02	WC TIPO TURCO UNIDAD = U					
	WC. TIPO TURCO	U	1	177.21	177.21	
	TUB. F. GALV. Ø 1 1/2"	ML	1.7	12.27	20.86	
	VALV. TIPO GLOBO 1 1/2"	U	1	35.55	35.55	
	CAPATAZ	HH	0.2	10.28	2.06	
	OPERARIOS	HH	2	8.57	17.14	
	HERRAMIENTAS		0.05	19.2	0.96	253.76
12.03	GRIFO DE PALANCA PARA LAVATORIO UNIDAD = U					
	GRIFO PALANCA	U		0.5	0.5	
	CAPATAZ	HH	0.032	10.28	0.33	
	OPERARIOS	HH	0.32	8.57	2.74	
	HERRAMIENTAS		0.05	3.07	0.15	11.72
12.04	DUCHA CON CANASTILLA CROMADA INC. LLAVE CROMADA UNIDAD = U					
	DUCHA CROMADA	U	1	12	12	
	LLAVE TIPO GLOBO	U	1	17.65	17.65	

CAPATAZ	HH	0.064	10.28	0.66	
OPERARIO	HH	0.64	8.57	5.49	
HERRAMIENTAS	U	0.05	6.15	0.31	36.11

12.05 LAVATORIO, URINARIO Y TANQUE
ALTO DE CONCRETO ARMADO
UNIDAD = ML

CEMENTO	BL	0.85	13.07	11.11	
ARENA F.	M3	0.08	17	1.36	
ARENA G.	M3	0.08	17	1.36	
LADRILLO KK	UN	10	0.35	3.5	
MADERA	P2	0.8	2.6	2.06	
FIERRO CONST.	KG	4.35	1.35	5.87	
MAYOLICA BLANCA	M2	0.7	21	14.7	
CEMENTO BLANCO	KG	0.15	2.6	0.39	
CAPATAZ	HH	0.206	10.28	2.14	
OPERARIO	HH	2.06	8.57	17.63	
PEON	HH	1	6.87	6.87	
HERRAMIENTAS		0.05	26.84	1.34	63.79

12.6 IDEM A PARTIDA 12.03 (ARQUIT)

13.01 ACABADO DE PASOS Y CONTRAPASOS

UNIDAD: ML

CEMENTO	BL	0.139	13.07	1.82
ARENA FINA	M ³	0.015	17.00	0.26
CLAVOS	KGS	0.05	2.60	0.13
MADERA	P ²	0.085	2.60	0.22
CAPATAZ	HH	0.135	10.28	1.39
OPERARIO	HH	0.135	8.57	11.57
PEON	HH	0.675	6.87	4.64
HERRAMIENTAS		0.05	17.60	0.88 20.91

13.20 IDEM PARTIDA 8.01 (EST. PISO)

13.30 BASE PARA CLOSETS

UNIDAD: ML

CEMENTO	BL	0.609	13.07	7.96
ARENA FINA	M ³	0.010	17.00	0.17
CLAVOS	KGS	0.052	34.00	1.77
MADERA	P ²	0.332	2.60	0.86
CAPATAZ	HH	0.240	10.28	2.47
OPERARIO	HH	2.40	8.57	20.57
PEON	HH	2.40	6.87	16.49
HERRAMIENTAS		0.05	39.51	1.98 52.27

13.40 BANCAS DE CONCRETO S/D

UNIDAD: ML

CEMENTO	BL	0.810	13.07	7.96
ARENA FINA	M ³	0.013	17.00	0.22
ARENA GRUESA	M ³	0.068	17.00	1.16
HORMIGON	M ³	0.0740	17.00	1.26
PIEDRA MEDIANA	M ³	0.030	22.00	0.66
PIEDRA CHANCADA	M ³	0.028	34.00	0.95
FIERRO	KGS	5.22	1.35	7.05
ALAMBRE NEGRO	KGS	0.120	2.60	0.31
CLAVOS	KGS	0.350	2.60	0.91
MADERA	P ²	2.70	2.60	0.91
CAPATAZ	HH	0.205	10.28	2.11
OPERARIO	HH	1.520	8.57	13.03
PEON	HH	0.532	6.87	3.65
HERRAMIENTAS		0.050	18.20	0.91 47.21

PRESUPUESTO

OBRA : COMPLEJO DE PISCINAS INTEGRALES
 UBICACION : PARQUE ZONAL N°1 MANCO CAPAC
 DISTRITO DE CARABAYLLO.
 PROPIEDAD : SERPAR-LIMA
 FECHA : ELABORADO EN SETIEMBRE 1995.

ESTRUCTURAS Y ARQUITECTURAS : PISCINAS DE ADULTOS Y NIÑOS

NO	DESCRIPCION	UN	METRADO	P.U	PARCIAL	TOTAL
1.00	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>					
1.01	TRAZO Y REPLANTEO	M2	665.00	0.69	458.85	458.85
2.00	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>					
2.01	EXCAVACION MASIVA	M3	752.50	4.99	3,754.97	
2.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	M3	18.00	10.22	183.96	
2.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCES.	M3	940.60	4.50	4,232.70	
2.04	COMPACTACION DE TERRENO	M2	592.00	2.20	1,302.40	9,474.03
3.00	<u>CONCRETO SIMPLE</u>					
3.01	GRADAS SOBRE RELLENO CONCRETO, CEMENTO-HORMIGON	M3	3.00	150.64	451.92	
3.02	SOLADO DE CONCRETO 1/10 PISCINA ADULTOS Y NIÑOS	M3	177.50	128.88	22,876.20	23,328.12
4.00	<u>CONCRETO ARMADO</u>					
4.01	LOSA DE CONCRETO 175 KG/CM2	M3	85.00	223.89	19,030.65	
4.02	ENCOFRADO LOSAS	M2	42.00	22.21	932.82	
4.03	ACERC LOSAS	KG	3,276.74	2.35	7,700.34	

MURO DE CONTENCION CONCRETO 175 KG/CM2	M3	74.33	274.43	20,398.38	
ENCOFRADO MUROS	M2	273.00	26.98	7,365.54	
ACERO MUROS	KG	2,143.50	2.35	5,037.22	
CONCRETO ESCALERA 175 KG/CM2	M3	8.50	274.43	2,332.65	
ENCOFRADO ESCALERA	M2	16.00	36.00	576.00	
ACERO ESCALERA	KG	106.00	2.35	249.10	63,622.70
<u>REVOQUES</u>					
TARRAJEO PRIMARIO CON IMPERMEABILIZANTE	M2	114.00	12.98	1,479.72	1,479.72
<u>PISOS Y COBERTURAS</u>					
FALSO PISO CONCRETO 1/10 CEMENTO- HORMIGON DE 4" DE ESPESOR	M2	78.00	13.79	1,075.62	
CONTRAPISO PASTA 1/2 DE 2CM CON IMPERMEABILIZANTE	M2	549.00	10.87	5,967.63	
VESTIDURA DE BORDE DE PISCINA CON TERRAZO	M2	181.00	82.40	14,914.40	
VESTIDURA DE GRADAS CON TERRAZO	ML	72.00	40.00	2,880.00	
PISO DE MAYOL. CELIMA 15x15 CELESTE, PISCINA	M2	549.00	53.34	29,283.66	
MAYOLICA DE COLOR NEGRO EN LITERATURA Y GUIAS.	M2	24.00	71.92	1,726.08	55,847.39
<u>ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS</u>					
ZOCALO DE MAYOLICA NAC. CELIMA ESP. 15x15 COLOR CELESTE PISCINA EN MUROS	M2	89.00	53.34	4,747.26	
CERAMICA ITURRY	ML	125.50	20.10	2,522.55	

7.03	MEDIA CAÑA ENTRE PISO Y MURO CON MAYOLICA ESPECIAL DE PISCINA	ML	120.73	10.80	1,303.88	8,573.69
8.00	<u>OTRAS OBRAS</u>					
8.01	REJILLA DE CIRCULACION	ML	149.50	69.02	10,318.49	
8.02	PLATAFORMA DE LANZAMIENTO INCLUIDO AGARRADERAS DE ALUMINIO	UN	6.00	304.47	1,826.82	
8.03	JUNTAS WATER STOP INCLUYE PAPEL HEMBREADO, FLEXELL Y SILICONA	ML	172.20	61.98	10,672.96	22,818.27
						SUB TOTAL 185,602.77
						GASTOS FIJOS 10% 18,560.28
						GASTOS VARIABLES 5% 9,280.14
						UTILIDADES 10% 18,560.28
						232,003.47
						IGV 18% 41,760.62
						TOTAL E/ 273,764.09

PARTID	DESCRIPCION	UND.	PRECIO	SUB-	
			CANTIDAD	UNITARI	PARCIA

- 1.01 Idem partida 1.01 (o.ext.)
 2.01 Idem partida 2.01 (Est.C bombeo)
 2.02 Idem partida 2.04 (Est.C.bombeo)
 2.03 Idem partida 2.03 (cerco P.)

 3.01 Idem Partida 3.01 (Est.C.bombeo)

 3.02 Idem partida 3.05 (Est.C.bombeo)
 4.01 LOST DE CONCRETO 175 Kgs/cm2

UNIDAD : M3

Cemento	BL	7.7500	13.07	101.29	
Arena gruesa	M3	0.4400	17.00	7.48	
Piedra chancada	M3	0.8500	34.00	28.90	
Capataz	hh	0.3640	10.26	3.74	
Operario	hh	0.7270	8.57	6.23	
Oficial	hh	0.4550	7.70	3.50	
Peon		2.9090	6.87	19.98	
Herramientas		0.0500	33.45	1.67	
Mezcladora 11-12 P3	HM	0.3640	127.00	46.23	
Vibrador	HM	0.5411	9.00	4.87	223.89

4.02 ENCOFRADO LOSAS

UNIDAD: M2

Madera	p2	3.2460	2.60	8.44	
Alambre negro	Kg	0.3000	2.60	0.78	
Clavos	Kg	0.3300	2.60	0.86	
Capataz	hh	0.0370	10.23	0.69	
Operario	hh	0.6670	8.57	5.72	
Oficial	hh	0.6670	7.70	5.14	
Herramientas		0.0500	11.55	0.58	22.21

- 4.03 Idem partida 4.03 (cerco p)
 4.04 Idem partida 4.01 (Est.C.Bombeo)
 4.05 Idem partida 4.02 (Est.C.Bombeo)
 4.06 Idem partida 4.03 (cerco p)
 4.07 Idem Partida 4.01 (Est.C.Bombeo)

PARTID	DESCRIPCION	UND.	PRECIO		SUB-TOTAL
			CANTIDA	UNITARI	

4.08 ENCOFRADO ESCALERA

UNIDAD: M2

Alambre H.	Kg	0.1000	2.60	0.76	
Clavos	Kg	0.2000	2.60	0.52	
Madera	P2	4.2684	2.60	11.02	
Capataz	hh	0.1330	10.28	1.37	1.37
Operario	hh	1.3330	8.57	11.42	11.42
Oficial	hh	1.3330	7.70	10.26	10.26
Herramientas		0.0500	23.05	1.15	36.00

4.09 Idem partida 4.03 (cerco p)

5.01 TAPRAJE PRIMARIO CON IMPERMEABILIZANTE

UNIDAD: M2

Cemento	BL	0.1220	13.07	1.59	
Cal hid	BL	0.0692	9.20	0.64	
ARENA FINA	M3	0.0190	17.00	0.32	
SIKA	Kg.	0.1000	22.00	2.20	
Madera	P2	0.2200	2.60	0.57	
Capataz	hh	0.0770	10.28	0.79	
Operario	hh	0.5330	8.57	4.57	
Peon	hh	0.2670	6.67	1.83	
Herramientas		0.0500	9.99	0.47	12.98

6.01 Idem partida 7.01 (Arquit)

6.02 Idem partida 7.02 (Arquit)

6.03 VESTIDURA DE BORDE DE PISCINA

UNIDAD: M2

Terrazo de cemento gris	M2	1.0300	80.00	82.40	82.40
-------------------------	----	--------	-------	-------	-------

6.04 VESTIDURA DE GRADAS CON TERRAZO

UNIDAD: M2

Terrazo de cemento gris	M2	0.5000	80.00	40.00	40.00
-------------------------	----	--------	-------	-------	-------

PARTID	DESCRIPCION	UND.	PRECIO	SUB-	
			UNITARI	PARCIA	TOTAL

6.05 PISO CON MAYOLICA DE COLOR 15 X 15

ESPECIAL PARA PISCINA

UNIDAD: M2

Cemento gris	BL	0.1730	13.07	2.26	
arena	M3	0.0120	17.00	0.20	
Madera	P2	0.2157	2.60	0.56	
Mayolica Esp.Color	M2	1.0500	23.50	24.68	
Cemento blanco	Kg	0.2500	2.60	0.65	
Capataz	hh	0.2000	10.28	2.06	
Operario	hh	2.0000	8.57	17.14	
Peon	hh	0.6700	6.87	4.60	
Herramientas		0.0500	23.60	1.19	53.34

6.06 MAYOLICA DE COLOR NEGRO ENLITERATURAS Y GUIAS

UNIDAD: M2

Cemento gris	BL	0.1730	13.07	2.26	
Arena	M3	0.0120	17.00	0.20	
Madera	P2	0.2157	2.60	0.56	
Mayolica Negra	M2	1.0500	41.20	43.26	
Cemento blanco	Kg	0.2500	2.60	0.65	
Capataz	hh	0.2000	10.28	2.06	
Operario	hh	2.0000	8.57	17.14	
Peon	hh	0.6700	6.87	4.60	
Herramientas		0.0500	23.60	1.19	71.92

7.01 Idem Partida 6.05 (Est pisc.)

7.02 CERAMICA ITURRY EN PISCINAS

UNIDAD: ML

Cemento	BL	0.1800	13.07	2.35	
Arena gruesa	M3	0.0200	17.00	0.34	
Ceramica iturry	ML	1.0500	12.00	12.60	
Cemento blanco	Kg	0.2500	2.60	0.65	
Madera	P2	0.1423	2.60	0.37	
Capataz		0.0200	10.28	0.21	
Operario	hh	0.2200	8.57	1.89	
Peon		0.2200	6.87	1.51	
Herramientas		0.0500	3.61	0.18	20.10

PARTID	DESCRIPCION	UND.	PRECIO	PRECIO	SUB-
			CANTIDA	UNITARI	

7.03 REVESTIMIENTO DE MEDIA CAÑA ENTRE

PISO Y MURO CON MAYOLICA PARA PISCINA

UNIDAD: ML

Cemento	BL	0.0200	13.07	0.26	
Arena	M3	0.0024	17.00	0.04	
Mayolica p/piscina	ML	0.3000	23.50	7.05	
Cemento blanco	Kg	0.0300	2.60	0.08	
Capataz	hh	0.0300	10.28	0.31	
Operario	hh	0.2500	8.57	2.14	
Peon	hh	0.1100	6.87	0.76	
Herramientas		0.0500	3.21	0.16	10.80

8.01 REJILLA DE CIRCULACION DE FIERRO

EN PISCINA Y VESTUARIO

UNIDAD: ML

Angulo Fe 1"x1"x1/8"	ML	2.0000	3.00	6.00	
Platina Fe 3/4 1/4	ML	7.0400	1.70	11.97	
Soldadura	Kg	0.5000	4.00	2.00	
Fierro const. 0 1:2"	Kg	0.5450	1.00	0.55	
Capataz	hh	0.3000	10.28	3.08	
Operario	hh	3.0000	8.57	25.71	
Peon	hh	1.0000	6.87	6.87	
Herramientas		0.0500	35.66	1.78	
Soldadura	HM	2.4000	4.61	11.06	69.02

8.02 PLATAFORMA DE LANZAMIENTO INC.

AGARRADERAS DE ALUMINIO

UNIDAD: U

Arena gruesa	M3	0.1000	17.00	1.70	
Alambre negro	Kg	0.1200	2.60	0.31	
Cemento	BL	1.5500	13.07		
Clavos	Kg	0.1000	2.60	0.26	
Codo Fe aluminizado	Un	4.0000		90.00	
Madera tornillo	P2	4.0000	2.60	10.40	
Piedra chancada	M3	0.1250	34.00		
Tubo aluminio 0 1 1/2"	ML	1.0000	41.19	41.19	
Capataz	hh	0.6500	10.28	6.68	
Operario	hh	6.5000	8.57	55.71	
Oficial	hh	4.0000	7.70	30.80	
Peon	hh	5.0000	6.87	34.35	
Herramientas		0.0500	127.54	6.37	

PARTID	DESCRIPCION	UND.	CANTIDA	PRECIO UNITARI	PARCIA	SUB- TOTAL
	Mezcladora 11-12P3	HM	0.0300	15.66	0.95	
	Vibrador concreto		0.1200	10.50	1.24	304.47
8.03	<u>JUNTAS WATER STOP INC PAPEL EMBREADO, FLEXELL Y SILICONA</u>					
						UNIDAD: ML
	Water stop de 9"	ML	1.0300	44.18	45.51	
	Papel embreado	ML	1.0300	4.61	4.75	
	Silicona	ML	0.4400	6.31	2.78	
	Capataz	hh	0.0600	10.28	0.62	
	Operario	hh	0.6500	8.57	5.57	
	Peon	hh	0.3360	6.67	2.32	
	Herramientas		0.0500	8.51	0.43	61.98

PRESUPUESTO

OBRA COMPLEJO DE PISCINAS INTEGRALES
 UBICACION : PARQUE ZONAL N°1 MANCO CAPAC
 DISTRITO DE CARABAYLLO.
 PROPIEDAD SERPAR-LIMA
 FECHA : ELABORADO EN SETIEMBRE 1995.

INSTALACIONES SANITARIAS

No	DESCRIPCION	UN	CANT.	P.U.	PARCIAL	TOTAL
1.00	RED DE AGUA					
1.10	SUMINISTRO DE TUBERIA PVC.					
1.11	TUBERIA PVC 3/4"	ML	92.00	1.40	128.80	
1.12	TUBERIA PVC. 1"	ML	67.00	1.75	117.25	
1.13	TUB. PVC-P 1 1/2"	ML	376.00	3.30	1,240.80	
1.14	TUB. PVC.P 2"	ML	404.45	5.20	2,103.14	
1.15	TUB. PVC-P 3"	ML	280.20	10.70	2,998.14	
1.16	TUB. PVC-P 4"	ML	43.70	17.80	777.86	
1.17	CODO PVC.3/4"x90°	UN	7.00	1.45	10.15	
1.18	CODO PVC. 1"x90°	UN	7.00	2.14	14.98	
1.19	CODO PVC. 1 1/2"x90°	UN	10.00	3.15	31.50	
1.20	CODO PVC. 2" x90°	UN	35.00	5.80	203.00	
1.21	CODO CODO PVC. 2"x45°	UN	26.00	5.20	135.20	
1.22	CODO PVC 1 1/2"x45°	UN	7.00	3.05	21.35	
1.23	CODO PVC 3"x90°	UN	21.00	11.30	237.30	
1.24	CODO PVC 3"x45°	UN	8.00	9.80	78.40	
1.25	CODO PVC 4"x90°	UN	15.00	25.00	375.00	
1.26	TEE PVC 1"	UN	10.00	2.80	28.00	
1.27	TEE PVC 1 1/2"	UN	20.00	4.40	88.00	
1.28	TEE PVC 2"	UN	15.00	8.35	125.25	
1.29	TEE PVC 3"	UN	25.00	20.50	512.50	
1.30	TEE PVC 4"	UN	6.00	38.00	228.00	
1.31	REDUC. PVC 3"-2"	UN	24.00	6.80	163.20	

1.32	RED. PVC 2"-1 1/2"	UN	15.00	3.80	57.00	
1.33	RED.PVC 1 1/2"-1"	UN	6.00	2.30	13.80	
1.34	RED.PVC 1"-3/4"	UN	21.00	1.05	22.05	
1.35	INSTALACION DE TUBERIA PVC PARA REDES DE AGUA	ML	1,224.00	4.79	5,862.96	
1.40	SUMINISTRO DE VALVULA DE COMPUERTA DE 125 Lb/Pulg2 Y UNION UNIVERSAL	**				
1.41	VALVULA DE 1/2"	UN	5.00	16.50	82.50	
1.42	VALVULA DE 3/4"	UN	14.00	21.00	294.00	
1.43	VALVULA DE 1"	UN	3.00	36.00	108.00	
1.44	VALVULA DE 1 1/2"	UN	6.00	68.00	408.00	
1.45	VALVULA DE 2"	UN	16.00	98.00	1,568.00	
1.46	VALVULA DE 4"	UN	10.00	372.00	3,720.00	
1.47	GRIFO DE RIEGO 3/4	UN	4.00	21.00	84.00	
1.48	UNION UNIVERSAL F.G. 1/2" INCLUYE COLOCACION	UN	4.00	6.40	25.60	
1.49	UNION UNIVERSAL F.G. 3/4" INCLUYE COLOCACION	UN	22.00	8.40	184.80	
1.50	UNION UNIVERSAL F.G. 1" INCLUYE COLOCACION	UN	6.00	9.60	57.60	
1.51	UNION UNIVERSAL F.G. 1 1/2" INCLUYE COLOCACION	UN	12.00	17.00	204.00	
1.52	UNION UNIVERSAL F.G. 2" INCLUYE COLOCACION	UN	32.00	25.50	816.00	
1.53	UNION UNIVERSAL F.G. 4" INCLUYE COLOCACION	UN	20.00	159.00	3,180.00	
1.60	SUMINISTRO DE REJILLA DE DRENAJE EN PISCINA					
1.61	REJILLA DE DRENAJE 8"x8" INCLUYE COLOCACION	UN	2.00	25.00	50.00	
1.62	REJILLA DE DRENAJE 16"x16" INCLUYE COLOCACION	UN	2.00	38.00	76.00	
1.70	INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA	UN	54.00	20.53	1,108.62	

1.71	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTO DE AGUA FRIA	PT O	55.00	43.13	2,372.15	
1.72	BOQUILLAS DE RETORNO	UN	21.00	65.94	1,384.74	
1.73	BOQUILLAS DE ASPIRACION	UN	9.00	106.79	961.11	
1.74	BOQUILLA DE COMPENSACION	UN	2.00	65.94	131.88	
1.75	DESNATADORES HAYWARD DE 1 1/2" x 6"	UN	3.00	272.83	818.49	
1.76	DESNATADORES HAYWARD DE 2"x8"	UN	6.00	300.93	1,805.58	35,014.70
2.00	<u>RED DE DESAGUE</u>					
2.10	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
2.11	EXCAVACION DE ZANJAS RELLENO, COMPACTACION Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	ML	146.50	14.64	2,144.76	
2.20	TUB. DE C.S. N 6"	ML	44.50	20.81	926.04	
2.21	TUB. 4" PVC-SAL	ML	122.00	5.50	671.00	
2.30	INSTALACION DE TUBERIA PARA RED DE DESAGUE	ML	166.50	10.99	1,829.83	
2.31	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTO DE DESAGUE	PT	43.00	67.58	2,905.94	
2.32	PUNTO DE VENTILACION	PT	16.00	42.60	681.60	
2.40	SUMINISTRO DE TRAMPA Y REGISTROS	**				
2.41	REG. DE BRONCE 3"	UN	2.00	10.22	20.44	
2.42	REG. DE BRONCE 4"	UN	6.00	13.29	79.74	
2.43	INST. DE REGISTROS	UN	8.00	4.58	36.64	
2.50	DE REGISTRO DE ALBAÑILERIA					
2.51	CAJA DE REGISTRO 12"x24"	UN	9.00	111.58	1,004.22	

2.52	CAJA DE REGISTRO 24'x24'	UN	1.00	151.81	151.81	
2.60	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS	UN	33.00	24.71	815.43	
2.80	<u>OTRAS OBRAS</u>					
2.81	TANQUE DE COMPENSACION DE 1x1x1.2	UN	1.00	292.44	292.44	
2.82	CAJA SUMIDERO DE CASCAJO DE 0.4x0.4x0.2	UN	1.00	153.98	153.98	
2.83	TANQUE SEPTICO	UN	2.00	1,568.11	3,136.22	
2.84	POZO PERCOLACION	UN	2.00	1,632.25	3,264.50	18,114.59
SUB-TOTAL						53,129.29
GASTOS FIJOS 5%						5,312.92
GASTOS VARIABLES 10%						2,656.46
UTILIDAD 10%						5,312.92
						66,411.61
IGV. 18%						11,954.08
TOTAL S/						78,365.69

ANALISIS DE COSTOS SANITARIOS

PARTIDA	DESCRIPCION	UN	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
1.35	INSTAL. DE TUB PARA REDES DE AGUA UNIDAD = ML					
	CAPATAZ	HH	0.010	10.28	0.10	
	OFICIAL	HH	0.950	7.70	7.32	
	HERRAMIENTAS		0.050	7.42	0.37	4.79
1.70	INSTALACION DE VALV. DE COMPUERTA UNIDAD = UN					
	CAPATAZ	HH	0.15	10.28	1.54	
	OPERARIO	HH	1.50	8.57	12.86	
	PEON	HH	0.75	6.07	5.15	
	HERRAMIENTAS		0.05	19.55	0.98	20.53
1.71	SUMINISTRO E INSTALACION DE PTOS. DE AGUA FRJA UNIDAD = PT					
	TUBERIA PVC 1/2 PLG.	ML	1.50	1.65	2.48	
	TUBERIA PVC 3/4 PLG.	ML	1.30	2.30	2.99	
	CODO PVC 1/2 PLG.	UN	0.50	0.35	0.18	
	CODO PVC 3/4 PLG.	UN	0.90	0.67	0.60	
	CODO F. GDO. DE 1/2 PLG.	UN	1.00	1.15	1.15	
	TEE PVC DE 3/4 PLG.	UN	0.60	1.90	1.14	
	CAPATAZ	HH	0.20	10.28	2.06	
	OPERARIO	HH	2.00	8.57	17.14	
	PEON	HH	2.00	6.87	13.74	
	HERRAMIENTAS		0.0500	32.94	1.65	43.13
2.11	EXCAVACION DE ZANJA, RELLENO, COMPACTACION Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE UNIDAD = ML					
	CAPATAZ	HH	0.02	10.28	0.21	
	OPERARIO	HH	0.20	8.57	1.71	
	PEON	HH	1.75	6.87	12.02	
	HERRAMIENTA		0.05	13.94	0.70	14.64

1.72 BOQUILLAS DE RETORNO DIRECCIONAL

UNIDAD: UN

BOQUILLAS DE RETORNO	UN	1.00	23.51	23.51	
PEGAMENTO	GLN	0.03	93.50	2.01	
CINTA TEFLÓN	PZA	1.00	1.50	1.50	
CAPATAZ	HH	0.03	10.28	0.30	
OPERARIO	HH	3.00	8.57	25.71	
PEON	HH	1.50	6.87	10.30	
HERRAMIENTAS		0.05	36.31	1.81	65.94

1.73 BOQUILLA DER ASPIRACION

UNIDAD: UN

BOQUILLA DE ASPIRACION	UN	1.00	64.36	64.36	
PEGAMENTO	GLN	0.03	93.50	2.01	
CINTA TEFLON	PZA	1.00	1.50	1.50	
CAPATAZ	HH	0.03	10.28	0.30	
OPERARIO	HH	3.00	8.57	25.71	
PEON	HH	1.50	6.87	10.30	
HERRAMIENTAS		0.05	36.31	1.01	106.79

1.74 BOQUILLAS DE COMPESACION

UNIDAD: UN

BOQUILLA DE COMPESACION	1½UN	1.00	23.51	23.51	
PEGAMENTO	GLN	0.03	93.50	2.01	
CINTA TEFLON	PZA	1.00	1.50	1.50	
CAPATAZ	HH	0.03	10.28	0.30	
OPERARIO	HH	3.00	8.57	25.71	
PEON	HH	1.50	6.87	10.30	
HERRAMIENTAS		0.05	36.31	1.01	65.94

1.75 DESNATADORES DE SUPERFICIE DE 1-1/2 x 6"

UNIDADES: U

DESNATADORES DE 6"	UN	1.00	194.71	194.71	
ARENA GRUESA	M³	0.045	17.00	0.77	
CEMENTO	BL	0.201	13.07	2.63	
PIEDRA CHANCADA	M³	0.090	34.00	3.06	
CODO PVC SAP 1 1/2	UN	1.00	3.15	3.15	

ADAPTADOR PVC 1 1/2	UN	1.00	2.50	3.50
TUBO PVC SAP 1 1/2	ML	1.030	3.30	3.40
PEGAMENTO	GLN	0.030	93.50	2.81
CINTA TEFLON	PZ	1.000	1.50	1.50
TAPON HEMBRA PVC 1 1/2	UN	1.000	3.40	3.40
CAPATAZ	HH	0.400	10.28	4.11
OPERARIO	HH	4.000	8.57	34.28
PEON	HH	2.000	6.87	13.74
HERRAMIENTAS		0.050	55.42	2.77 272.83

1.76 DESNATADORES DE SUPERFICIE DE 2" x 8"

UNIDAD: U

DESNATADORES DE 2"	UN	1.00	213.73	213.73
ARENA GRUESA	M ³	0.045	17.00	0.77
CEMENTO	BL	0.201	13.07	2.63
PIEDRA CHANCADA	M ³	0.090	34.00	3.06
CODO PVC SAP 2"	UN	1.00	5.80	5.80
ADAPTADOR PVC 2"	UN	1.00	5.20	5.20
TUBO PVC SAP 2"	ML	1.030	5.36	5.36
PEGAMENTO	GLN	0.030	93.50	2.81
CINTA TEFLON	PZ	1.000	1.50	1.50
TAPON HEMBRA PVC 1 1/2	UN	1.000	5.30	5.30
CAPATAZ	HH	0.400	10.28	4.11
OPERARIO	HH	4.000	8.57	34.28
PEON	HH	2.000	6.87	13.77
HERRAMIENTAS		0.050	52.16	2.61 300.93

2.20.	TUBERIA C.S.N. DE 6" UNIDAD = ML					
	TUBERIA DE C.S.N. DE 6"	ML	1.00	10.65	10.65	
	CAPATAZ	HH	0.0220	10.28	0.23	
	OPERARIO	HH	0.22	8.57	1.89	
	PEON	HH	1.10	6.87	7.56	
	HERRAMIENTA		0.05	9.68	0.48	20.81
2.30.	INSTALACION DE TUBERIAS PARA RED DE DESAGUE UNIDAD = ML					
	CAPATAZ	HH	0.12	10.28	1.23	
	OFICIAL	HH	1.20	7.70	9.24	
	HERRAMIENTA		0.0500	10.47	0.52	10.99
2.31	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTOS DE DESAGUE UNIDAD = PT					
	TUBERIA PVC 4"	ML	120	5.50	6.60	
	TUBERIA PVC 2"	ML	1.60	3.37	5.39	
	YEE PVC DE 4x4"	UN	1.00	7.74	7.74	
	YEE PVCC DE 2 x 2"	UN	0.80	3.74	0.59	
	CODO PVC DE 2"	UN	0.70	1.40	0.98	
	CODO PVC DE 4"	UN	0.30	3.57	1.07	
	TRAMPA PVC DE 2"	UN	0.20	5.91	1.18	
	TRAMPA PVC DE 4"	UN	0.30	20.00	6.00	
	CAPATAZ	HH	0.220	10.28	2.26	
	OPERARIO	HH	2.20	8.51	18.85	
	PEON	HH	2.20	6.87	15.11	
	HERRAMIENTAS		0.0500	36.22	1.81	67.58
2.32	PUNTOS DE VENTILACION UNIDAD = PT					
	TUBERIA PVC 2"	ML	3.00	3.37	10.11	
	CODO PVC DE 2"	UN	2.00	1.40	2.80	
	TEE PVC DE 2"	UN	1.00	3.74	3.74	
	OPERARIO	HH	1.50	8.57	12.86	
	CAPATAZ	HH	0.1500	10.28	1.54	
	PEON	HH	1.50	6.87	10.31	
	HERRAMIENTAS		0.0500	24.71	1.24	42.60

2.43	INSTALACION DE REGISTROS				
	UNIDAD = UN				
	CAPATAZ	III	0.0500	10.28	0.51
	OFICIAL	HH	0.0500	7.70	3.85
	HERRAMIENTAS		0.0500	4.36	0.22
					4.58
2.51	CAJA DE REGISTRO DE 12" x 24"				
	UNIDAD = UN				
	CEMENTO	BL	0.50	13.07	6.54
	ARENA GRUESA	M3	0.15	17.00	2.55
	LADRILLO KK	UN	25.00	0.35	8.75
	TAPA DE CONCRETO	UN	1.00	39.00	39.00
	CAPATAZ	HH	0.40	10.28	4.11
	OPERARIO	HH	4.00	8.57	34.28
	PEON	III	2.00	6.87	13.74
	HERRAMIENTAS		0.05	52.13	2.61
					111.58
2.52	CAJA DE REGISTRO DE 24" x 24"				
	UNIDAD = UN				
	CEMENTO	BL	0.75	13.07	9.80
	ARENA GRUESA	M3	0.20	17.00	3.40
	LADRILLO KK	UN	50.00	0.35	17.50
	TAPA DE CONCRETO	UN	1.00	39.00	39.00
	CAPATAZ	HH	0.60	10.28	6.17
	OPERARIO	III	6.00	8.57	51.42
	PEON	HH	3.00	6.87	20.61
	HERRAMIENTAS		0.05	78.20	3.91
					151.81
2.60	COLOCACION DE APARATOS				
	SANITARIOS				
	UNIDAD = UN				
	CAÑER. DE PLOMO DE 1/2	ML	0.70	6.50	4.55
	CAPATAZ	HH	0.20	10.28	2.06
	OPERARIO	III	2.00	8.57	17.14
	HERRAMIENTAS		0.05	19.20	0.96
					24.71

2.81	TANQUE DE COMPENSACION					
	UNIDAD = UN					
	CEMENTO	BL	5.00	13.07	65.30	
	ARENA GRUESA	M3	0.30	17.00	5.10	
	PIEDRA CHANCADA 1/2 P.	M3	0.60	34.00	20.40	
	MADERA	P2	11.46	2.60	29.81	
	MEZCLADORA	HH	0.33	15.88	5.24	
	FIERRO	KG	11.80	1.35	15.93	
	ALAMBRE No. 8	KG	0.70	2.60	0.08	
	ALAMBRE No 16	KG	0.03	2.60	0.08	
	CAPATAZ	HH	0.50	10.28	5.14	
	OPERARIO	HH	5.00	8.57	42.85	
	OFICIAL	HH	5.00	7.70	59.29	
	PEON	HH	5.00	6.87	64.35	
	HERRAMIENTAS		0.05	141.63	7.08	292.44
2.82	CAJA SUMIDERO DE CASCAJO					
	UNIDAD = UN					
	CEMENTO	BL	3.00	13.07	39.21	
	ARENA GRUESA	M3	0.20	17.00	3.56	
	PIEDRA CHANCADA 1/2 P.	M3	0.40	34.00	13.60	
	CAPATAZ	HH	0.03	10.28	3.08	
	OPERARIO	HH	3.00	8.57	25.71	
	OFICIAL	HH	3.00	7.70	23.10	
	PEON	HH	6.00	6.87	41.22	
	HERRAMIENTAS		0.05	90.03	4.50	153.98
2.83	TANQUE SEPTICO					
	UNIDAD = UN					
	CEMENTO	BL	38.75	13.07	506.46	
	ARENA GRUESA	M3	4.25	17.00	72.25	
	PIEDRA CHANCADA 1/2 P.	M3	3.50	24.00	119.00	
	MADERA	P2	11.50	2.60	29.90	
	MEZCLADORA 11-12P ³	HM	8.00	15.88	12.70	
	FIERRO	KG	105.00	2.35	246.75	
	ALAMBRE No. 8	KG	7.00	2.60	18.20	
	ALAMBRE No. 16	KG	0.40	2.60	1.04	
	CAPATAZ	HH	2.00	10.28	20.56	
	OPERARIO	HH	10.00	8.57	85.70	
	OFICIAL	HH	20.00	7.70	154.00	
	PEON	HH	40.00	6.87	274.80	
	HERRAMIENTAS		0.05	235.06	26.75	1,568.11

2.84 FOSA DE PERCOLACION
UNIDAD = UN

CEMENTO	BL	15.00	13.07	195.05	
ARENA GRUESA	M3	1.50	17.00	25.50	
PIEDRA CHANCADA 1/2 P.	M3	1.25	34.00	42.50	
GRAVA	M3	4.31	30.00	129.45	
LADRILLO KK	M	2.50	350.00	875.00	
MADERA	P2	9.00	2.60	23.40	
CAPATAZ		1.60	10.28	16.45	
OPERARIO	HH	16.00	8.57	137.12	
OFICIAL	HH	8.00	7.70	61.60	
PEON	HH	16.00	6.87	109.92	
HERRAMIENTAS		0.05	325.09	16.26	1,632.25

PRESUPUESTO

OBRA COMPLEJO DE PISCINAS INTEGRALES
 UBICACION PARQUE ZONAL N°1 MANCO CAPAC
 DISTRITO DE CARABAYLLO.
 PROPIEDAD SERPAR-LIMA
 FECHA : ELABORADO EN SETIEMBRE 1995.

INSTALACIONES ELECTRICAS

No	DESCRIPCION	UN	METRADO	P.U.	PARCIAL	TOTAL
1.00	<u>SUMI. E INSTALACION DE ALIMENTADORES ELECTRICOS</u>					
1.10	CONDUCTOR TW					
1.11	CONDUCTOR 10mm ² TW+3x16mm ² TW	ML	42.00	4.08	171.36	
1.12	CONDUCTOR 25mm ² TW	ML	300.00	8.39	2,517.00	
1.13	CONDUCTOR #14 TW EN VESTUARIOS Y OTROS	ML	906.00	4.03	3,651.18	
1.14	ACOMETIDA DE CORTE CIRCUITO DE POSTE	UN	9.00	69.00	621.00	6,960.54
1.20	<u>TUBERIA PVC-P (SUMINISTRO E INSTALACION)</u>					
1.21	TUBERIA 35mm PVC-P	ML	46.00	9.75	448.50	
1.22	TUBERIA 40mm PVC-P	ML	71.00	11.26	799.46	
1.23	DADO DE CONCRETO	ML	112.00	8.20	918.40	2,166.36
1.30	<u>SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO Y CAJAS</u>					
1.31	TABLERO TG.	UN	1.00	1,339.80	1,339.80	
1.32	TABLERO STF.	UN	1.00	1,113.83	1,113.83	
1.33	TABLERO TCB1 (0.75HP)	UN	1.00	379.50	379.50	
1.34	TABLERO TCB (3HP)	UN	1.00	413.89	413.89	
1.35	CAJA 250x250	UN	2.00	34.13	68.26	
1.36	CAJA RT.	UN	1.00	40.92	40.92	3,356.20

1.40	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIRCUITOS DERIVADOS					
1.41	CENTROS Y BRAQUETES (INCLUYE ARTEFACTOS)	PTO	46.00	57.14	2,628.44	
1.42	CENTROS Y ALUMBRADO EXTERIOR (INCLUYE ARTEFACTOS)	PTO	12.00	110.48	1,325.76	
1.43	TOMACORRIENTE CON TOMA A TIERRA	PTO	3.00	76.80	230.40	
1.44	SALIDA ELECTROBOMBA	PTO	4.00	82.36	329.44	
1.45	TOMA DE TIERRA	PTO	1.00	398.65	398.65	4,912.69
1.50	ARTEFACTOS SUMINIS- TOS E INSTALACION.					
1.51	ARTEFACTO B.E.-140	UN	2.00	67.09	134.18	
1.52	TOMACORRIENTES SIMPLES	UN	1.00	44.00	44.00	
1.53	TOMACORRIENTES BIPOLAR	UN	3.00	50.00	150.00	328.18
2.00	SUMINISTROS E INSTALACION REDES ALUMBRADO EXTERIOR					
2.10	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
2.11	TRAZO Y REPLANTEO	ML	176.00	0.68	119.68	
2.12	EXCAVACION DE ZANJAS 0.5x0.6MT	ML	176.00	4.98	876.48	
2.13	RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS	ML	176.00	3.32	584.32	1,580.48
3.00	CABLES POSTES Y LAMPARAS					
3.10	CABLE TIPO NYY 2x6mm ²	ML	215.00	10.39	2,233.85	
3.11	CABLE DE SUBIDA A PCSTE	UN	9.00	69.83	628.47	
3.12	POSTE DE CONCRETO DE 5MT	UN	9.00	268.41	2,415.69	
3.13	ARTEFACTO JP-250-AC FAROLAS	UN	9.00	334.87	3,013.83	
3.14	DUCTO DE CONCRETO 2V	ML	6.00	44.00	264.00	8,555.84

4.00	SISTEMA DE ILUMINACION ACUATICA					
4.10	SISTEMA DE ILUMINACION ACUATICA	UN	8.00	930.50	7,444.00	
4.11	CABLEADO DE ILUMINACION ACUATICA	ML	846.00	3.99	3,375.54	
4.12	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC SAP-1°	ML	150.00	3.41	511.50	
4.13	SUMINISTRO E INST. TUB-PVC-SAP 2°	ML	35.00	6.80	238.00	
4.14	SUMINISTRO E INST. TUB-PVC-SAP 3°	ML	32.00	12.59	402.88	
4.15	SUM. E INST. REG. ROSC.4° ILUM-ACUA.	UN	8.00	25.81	206.48	
4.16	SUM. E INST. REG. ROSC.6° ILUM-ACUA.	UN	1.00	36.79	36.79	
4.17	SUM. E INST. REG. ROSC.8° ILUM-ACUA.	UN	1.00	38.19	38.19	12,253.38
			SUB TOTAL			40,113.67
			GASTOS FIJOS 10%			4,011.37
			GASTO VARIABLES 5%			2,005.68
			UTILIDAD 10%			4,011.37
						50,142.09
			IGV. 18%			9,025.57
			TOTAL S/			59,167.66

1.11. CONDUCTOR 10 MM² TW
UNIDAD = ML

CONDUCTOR 10 MM ² TW	ML	1.00	3.37	3.37	
CAPATAZ	HH	0.004	10.28	0.04	
OPERARIO	HH	0.040	8.57	0.34	
PEON	HH	0.040	6.87	0.28	
HERRAMIENTAS		0.050	1.03	0.05	4.08

1.12. CONDUCTOR 25 MM² TW
UNIDAD = ML

CONDUCTOR 25 MM ² TW	ML	1.00	7.00	7.00	
CAPATAZ	HH	0.008	10.28	0.08	
OPERARIO	HH	0.080	8.57	0.69	
PEON	HH	0.080	6.87	0.55	
HERRAMIENTAS		0.050	1.32	0.07	8.39

1.13. CONDUCTOR N° 14 TW (Vestuarios - Otros)
UNIDAD = ML

CONDUCTOR 14 TW	ML	1.00	2.64	2.64	
CAPATAZ	HH	0.008	10.28	0.08	
OPERARIO	HH	0.080	8.57	0.69	
PEON	HH	0.080	6.87	0.55	
HERRAMIENTAS		0.050	1.32	0.07	4.03

1.14. ACOMETIDA DE CORTE CIRCUITO A POSTE
UNIDAD = UN

CABLE NYY 2x1x6	ML	4.00	6.80	27.20	
PORTA FUSIBLE BIPOLAR	UN	1.00	26.74	26.74	
CAPATAZ	HH	0.11	10.28	1.13	
OPERARIO	HH	1.10	8.57	9.43	
PEON	HH	0.55	6.87	3.78	
HERRAMIENTAS		0.05	14.34	0.72	69.00

1.21. TUBERIA 35 MM PUC - P
UNIDAD = ML

TUBERIA 35 MM	ML	1.00	3.13	3.13	
CURVA	UN	0.10	4.39	0.44	
CONEXION	UN	0.10	1.15	0.12	
CAPATAZ	HH	0.035	10.28	0.36	
OPERARIO	HH	0.35	8.57	3.00	
PEON	HH	0.35	6.87	2.41	
HERRAMIENTAS		0.05	5.77	0.29	9.75

1.22. TUBERIA 40 MM PUC - P
UNIDAD = ML

TUBERIA 40 MM	ML	1.00	3.60	3.60	
CURVA	UN	0.10	4.90	0.49	
CONEXION	UN	0.10	2.47	0.25	
CAPATAZ	HHI	0.040	10.28	0.41	
OPERARIO	HHI	0.40	8.57	3.45	
PEON	HH	0.40	6.87	2.75	
HERRAMIENTAS		0.05	6.59	0.3	11.26

1.23. DADO DE CONCRETO
UNIDAD = ML

ARENA GRUESA	M ³	0.04	17.00	0.68	
CEMENTO	BL	0.16	13.07	2.09	
CAPATAZ	HHI	0.008	10.28	0.08	
OPERARIO	HHI	0.08	8.57	0.69	
PEON	HHI	0.64	6.87	4.40	
HERRAMIENTAS		0.05	5.17	0.26	8.20

1.31. TABLERO TG
UNIDAD = UN

TABLERO TG	UN	1.00	1095.00	1095.00	
CAPATAZ	HHI	0.15	10.28	1.54	
OPERARIO	HHI	15.00	8.57	128.55	
PEON	HHI	15.00	6.87	103.05	
HERRAMIENTAS		0.05	233.14	11.66	1339.80

1.32. TABLERO STF
UNIDAD = UN

TABLERO STF	UN	1.00	918.00	918.00	
CAPATAZ	HHI	0.12	10.28	1.23	
OPERARIO	HHI	12.00	8.57	102.84	
PEON	HHI	12.00	6.87	82.44	
HERRAMIENTAS		0.05	186.51	9.32	1113.83

1.33. TABLERO TCBI (0.75 HP)
UNIDAD = UN

TABLERO TCBI	UN	1.00	87.50	87.50	
CAPATAZ	HHI	0.018	10.28	0.18	
OPERARIO	HHI	18.00	8.57	154.26	
PEON	HHI	18.00	6.87	123.66	
HERRAMIENTAS		0.05	278.10	13.90	379.50

1.34. TABLERO TCB (3 HP)

UNIDAD = UN

TABLERO TCB	UN	1.00	87.50	87.50	
CAPATAZ	HH	0.20	10.28	2.05	
OPERARIO	HH	20.00	8.57	171.40	
PEON	HH	20.00	6.87	137.40	
HERRAMIENTAS		0.05	310.85	15.54	413.89

1.35. CAJA DE Fe GALV 250 x 250

UNIDAD = UN

CAJA DE Fe 250 x 250	UN	1.00	25.50	25.50	
CAPATAZ	HH	0.050	10.28	0.50	
OPERARIO	HH	0.50	8.57	4.28	
PEON	HH	0.50	6.87	3.43	
HERRAMIENTAS		0.05	8.22	0.41	34.13

1.36. CAJA LT

UNIDAD = UN

CAJA LT	UN	1.00	15.00	15.00	
CAPATAZ	HH	0.15	10.28	1.54	
OPERARIO	HH	1.50	8.57	12.85	
PEON	HH	1.50	6.87	10.30	
HERRAMIENTAS		0.05	24.69	1.23	40.92

1.41. CEMENTOS Y BOLQUETES

UNIDAD = PTO

TUBERIA PVC-L DE 15-MM	ML	4.50	1.70	7.65	
CURVA	UN	2.00	0.40	0.80	
CONEXION	UN	2.00	0.45	0.90	
UNION	UN	1.00	0.45	0.45	
INTERRUPTOR SIMPLE	UN	0.20	3.00	0.60	
CONDUCTOR 2.5 MM ²	ML	10.00	0.80	8.00	
CAJA OCTOGONAL	UN	1.20	3.30	3.96	
CAJA RECTANGULAR	UN	0.20	3.30	0.66	
CAPATAZ	HH	0.20	10.28	2.06	
OPERARIO	HH	2.00	8.57	17.14	
PEON	HH	2.00	6.87	13.74	
HERRAMIENTAS		0.05	30.88	1.54	57.14

1.42. CENTROS DE ALUMBRADO EXTERIOR
UNIDAD = PTO

TUBO 20 MM PUC-L	ML	9.00	2.15	19.26	
CURVA	UN	2.00	0.70	1.40	
CONEXION	UN	2.00	0.75	1.50	
UNION	UN	1.00	0.75	0.75	
CONDUCTOR 6 MM ²	ML	18.00	1.80	32.40	
CAJA OCTOGONAL GALV.	UN	1.00	3.30	3.30	
CAPATAZ	HH	0.30	10.28	3.08	
OPERARIO	HH	3.00	8.57	25.71	
PEON	HH	3.00	6.87	20.61	
HERRAMIENTAS		0.05	49.40	2.47	110.48

1.43. TOMA CORRIENTE CON TOMA A TIERRA
UNIDAD = PTO

TUBERIA 15 MM PUC-L	ML	7.00	1.70	11.90	
CURVA	UN	2.00	0.40	0.80	
CONEXION	UN	2.00	0.45	0.90	
UNION	UN	1.00	0.45	0.45	
CONDUCTOR 2.5 MM ² TW	ML	21.00	0.80	16.80	
TOMAC. TOMA A TIERRA	UN	1.00	10.00	10.00	
CAJA RECTANGULAR	UN	1.00	3.30	3.30	
CAPATAZ	HH	0.02	10.28	0.21	
OPERARIO	HH	2.00	8.57	17.14	
PEON	HH	2.00	6.87	13.74	
HERRAMIENTAS		0.05	31.09	1.56	76.80

1.44. SALIDA ELECTROBOMBA
UNIDAD = PTO

TUBERIA 15 MM PVC-L	ML	5.00	1.70	8.50	
CURVA	UN	2.00	0.40	0.80	
CONEXION	UN	2.00	0.45	0.90	
CONDUCTOR 4 MM ² TW	ML	20.00	1.10	22.00	
CAJA CUADRADA	UN	1.00	5.50	5.50	
CAPATAZ	HH	0.30	10.28	3.08	
OPERARIO	HH	3.00	8.57	25.71	
PEON	HH	2.00	6.87	13.74	
HERRAMIENTAS		0.05	45.53	2.13	82.36

1.45. POZO DE TIERRA
UNIDAD = PTO

CAJA DE CONCRETO	GB	1.00	30.00	30.00	
VARILLA COPERRWELL	UN	1.00	33.50	33.50	
CONECTOR	UN	1.00	5.13	5.13	
SANICK GEL (DOSIS)	UN	1.00	70.65	70.65	
CAPATAZ	HH	1.50	10.28	15.42	
OPERARIO	HH	15.00	8.57	128.55	
PEON	HH	15.00	6.87	103.05	
HERRAMIENTAS		0.05	247.02	12.35	398.65

1.51. ARTEFACTO BE - 140
UNIDAD = UN

ARTEFACTO BE - 140	UN	1.00	28.00	28.00	
LAMPARA FLUORESC. 40W	UN	1.00	4.50	4.50	
CAPATAZ	HH	0.20	10.28	2.06	
OPERARIO	HH	2.00	8.87	17.14	
PEON	HH	2.00	6.87	13.74	
HERRAMIENTAS	HH	0.05	32.94	1.65	67.09

1.52 TOMACORRIENTE SIMPLE
UNIDAD = UN

CONDUCTOR TW 4 MM ²	ML	10.00	1.10	11.00	
CAJA RECTANGULAR	UN	1.00	3.30	3.30	
TUBERIA PVC - SEL 15 MM	ML	6.00	1.70	10.20	
TOMAC. DOBLE	UN	1.00	5.81	5.81	
CAPATAZ	HH	0.10	10.28	1.03	
OPERARIO	HH	1.00	8.57	8.57	
PEON	HH	0.50	6.87	3.44	
HERRAMIENTAS		0.05	13.01	0.65	44.00

1.53. TOMACORRIENTE BIPOLAR
UNIDAD = UN

CONDUCTOR TW 4 MM ²	ML	10.00	1.10	11.00	
CAJA RECTANGULAR	UN	1.00	3.30	3.30	
TUBERIA PVC - SEL 15 MM	ML	8.00	1.70	13.60	
TOMAC. BIPOLAR	UN	1.00	8.41	8.41	
CAPATAZ	HH	0.10	10.28	1.03	
OPERARIO	HH	1.00	8.57	8.57	
PEON	HH	0.50	6.87	3.44	
HERRAMIENTAS		0.05	13.01	0.65	50.00

2.12 ESCAVACION DE ZANJA
UNIDAD = ML

ESCAVACION ZANJA
DE 0.50 x 0.60 M²

CAPATAZ	III	0.06	10.28	0.62	
PEON	III	0.60	6.87	4.12	
HERRAMIENTAS		0.05	4.74	0.24	4.98

2.13 RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA
UNIDAD = ML

CAPATAZ	III	0.04	10.28	0.41	
PEON	III	0.40	6.87	2.75	
HERRAMIENTAS		0.05	3.16	0.16	

3.10 CABLE NYY 2 x 6 MM²
UNIDAD = ML

ARENA	M ³	0.04	17.00	0.68	
CABLE NYY 2 x 6 MM ²	ML	1.00	6.80	6.80	
CINTA SEÑALIZADORA	ML	1.00	0.35	0.35	
CAPATAZ	III	0.02	10.28	0.21	
OPERARIO	III	0.10	8.57	0.86	
PEON	III	0.20	6.87	1.37	
HERRAMIENTAS		0.05	2.44	0.12	10.39

3.11 CABLE DE SUBIDA O POSTE
UNIDAD = UL

CABLE NYY 2 x 6 MM ²	ML	3.00	6.80	20.40	
EMPALME 6 MM ²	UN	2.00	12.00	24.00	
CAPATAZ	III	0.02	10.28	0.21	
OPERARIO	III	2.00	8.57	17.14	
PEON	III	1.00	6.87	6.87	
HERRAMIENTAS		0.05	24.220	1.21	69.83

3.12 POSTE DE CONCRETO DE 5 MT
UNIDAD = UN

POSTE DE CONC. 5 MT.	UN	1.00	165.00	165.00	
CORTA CIRCUITO	UN	1.00	26.50	26.50	
CEMENTO	BL	1.00	13.07	13.07	
HORMIGON	M'	0.28	17.00	4.76	
CAPATAZ	HH	0.30	10.28	3.08	
OPERARIO	HH	3.00	8.57	25.71	
PEON	HH	4.00	6.87	27.48	
HERRAMIENTAS		0.05	56.27	2.81	268.41

3.13 ARTEFACTO JP - 250 - AC (VAPOR DE SODIO)
UNIDAD = UN

ARTEFACTO JP - 250 - AC	UN	1.00	192.00	192.00	
LAMPARA DE 125 W	UN	1.00	76.00	76.00	
ALAMB. EXTRAFLEX. 2x2.5	ML	3.00	5.00	15.00	
CAPATAZ	HH	0.30	10.28	3.08	
OPERARIO	HH	3.00	8.57	25.71	
PEON	HH	3.00	6.87	20.61	
HERRAMIENTAS		0.05	49.40	2.47	334.87

3.14. DUCTO DE CONCRETO 2 VIAS
UNIDAD = UN

DUCTO DE CONC. 2 VIAS	ML	1.00	11.70	11.70	
CEMENTO	BL	0.15	13.07	1.96	
HORMIGON	M'	0.04	17.00	0.68	
CAPATAZ	HH	0.12	10.28	1.23	
OPERARIO	HH	1.15	8.57	9.85	
PEON	HH	2.50	6.87	17.17	
HERRAMIENTAS		0.05	28.25	1.14	44.00

4.10	SISTEMA DE ILUMINACION ACUATICA					
	UNIDAD=UM					
	NICHO CYCOLAC	UN	1.000			
	FARO 300W-12V-15'	UN	1.000			
	CAJA DE PASO PVC C/T	UN	1.000			
	TRANSFORMADOR 220/12V					
	300W	UN	1.000			
	LLAVE DE FUSIBLE	UN	1.000	780.00	780.00	
	ENCOFRADO ESPECIAL	UN	1.000	30.00	30.00	
	CAPATAZ	HH	0.0800	10.28	0.82	
	OPERARIO	HH	8.0000	8.57	68.56	
	OFICIAL	HH	5.8935	7.70	45.38	
	HERRAMIENTAS		0.0500	114.76	5.74	930.50
4.11	CABLEADO DE ILUMINACION ACUATICA					
	UNIDAD = ML					
	CABLE TW 8 AGW	ML	1.000	2.30	2.30	
	CAPATAZ	HH			0.07	
	OPERARIO	HH	0.020	8.57	0.17	
	PEON	HH	0.200	6.87	1.37	
	HERRAMIENTAS		0.050	1.61	0.08	3.99
4.12	SUM. E INST. DE TUB. PVC SAP 1"					
	UNIDAD = ML					
	TUBERIA PVC SAP 1"	ML	1.03	1.67	1.72	
	CAPATAZ	HH			0.07	
	OPERARIO	HH	0.02	8.57	0.17	
	PEON	HH	0.20	6.87	1.37	
	HERRAMIENTAS		0.05	1.61	0.08	3.41
4.13	SUM. E INST. DE TUB. PVC SAP 2"					
	UNIDAD = ML					
	TUBERIA PVC SAP 2"	ML	1.03	4.96	5.11	
	CAPATAZ	HH			0.07	
	OPERARIO	HH	0.02	8.57	0.17	
	PEON	HH	0.20	6.87	1.37	
	HERRAMIENTAS		0.05	1.61	0.08	6.80

4.14 SUM. E INST. DE TUB. PVC SAP 3"
UNIDAD = ML

TUBERIA PVC SAP 3"	ML	1.03	10.59	10.90	
CAPATAZ	III			0.07	
OPERARIO	HH	0.02	8.57	0.17	
PEON	III	0.20	6.87	1.37	
HERRAMIENTA		0.05	1.61	0.08	12.59

4.15 SUM. E INST. REGISTRO ROSCADO DE 4" P/LUM.ACUATICA
UNIDAD = UN

REG. ROSCADO BRONCE 4"	UN	1.00	17.62	17.62	
CAPATAZ	HH	0.05	10.28	0.51	
OPERARIO	III	0.55	8.57	4.71	
PEON	HH	0.3755	6.87	2.58	
HERRAMIENTAS		0.05	7.80	0.39	25.81

4.16 SUM. E INST. REGISTRO ROSCADO DE 6" P/LUM.ACUATICA
UNIDAD = UN

REG. ROSCADO BRONCE 6"	UN	1.00	28.60	28.60	
CAPATAZ	HH	0.05	10.28	0.51	
OPERARIO	III	0.55	8.57	4.71	
PEON	III	0.3755	6.87	2.58	
HERRAMIENTAS		0.05	7.80	0.39	36.79

4.17 SUM. E INST. REGISTRO ROSCADO DE 8" P/LUM.ACUATICA
UNIDAD = UN

REG. ROSCADO BRONCE 8"	UN	1.00	30.00	30.00	
CAPATAZ	HH	0.05	10.28	0.51	
OPERARIO	III	0.55	8.57	4.71	
PEON	III	0.3755	6.87	2.58	
HERRAMIENTAS		0.05	7.80	0.39	38.19

PRESUPUESTO

OBRA : COMPLEJO DE PISCINAS INTEGRALES
 UBICACION : PARQUE ZONAL N°1 MANCO CAPAC
 DISTRITO DE CARABAYLLO.
 PROPIEDAD : SERPAR-LIMA
 FECHA : ELABORADO EN SETIEMBRE 1995.

EQUIPAMIENTO DE PISCINAS

No	DESCRIPCION	U	METRADO	P.U.	PARCIAL	TOTAL
1.00	<u>EQUIPO DE RECIRC.</u>					
1.01	COMPRENDE EL EQUIPO DE BOMBEO Y FILTRADO, EQUIPO DE CLORACION A GAS, AMBOS CON TODOS LOS ELEMENTOS Y ACCESORIOS A NIVEL OPERATIVO.					
	a) EQUIPO PARA PISCINA DE ADULTOS.	U	1.00	23,737.00	23,737.00	
	b) EQUIPO PARA PISCINA DE NIÑOS.	U	1.00	15,255.00	15,255.00	38,992.00
2.00	<u>EQUIPO DE LIMPIEZA</u>					
2.01	EQUIPO DE LIMPIEZA PARA PISCINA, INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS PARA SU OPERATIVIDAD.	U	1.00	1,440.00	1,440.00	1,440.00
3.00	<u>ESCALERA METALICA</u>					
3.01	ESCALERA DE ACERO INOXIDABLE DE 3 PASOS, PARA PISCINAS, SEGUN DETALLE EN PLANO.	U	2.00	972.00	1,944.00	1,944.00
	SUB TOTAL					42,376.00
	GASTOS FIJOS 10%					4,237.60
	GASTO VARIABLES 5%					2,188.80
	UTILIDAD 10%					4,237.60
						53,040.00
	IGV 18%					9,547.20
	TOTAL S/					62,587.20

PAR	DESCRIPCION	UND.	CANTIDA	PRECIO UNITARIO	PARCIAL	SUB-TOTAL
1.01	EQUIPO DE RECIRCULACION DE PISCINA PARA ADULTOS					
		UNIDAD: UN				
	EQUIPAMIENTO:					
1	EQUIPO DE BOMBEO Y FILTRO					
	a) Electrobomba Hayward de 3HP superpump monofasica con trampa de pelos seccion 2" y descarga	U	2	2,328.00	4,656.00	
	b) Filtro de arena Pool-250 TR(36"x48"-140GNP) Valv.Multiport Hayward de 6 vias,visor y manometro	U	2	3,390.00	6,780.00	
	c) Tablero alternador manual y automatico	U	1	791.00	791.00	
2	SISTEMA DE CLORACION A GAS					
	a) Clorador a gas Hyaro Mod.500 con marcador de flujo y valvula	U	1	3,503.00	3,503.00	
	b) Cilindro de clor-incluye carga de 68 Kgs (150 Lbs) valvula,collar y tapa	U	1	1,356.00	1,356.00	
	c) Electrobomba Buster de 1HP	U	1	978.00	978.00	
	d) Mascara panoramica Fernez-250c.c	U	1	848.00	848.00	
	e) Comparador Taylor G 0-2 PPM	U	1	185.00	185.00	
	f) Balanza de plataforma de 500 Kg	U	1	1,040.00	1,040.00	
II	INSTALACION EQUIPAMIENTO A NIVEL OPERATIVO				3,600.00	23,737.00

6. FORMULA POLINOMICA DE REAJUSTE DE PRECIOS

PARQUE RECREACIONAL N°1 - MANCO CAPAC

Fórmula Polinómica N° 1 : PISCINAS

$$K1 = 0.170 \frac{MOr}{MOr} + 0.054 \frac{Ar}{Ao} + 0.138 \frac{Cr}{Co} + 0.077 \frac{Br}{Bo} +$$

$$0.124 \frac{Er}{Eo} + 0.111 \frac{Tr}{To} + 0.116 \frac{Pr}{Po} + 0.200 \frac{GUr}{GUo}$$

SIMBOLO	DESCRIPCION	INDICE	% de INDICE	Codigo CREPCO
MO	Mano de Obra	0.170	100	047
A	Acero Corrugado	0.064	100	003
C	Cemento	0.138	100	021
B	Ceramico Esmaltado	0.077	100	024
E	Maquinaria y equipo	0.124	100	049
T	Terrazo	0.111	100	064
P	Promedio	0.116		
	Hormigón		28	038
	Madera		9	043
	Agregados		63	005
GU	Gastos Generales y Utilidad	0.200	100	039

APV
069692

NOTAS:

Los monomios con sub-índice "o" corresponden a los índices unificados de CREPCO

PARQUE RECREACIONAL N°1 - MANCO CAPAC

Fórmula Polinómica N° 2

ESTRUCTURAS -Vestuarios, SS.HH., Cáseta de Bombeo
y Boletería.

$$K2 = 0.236 \frac{MOr}{MOo} + 0.084 \frac{Ar}{Ao} + 0.098 \frac{Br}{Bo} + 0.179 \frac{Cr}{Co} +$$

$$0.061 \frac{Hr}{Ho} + 0.080 \frac{Er}{Eo} + 0.062 \frac{Pr}{Po} + 0.200 \frac{GUr}{GUo}$$

SIMBOLO	DESCRIPCION	INDICE	% de INDICE	Codigo CREPCO
MO	Mano de Obra	0.236	100	047
A	Acero Corrugado	0.084	100	003
B	Aragado grueso	0.098	100	005
C	Cemento	0.179	100	021
H	Hormigón	0.061	100	038
E	Equipo Importando	0.080	100	049
P	Promedio de: Equipo Nacional Madera	0.062	45 55	048 043
GU	Gastos Generales y Utilidad	0.200	100	039

APV
060892

NOTAS:

Los monomios con sub-índice "o" corresponden a los índices unificados de CREPCO

Fórmula Polinómica N° 3

ARQUITECTURA - Vestuarios, SS.HH., Cáseta de Bombeo y Boletería.

$$K3 = 0.354 \frac{MOr}{MOo} + 0.086 \frac{Lr}{Lo} + 0.099 \frac{Cr}{Co} + 0.093 \frac{Br}{Bo} +$$

$$0.061 \frac{Er}{Eo} + 0.056 \frac{PAr}{PAo} + 0.051 \frac{PBr}{PBo} + 0.200 \frac{GUr}{GUo}$$

SIMBOLO	DESCRIPCION	INDICE	% de INDICE	Codigo CREPCO
MO	Mano de Obra	0.354	100	047
L	Bloque y Ladrillo	0.086	100	017
C	Cemento	0.099	100	021
B	Ceramico	0.093	100	024
E	Madera Nacional	0.061	100	043
PA	Promedio de: Perfil Acero Pintura Latex Aparatos Sanitarios	0.056	46 41 13	051 054 010
PB	Promedio de: Agregado fino Hormigón Cerrajería	0.051	42 42 16	004 038 026
GU	Gastos Generales y Utilidad	0.200	100	039

APV
080892**NOTAS:** Los monomios con sub-índice "o" corresponden a los índices unificados de CREPCO

PARQUE RECREACIONAL N°1 - MANCO CAPAC

Fórmula Polinómica N° 4 INSTALACIONES Y REDES ELECTRICAS

$$K4 = 0.215 \frac{MOr}{MOo} + 0.116 \frac{Cr}{Co} + 0.062 \frac{Nr}{No} + 0.096 \frac{Ar}{Ao} +$$

$$0.190 \frac{Br}{Bo} + 0.051 \frac{Tr}{To} + 0.070 \frac{Pr}{Po} + 0.200 \frac{GUr}{GUo}$$

SIMBOLO	DESCRIPCION	INDICE	% de INDICE	Codigo CREPCO
MO	Mano de Obra incluye leyes sociales	0.215	100	047
C	Cable TW	0.116	100	007
N	Cable NYN	0.062	100	019
A	Artefacto Alumbrado exterior	0.096	100	011
B	Artefacto Alumbrado interior	0.190	100	012
T	Tuberia PVC	0.051	100	072
P	Poste de concreto	0.070	100	062
GU	Gastos Generales y Utilidad	0.200	100	039

APV
060892

NOTAS: Los monomios con sub-índice "o" corresponden a los índices unificados de CREPCO

PARQUE RECREACIONAL N°1 - MANCO CAPAC

Fórmula Polinómica N° 5

CERCO PERIMETRAL

$$K5 = 0.307 \frac{MOr}{MOo} + 0.107 \frac{Cr}{Co} + 0.054 \frac{Hr}{Ho} + 0.059 \frac{Er}{Eo} +$$

$$0.056 \frac{Lr}{Lo} + 0.109 \frac{Pr}{Po} + 0.108 \frac{Fr}{Fo} + 0.200 \frac{GUr}{GUo}$$

SIMBOLO	DESCRIPCION	INDICE	% de INDICE	Codigo CREPCO
MO	Mano de Obra incluye leyes sociales	0.307	100	047
C	Cemento	0.107	100	021
H	Hormigón	0.054	100	038
E	Maquinaria y Equipo	0.059	100	049
L	Bloque y ladrillo	0.056	100	017
P	Promedio de: Acero Agregado fino Madera	0.109	33 49 18	003 004 043
F	Tuberia de FºGº y mallas para puertas metalicas	0.108	100	065
GU	Gastos Generales y Utilidad	0.200	100	039

APV
079892

NOTAS: Los monomios con sub-índice "o" corresponden a los índices unificados de CREPCO

PARQUE RECREACIONAL Y DEPORTIVO CAPAC

Fórmula Polinómica N° 6

INSTALACIONES Y REDES SANITARIAS

$$K6 = 0.225 \frac{MOr}{MOo} + 0.133 \frac{Vr}{Vo} + 0.082 \frac{Tr}{To} + 0.360 \frac{Er}{Eo} + 0.200 \frac{GUr}{GUo}$$

SIMBOLO	DESCRIPCION	INDICE	% de INDICE	Codigo CREPCO
MO	Mano de Obra incluye leyes sociales	0.225	100	047
V	Valvula de compuerta	0.133	100	077
T	Tuberia PVC	0.082	100	072
E	Equipo Nacional	0.360	100	048
GU	Gastos Generales y Utilidad	0.200	100	039

APV
979892**NOTAS:**

Los monomios con sub-índice "o" corresponden a los índices unificados de CREPCO

Fórmula Polinómica N° 7

OBRAS EXTERIORES

$$K7 = 0.243 \frac{MOr}{MOo} + 0.225 \frac{Cr}{Co} + 0.104 \frac{Ar}{Ao} + 0.062 \frac{Hr}{Ho} +$$

$$0.098 \frac{Er}{Eo} + 0.068 \frac{Pr}{Po} + 0.200 \frac{GUr}{GUo}$$

SIMBOLO	DESCRIPCION	INDICE	% de INDICE	Codigo CREPCO
MO	Mano de Obra incluye leyes sociales	0.243	100	047
C	Cemento	0.225	100	021
A	Agregado grueso	0.104	100	005
H	Hormigón	0.062	100	038
E	Maquinaria y equipo importado	0.098	100	049
P	Promedio de: Madera Agregado fino	0.068	31 69	043 004
GU	Gastos Generales y Utilidad	0.200	100	039

APV
979892

NOTAS: Los monomios con sub-índice "o" corresponden a los índices unificados de CREPCO

XII. BIBLIOGRAFÍA

Blanes, Octavio "Manual de Instalación de Piscinas"
Barcelona - España CEAC - 1980.

Chereque Moran, Wendor "Manual de Piscinas" Pontificia
Universidad la Católica del Perú - 1988

Acodal, Revista Cali - Colombia - 1993.

Reglamento Sanitario de Piscinas, Piletas de Natación o
Natatorios - Ministerio de Salud - 1953.

Arturo Martínez, Lauro "Cartilla de Saneamiento Rural"
Sociedad Colombiana de Ingenieros Pasto Colombia
1980.

Hishway, Martín; Manual del Fabricante: Chlorinators
Incorporated - Florida 1996.

Reglamento General de Construcciones CAPECO - 1996.

Manual: Hayward Pool Products - USA - 1995

Manual: Triton Swimming Pool Systems - Product Catalog
USA - 1995.

Ing. Paccha Roberto; Apuntes del Curso de Instalaciones
Sanitarias.

Ing. Salazar, Roger; Apuntes del Curso Máquinas y Equipos
en Ingeniería Sanitaria.

Ing. Coelho Guimaraes, Celso Rubens "Tratamento de Agua
de Piscinas" Revista D.A.E. Brasil - 1996