

129 29

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA



CONSTRUCCION DE LA URBANIZACION DEL CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERES SOCIAL "EL SALADO"

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO CIVIL
P R E S E N T A
JESUS SAMANO RAMIREZ

MEXICO, D. F.

1990

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONSTRUCCION DE LA URBANIZACION
DEL CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERES SOCIAL " EL SALADO "

I N D I C E

I).-	INTRODUCCION	
I.1).-	EL PROBLEMA DE LA VIVIENDA	2
I.2).-	OBJETIVO DE LA TESIS	3
II).-	DESCRIPCION DEL PROYECTO Y PLANEACION DE LA OBRA	
II.1).-	LOCALIZACION	6
II.2).-	ANTECEDENTES DEL PROYECTO	6
II.3).-	ORGANIZACION DE LA OBRA	9
II.4).-	PROGRAMAS Y CANTIDADES DE OBRA	16
II.4.1).-	PROGRAMAS DE EJECUCION DE OBRA	16
II.4.2).-	LOCALIZACION DE BANCOS DE MATERIALES	31
II.4.3).-	LOCALIZACION DE TIRADEROS	33
II.4.4).-	CANTIDADES DE OBRA POR EJECUTAR	35
III).-	OBRAS DE URBANIZACION Y SU CONSTRUCCION	
III.1).-	OBRAS DE URBANIZACION EJECUTADAS	42
III.1.1).-	OBRAS PRELIMINARES	42
III.1.2).-	DRENAJE Y ALCANTARILLADO	47
III.1.3).-	RED DE AGUA POTABLE	58
III.1.4).-	CISTERNAS	67
III.1.5).-	VIALIDADES	77
III.1.6).-	RED DE ALUMBRADO PUBLICO Y OBRA CIVIL	97
III.1.7).-	PLAZAS Y ANDADORES	101
III.1.8).-	OTROS TRABAJOS	111
IV).-	RESIDENCIA DE OBRA	
IV.1).-	EL SUPERINTENDENTE DE LA OBRA. FUNCIONES	115
IV.2).-	CONTROL DE OBRA	123
IV.3).-	ESTIMACIONES Y AVANCES	151
V).-	CONCLUSIONES	186
	BIBLIOGRAFIA	188

1).- INTRODUCCION

1.1).- EL PROBLEMA DE LA VIVIENDA.

Hasta los tres primeros decenios del siglo XX la Ciudad de -- México, conservó una fisonomía ordenada, dentro de un crecimiento lento que no contrasta en este sentido con los de la antigua Tenochtitlan o la ciudad colonial. Al ritmo de los acontecimientos, la ciudad ha sufrido alteraciones profundas, pero no aconsejables a lo ocurrido a partir de 1930 cuando alcanzó el millon de habitantes, para rebasar los 14 millones en 1984 y más de 18 millones en 1986. Luego se extendió como una gran mancha que rompió con violencia los antiguos linderos hacia todos los puntos cardinales bajo el estímulo del desenvolvimiento económico, el desarrollo de un aparato político más complejo y la concentración en el valle de la mayor parte de la industria mexicana.

Dicha infraestructura Industrial fué alentada por la centralización del poder político, económico y energético que en ese momento alcanza su mayor índice y está indisolublemente ligado a la expansión demográfica y territorial de la ciudad, pues el crecimiento poblacional derivado de la creación de empleos, cabe agregar el crecimiento de signado como explosión demográfica, escenificada especialmente en esta zona, en contrapunto con el resto de las áreas urbanas del país, que tiene por causa el mejoramiento de los servicios concentrados en la -- ciudad.

Paralelamente a la explosión demográfica, a partir de 1950 la ciudad sufre una invasión incontenible de campesinos que alteran de modo radical su fisonomía, con lo cual las llamadas " Ciudades Perdidas" se extienden a lo largo y ancho de sus linderos, así en el momento actual, tales asentamientos precarios llegan a constituir más del 50% -- del área edificada en la zona metropolitana, sin que nadie pudiera explicarse cabalmente el fenómeno en ese momento, y menos aún controlarlo.

Esto último dió como resultado la existencia paralela de dos ciudades distintas dentro de un mismo espacio geográfico; la de los ricos, quienes se benefician de la industria y el comercio, cada vez más desarrollados y florecientes, y la de los pobres, quienes se asientan en ella y forman interminables tugurios carentes de todos los servicios: Vivienda, Agua potable, Drenaje y Alcantarillado, Alumbrado Públi-

co, Transporte, etc., cuyos habitantes se hunden en el desamparo.

La Ciudad de México se ha convertido en un gran asentamiento-cuya designación correcta aún no ha surgido; es un dinosaurio hambriento que consume todos los recursos a su alcance sin contemplación alguna para el resto de las áreas del país afectadas profundamente por ello, hacia ella se han canalizado la mayor cantidad de agua potable, de energía eléctrica, de vías y medios de comunicación, de alimentos y productos elaborados que registra la Historia.

Para tratar de resolver parte del problema anterior el Gobierno mexicano en 1950 inició un programa de construir ciudades habitacionales del tipo de "Interes Social" para darle a los marginados la oportunidad de llevar una vida mejor, al dotarlos de una vivienda más digna que responda a sus necesidades y expectativas.

La construcción de la unidad habitacional de Interes Social - "EL SALADO", es producto del problema mencionado anteriormente, esta unidad habitacional beneficiará a 3210 familias y contará con todos los servicios necesarios: Agua potable, Drenaje y Alcantarillado, Alumbrado público, Vialidades, Areas recreativas, Escuelas, Mercados, Etc. las familias beneficiadas serán de la clase trabajadora de uno a tres salarios mínimos mensuales y hasta 20 años para cubrir el crédito que se les otorgará.

I.2).- OBJETIVO DE LA TESIS.

El objetivo de la presente Tesis, es tratar de dar un enfoque en lo que se refiere a la construcción de la urbanización de un conjunto habitacional del tipo de "Interes Social", que sirva de orientación de alguna forma a todos aquellos profesionistas que en un momento dado tienen ante sí la construcción de una obra y puedan tener alternativa para hacer frente a tal situación.

Se pretende desarrollar en forma clara y sencilla, basado en propias experiencias, la manera en que se da inicio a la construcción de una obra y la forma en que se va desarrollando durante el proceso constructivo, hasta su total terminación.

El procedimiento constructivo desarrollado en esta Tesis no siempre será el más adecuado, pero sí nos da una idea para tratar de resolver los problemas que se presenten. Las soluciones óptimas dependen de la experiencia y criterio de cada profesionista, utilizando los conocimientos adquiridos en su formación como Ingeniero.

Para cumplir con el objetivo anterior se ha dividido el presente trabajo en cinco capítulos, que comprende cada uno lo siguiente:

En el primer Capítulo: (Introducción). Como ya se vió se menciona brevemente el problema de la vivienda en México y el objetivo de la Tesis.

En el segundo Capítulo: (Descripción del proyecto y planeación de la obra). Se mencionan los antecedentes del proyecto describiéndose la -- distribución del área de la urbanización y de las viviendas, se tratará también la Planeación y Organización de la obra, así como programas y cantidades de obra de acuerdo a los proyectos de construcción.

En el tercer Capítulo: (Obras de Urbanización y su Construcción). Se describirán las obras de urbanización ejecutadas y sus procedimientos constructivos, equipo y maquinaria utilizados de acuerdo al desarrollo de la obra.

En el cuarto Capítulo: (Residencia de Obra). Se describirán las funciones del Superintendente de la Obra, los controles que se llevaron de la misma; de maquinaria, de materiales, de mano de obra y lo referente a Estimaciones y avances, dando un enfoque del control completo de la construcción de la obra.

Por último en el quinto Capítulo: (Conclusiones). Se dan las conclusiones más importantes de la culminación de ésta, así como algunas experiencias vividas en la misma como participante directo.

CAPITULO II).- DESCRIPCION DEL PROYECTO Y PANEACION DE LA OBRA.

II).- DESCRIPCION DEL PROYECTO Y PLANEACION DE LA OBRA.

II,1).- LOCALIZACION:

El Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores "INFONAVIT", financió la construcción del conjunto habitacional de Interés Social "EL SALADO" que se encuentra ubicado en la Avenida -- Texcoco No. 1268 en la colonia Santa Martha Acatitla Delegación Iztapalapa, Distrito Federal. (Croquis de localización Plano No. 1).

II,2).- ANTECEDENTES DEL PROYECTO:

El proyecto de la unidad habitacional se desarrolla sobre una extensión de 365,249.92 M2 y contempla la construcción de un total de - 3210 viviendas distribuidas de la siguiente manera:

535 Viviendas Triplex del tipo S-1 en 3 niveles, cada vivienda cuenta con dos recamaras y alcoba, estancia comedor, baño, cocina y patio de servicio. (Plano No. 2).

3210 cajones en áreas de estacionamientos incluyendo rampas de acceso para personas lisiadas.

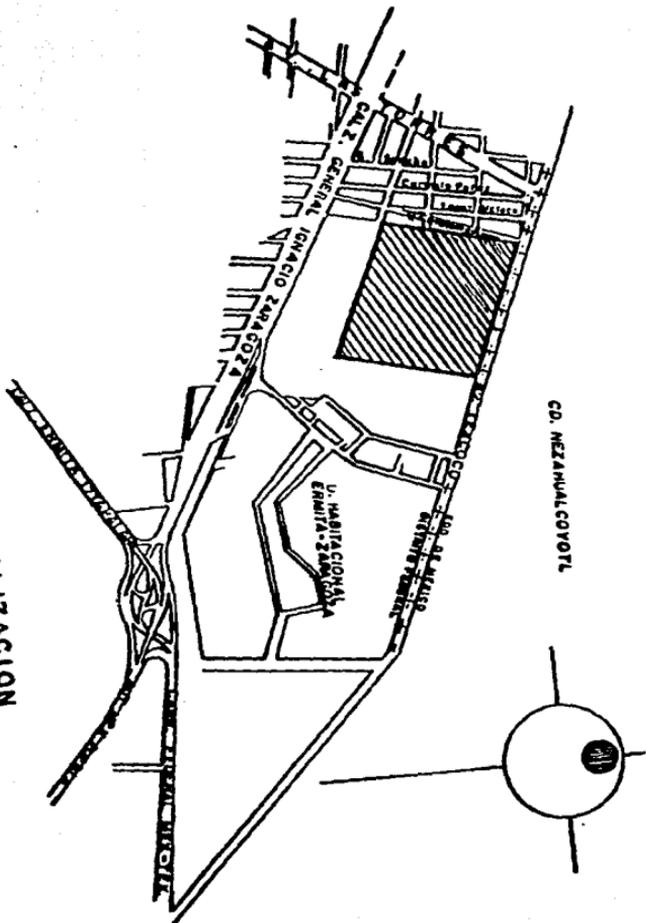
De acuerdo con los usos del suelo se tienen las siguientes superficies del terreno:

Superficie total del terreno	365,249.92 M2
Area lotificada	120,512.00 M2
Area Vial	42,222.00 M2
Area de Donación proporcionada	36,520.00 M2
Area de estacionamientos	72,334.00 M2
Equipamiento Urbano	44,577.30 M2
Areas verdes, Plazas y andadores	48,834.70 M2

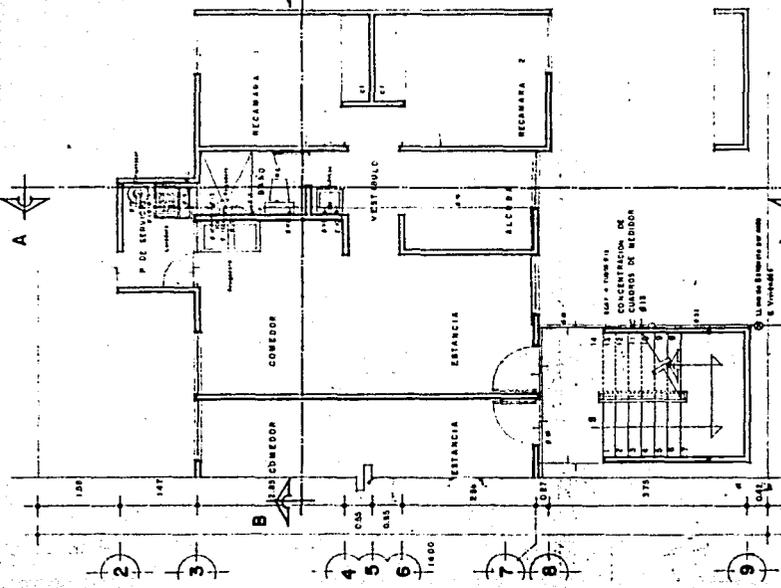
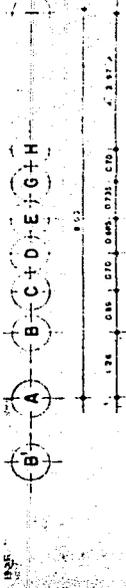
Considerando un promedio de 5.7 Habitantes por vivienda, la Densidad de población será 18,297 Habitantes.

Distribución de vivienda = 88 viviendas por hectarea.

CROQUIS DE LOCALIZACION

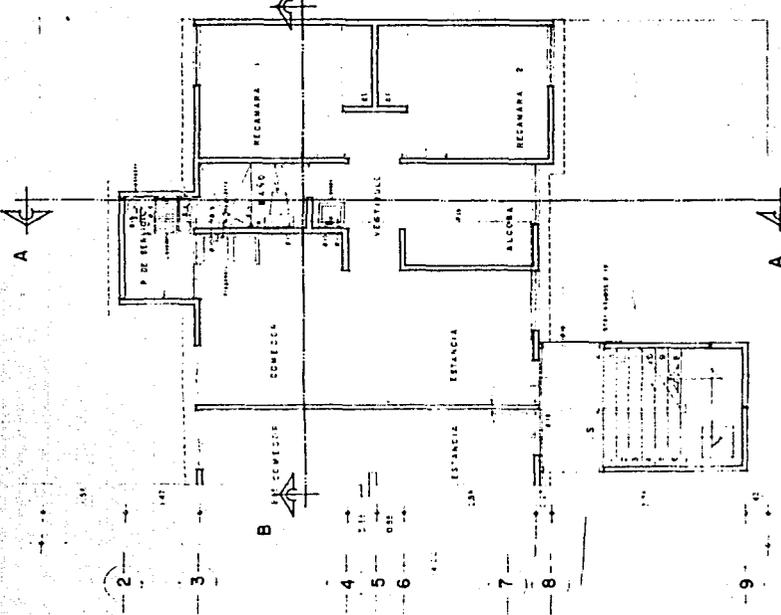
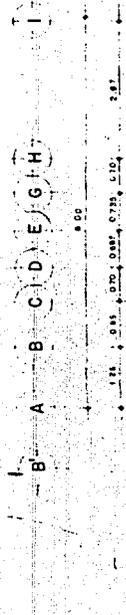


CD. MEZAHUALCOYOTL



PLANTA BAJA

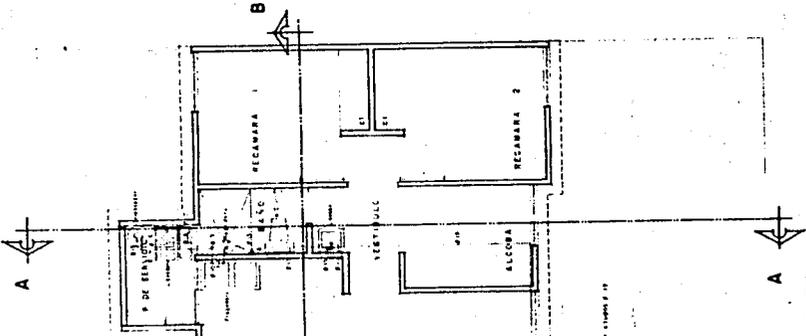
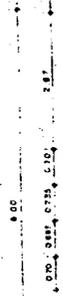
DE LA RES. GENL.



PLANTA TIPO



C D E F G H

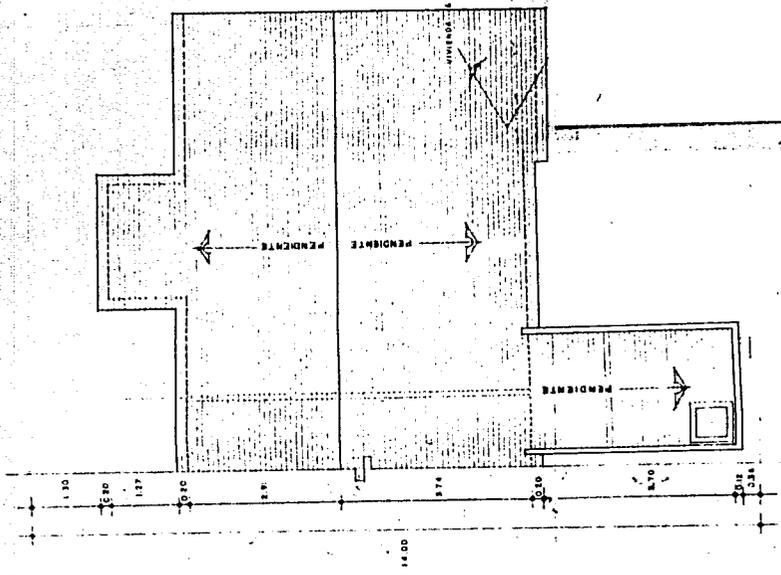
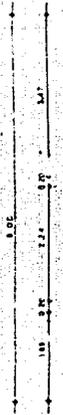


A

A

TIPO.

B B



PLANTA DE TECHOS

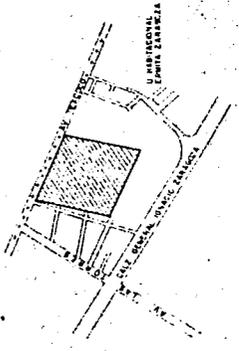
I

G

C B A



ESCALA GRAFICA



CROQUIS DE LOCALIZACION

U. INSTITUCIONAL
EMILIO ZARAMEJA

II.3).- ORGANIZACION DE LA OBRA.

Cuando a la Empresa Constructora se le haya asignado la obra, esta tendrá inmediatamente dos objetivos:

- 1.- Ejecutar el contrato, respetando todas sus clausulas.
- 2.- Terminar la obra pudiendo desprender la utilidad prevista en los estudios.

Para poder alcanzar estos objetivos es necesario disponer de tres elementos básicos:

- A).- PLANEACION
- B).- ORGANIZACION
- C).- TECNICA

Es necesario que estos elementos sean todos de buena calidad, para así poder realizar los objetivos dichos anteriormente en condiciones favorables, pues en caso contrario, si alguno de ellos no está a la altura de los otros, entonces los resultados serán más difíciles de alcanzar.

A).- PLANEACION: Si la planeación tiene errores, la posibilidad de obtener buenos resultados será mínima, aunque se cuente con una buena organización y una técnica perfecta, la mala planeación mermará la utilidad prevista, la buena planeación dará la posibilidad de resolver un problema que surja durante la ejecución de la obra.

En forma convencional puede definirse la planeación de las obras como la etapa en donde el constructor prevee lo que acontecerá en el campo. En esta etapa se definirán los procedimientos de construcción a seguir los recursos con que se contará para realizar los trabajos y los rendimientos que de ellos se esperan.

El resultado de lo planeado en terminos de dinero, lo constituye el presupuesto, el programa tambien lo es pero en términos de tiempo. Logicamente es imposible lograr una planeación perfecta, ya que siempre existirán contingencias imprevisibles y por lo tanto, siempre habrá desviaciones de los planes originales.

Una vez designada la obra a construirse la empresa constructora elaborará la planeación de la misma:

- 1.- Se designará al encargado de la obra " El Superintendente "
- 2.- El Superintendente de la obra junto con su jefe inmediato El Coor-

dinador de obras, visitan el lugar de la obra, se elabora el croquis de localización, investigación de mercado, bancos de materiales, tiempos de desperdicio, distancias de acarreo.

3.- Cuantificación de la obra en base al proyecto, elaboración de números generadores para presupuesto de contratación.

4.- Contratación de la obra, integración de anexos técnicos y firma de los planos del proyecto por el INFONAVIT.

5.- Elaboración de programas de obra.

6.- Elaboración de programas de recursos, mano de obra, materiales y maquinaria.

7.- Solicitud de anticipo al INFONAVIT.

8.- Reunión con la Supervisión y Dirección de la obra en el lugar de la misma, para definir zonas de instalación de campamentos tanto de la Urbanizadora como de las Edificadoras para no tener interferencias.

9.- Elaboración de proyecto de campamentos, oficinas, almacén, taller mecánico. (Plano Nº 3).

10.-A los 8 días de haber recibido el anticipo se debe dar inicio a la obra, se debe de contar con el contrato de obra, contrato con el Sindicato de Trabajadores, contrato con el Sindicato de camiones fleteros, alta de la obra con el IMSS, iniciar la construcción de oficinas de campo y campamentos, iniciar la contratación del personal técnico, administrativo y operadores.

11.-Se solicita a la Supervisión la entrega del trazo de la obra.

12.-Se abre la Bitacora de la obra.

13.-Organigrama de la obra.

B).- ORGANIZACION: Si la obra no se organiza racionalmente correrá el riesgo de registrar pérdidas, aunque cuente con una buena planeación y una técnica de calidad.

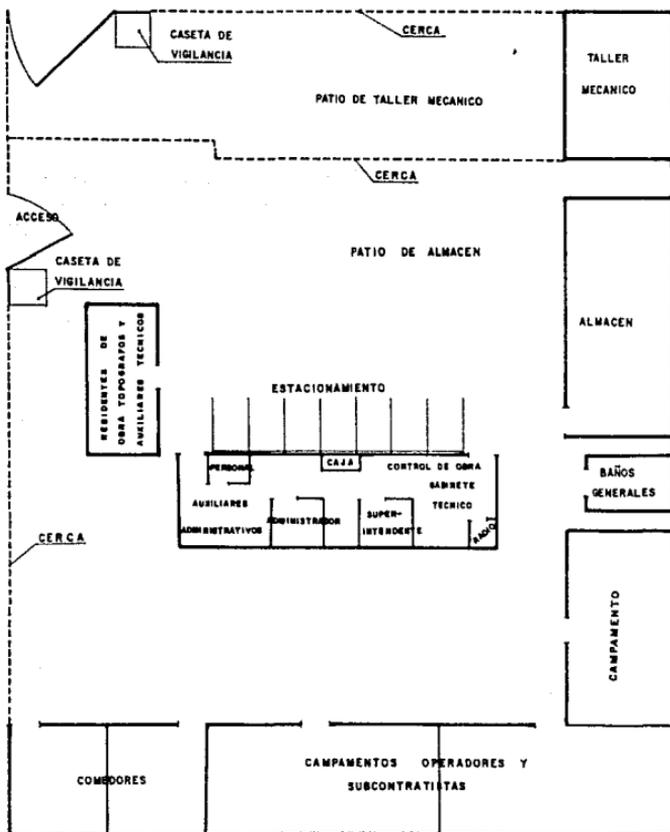
La obra se organizó de la siguiente manera:

1.- Coordinador de obra: Enlace entre oficina matriz y jefe directo del Superintendente de la obra, provee de todo lo necesario para el funcionamiento de la obra y resuelve los problemas que se presenten de la misma.

2.- Superintendente de obra: Es la máxima autoridad de la obra, respon

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL "EL SALADO" URBANIZACION

PROYECTO CAMPAMENTO Y OFICINAS



sable directo de la ejecución de la misma, de El depende todo el personal de la obra, así como todas las actividades de la misma, éste es el puesto más importante de la obra, los resultados van a depender del buen funcionamiento de esta persona.

3.- El Superintendente de la obra, divide las actividades a desarrollar de acuerdo a los programas de obra y crea varios frentes con sus respectivos Residentes de obra, de acuerdo con las etapas constructivas, se tiene por lo tanto:

Residente de Obras Preliminares.

Residente de Drenaje y Alcantarillado.

Residente de Agua Potable y Cisternas.

Residente de Vialidades.

Residente de Plazas y Andadores.

Residente de Control de Obra y Gabinete Técnico.

Todos éstos Residentes con su respectivo personal para desarrollar -- sus actividades: Sobrestantes, Topografos, Cadeneros, Auxiliares, Operadores, Peones y Subcontratistas.

4.- El Superintendente de la obra, designa a su administrador de obra que será su brazo derecho, para el cuidado de los gastos de la misma. Este Señor llevará: La cuenta de cheques, conciliaciones con el Banco, el Seguro Social de los trabajadores, registro de Hacienda de los trabajadores, compras de materiales, pagos a proveedores, pago de nominas, almacen de la obra, compras de combustibles, reposiciones de cajas chicas a oficina matriz y control de todos los gastos efectuados en la obra mismos que serán autorizados exclusivamente por el Superintendente.

Para cumplir con lo anterior tendrá a su cargo: El jefe de personal, el jefe de almacen, el jefe de checadores y el jefe de compras con sus respectivos auxiliares.

5.- Para el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria se contará con El Intendente de maquinaria, dependiendo directamente del Superintendente. A su vez ésta persona tendrá a su cargo: El secretario de maquinaria que le llevará el control de cada máquina, mecánicos de gasolina y diesel, ayudantes de mecánico, soldadores y electricos mecánicos. De El dependerá el buen funcionamiento de la maquinaria en la obra.

En el organigrama gráfico se observa todo el personal con que contará

la obra para el buen funcionamiento de la misma. (Plano No. 4).

C).- Si la técnica es mala, los resultados serán tan negativos que -- probablemente ni el cliente quedará satisfecho, ni se registrarán uti lidades.

La ejecución de la obra la podemos dividir en tres etapas:

1.- La Instalación: Consistirá principalmente en:

- Llevar a instalar el personal.
- Realizar o acondicionar los accesos de la obra.
- Instalar oficinas de la obra.
- Preparar las salas de almacenaje y patios de materiales y equipos.
- Montar el taller mecánico de la obra.
- Instalar los dispositivos para los carburantes.
- Referenciar todos los puntos topográficos; (B.N., P.C., P.T., - P.I., etc.) y fijarlos para evitar destrucción.
- Instalar el laboratorio de la obra.
- Tramitar o acondicionar los suministros de agua, luz, drenaje,- etc., instalar el equipo.

2.- La ejecución de la obra.

En ésta fase corresponde realizar lo que ha sido planeado:

- Ejecutar la obra respetando las clausulas del contrato.
- Coordinar las actividades o conceptos de la obra.
- Conducir la obra desde el inicio hasta la terminación en función de la producción y de la gente.
- Controlar que todo se realice conforme a lo planeado.
- Remediar al máximo los imprevistos.
- Terminar la obra pudiendo desprender la utilidad prevista.

3.- La retirada.

Esta la llamaremos a todos los trabajos no comprendidos en la --- construcción esencial, esto es:

- Los trabajos de terminación.

- Los trabajos de demolición, de las instalaciones provisionales.
- La retirada de la maquinaria, del equipo y del personal.
- El desmontaje y retiro de instalaciones.
- Recepción de la obra, finiquito de la misma.

II.4).- PROGRAMAS Y CANTIDADES DE OBRA.

II.4.1).- PROGRAMAS DE EJECUCION DE OBRA.

OBJETIVOS DE LOS PROGRAMAS.

- OPTIMIZAR.- Producir una forma equilibrada empleando todos los recursos dentro del tiempo, cantidades e importes establecidos.
- CONTROLAR.- Verificar que todos los resultados sean conformes a los previstos y generar todo tipo de medidas para corregir cualquier diferencia.
- COORDINAR.- Unir las diferentes actividades y fases del programa entre ellas mismas y medir toda la repercusión que pueda afectar su inter-relación.
- DIRIGIR.- Poner en marcha la ejecución de las diferentes actividades y fases de obra.
- ORGANIZAR.- Emplear los medios propios a la realización de lo previsto.
- PREVEER.- Encausar la producción, en los términos previstos, sin incrementar los costos.

Los programas es necesario que se basen en la producción y no en el tiempo, que tengan en cuenta todas las condiciones, contemplen márgenes de seguridad y de prevención en cualquier momento, que sean fáciles de elaborar, que duren desde que se inicia hasta que se termina la obra.

PROGRAMAS ELABORADOS PARA LA OBRA.

1.- PROGRAMA DE EJECUCION DE LA OBRA.

La finalidad de éste programa es que en base al presupuesto de contratación y el tiempo de ejecución de la obra de acuerdo al contrato, es controlar el avance con un programa gráfico de barras, indicando la duración de cada concepto y la continuidad de unos con otros y reflejarlos en porcentajes de avance de acuerdo al volumen total de la obra. Este programa se revisa semanalmente para observar como se va comportando la obra y así evitar todo tipo de atrasos. (Programas 1 y 2).

2.- PROGRAMA DE UTILIZACION DE MAQUINARIA.

La finalidad de éste programa es que en base a los volúmenes de obra por ejecutar preveer las necesidades de maquinaria a utilizar y en que tiempo, para que la empresa constructora tenga tiempo suficiente para reparar maquinaria, rentarla en caso de no contar con ella ó adquirirla nueva. Este programa es muy útil para tener toda la maquinaria preparada para su utilización y a su debido tiempo. (Programa No. 3 y 3').

3.- PROGRAMA DE SUMINISTROS DE MATERIALES.

La finalidad de éste programa es para que los materiales se suministren a la obra, en tiempo y oportunamente, ya que el avance de la misma depende en porcentaje alto del suministro de los materiales, la elaboración de estos programas son de mucha utilidad al departamento de compras de la empresa, para que con tiempo suficiente efectúe investigaciones de mercado y consiga los mejores precios de los materiales y así mismo su fabricación sea con tiempo para su oportuno suministro en obra. (Programa No. 4, 5, 6, 7, 8).

4.- PROGRAMA DE MANO DE OBRA.

La finalidad de éste programa es para que con tiempo suficiente se contrate el personal a utilizar en la obra y se efectúe el estudio de los sueldos a pagar, de acuerdo a los precios unitarios del presupuesto de contratación. (Programa No. 9, 10).

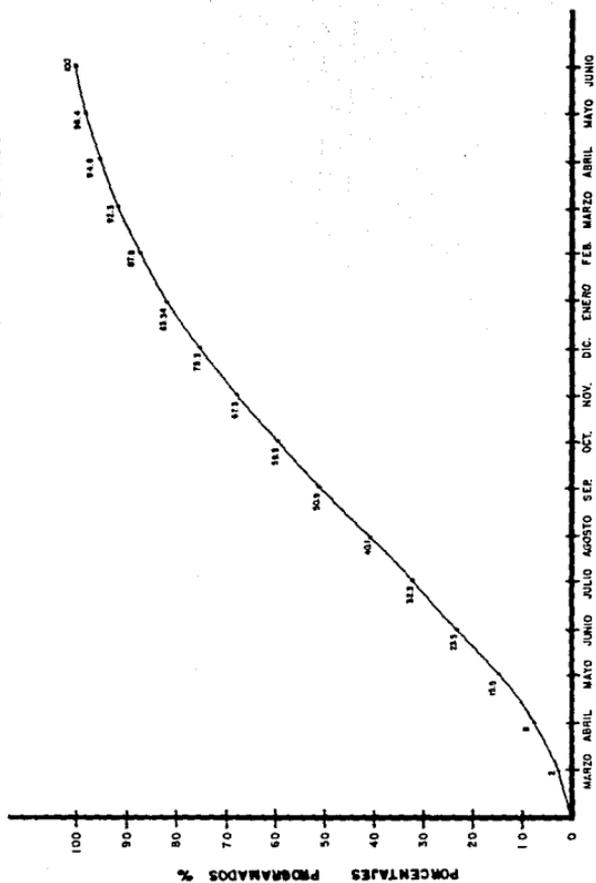
5.- PROGRAMAS DE INGRESOS Y EGRESOS.

La finalidad de éste programa es para que la empresa constructora, efectúe su flujo de caja, saber cuanto va ha invertir y cuanto va ha recibir y en que tiempo, de acuerdo al anticipo recibido y a las estimaciones que se vayan formulando conforme al avance de la obra. Es muy importante el análisis de éste programa, ya que si no se corre el riesgo de que la empresa pierda liquidez lo cual causaría atrasos directos en la obra. (Programas Nos. 11 y 12)

PROGRAMA DE OBRA URBANIZACION "UNIDAD HABITACIONAL EL SALADO"

FECHA	DESCRIPCION	MONTOS	CUMULADO
1968	SEÑALA		1.000.000,00
	PAJES		
	OBRAS		
	PULMONES		
	MUEBLES Y		
	ALCANTARILLO		
	RED DE AGUA		
	POTABLE		
	CONTENES		
	VALORES		
	IMPORTE DE ALQUILER		
	POR TUA LUZ		
	PAGOS E		
	ANUOS		
	OTROS		
	TOTAL		
	INTERES		
	TOTAL		
	ALICUOTAS %		

PROGRAMA DE OBRA URBANIZACION UNIDAD HABITACIONAL "EL SALADO"



MES

PROGRAMA NO. 2

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION.

PROGRAMA DE UTILIZACION DE MAQUINARIA.

1 9 9 0

1 9 8 9

M A C U I H A R I A	1 9 9 0																
	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUB.	NOV.	DIC.	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	
TRACTOR DE ORUGAS KOMATSU D85-A-12	1	1	1	1	1												
TRACTOR DE ORUGAS CATERP. D-7G.	1	1	1	1	1												
TRAXCAVO SOBRE ORUGAS CAT- ERPILLAR 977-L	1	1	1	1	1	1											
TRAXCAVO SOBRE ORUGAS CAT- ERPILLAR 955-L	1	1	1	1	1	1	1										
RETROEXCAVADORA YUMBO	1	1	1	1	1	1	1										
RETROEXCAVADORA YUMBO	1	1	1	1	1	1	1										
RETROEXCAVADORA CASE 580-C	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
MOTOCONFORNADORA CAT. 120B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MOTOCONFORNADORA CAT. 120B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MOTOCONFORNADORA CAT. 120B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
COMPACTADOR AUTOFOPULSADO																	
DYNAPAC LISO CA-25A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
RODILLO DUOPACTOR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CARGADOR FRONTAL CLARK MI- 45B																	
PIPA PARA AGUA 8000 LT.	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
CAMIONES VOLTEO	80	100	100	100	100	60	50	50	50	50	40	40	40	40	40	40	15
CAMION ORQUESTA CON E.E.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION.

PROGRAMA DE UTILIZACION DE MAQUINARIA.

1 9 9 0

1 9 8 9

M A Q U I N A R I A	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
CARILION PETROLIZADORA									1	1	1	1	1	1	1	1
ESPARCIDORA DE ASFALTO			5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	2	1
TRACTOR AGRICOLA FORD 6600		8	8	8	8	8	8	8	6	6	6	6	6	6	6	6
APISCHADORAS DE IMPACTO									1	1	1	1	1	1	1	1
BARREDORA MECANICA		4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2
COMPAC. VIBRATORIOS MANUAL									6	6	6	4	4	4	2	1
FOTOBOMBA PARA AGUA DE 3"									4	4	4					
VIBRADOR PARA CONCRETO		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CAMIONETA DE 3 TON	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CAMIONETA FORD F-150	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
VEHICULO V.%, SEDAN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PLANTA DE SOLDAR									1	1	1	1	1	1	1	1

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION
PROGRAMA DE SUMINISTRO DE MATERIALES.

1 9 8 9

C O N C E P T O		UNIDAD	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM.	OCTUBRE	NOVIEM.	DICIEM.
I.- DRENAJE Y ALCANTARILLADO												
I.1.- LINEAS												
	TEZONTLE	M3	200	150	120	120	120	120	28			
	TUBERIA DE CONCRETO 30 CMS.Ø	ML	1500	1500	1500	650	625					
	TUBERIA DE CONCRETO 38 CMS.Ø	ML		150	150	125	124					
	TUBERIA DE CONCRETO 45 CMS.Ø	ML			100	78						
	TUBERIA DE CONCRETO 61 CMS.Ø	ML	300	300	300	178						
	TUBERIA DE CONCRETO 76 CMS.Ø	ML		76								
	TUBERIA DE CONCRETO 91 CMS.Ø	ML			100	100	91					
	TUBERIA DE CONCRETO 107 CM.Ø	ML			100	100		15				
	TEPETATE	M3	2000	1800	1800	1700	1600	2150	2138			
	CEMENTO	TON	10	10	15	5						
	ARENA	M3	20	12	10	12	6					
I.2.- DESCARGAS DOMICILIARIAS												
	TEZONTLE	M3			150	150	149					
	TUBERIA DE CONCRETO 15 CMS.Ø	ML		2000	1700	3700	3700	3864				
	CODO Y SLANT DE CMC. 15 C'S.	PZA		468	268	268	68	66				
	TEPETATE	M3	2500	2500	2600	2600	2000	517				
I-3.- POZOS DE VISITA												
	TABIQUE ROJO NORMAL	PZA	40000	40000	40000	40000	37000	20000	7000			

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION
PROGRAMA DE SURTIMIENTO DE MATERIALES

1 9 8 9

C O H C E P T O		ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.
CEMENTO	TON	20	12	12	10	4				
ARENA	M3	20	10	10	10	5	5			
BROCAL DE FO.FO.	PZA	40	40	40	40	14	10			
COLADERA DE BANQUETA	PZA	40	40	40	40	14	10			
1.4.- CAJAS COLECTORAS										
ACERO DE REFUERZO 1/2", 3/4", 1"	TON	5	5	5	5	4				
TRIPLAY 3/4"	M2	20	20	20	10					
FOLINES 4" X 4" X 8'	PZA	200	200	100	100					
BARROTES 2" X 4" X 8'	PZA	100	100	100	50					
CONCRETO PREMEZCLADO F'C-200.	M3	40	40	40	35	32				
1.5.- COLADERAS DE PISO										
TUBERIA DE CONCRETO DE 15 CM'S	ML	650	650	650	640	616				
TEZONILE	M3	50	50	50	42					
TEPETATE	M3	520	520	520	510	526				
REJILLAS DE FO.FO.	PZA	117	117	117	117	117				
11.- RED DE AGUA POTABLE.										
11.1.-LINEAS										
TUBO DE PVC 1 1/2" DE DIAM.	ML	80								
TUBO DE PVC 2" DE DIAM.	ML		39	39	39	108	108	113		
TUBO DE PVC 2 1/2" DE DIAM.	ML		106	108	108	108	108	110	113	
TUBO DE PVC 3" DE DIAM.	ML		110	110	110	110	110	110	111	
TUBO DE ASB.CER. 4" DE DIAM.	ML		108	108	108	108	108	111	108	

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION.

PROGRAMA DE SUMINISTRO DE MATERIALES.

1 9 8 9

C O H C E T O		MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.
TUBO DE ASB. CEN. 6" DE DIAM.	ML		152	152	152	152	152	152	152	155	
TUBO DE ASB. CEN. 8" DE DIAM.	ML		127	127	127	127	127	127	127	127	128
TUBO DE ASB. CEN. 10" DE DIAM.	ML									100	109
TUBO DE ASB. CEN. 12" DE DIAM.	ML									168	100
TEPETATE			532	532	540	540	540	540	540	519	519
II.2.-RED DE CISTERNAS A EDIFICIOS											
ARENA	M3		80	80	80	80	80	80	80	63	
TUBO PVC DE 2" DE DIAM.	ML		438	438	438	438	438	438	438	438	
TUBO PVC DE 2 1/2" DE DIAM.	ML	1000	600	600	600	600	600	600	600		
TUBO PVC DE 3" DE DIAM.	ML	300	300	300	300	300	300	300	300		
TEPETATE	M3	860	860	900	900	900	900	800	900	901	
PIEZAS ESPECIALES DE FOFO.	LOTE	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10		
TAPAS PARA CAJAS DE VALVULAS	PZA		8	8	8	7	6				
II.3.-CISTERNAS TIPO A, B Y C.											
TABIQUE ROJO CCUN.	PZA	12000	12000	12000	12000	12000					
TRIPLAY DE 3/4"	M2		478	478	478	478	478				
POLINES DE 4" X 4" X 8'	PZA		1434	1434	1434	1434	1434				
BARROTES DE 4" X 2" X 8'	PZA		956	956	956	956	956				
CONCRETO FRENEZ.F.C=250 KG/C.	M3		350	350	350	350	350	400	350		

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION
PROGRAMA DE SUMINISTRO DE MATERIALES

1 9 8 9

C O N C E P T O		MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.
	KG.		200	200	200	200	200	40	3		
	TON	40	40	40	40	40	40	40			
	M/L		199	199	199	199	199	199	199		
	M3		400	35	35	42	32	40	7		
	ML		15	11	11	11	10	10	10		
	PZA			20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
	PZA			4	4	4	4	4	4	4	4
II.4.- TOMAS DOMICILIARIAS											
	PZA			152	152	152	152	152	160	152	143
	ML		2000	1200	1200	1200	1200	1200	1200	552	
	PZA			152	152	152	160	150	160	152	143
	M3			1000	700	700	700	700	800	700	631

PROGRAMA No. 7

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION
PROGRAMA DE SUMINISTROS DE MATERIALES.

1 9 8 9

1 9 9 0

C O N C E P T O	UNIDAD	1 9 9 0																
		ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.					
III.- VIALIDADES																		
CALHIDRA	M3							800	800	800	600	600	600	600				
GRAVA CONTRALADA	M3		2500					1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	2000	2000	
MEZCLA ASFALTICA 3/4 TON								1500	1500	1400	1400	1400	1400	1400	1500	1500		
CONCRETO PREMEZCLADO																		
F' C = 200 KG/CM ² .	M3							400	400	500	500	300	300	300	400	500	200	268
IV.- PLAZAS Y ANDADORES																		
ADCRETO ROSA TIFO + PZA																		
CONCRETO PREMEZCLADO																		
F' C = 200 KG/CM ²	M3									50000	20000	20000	20000	20000	10000	60000	40000	
TEPETATE	M3									50	40	40	40	40	50	40	40	29
BANCA DE CONCRETO	M3									375	375	375	375	375	375	375	375	375
DE 0.5 X 1.20 X 0.45	PZA														46	46	45	45
JARDINERA DE CONCRET.																		
DE 1.5 X 1.5 X 0.70	PZA														33	33	33	33

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION.

PROGRAMA DE UTILIZACION DE PERSONAL.

1 9 9 0

1 9 8 9

C O N C E P T O	1 9 8 9												1 9 9 0			
	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
1. TECNICOS																
SUPERINTENDENTE CANT.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
RESIDENTES	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	2
TOPOGRAFOS	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	1
AUXILIARES	8	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8	4	1
CADENEROS	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	6	2
2. ADMINISTRATIVOS																
ADMINISTRADOR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ALFACENISTA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
JEFE DE PERSONAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CHECAOR DE MAT.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	2	2
AUXILIARES	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1
SECRETARIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3. MAGUIHARIA																
INTENDENTE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MECANICO DIESEL	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1
MECANICO GASOLIN	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
AYUDANTE	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	2
ELECTROMECANICO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SOLDADOR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4. OPERADORES DE TRACTOR	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION

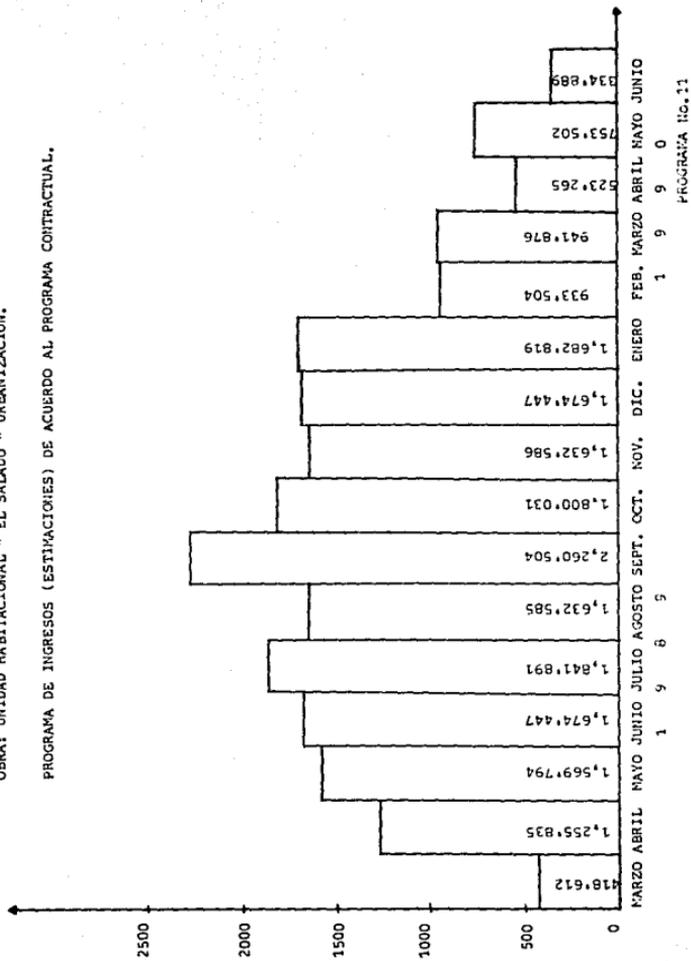
PROGRAMA DE UTILIZACION DE PERSONAL

1 9 8 9 1 9 9 0

C O H C E P T O	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	
DE TRAXCAVO	2	2	2	2	2	2											
DE MOTOCONFORMA- DORA			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
DE RETROEXCAVA- DORA		4	4	4	4	4	4	4	2	1	1	1	1	1			
DE COMPACTADOR		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
DE CARGADOR FRON- TAL				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
DE ESPARCIDORA									1	1	1	1	1	1	1	1	
DE ASFALTO				105	105	65	55	55	55	55	55	45	45	45	45	17	
CHOFERES		83	105														
AYUDANTES DE OPERADOR		4	8	8	8	6	6	6	6	6	6	6	5	4	1	1	
5. OFICIALES Y PEON																	
SOBRESTANTES		3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	1	
ALBAÑILES		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	2	2	
PEONES		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10	
SUBCONTRATISTAS		6	10	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14	10	10	8	
6. VELADORES Y VIGILANCIA		4	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

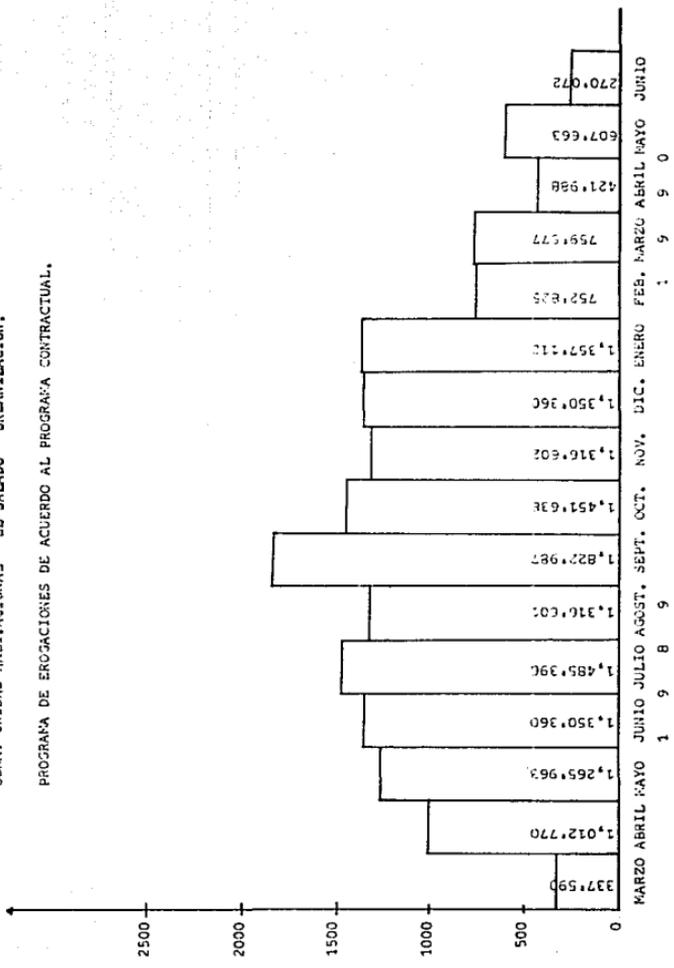
OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION.

PROGRAMA DE INGRESOS (ESTIMACIONES) DE ACUERDO AL PROGRAMA CONTRACTUAL.



PROGRAMA No.11

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION,
 PROGRAMA DE ERGACIONES DE ACUERDO AL PROGRAMA CONTRACTUAL.

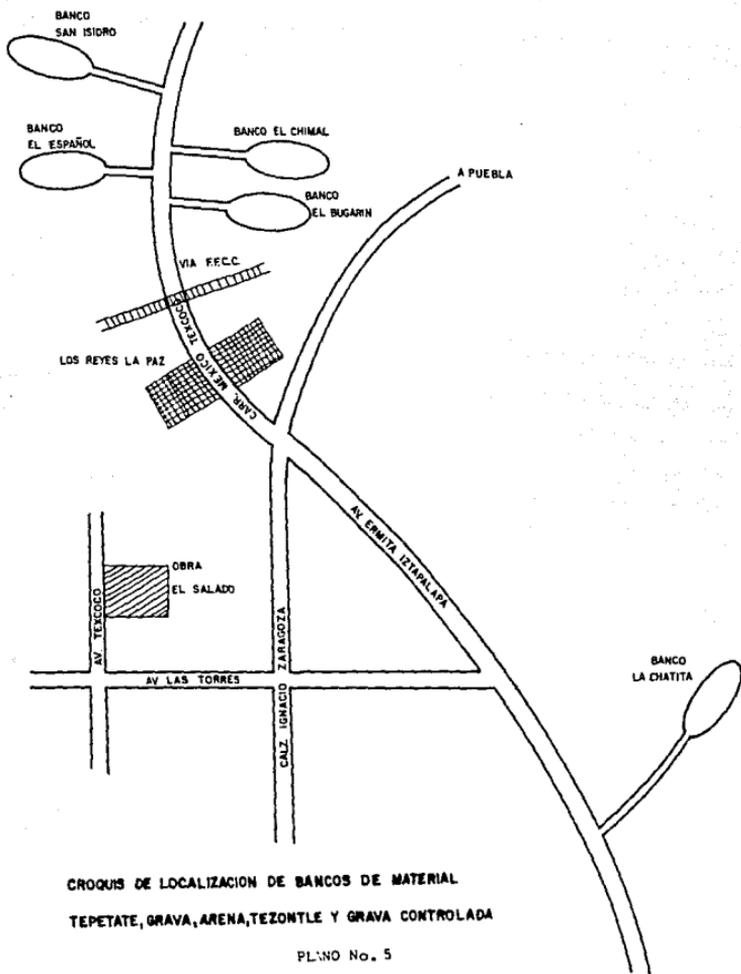


PROGRAMA N.º 12

II.4.2).- LOCALIZACION DE BANCOS DE MATERIALES PARA SUMINISTROS
A LA OBRA.

BANCO	MATERIAL	DISTANCIA (Km)
SAN ISIDRO	TEPETATE	14
BUGARIN	TEPETATE	11
EL ESPAÑOL	TEPETATE	11
EL CHIMAL	TEPETATE GRAVA CONTROLADA TEZONTLE ARENA GRAVA	11
LA CHATITA	TEPETATE GRAVA CONTROLADA TEZONTLE ARENA GRAVA	20

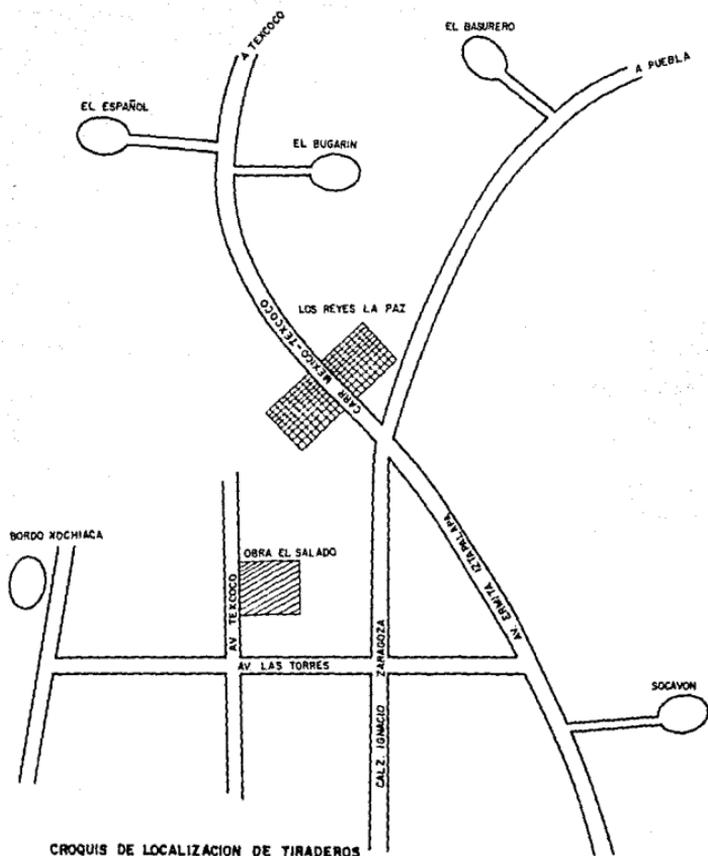
Despues de realizar este estudio de mercado se tomo la desición de comprar los materiales en el Banco El Chimal por ser el más cercano a la obra, y dar mejores precios y tener capacidad de suministros, como segunda opción se dejó el Banco Bugarín para suministro de tepetate, en caso de que no fuera suficiente el abastecimiento del Chimal. Los acarreos de este material se efectuarán con camiones del Sindicato de fieteros CTM, correspondiente a la region. (Plano N° 5).



II.4.3).- LOCALIZACION DE TIRADEROS DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION Y ESCOMBROS.

TIRADERO	DISTANCIA (Km)
1.- EL SOCAVON	14
2.- EL BUGARIN	11
3.- EL ESPAÑOL	11
4.- BORDO XOCHIACA	7
5.- EL BASURERO	10

Una vez analizados los lugares para tiro del material producto de excavación y escombros, se procedió a solicitar al D.D.F. Delegación Iztapalapa y Municipio de Cd. Nezahualcoyotl. Dando autorización únicamente la Delegación Iztapalapa en el tiradero El Socavón en virtud del gran volumen del desperdicio a tirar, ya que fué el único con capacidad para aceptar este volumen. (Plano N°).



CROQUIS DE LOCALIZACION DE TIRADEROS
 DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION Y ESCOMBRO

PLANO No. 6

II.4.4).- CANTIDADES DE OBRA POR EJECUTAR.

1.- <u>OBRAS PRELIMINARES.</u>	UNIDAD	CANTIDAD
TRAZO Y NIVELACION	M2	365,250
DESPALME	M3	82,120
CARGA Y ACARREO DEL MAT. PRODUCTO DEL DESP.	M3	106,756
EXCAVACION EN CAJONES MAT. TIPO I	M3	92,621
CARGA Y ACARREO DEL MAT. PRODUCTO DE LA EXC.	M3	120,407
2.- <u>DRENAJE Y ALCANTARILLADO.</u>		
a) <u>LINEAS</u>		
TRAZO Y NIVELACION	ML	11,231
EXCAVACION EN CEPAS MAT. TIPO I 0-2 M.	M3	15,949
CAMA DE TEZONTLE	M3	1,234
TUBERIA DE CONCRETO DE 0.30 M. DE DIAM.	ML	6,726
TUBERIA DE CONCRETO DE 0.38 M. DE DIAM.	ML	588
TUBERIA DE CONCRETO DE 0.45 M. DE DIAM.	ML	189
TUBERIA DE CONCRETO DE 0.61 M. DE DIAM.	ML	1,135
TUBERIA DE CONCRETO DE 0.71 M. DE DIAM.	ML	390
TUBERIA DE CONCRETO DE 0.91 M. DE DIAM.	ML	296
TUBERIA DE CONCRETO DE 1.07 M. DE DIAM.	ML	251
RELLENO EN CEPAS CON TEPETATE	M3	14,596
b) <u>POZOS DE VISITA</u>		
TRAZO Y NIVELACION	M2	546
EXCAVACION A MANO MAT. TIPO I 0-2 M.	M3	286
POZOS DE VISITA DE TABIQUE ROJO RECOSIDO	PZA	224
BROCAL PESADO DE FO.FO.	PZA	224
COLADERAS DE BANQUETA	PZA	224
c) <u>DESCARGAS DOMICILIARIAS</u>		
TRAZO Y NIVELACION	ML	14,964
EXCAVACION A MANO EN MAT. I 0-2 M.	M3	13,468
CAMA DE TEZONTLE	M3	299
TUBERIA DE CONCRETO DE 0.15 M. DE DIAM	ML	14,964
CODO Y SLANT DE CONCRETO DE 0.15 M. DIAM.	PZA	1,070

	UNIDAD	CANTIDAD
RELLENO EN CEPAS CON TEPETATE	M3	12,717
d) <u>CAJAS PARA COLECTORES</u>		
TRAZO Y NIVELACION	M2	345
EXCAVACION MAT. I 0-2 M.	M3	1,399
ACERO DE REFUERZO 1/2" DE DIAM.	TON	16
ACERO DE REFUERZO 3/4" DE DIAM	TON	6
ACERO DE REFUERZO 1" DE DIAM.	TON	2
CIMBRA	M2	929
CONCRETO F'C = 200 KG/CM2	M3	187
e) <u>COLADERAS DE PISO</u>		
TRAZO Y NIVELACION	M2	3,206
EXCAVACION MAT. I 0-2 M	M3	2,886
TUBERIA DE CONCRETO DE 0.38 M. DE DIAM.	ML	5,206
CAMA DE TEZONTLE	M3	192
RELLENO CON TEPETATE	M3	596
CAJA DE 0.4 X 0.6 X 1.0 CON REJILLA DE FO.FO. PZA		585
3.- <u>RED DE AGUA POTABLE.</u>		
a) <u>LINEAS</u>		
TRAZO Y NIVELACION	ML	5,096
EXCAVACION EN CEPAS MAT. I 0-2 M.	M3	4,709
CARGA Y ACARREO DEL MAT. PRODUCTO DE EXCAV.	M3	4,709
CAMA DE ARENA	M3	360
TUBERIA DE PVC DE 1 1/2" DE DIAM.	ML	80
TUBERIA DE PVC DE 2" DE DIAM.	ML	117
TUBERIA DE PVC DE 2 1/2" DE DIAM.	ML	653
TUBERIA DE PVC DE 3" DE DIAM.	ML	773
TUBERIA DE ASBESTO CEMENTO DE 4" DE DIAM.	ML	759
TUBERIA DE ASBESTO CEMENTO DE 6" DE DIAM.	ML	1,219
TUBERIA DE ASBESTO CEMENTO DE 8" DE DIAM.	ML	1,017
TUBERIA DE ASBESTO CEMENTO DE 10" DE DIAM.	ML	209
TUBERIA DE ASBESTO CEMENTO DE 12" DE DIAM.	ML	268
RELLENO EN CEPAS CON TEPETATE	M3	4,262

b) <u>RED DE CISTERNAS A EDIFICIOS</u>	UNIDAD	CANTIDAD
TRAZO Y NIVELACION	M2	9,706
EXCAVACION EN CEPAS MAT. I 0-2 M.	M3	7,746
CARGA Y ACARREO DE MAT. PRODUCTO DE EXCAV.	M3	7,746
CAMA DE ARENA	M3	623
TUBERIA DE PVC DE 3" DE DIAM.	ML	1,898
TUBERIA DE PVC DE 2 1/2" DE DIAM.	ML	4,304
TUBERIA DE PVC DE 2" DE DIAM.	ML	3,504
RELLENO DE CEPAS CON TEPETATE	M3	7,081
c) <u>PIEZAS ESPECIALES DE FO.FO. Y PVC PARA CRUCEROS DE TUBERIAS</u>	LOTE	1
d) <u>CAJAS DE OPERACION DE VALVULAS</u>		
CAJAS DE OPERACION DE VALVULAS DISEÑO DDF.	PZA	57
ATRAQUES DE CONCRETO	PZA	90
e) <u>CISTERNAS PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE</u>		
TRAZO Y NIVELACION	M2	4,375
EXCAVACION MAT. I DE 0-4 M.	M3	12,673
CARGA Y ACARREO DEL MAT. PRODUCTO DE LA EXCAV.	M3	12,673
RELLENO CON TEPETATE	M3	3,070
PLANTILLA DE CONCRETO F'C = 100KG/CM2 DE 5 CM.	M2	4,268
MURO DE TABIQUE DE 14 CM. (CIMBRA MUERTA)	M2	1,169
CIMBRA EN CIMENTACIONES	M2	460
CIMBRA APARENTE EN MUROS, LOSAS Y TRABES	M2	11,454
CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 250 KG/CM2	M3	2,293
ACERO DE REFUERZO DE 3/8" DE DIAM.	TON.	103
ACERO DE REFUERZO DE 1/2" DE DIAM	TON	130
ACERO DE REFUERZO DE 3/4" DE DIAM	TON	50
BANDA DE PVC OJILLADA DE 6"	ML	1,393
IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL	M3	2,290
ESCALERA MARINA	ML	78
CASETA DE OPERACION DE TABIQUE EXTRUIDO	PZA	28
EQUIPOS HIDRONEUMATICOS CON DOS TANQUES DE PRESION Y DOS BOMBAS DE 7.5 H.P.	PZA	28

f) <u>TOMAS DOMICILIARIAS.</u>	UNIDAD	CANTIDAD
TRAZO Y NIVELACION	ML	8,552
EXCAVACION EN CEPAS MAT. I 0-2 M.	M3	5,131
CARGA Y ACARREO DE MAT. PRODUCTO DE EXCAV.	M3	5,131
SUMINISTRO Y COLOCACION DE HIDROTOMA 11/2"	PZA	1,069
SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE ACOPLA.	PZA	1,069
SUMINISTRO Y COLOCACION DE POLIDUCTO 3/4" Ø	ML	8,552
RELLENO CON TEPETATE	M3	5,131

4.- VIALIDADES.

TRAZO Y NIVELACION	M2	104,775
SUBRASANTE AL 90% DE COMP. DE SU PVMS.	M2	104,775
SUB-BASE DE SUELO ESTABILIZADO CON CAL.	M3	35,089
BASE HIDRAULICA DE 17 CMS. AL 95% DE COMP.	M2	96,997
CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO DE 6 CM. ESP.	M2	96,997
GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO TRAPE- ZOIDAL DE F'C = 200 KG/CM2	ML	17,391
BANQUETAS DE CONCRETO F'C = 150 KG/CM2	M2	32,481

5.- PLAZAS Y ANDADORES.

a) PLAZAS DE ADOCRETO.

TRAZO Y NIVELACION	M2	10,498
EXCAVACION MAT. I 0-2 M.	M3	3,512
SUBRASANTE PARA PLAZAS	M2	10,498
CIMBRA EN GUARNICIONES	M2	1,735
CONCRETO HIDRULICO F'C = 200 KG/CM2	M3	135
RELLENO CON TEPETATE	M3	228
ADOCRETO ROSA CRUZ DE 6 X 22 X 25 CMS.	M2	10,093

b) ANDADORES DE CONCRETO

TRAZO Y NIVELACION	M2	2,427
EXCAVACION MAT. I)-2 M.	M3	486
SUBRASANTE PARA ANDADORES	M2	2,427
ANDADOR A BASE DE CONCRETO F'C = 150KG/CM.	M2	2,427

	UNIDAD	CANTIDAD
c) BANCA DE CONCRETO DE 0.50 X 1.20 X 0.45 M.	PZA	182
d) JARDINERA DE CONCRET. DE 1.5 X 1.5 X 1.5 M.	PZA	132
6.- <u>RED DE ALUMBRADO PUBLICO Y OBRA CIVIL DE CIA. DE LUZ.</u>		
a) <u>RED DE ALUMBRADO PUBLICO.</u>		
TRAZO Y NIVELACION	ML	10,044
DUCTO DE CONCRETO SIMPLE DE 0.15 M. DE Ø	ML	10,044
EXCAVACION EN CEPAS MAT. I 0-2 M.	M3	1,958
RELLENO EN CEPAS CON MAT. PRODUCTO DE EXCAV.	M3	1,566
SUMINISTRO Y COLOCACION DE CABLE TW-CALIBRE 6 AWG. DESNUDO.	ML	29,196
SUMINISTRO Y COLOCACION DE CABLE TW CALIBRE 8 AWG. DESNUDO.	ML	14,616
SUMINISTRO Y COLOCACION DE LUMINARIA PUNTA DE POSTE, POTENCIA 220 VOLTS LAMPARA DE VAPOR DE SODIO DE 250 WATTS CON PSTE CUADRADO	PZA	432
VARILLA COOPER WELD DE 3.05 M.	PZA	36
BASE DE CONCRETO DE 60 X 60 F'C = 200 KG/CM2	PZA	432
REGISTRO DE CONEXIONES DE CONCRETO DE 60 X 80 X 60 CM.	PZA	252
SUMINISTRO Y COLOCACION DE RELEVADOR-CONTACTOR, CAPSULA DE MERCURIO 240 WATTS.	PZA	36
b) <u>OBRA CIVIL DE CIA. DE LUZ.</u>		
TRAZO Y NIVELACION	ML	11,720
EXCAVACION A MANO MAT. I 0-2 M.	M3	5,492
RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAV.	M3	5,492
TUBERIA DE ASBESTO CEMENTO 4" DE DIAM.	ML	1,400
REGISTRO DE 0.60 X 0.60 X 1.00 M. DE TABIQUE	PZA	140
7.- <u>OTROS TRABAJOS.</u>		
a) CAMINOS DE ACCESO		
CAMINOS DE SUELO ESTABILIZADO CON CAL.	M2	3,375
CAMINOS DE TEPETATE	M2	912
CAMINOS DE TEZONTLE	M2	18,350

	UNIDAD	CANTIDAD
b) TRATAMIENTO DE GRIETAS	M3	350
c) FUGAS DE AGUA POTABLE	ML	2,000
d) BACHEO	M2	4,865
e) LIMPIEZA GENERAL	M2	167,172

CAPITULO III).- OBRAS DE URBANIZACION Y SU CONSTRUCCION

III).- OBRAS DE URBANIZACION EJECUTADAS.

Con el fin de dar un servicio adecuado al conjunto habitacional se han proyectado las siguientes obras:

- 1.- OBRAS PRELIMINARES.
- 2.- DRENAJE Y ALCANTARILLADO.
- 3.- RED DE AGUA POTABLE.
- 4.- CISTERNAS PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE Y SUS EQUIPOS DE --
BOMBEO.
- 5.- VIALIDADES (PAVIMENTOS, GUARNICIONES Y BANQUETAS).
- 6.- RED DE ALUMBRADO PUBLICO Y OBRA CIVIL DE CIA. DE LUZ.
- 7.- PLAZAS Y ANDADORES.
- 8.- OTROS TRABAJOS (CAMINOS DE ACCESO, FUGAS, BACHEO, TRATAMIENTO DE
GRIETAS).

III.1.1).- OBRAS PRELIMINARES.

La finalidad del proyecto es el trazo y la nivelación topográfica del terreno donde se construyó la Urbanización de la unidad habitacional, quedando totalmente definidos los límites del terreno, la --limpieza del mismo, quitando todo el material vegetal, tierra orgánica o escombros, en esta partida se incluyen las excavaciones en cajones de calles y estacionamientos para dar niveles de proyecto, retirando todo el material.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

a).- TRAZO Y NIVELACION: Antes de iniciar cualquier actividad, se procedió a efectuar el trazo y la nivelación del terreno donde se construyó la unidad habitacional, utilizando brigadas de topografía, levantando secciones del terreno natural y verificando el cierre de la poligonal del terreno de acuerdo a las referencias entregadas por el proyectista. (Fotografía No. 1).

b).- DESPALME: Inmediatamente después del trazo y nivelación topográfica se efectuó el Despalme y el desenraice del terreno natural eliminando la tierra vegetal y materia orgánica en una profundidad hasta de 20 cms., el material producto de este trabajo se acarrea en camión a los-

tiraderos autorizados por la Supervisión de la obra. Su cuantificación es de acuerdo a secciones topográficas.

MAQUINARIA UTILIZADA:

Tractor de orugas KOMATSU DB5-A-12	Para Despalme del terreno.
Tractor de orugas CATERPILLAR D-7G	Para Despalme del terreno.
Traxcavo sobre orugas CATERPILLAR 977L	Carga a camiones.
Traxcavo sobre orugas CATERPILLAR 955L	Carga a camiones.
Camiones Volteo FORD F-600 Y DODGE PD-600	Para acarreo del Despalme.

Esta maquinaria se utilizó por 60 días.

(Fotografía No. 2).

c).- CORTES DE CAJONES: Una vez terminado el Despalme se procedió al trazado y nivelación de los estacionamientos y calles, para efectuar el corte en cajones, de acuerdo a los niveles señalados por el proyectista en base al diseño de los pavimentos, en profundidades promedio de 68 cms. el material producto de éste trabajo se acarreo en camión a los tiraderos autorizados, excepto el material que se utilizó para la sub-base de suelo estabilizado con cal.

MAQUINARIA UTILIZADA:

Tractor de orugas KOMATSU DB5-A-12	Para excavación de cajones.
Tractor de orugas CATERPILLAR D-7G	Para excavación de cajones.
Traxcavo sobre orugas CATERPILLAR 977L	Carga a camiones.
Traxcavo sobre orugas CATERPILLAR 955L	Carga a camiones.
Camiones Volteo FORD F-600 Y DODGE PD-600	Para acarreo del material - producto de la excavacion.

Esta maquinaria se utilizó por 90 días.

Su cuantificación es de acuerdo a secciones topográficas y se clasifica de acuerdo al terreno existente, que en éste caso fué material tipo I, que es aquel que puede atacarse con pala, auxiliandose con pico o con tractor con cuchilla frontal, sin el auxilio del ripper, se consideran dentro de este tipo: Arenas sueltas, limos, arcillas sin compactar y en general todo aquel terreno en que como mínimo un peón rinde 5.00 m3 por turno. (Fotografía No. 3).



FIGURE 1
MAY 1950

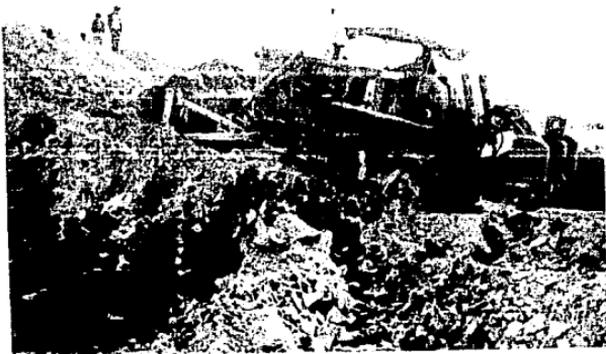


Fig. 1. 1951. No. 2

DETALLE DEL TIPO DE ALIVIANOS LA TIERRA DE NIAL
CATERIA (MONTAÑA Y CUCUMBO).



Figure 1. Construction site.

The construction site is located in the center of the city of Hanoi, Vietnam. The site is a rectangular area of approximately 100m x 100m. The ground is uneven and covered with rubble and debris. The construction site is surrounded by buildings and roads. The construction site is currently in the early stages of construction. The foundation has been laid and the walls are being built. The construction site is expected to be completed in 2025.

The construction site is located in the center of the city of Hanoi, Vietnam. The site is a rectangular area of approximately 100m x 100m. The ground is uneven and covered with rubble and debris. The construction site is surrounded by buildings and roads. The construction site is currently in the early stages of construction. The foundation has been laid and the walls are being built. The construction site is expected to be completed in 2025.

III.1.2).- DRENAJE Y ALCANTARILLADO.

DRENAJE SANITARIO: DESCRIPCION.

La finalidad del proyecto, es la de descargar el servicio de aguas residuales de uso doméstico, evitando la contaminación del medio ambiente, eliminando dichas aguas en forma eficiente, rapidamente y -- con el menor recorrido posible.

El área del conjunto es de 365,249.92 M2. y el número de viviendas que se construyeron es de 3210, distribuidas en edificios del tipo S-1 de 3 niveles con 6 departamentos cada uno.

El desalojo de las aguas negras se hará por medio de una red de atarjeas, cuyo trazo se realizó considerando la posición de las descargas domiciliarias, procurando que estas tengan la menor longitud: -- dichas atarjeas descargarán hacia el Sur en el colector de la Calzada-Ignacio Zaragoza.

El tipo de alcantarillado proyectado para el conjunto habitacional es del tipo combinado.

Determinación de la población a servir:

Número de viviendas	3210 viv.
Habitantes por vivienda	5.7 Hab.
Población de la unidad	18297 Hab.

Datos del proyecto:

Sistema combinado de aguas negras.

Población a servir	18297 Hab.
Dotación	150 Lts/Hab/Día.
Aportación	150 Lts/Hab/Día.
Gasto medio de aguas negras	31.76 Lts/seg.
Gasto mínimo de aguas negras	15.589 Lts/seg.
Gasto mínimo instantaneo	84.152 Lts/seg.
Coefficiente de Harmon	2.699
Eliminación por	Gravedad
Descarga	Colector en Av. Ignacio Zaragoza.

Desarrollo del cálculo hidráulico.- Una vez definido el trazo de las atarjeas se determinaron las poblaciones de servicio correspondientes a cada tramo, las cuales se usaron para determinar el gasto por tramo. Una vez terminado el gasto de escurrir en cada uno de los tramos, se determinaron los diámetros en función de los gastos, pendientes y velocidades por medio del monograma de la fórmula de Manning:

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2} \text{ siendo } n = 0.013$$

Las velocidades están comprendidas entre la máxima y mínima permitida de 3.00 M/S y 0.60 M/S. (Plano No. 7).

ALCANTARILLADO PLUVIAL: DESCRIPCION.

La finalidad del proyecto es la de descargar el agua de lluvia, evitando inundaciones, eliminando eficientemente dichos líquidos en forma rápida y con el menor recorrido posible.

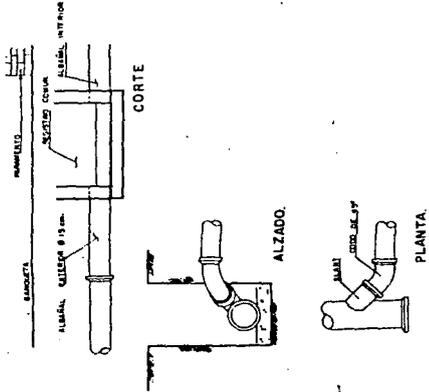
En la zona Este de la unidad en el área de donación se proyectó un tanque de tormenta de 6,600 m³ de capacidad para retener y efectuar la descarga de las aguas de lluvia, descargar en tiempo de 12 horas dichas aguas a una laguna de regulación proyectada por la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, la capacidad del tanque se determinó con el volumen de lluvia en una hora, la descarga del agua del tanque a la laguna de regulación es de un diámetro de 30 cms.

El trazo de las atarjeas se localizó en estacionamientos y vialidades y la captación de las aguas pluviales se realizará por medio de coladeras de piso y de banquetas localizadas en lugares estratégicos y una distancia no mayor de 40.00 mts. procurando su alternación entre ambas guarniciones de la calle para que la separación alterna no sea mayor de 20.00 mts.

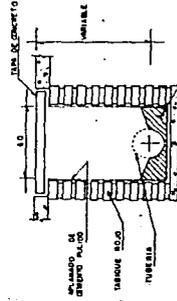
En el cálculo del sistema se usó el método racional con la fórmula: $Q = KA$ para determinar los gastos de lluvia y la fórmula de Manning para calcular las velocidades, pendientes y diámetros de las tuberías. El coeficiente de escorrentía se determinó como el promedio del diferente uso de las áreas del conjunto como a continuación se detalla:

Las velocidades calculadas, para los diferentes tramos de atarjeas están dentro de los límites máximo y mínimo para evitar sedimentos y erosiones en las tuberías, dichos límites son los siguientes: Velocidad -

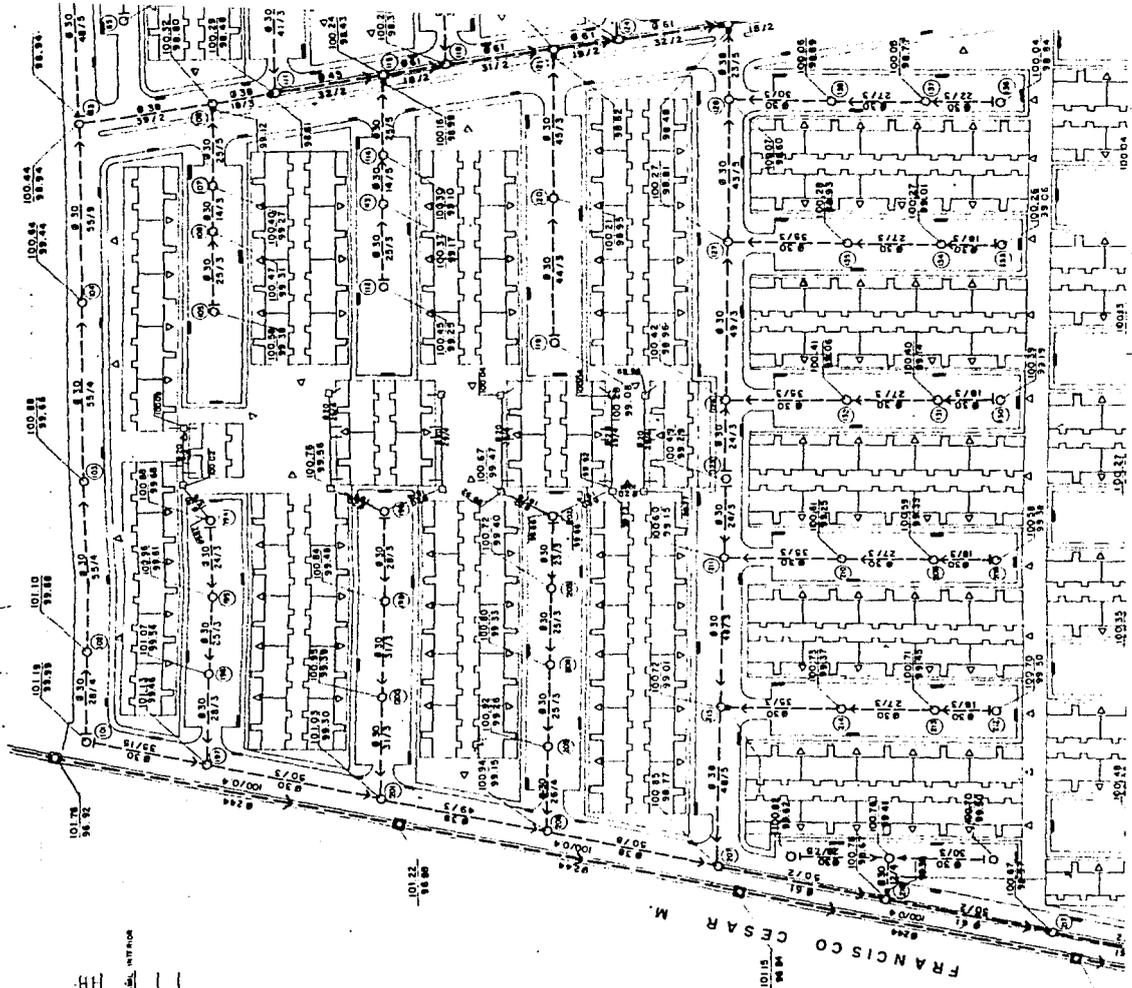
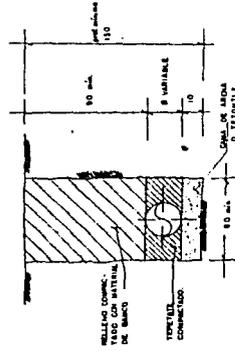
DESCARGA DOMICILIARIA.

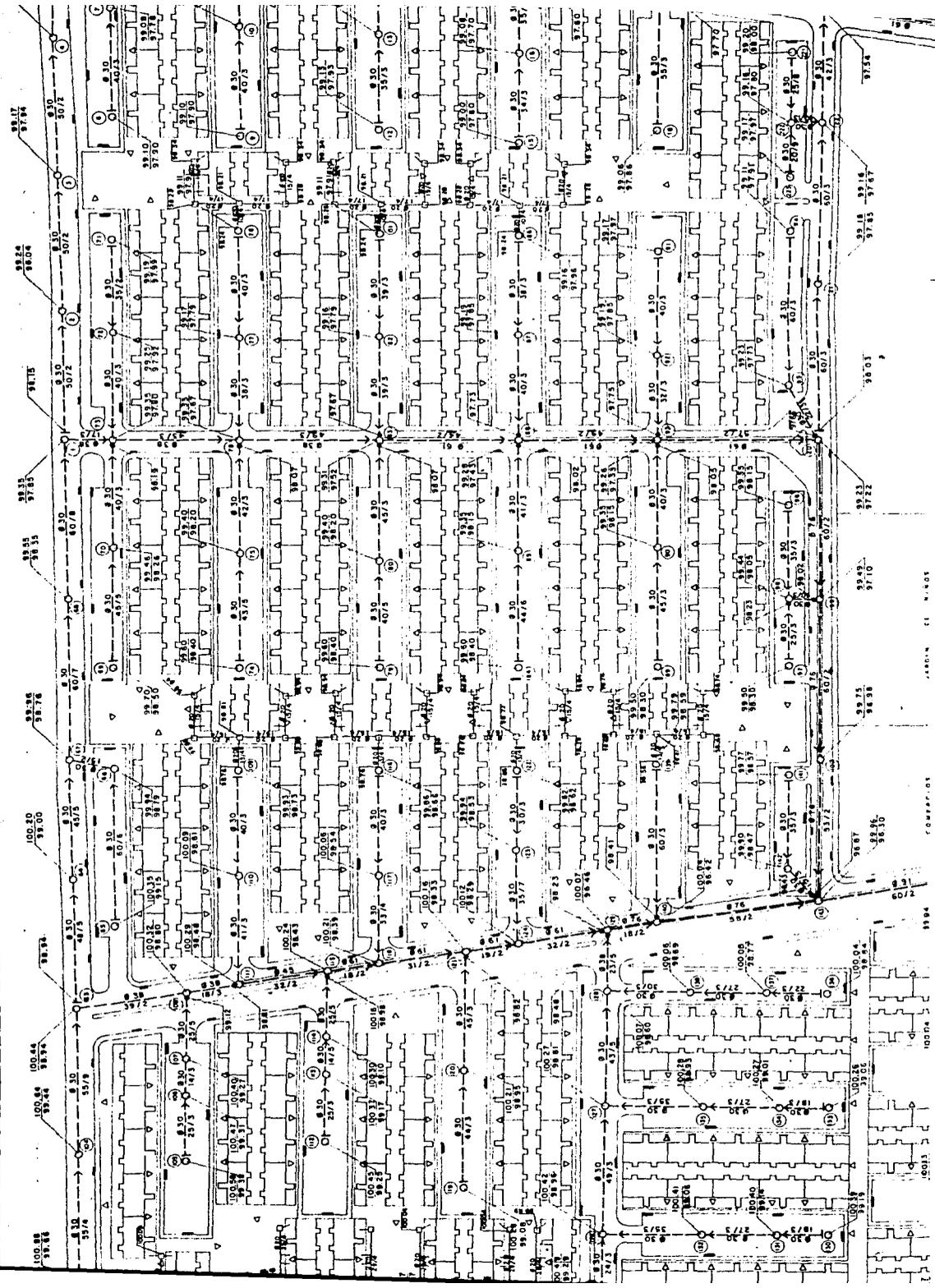


REGISTRO COMUN.



ZANJA TIPO.





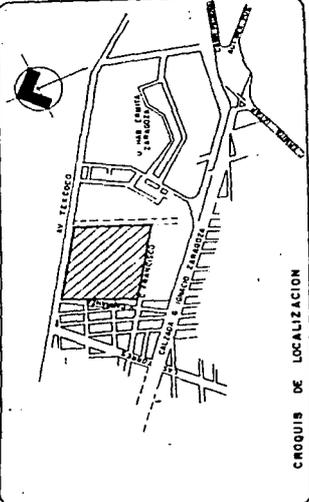
SECTION 11 W. 605

CONTRACT 01

10004



ESCALA GRAFICA

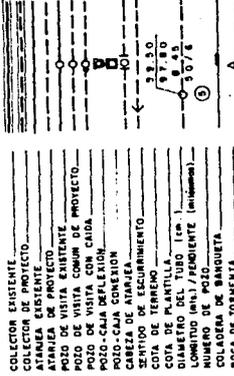


CROQUIS DE LOCALIZACION

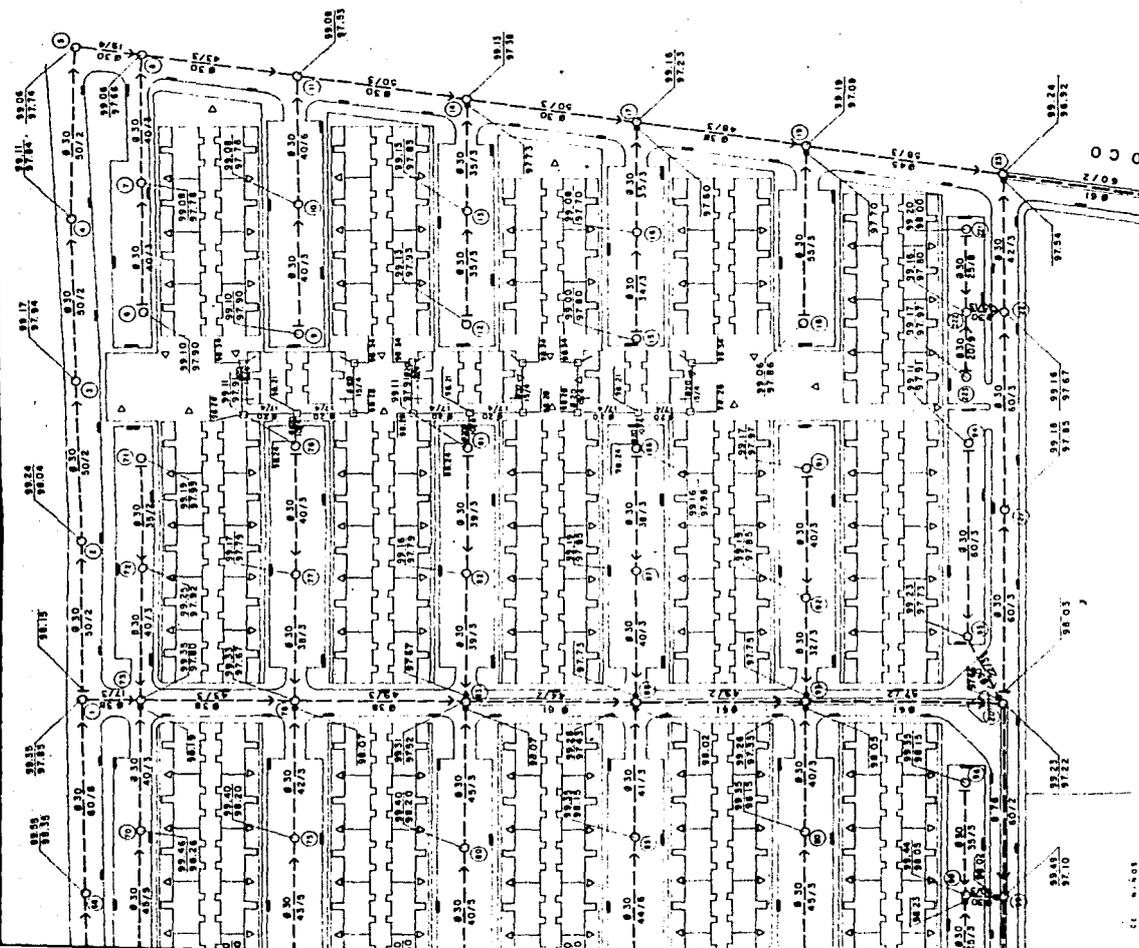
DATOS DE PROYECTO

TPO DE SISTEMA	COMUNDO
HECTAREAS	34.00
EDIFICIOS	535
SUPERFICIES (TIPO 2-11)	338
Nº DE VIVIENDAS POR EDIFICIO	6
VIVIENDAS	3216
Nº DE VIVIENDAS TOTAL	3216
HAB / VIV	54
Nº DE HABITANTES	17376
POPULACION DE PROYECTO	17376
DOTACION DE AGUA POTABLE	150
LIT / HAB / DIA	150
LIT / HAB / DIA	150
LIT / SEG	2488
LIT / SEG	2488
GASTO MEDIO SANITARIO	680
COEFICIENTE DE INSTANTANEO	8427
LIT. / SEG.	8427
COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO	3132
MM. / HOR.	3132
INTENSIDAD DE LLUVIA	100816
MM. / HOR.	100816
GASTO PLUVIAL MAXIMO	180930
LIT. / SEG.	180930
GASTO DE DISEÑO	

SIMBOLOGIA

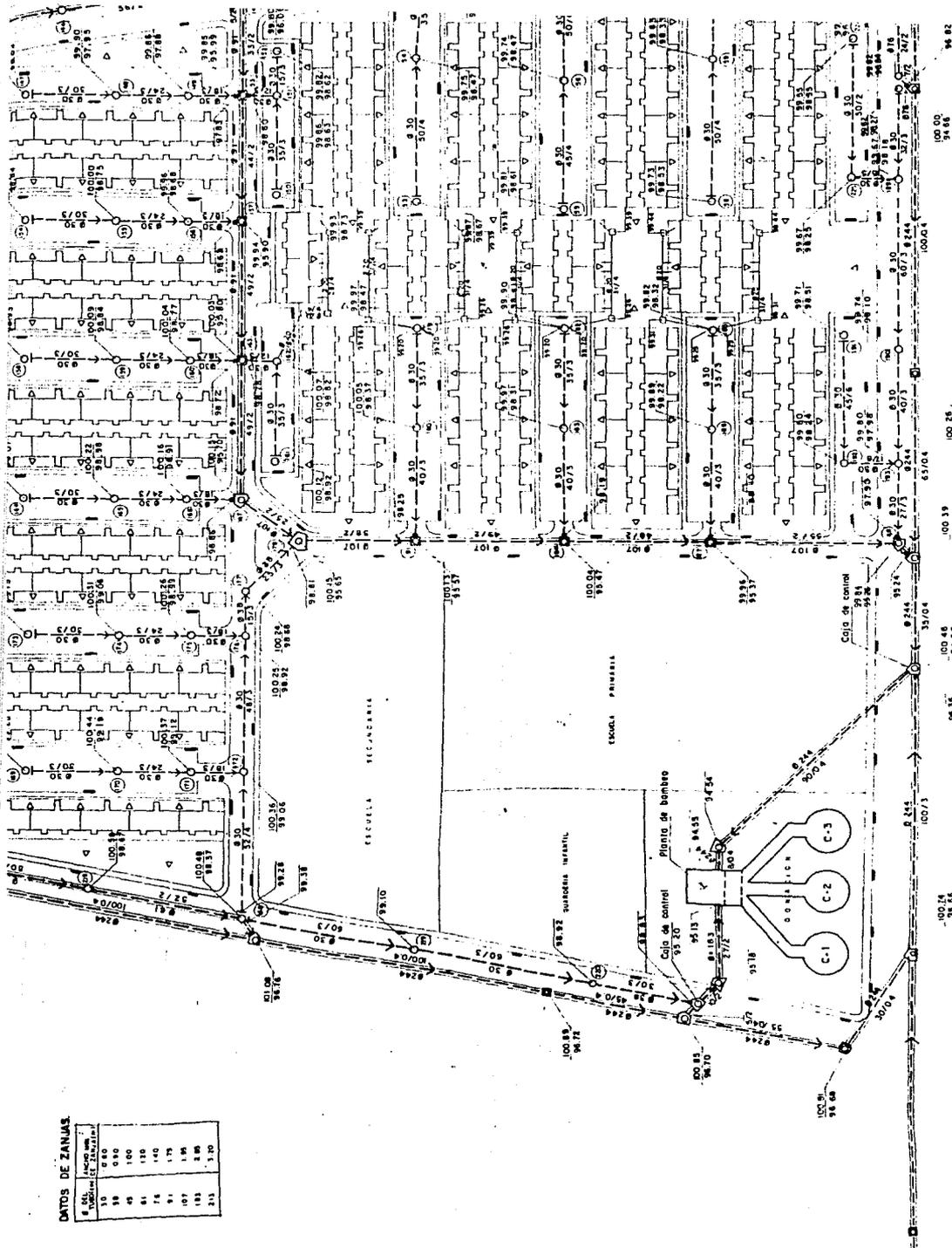


CANTIDADES DE OBRA	
C O M C E P T O	CANTIDAD UNIDAD
REGACION	13 949 m ²
CANA	938 m ³
RELLENO	13 108 m ³
ACARREO	3 438 m ³
TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE DC:	5 773 m ¹
	30.42 m ¹
	5.66 m ¹



DATOS DE ZANJAS

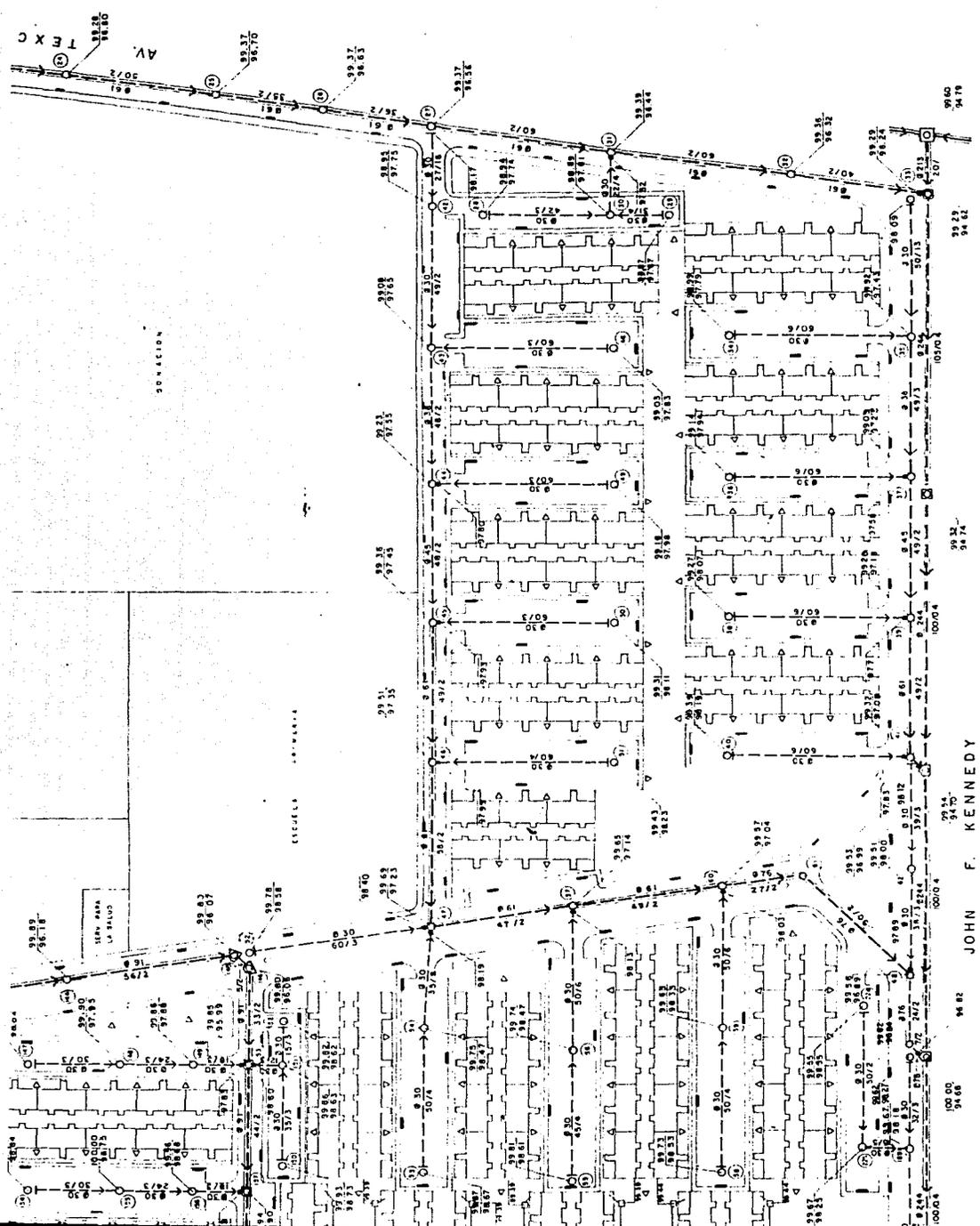
N.º	Longitud de Zanja en metros
10	0.60
11	0.60
12	0.60
13	0.60
14	0.60
15	0.60
16	0.60
17	0.60
18	0.60
19	0.60
20	0.60
21	0.60
22	0.60
23	0.60
24	0.60
25	0.60
26	0.60
27	0.60
28	0.60
29	0.60
30	0.60
31	0.60
32	0.60
33	0.60
34	0.60
35	0.60
36	0.60
37	0.60
38	0.60
39	0.60
40	0.60
41	0.60
42	0.60
43	0.60
44	0.60
45	0.60
46	0.60
47	0.60
48	0.60
49	0.60
50	0.60
51	0.60
52	0.60
53	0.60
54	0.60
55	0.60
56	0.60
57	0.60
58	0.60
59	0.60
60	0.60
61	0.60
62	0.60
63	0.60
64	0.60
65	0.60
66	0.60
67	0.60
68	0.60
69	0.60
70	0.60
71	0.60
72	0.60
73	0.60
74	0.60
75	0.60
76	0.60
77	0.60
78	0.60
79	0.60
80	0.60
81	0.60
82	0.60
83	0.60
84	0.60
85	0.60
86	0.60
87	0.60
88	0.60
89	0.60
90	0.60
91	0.60
92	0.60
93	0.60
94	0.60
95	0.60
96	0.60
97	0.60
98	0.60
99	0.60
100	0.60
101	0.60
102	0.60
103	0.60
104	0.60
105	0.60
106	0.60
107	0.60
108	0.60
109	0.60
110	0.60
111	0.60
112	0.60
113	0.60
114	0.60
115	0.60
116	0.60
117	0.60
118	0.60
119	0.60
120	0.60



28 94
 30 94
 32 94
 34 94
 36 94
 38 94
 40 94
 42 94
 44 94
 46 94
 48 94
 50 94
 52 94
 54 94
 56 94
 58 94
 60 94
 62 94
 64 94
 66 94
 68 94
 70 94
 72 94
 74 94
 76 94
 78 94
 80 94
 82 94
 84 94
 86 94
 88 94
 90 94
 92 94
 94 94
 96 94
 98 94
 100 94
 102 94
 104 94
 106 94
 108 94
 110 94
 112 94
 114 94
 116 94
 118 94
 120 94



PROYECTO
SUPERVISION
ESTUDIOS Y
DISEÑO DE
INGENIERIA Y
ARQUITECTURA
S. DE C.V.



99.60
94.75

99.32
94.74

99.34
94.74
94.82
94.68
94.66

99.34
94.74

99.34
94.74

99.34
94.74

máxima 3.00 M/S. velocidad mínima 0.60 M/S.

Los pozos de visita se localizaron en todos los cambios de pendiente -- dirección y diámetros de tubería, también se consideró en la red, que -- para no tener que recurrir a grandes longitudes del equipo de desazolve la separación máxima de pozos de 60.00 mts.

Para protección de las tuberías del tráfico de vehículos se consideró -- un colchón mínimo de 1.20 mts. de lomo de tubo a rasante de calles y an-- dadores.

Datos del proyecto:

Sistema	Combinado.
Area del conjunto	365,249.92 M2.
Coeficiente de impermeabilidad	0.60
Precipitación pluvial	30
Fórmulas	Q = KA K = 27.78 Ci.

Determinación del gasto pluvial:

$$Q = KA = 50 \times 36.524992 = 1826.25 \text{ lts/seg.}$$

$$\text{Volúmen de agua en una hora} = 1826.25 \times 3600 = 6574500 \text{ lts.}$$

$$\text{Capacidad del tanque de tormenta} = 6600 \text{ m}^3$$

Desarrollo del cálculo hidráulico.- Una vez definido el trazo de las -- atarjeas se determinaron las áreas tributarias correspondientes a cada -- tramo, los cuales se usaron para determinar el gasto por el tramo y acu-- mulado con la fórmula $Q = KA$.

Una vez determinado el gasto que escurre en cada uno de los tramos de -- atarjea se calcularon los diámetros en función de los gastos, pendien-- tes y velocidades por medio del monograma de la fórmula de Manning de -- $V = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2}$, siendo $n = 0.13$ (Plano No. 7).

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

a) TRAZO Y NIVELACION: El primer trabajo que se ejecutó, fué el trazo de los ejes de las cepas, debiendo ser éste, cuando menos de pozo a pozo. Se marcará el ancho de las cepas, iniciandose las excavaciones, que se suspendieron al faltar aproximadamente 15 cms., para llegar a la -- profundidad del proyecto para dar los niveles correctos.

Para dar estos niveles se procedió a fijar puentes de madera, siendo -- la sección y longitud de estos en función del ancho de las cepas, el -- mínimo permisible fué el siguiente:

ANCHO CEPAS EN CMS.	LONGITUD DE PUENTE EN CMS.	ANCHO DEL PUENTE EN CMS.	ALTO DEL PUENTE EN CMS.
60	80	10	10
65	95	10	10
70	100	10	10
75	105	10	15
90	130	10	15
110	150	10	15
135	185	15	20
155	210	15	20

Los puentes se fijaron a cada 10 mts. y quedaron perfectamente empotrados en los lados de la cepa de modo que no tuvieran movimiento ya que en ellos se fijaron las niveletas, sobre los cuales por medio de un -- clavo se indicó el nivel o cota de proyecto que corresponde a la -- profundidad de la cepa; por medio de un hilo se unen dos clavos, para tener la altura en los puntos intermedios entre dos puentes.

Los puntos en cada niveleta, se dieron por medio de un nivel fijo y un estadal.

b) EXCAVACIONES EN CEPAS: Las excavaciones para el tendido de tuberías se efectuaron con maquinaria y a mano de acuerdo a la profundidad, dando el lecho de la cepa y la pendiente del proyecto. Los anchos de las cepas se efectuaron de acuerdo a la siguiente tabla de especificaciones.

DIAMETRO DEL TUBO EN CMS.

ANCHO DE LA CEPA EN M.

15	0.70
20	0.70
30	0.75
38	0.90
45	1.10
61	1.35
76	1.55
91	1.65
152	2.25

En algunos casos el ancho de la cepa se aumentó por derrumbes a causa - de la inestabilidad del terreno.

Para la cuantificación de las excavaciones, se midió la longitud de cen- tro de pozos y para determinar la profundidad, se obtuvo la diferencia- de cotas entre los pozos que comprenden el tramo y se promediaron, para tener la profundidad total, se le sumo el espesor del tubo y el espesor de la cama. Se cuantificó por m3 medido en banco con clasificación de - material tipo I y de acuerdo a sus profundidades.

MAQUINARIA UTILIZADA:

Retroexcavadora YUMBO 3964-B
Retroexcavadora CASE 580-C
Camiones Volteo FORD F-600 y
DODGE PD-600

Excavación en cepas.
Excavación en cepas.

Acarreo de material producto de-
la excavación.

La maquinaria se utilizó por 120 días.

c) CAMA DE TEZONTLE: Con el objeto de que el tubo de concreto que cons- tituye la red de Drenaje y Alcantarillado asiente perfectamente en toda su longitud, se tendió una cama de tezontle con el espesor que a conti- nuación se indica:

DIAMETRO DEL TUBO EN CMS.

ESPESOR CMS.

30 a 45

10

61 en adelante

15

En el lugar donde se alojó la campana, se rebajo la cama lo necesario para que el cuadrante inferior del tubo asiente perfectamente.

En algunos casos se aumentó el espesor de la cama por las condiciones del terreno que así lo requerían.

El material se obtuvo de bancos cercanos a la obra.

MAQUINARIA UTILIZADA:

Camiones Volteo FORD F-600 Y DODGE PD-600 Suministro del tezon--
tle.

Tiempo de utilizacion 120 dias.

La colocación de esta cama se efectuó en forma manual y acarreo con ca
rretilla a lo largo de la cepa.

Se cuantificó por m3.

d) INSTALACION DE TUBERIAS: Las tuberías se bajaron a las cepas por me
dios manuales las de menor diámetro, con maquinaria las de mayor diáme
tro, se garantizó que los tubos no sufrieran ningun daño en esta manio
bra, ademas se supervisó que los tubos estuvieran libres de roturas y-
rajaduras, permitiendose unicamente roturas en la espiga, siempre que-
estas no llegaran a un tercio de la profundidad de la campana.
Una vez que las tuberías se bajaron a las cepas, se procedió a limpiar
las espigas y las campanas, empleandose para ello, agua y una escobeta
y si fué necesario un cepillo de alambre.

La instalación de la tubería se efectuó de acuerdo con las cotas y pen
dientes de proyecto, siempre se trabajó de aguas abajo a aguas arriba.
Para su junteo se utilizó mortero de cemento-arena en proporción de 1:
4 el cual se fabricó sobre tarimas o láminas para evitar que se conta-
minara con tierra, se fué junteando 4 juntas atras de la instalación.-
Hecha la limpieza de la campana y de la espiga, se colocó en la parte-
interior de la campana y hasta un poco más arriba del diámetro horizon
tal del tubo un chaflán de mortero, el cual ocupó totalmente la base y
la superficie interior de la campana que se humedeció previamente, lo-
mismo que la espiga.

La colocación del mortero de la espiga, se cubrió en un ancho de 4 cms
contados a partir del canto exterior de ella, el espesor de esta faja-
fué tal, que al enchufarse, la junta quedó totalmente llena.

La junta se terminó con un chaflán de mortero que forma 45° entre el -- canto de la campana y la superficie exterior de la espiga del otro tubo en el perímetro superior del diámetro horizontal.

(Fotografía No. 4).

MAQUINARIA UTILIZADA:

Retroexcavadora YUMBO 3964-B

Colocación de tubería de diámetros--
mayores.

Tiempo de utilización 120 días.

e) RELLENO COMPACTADO DE CEPAS: Una vez que se tendió la tubería y se - probó, se procedió al acostillado, consistiendo este trabajo en relle - nar la cepa hasta la mitad del tubo, utilizando para ello material de - banco tepetate, eliminando los cuerpos gruesos que pudieran dañar la tu - bería, siendo el tamaño máximo aceptable para este relleno de 2.54 cms. (1"), el compactado se efectuó con pisón de mano y apizonadoras de im-- pacto, haciéndose simultáneamente a ambos lados de la tubería, para evi - tar que la tubería se salga de la línea, el resto de la cepa se relleno con material de banco tepetate en capas de 20 cms., compactadas con api - zonadoras de impacto, se le adicionó agua hasta lograr la humedad ópti - ma, la compactación se logró al 85% de su peso volumétrico seco máximo. (Proctor)

MAQUINARIA UTILIZADA:

Apizonadoras de impacto

Compactación del relleno en cepas.

Tiempo de utilización 120 días.

f) POZOS DE VISITA Y POZOS DE CAIDA: La construcción de los pozos de visita o de caída se efectuaron simultáneamente con el tendido de la tubería, construyéndose la cimentación del pozo, antes de iniciar el tendido, la plantilla del pozo fué de 30 cms. de espesor y se efectuó de concreto ciclopeo, los muros se construyeron de tabique rojo recocido de 28 cms. de espesor, juntado con mortero cemento-arena en proporción 1:3, las hiladas quedaron horizontales y con un espesor de juntas no mayor de 1.5 quedando cuatrapeadas verticalmente.

El paramento interior del tubo se recubrió con un repellado de mortero cemento-arena en proporción de 1:3, sobre éste repellado se dió el acabado final, que fué un aplanado pulido de cemento, efectuado con llana metálica.

Al construirse la base o cimiento, tanto de los pozos de visita o de caída se hicieron los canales de media caña, con acabado pulido fino y la forma se dió por medio de cerdas.

Las cotas de la plantilla de la media caña, son las de proyecto así como la de las tapas de concreto.

Las tapas de los pozos de visita o de caída, fueron de concreto reforzado prefabricadas y de fierro fundido, tipo pesado.

Para bajar al interior del pozo, se empotraron escalones de fierro fundido tipo standart, estando separados entre sí por una distancia máxima de 40 cms. y se fijaron empotrándolos 8 cms. mínimo en el muro, se empotraron simultáneamente a la construcción de los muros.

g) COLADERAS DE BANQUETA: Se instalaron coladeras de banqueta, en los lugares establecidos en los planos de proyecto, cada coladera de banqueta se construyó por:

1.- Coladera de concreto con rejilla de fierro fundido: Es prefabricada con concreto $F'c = 150 \text{ kg/cm}^2$, y reforzada con alambrión de 1/4" de diámetro, con tapa circular removible, la coladera se asentó sobre un murete de tabique rojo recocido y sobre el arenero.

2.- Arenero: Es prefabricado, de 30 cms. de diámetro interior como mínimo y 45 cms. de diámetro exterior como máximo, con una perforación a la mitad de 15 cms. de diámetro exterior que es donde se enchufaron los tubos para la conexión de la descarga. Se asentó sobre una plantilla de concreto de $F'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, de 10 cms. de espesor, el tubo del arenero se asentó sobre la plantilla aun fresca o recién colada, con el objeto que al fraguar quede empotrado y la plantilla sirva de -

tapa inferior. Para asegurar el arenero en la parte superior, se colocaron tres hiladas de tabique, pegados con mortero cemento-arena en -- proporción 1:3 mismas que sirvieron para asiento de la coladera de concreto.

3.- Conexión con la atarjea: La conexión con la atarjea fué por medio de tubos de concreto, de 15 cms. de diámetro, la conexión de la atarjea es por medio de un codo de 45° y un slant, ambos de 15 cms. de diámetro interior, la pendiente de la tubería es la que resultó de unir -- la perforación del arenero con la tubería de la atarjea.

Una vez instalada la tubería se procedió al relleno con material de -- banco tepetate, compactado al 90% de su peso volumétrico seco máximo -- Proctor, con pisón de mano.

h) DESCARGAS DOMICILIARIAS: Cada edificio tiene un registro, dentro--- del terreno propio del lote, en el sitio en que lo marca el proyecto-- éste registro se conectó con la atarjea de la calle, por medio de una tubería de concreto de 20 cms. de diámetro interior, los trabajos que-- se efectuaron son: Excavaciones a mano, conexión con la atarjea y re-- lleno compactado al 90% Proctor con tepetate. Todo el material sobrante del producto de las excavaciones se acarreó a los tiraderos oficia-- les fuera de la obra.



Fig. 1. Plan of the site.

INSTITUTO DE HISTORIA DE COLOMBIA
CALLE 100 No. 100-100, Bogotá, Colombia

III.1.3).- RED DE AGUA POTABLE.

DESCRIPCION: La finalidad del proyecto es la de suministrar al mencionado conjunto, un servicio de abastecimiento de agua potable en la cantidad requerida y presión necesaria.

A una distancia de 80 mts. del vértice Noroeste del conjunto habitacional sobre la calle av. Texcoco, esquina con la Av. Venustiano Carranza, existe una tubería de 500 mm. (20") de la cual se derivará una alimentación de 250 mm. (10") para alimentar con el agua necesaria al conjunto. Se proyectaron cisternas con varias capacidades de almacenamiento para proporcionar servicio de 24 horas y con el equipo necesario para satisfacer las demandas de agua y darle la presión necesaria de 12 mts.

(1-2 Kg/cm²) por medio de un equipo hidroneumático para elevar el agua a los edificios de tres niveles que se construyeron.

Cada una de las viviendas cuenta con su toma domiciliaria correspondiente.

La red de agua potable está constituida por una red cerrada con tubería de varios diámetros.

Determinación de la población a servir:

Número de viviendas	3210
Habitantes por vivienda	5.7
Población de la unidad	18297 Hab.
Dotación	150 Lts/Hab/Día

Datos del proyecto:

Población a servir	18297 Hab.
Dotación	150 Lts/Hab/Día
Gasto medio diario	$\frac{18297 \times 150}{86400} = 31.76$ Lts/Seg.

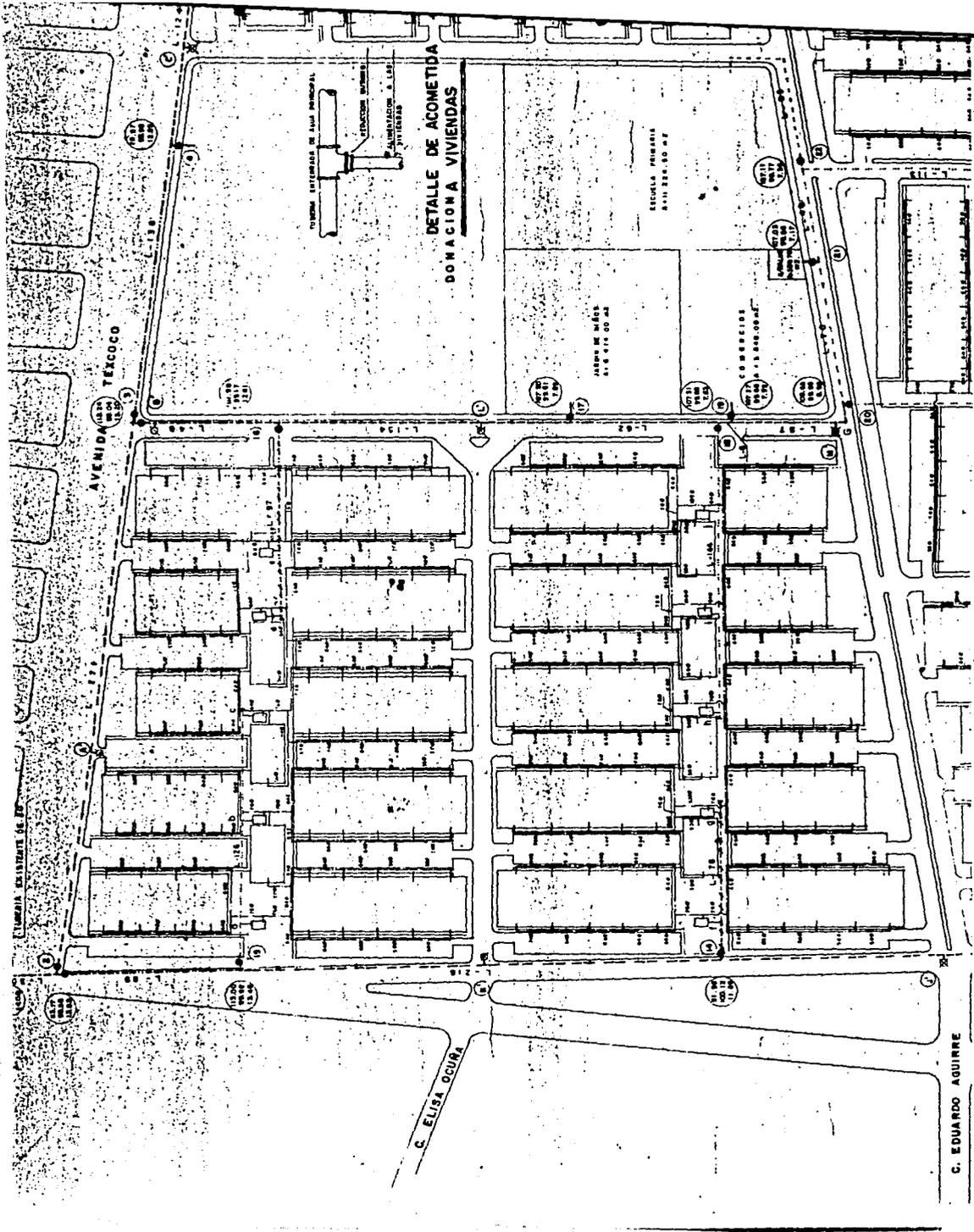
Gasto máximo diario = 38.11 Lts/Seg. X $1.5 = 57.16$ Lts/Seg.

Coefficiente de variación diaria	1.2
Coefficiente de variación diaria	1.5
Fuente de abastecimiento	Tubería existente.

CALCULO HIDRAULICO:

Se hizo el trazo de las líneas de distribución y se efectuó la acumulación de gastos en cada uno de los tramos, con los gastos y las longitudes de los tramos, se determinaron los diámetros en función de las partidas por fricción, las cuales se evaluaron por medio de la fórmula de Manning y conocer la carga disponible en diferentes cruceros. (Plano No. 8).

ESTA TRAMA NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



AVENIDA TEXCOCO

C. ELISA OCURA

C. EDUARDO AGUIRRE

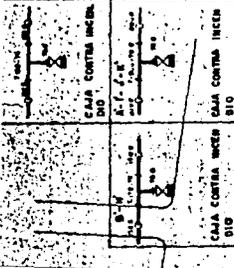
DETALLE DE ACOMETIDA
DONACION A VIVIENDAS

TUBERIA ESTERILIZADA DE AGUA POTABLE
ESTACION BOMBEO
ALIMENTACION A LAS VIVIENDAS

ESCUELA PRIMARIA

JARDIN DE HERBES

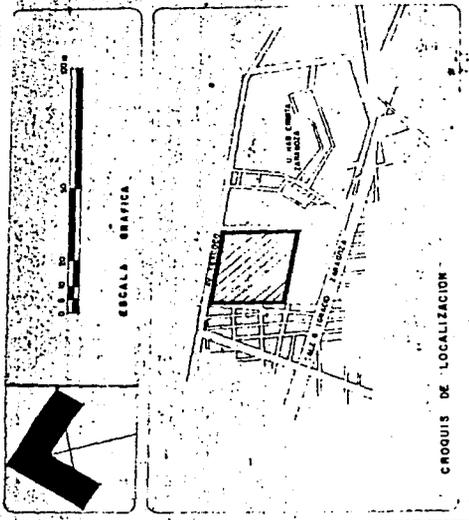
COMERCIO



DETALLE DE CRUCEROS

1	CAJA 1-1-B	CAJA 1-1-A	ENTERRADO
2	CAJA 2-2-B	CAJA 2-2-A	ENTERRADO
3	CAJA 3-3-B	CAJA 3-3-A	ENTERRADO
4	CAJA 1-1-B	CAJA 1-1-A	ENTERRADO
5	CAJA 2-2-B	CAJA 2-2-A	ENTERRADO
6	CAJA 3-3-B	CAJA 3-3-A	ENTERRADO
7	CAJA 1-1-B	CAJA 1-1-A	ENTERRADO
8	CAJA 2-2-B	CAJA 2-2-A	ENTERRADO
9	CAJA 3-3-B	CAJA 3-3-A	ENTERRADO
10	CAJA 1-1-B	CAJA 1-1-A	ENTERRADO
11	CAJA 2-2-B	CAJA 2-2-A	ENTERRADO
12	CAJA 3-3-B	CAJA 3-3-A	ENTERRADO
13	CAJA 1-1-B	CAJA 1-1-A	ENTERRADO
14	CAJA 2-2-B	CAJA 2-2-A	ENTERRADO
15	CAJA 3-3-B	CAJA 3-3-A	ENTERRADO
16	CAJA 1-1-B	CAJA 1-1-A	ENTERRADO
17	CAJA 2-2-B	CAJA 2-2-A	ENTERRADO
18	CAJA 3-3-B	CAJA 3-3-A	ENTERRADO
19	CAJA 1-1-B	CAJA 1-1-A	ENTERRADO
20	CAJA 2-2-B	CAJA 2-2-A	ENTERRADO
21	CAJA 3-3-B	CAJA 3-3-A	ENTERRADO
22	CAJA 1-1-B	CAJA 1-1-A	ENTERRADO
23	CAJA 2-2-B	CAJA 2-2-A	ENTERRADO
24	CAJA 3-3-B	CAJA 3-3-A	ENTERRADO

CANTIDADES DE OBRA



SUPERFICIE TOTAL 385,249.92 m² 100.00%

AREA LOTIFICADA 120,312.00 m² 31.01%

AREA VIAL 41,421.00 m² 10.62%

AREA DE ESTACIONAMIENTO 72,336.00 m² 18.78%

AREA DE DONACION (propiedades):
 MANZANA CENTRAL 464.40 m² 0.12%
 MANZANA SUR 2412.00 m² 0.62%
 ESCUELA PRIMARIA 1214.80 m² 0.31%
 ESCUELA SECUNDARIA 1214.80 m² 0.31%
 SERVICIOS PARA LA FAMILIA 1214.80 m² 0.31%
 COMERCIO 1214.80 m² 0.31%

AREAS VERDES, PLAZAS Y JARD. 48,834.70 m² 12.68%

DONACION RECONSTRUCION 14,500.00 m²

DENSIDAD DE VIVIENDA 64.00 viv./ha.

NO. DE CALLES PROYECTADAS

TIPO NIVELES UNIDADES VIV./UNID. TOTAL VIV. %

S-1 3 935 6 3210 100.00

TOTAL DE VIVIENDAS

DATOS DE PROYECTO

NO. DE VIVIENDAS 3210

NO. DE HABITANTES 17700

NO. DE UNIDADES 6

NO. DE CALLES 32

NO. DE CALLES PROYECTADAS 6

NO. DE CALLES EXISTENTES 26

NO. DE CALLES DE ANCHO 3.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 4.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 5.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 6.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 7.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 8.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 9.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 10.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 11.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 12.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 13.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 14.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 15.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 16.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 17.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 18.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 19.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 20.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 21.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 22.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 23.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 24.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 25.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 26.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 27.00

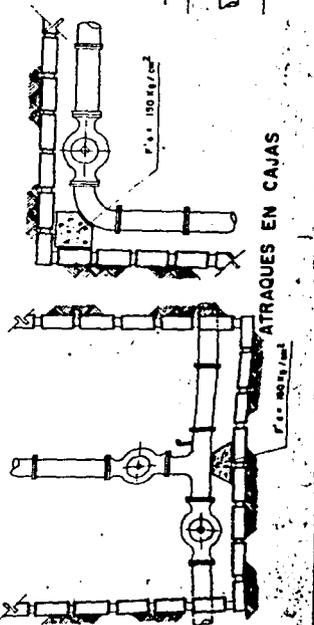
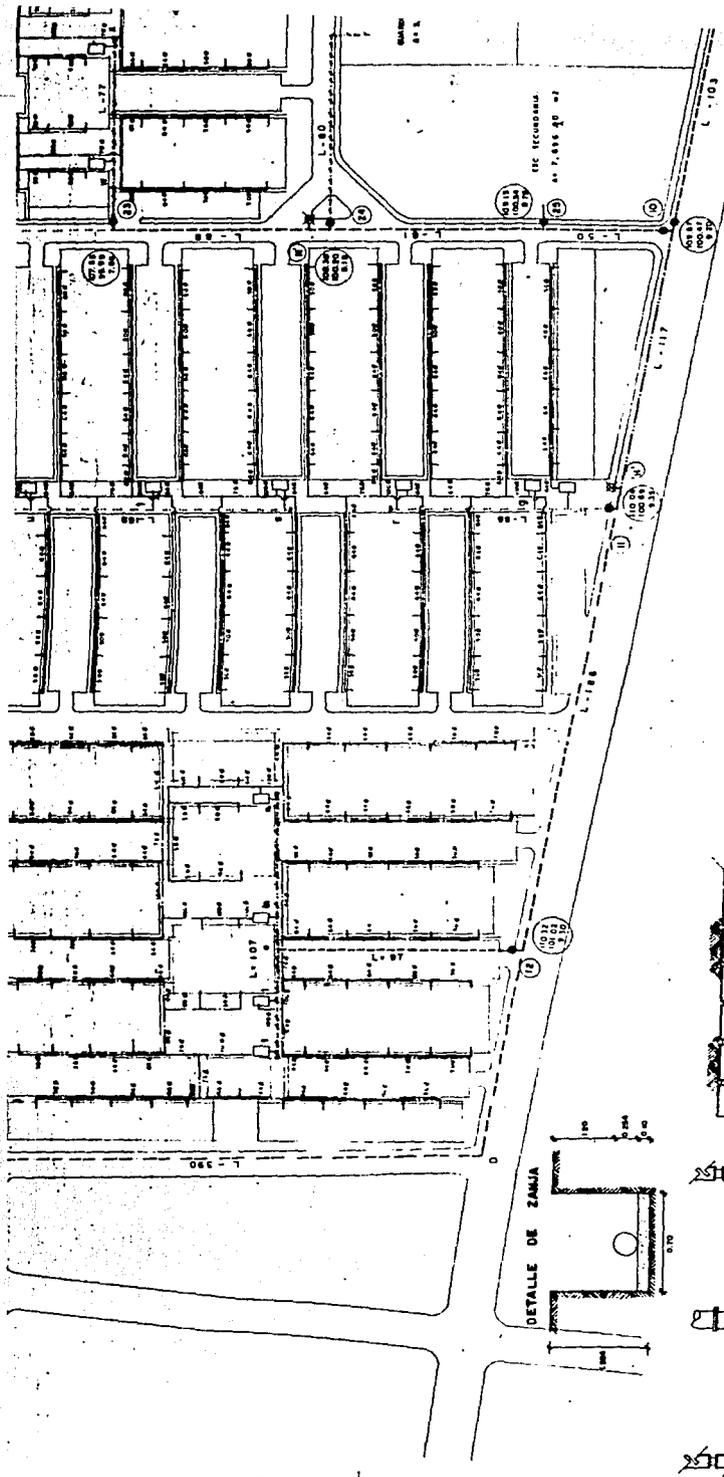
NO. DE CALLES DE ANCHO 28.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 29.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 30.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 31.00

NO. DE CALLES DE ANCHO 32.00



ATRAQUES EN CEPAS

ATRAQUES EN CAJAS

CANTO TOTAL
ABASTECIMIENTO
DE AGUA
CONDUCTORES

SIMBOLOGIA

- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 1
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 2
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 3
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 4
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 5
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 6
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 7
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 8
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 9
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 10
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 11
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 12
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 13
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 14
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 15
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 16
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 17
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 18
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 19
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 20
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 21
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 22
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 23
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 24
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 25
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 26
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 27
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 28
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 29
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 30
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 31
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 32
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 33
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 34
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 35
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 36
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 37
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 38
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 39
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 40
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 41
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 42
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 43
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 44
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 45
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 46
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 47
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 48
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 49
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 50
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 51
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 52
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 53
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 54
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 55
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 56
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 57
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 58
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 59
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 60
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 61
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 62
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 63
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 64
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 65
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 66
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 67
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 68
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 69
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 70
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 71
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 72
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 73
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 74
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 75
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 76
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 77
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 78
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 79
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 80
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 81
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 82
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 83
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 84
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 85
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 86
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 87
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 88
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 89
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 90
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 91
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 92
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 93
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 94
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 95
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 96
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 97
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 98
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 99
- TUBERIA ASBESTO CEMENTO CLASE 100

- ① BARRIDO DE CRUCERO
- ② CUOTE FIDUCIARIA
- ③ CUOTA DE TENERO
- ④ CARA DISPONIBLE



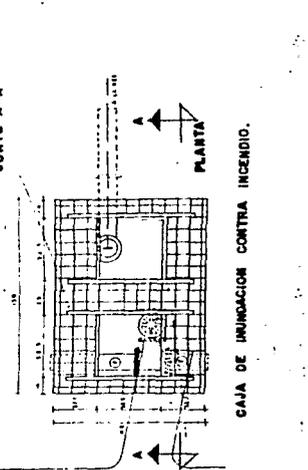
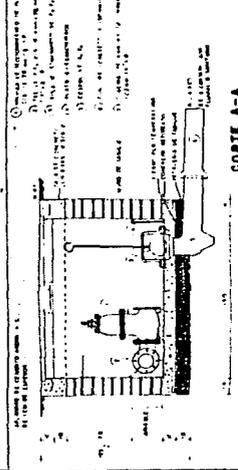
UNIDAD HABITACIONAL
SECCION
ENTRADA
DE TUBERIAS PLAN
ALMO DE

SUBDIRECCION
UNIDAD HABITACIONAL
SECCION
ENTRADA
DE TUBERIAS PLAN
ALMO DE

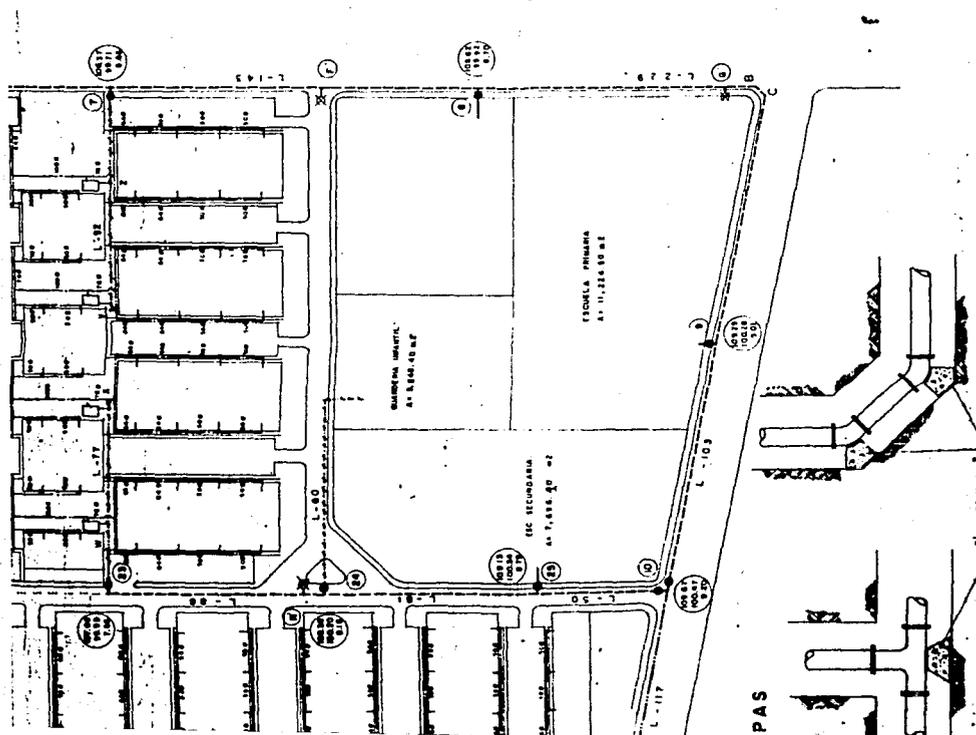
INFORNAVIT
DIRECCION GENERAL
LIC. JOSE EMILIANO S.

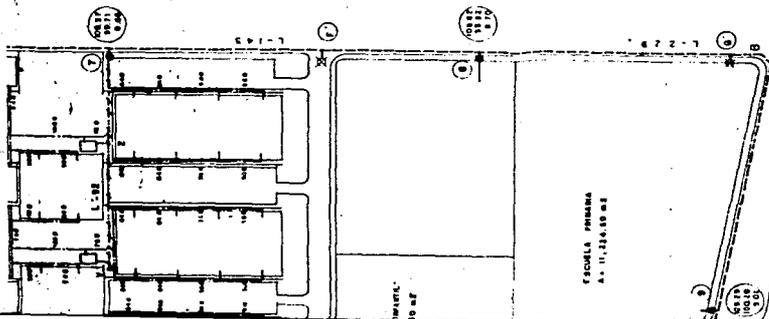
DEFINITIVO
DIRECCION GENERAL
LIC. JOSE EMILIANO S.

ESCAVACION A MANO EN MATERIAL CLASE 1 HASTA PROFUNDIDAD DE 2 MET.
CAMA DE ARENA DE 10 CM. DE ESPESOR.
RELLENO DE TAMPAS CON MATERIAL PRODUCTO DE ESCAVACION AZULADO Y COMPACTADO EN CAMA.
CARGA A MANO Y ACABADO DE MATERIAL SOBRYANTE DE ESCAVACION.
RELLENO DE ZENJAS A VOLTO DE MATERIAL PRODUCTO DE ESCAVACION.
CONCRETO SIMPLE ATRAQUES DE 1/2" 800 84/CM. 2 230 MM.
SUBMISTRÓ COLOCACION Y PAJERA DE TUBERIAS CLASE A-5 CON DIAMETROS DE:
200 MM.
150 MM.
100 MM.
75 MM.
64 MM.
CANTOS DE OPERACION DE VALVULAS, INCLUIDOS CONTRAMARCOS Y TAPAS.
1-1-A
1-1-B
3-2-B
3-2-A



CAJA DE INUNDACION CONTRA INCENDIO.



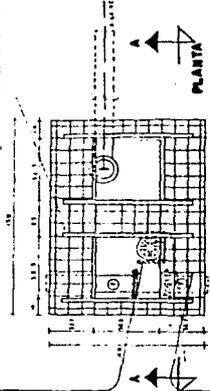
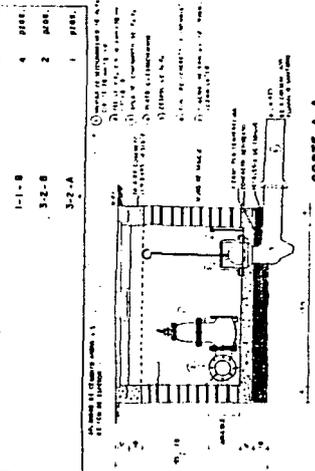


EXCAVACION A MANO EN MATERIAL CLASE I HASTA PROFUNDIDAD DE 2 MTS.
 CANA DE ARENA DE 10 CM. DE ESPESOR.
 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PRODUCTO DE ESCAVACION
 ARMADO Y COMPACTADO EN CAPAS DE 20 CM.
 CARGA A MANO Y ACABADO DE MATERIAL SOBANTE DE ESCAVACION.
 RELLENO DE ZANJAS A VOLTEO DE MATERIAL PRODUCTO DE ESCAVACION.
 CONCRETO SIMPLE ATRAQUES DE 7/8" 500 INCH.²
 SUBMINISTRO COLOCACION Y PRUEBA DE TUBERIAS CLASE A-5 CON DIAMETROS DE:

200 mm.	1188	m/l.
150 mm.	383	m/l.
100 mm.	1385	m/l.
76 mm.	746	m/l.
64 mm.	658	m/l.
18	PIELES	
4	PIELES	
2	PIELES	
1	PIELES	

CAJAS DE OPERACION DE VALVULAS, INCLUYENDO CONTRAMANCOS Y TAPAS:

1-1-A	18	PIELES
1-1-B	4	PIELES
2-2-B	2	PIELES
3-2-A	1	PIELES



CAJA DE INUNDACION CONTRA INCENDIO.

GRABO TOTAL
 ABASTECIMIENTO
 TIPO DE CAPTADOR
 CONDUCCION

SIMBOLOGIA

TUBERIA	ASBESTO CEMENTO CLASE A-5 DE 180 mm.
TUBERIA	ASBESTO CEMENTO CLASE A-5 DE 150 mm.
TUBERIA	ASBESTO CEMENTO CLASE A-5 DE 100 mm.
TUBERIA	ASBESTO CEMENTO CLASE A-5 DE 76 mm.
TUBERIA	ASBESTO CEMENTO CLASE A-5 DE 64 mm.
TUBERIA	ASBESTO CEMENTO CLASE A-5 DE 50 mm.
VALVULA	DE COMPUESTA
VALVULA	DE TUBERIA
CONDUITO	DE TUBERIA
TUBERIA	DE AGUA FRIA DIAMETRO INDICADO DE PVC
BOQUETE	DE CINCERO
CUOTE	PIEZOMETRICA
CUOTA	DE TERRENO
CARGA	DISPONIBLE

SECRETARIA GENERAL DE OBRAS
DIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION Y OPERACION
DIRECCION HIDRAULICA
INSPECCION DE TUBERIAS ESPECIALES

LIC. MANUEL CORDOBA BOLLE
 TUBERIAS TUBERIA DE TUBERIA
 DE MANEJO DE TUBERIA DE TUBERIA
 DE TUBERIA DE TUBERIA DE TUBERIA
 DE TUBERIA DE TUBERIA DE TUBERIA

SUBDIRECCION TECNICA

UNIDAD HABITACIONAL 'EL SALADO'
 PROYECTO No. 1386
 FOLIO No. 8
 PLANO No. 8
 TECN. OCT. 68

RED GENERAL DE AGUA POTABLE
 A 101
 VISIION DEFINITIVA

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

a) TRAZO Y NIVELACION: El primer trabajo que se ejecutó fué el trazo - de los ejes de la cepa entre crucero y crucero, posteriormente se trazó el ancho de la cepa para posteriormente proceder a la excavación, - El trabajo se realizó con la brigada de topografía utilizando el tránsito.

b) EXCAVACIONES: Las excavaciones de las líneas se efectuaron a mano y con maquinaria, el material encontrado fué material tipo I, el ancho - de las cepas, así como las profundidades de estas son función del diámetro de la tubería, ángulo de reposo del material, contenido de humedad, nivel freático y tipo de material, las dimensiones son:

Diámetro interior de la tubería (Pulg.)	Ancho en metros	Profundidad mínima.
4"	0.60	1.35
6"	0.60	1.40
8"	0.75	1.50
10"	0.80	1.55
12"	0.85	1.55
20"	1.06	1.76

MAQUINARIA UTILIZADA:

Retroexcavadora CASE 580-C	Excavación en cepas.
Retroexcavadora International 2500-A	Excavación en cepas.
Camiones Volteo FORD F-600 y DODGE PD-600	Acarreo del material producto de la excavación.

La maquinaria se utilizó por 180 Días.

c) CAMA DE ARENA: A lo largo de la cepa se tendió una cama de arena de arena de 10 cms. de espesor promedio que sirvió de base o apoyo a la tubería, el tamaño máximo de los gruesos de ésta arena fué de 1.25 cms. - (1/2"), la cama se tendió sin compactar, uniformemente, de modo que la tubería asentó perfectamente en la junta de los tubos y se quitó la arena sobrante.

La colocación de ésta cama se efectuó en forma manual y acarreo en carretilla a lo largo de la cepa, se cuantificó por m³.

d) INSTALACION DE TUBERIAS: La tubería que se instaló es del tipo campana y espiga, o de cople, debiéndose usar juntas gibault en sus conexión con las piezas especiales de fierro fundido.

Se evitó siempre la entrada a la tubería de: basura, agua o de cualquier material que pudiera contaminarla, por lo cual, al final de cada día de trabajo, se cubrió la tubería con un plástico en sus bocas destapadas.

Los trabajos se ejecutaron empleando la herramienta y equipo indicados por el fabricante de la tubería.

La prueba es simultáneamente de la tubería, de las juntas y de las piezas especiales, incluidas las válvulas. La presión de prueba de 10.5 Kg/cm², (150 Lb/plg²), se mantuvo durante una hora, después de haber tendido la tubería por probar, cargada previamente durante 24 horas. Se acepta también la prueba SRH-15.4.01.25 levantando una presión de 10.5 Kg/cm², (150 Lb/plg²), durante una hora, aceptando una fuga máxima de 3.92 lts. por centímetro de diámetro y por kilómetro de tubería. Antes de proceder a levantar presión, se ancló la tubería, consistiendo éste anclaje en rellenar el centro de cada tubo con tierra, evitando con ello, cualquier movimiento debido a la presión. Una vez que se empezó a levantar presión, se purgó la tubería, de modo que se eliminó el aire que pudiera existir en su interior, para lo cual, en los lugares adecuados, se instalaron válvulas de 1/2".

La prueba hidrostática se efectuó cuando menos 7 días después de colado el último atraque de concreto, sin embargo se pueden instalar atraques provisionales para probar las tuberías.

El manómetro es proporcionado por la empresa constructora, y debe ser comprobado por la Dirección de la obra.

De cada tramo probado a satisfacción de la Dirección de la obra, se levantó una constancia identificándolo perfectamente y detallando en ella lo ocurrido durante la prueba.

(Fotografía No. 5).

e) CONSTRUCCION DE CAJAS DE VALVULAS: Las cajas de válvulas se ajustaron a las especificaciones establecidas por las autoridades locales ó en su defecto, por lo establecido en el plano correspondiente.

Las cajas de válvulas tienen tapas fáciles de alzar ó remover, que permiten el fácil manejo de las válvulas y la sustitución de cualquier pieza. los marcos y las tapas son de fierro fundido.



FOTOGRAFIA No. 5

CRUCERO DE AGUA POTABLE CON SUS PIEZAS ESPECIALES

Extremidades

Carretes de empotramiento

Codos de 90°, 45°, 22°, 30°, 15°, 11°.

Reducciones

Carretes de 50 y 25 cm. de longitud

Juntas gibault con tornillos y empaques

Tornillos con sus respectivas tuercas.

Plato quiebra chorro

Cespol, bola y codo.

g) ATRAQUES DE CONCRETO: En las tees, codos, tapas ciegas y en general donde exista un cambio de dirección en la tubería, se coló un atraque de concreto, para impedir desplazamiento en ella.

El concreto que se utilizó fué de F'c = 150 Kg/cm² y su volumen fué:

DIAMETRO	TUBO (PULG.)	VOLUMEN ATRAQUE EN M3
10.2	4	0.032
15.2	6	0.036
20.3	8	0.055
25.4	10	0.070
30.5	12	0.087

h) TOMAS DOMICILIARIAS: Cada vivienda cuenta con una toma de agua, la cual es de 13 mm. (1/2") de diámetro interior, queda constituida por: Un insertor de bronce con expansor de neópreno y adaptador para tubería de plástico.

Tubo de polietileno de alta densidad RD-9 de 13 mm. (1/2") de diámetro interior, con una longitud de 6.00 mts. suficiente para que repose totalmente en la cepa.

Llave de banqueta, es una llave con entrada para tubería de plástico y salida con rosca para galvanizado y protección con caja de banqueta.

i) RELLENO COMPACTADO EN CEPAS: Una vez tendida la tubería y en su caso probada, se procedió a acostillarla, consistiendo éste trabajo en rellenar la cepa hasta la mitad del tubo, utilizándose para ello el material propio de la excavación, eliminando los cuerpos gruesos que pudieran dañar la tubería, siendo el tamaño máximo que se aceptó para material de relleno 2.54 cms. (1"). El compactado se efectuó con pisón de mano haciéndose simultáneamente a ambos lados de la tubería, para evitar que se-

Las cajas de válvulas se desplantaron sobre una losa de concreto simple $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$, los muros son de tabique rojo recocido y 28 cms. de espesor, junteados con mortero cal-arena 1:3, su interior aplanado y pulido fino con cemento o concreto armado segun planos, la losa de tapa es de concreto $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$, armado con acero de refuerzo $3/8''$ de diámetro.

Las dimensiones interiores de las cajas son tales que permiten:

- a) La correcta operación de las válvulas.
- b) Maniobras de reparación y manténimiento.
- c) Que los cruceros descansen y queden fijos a los muros de la caja sobre un carrete ó la extremidad.

En caso de que las dimensiones del crucero sean reducidas se instalan carretes adicionales.

El número de tapas es de acuerdo al número de válvulas del crucero, -- más dos tapas extras en los pozos de incendio.

f) PIEZAS ESPECIALES DE FO.FO. Y PVC: Se consideran piezas especiales- Las piezas de fierro fundido como válvulas, cruces, tees, extremidades, codos, juntas, etc. que sirven para construir cruceros o dar cambios de dirección.

Para la instalación de las piezas especiales se exigió que tanto las - bridas como el interior de ellas estuvieran perfectamente limpias, para su instalación, los tornillos, los empaques de plomo y las bridas - se cubrieron con una capa de grasa amarilla, los tornillos se apretaron en órden diámetralmente opuesto.

No se permitió que ninguna pieza se bajara dejandola caer, se tuvo cuidado en la colocación de los tornillos, de tal forma que puedan retirarse fácilmente en caso de una reparación ó sustitución de alguna pieza.

Las piezas especiales se probaron simultáneamente con las tuberías, su jetandose a las mismas especificaciones, salvo cuando las condiciones de la obra ó fallas en el suministro lo impidieron.

Se consideran como piezas especiales, las piezas de fierro fundido como:

Cruces
Tees

salga la línea. El resto de la cepa se rellenó, en capas de 20 cms. -- con pisón, salvo la primera arriba del lomo del límite que es de 30 cm. efectuándose en forma manual o mecánica, al material del relleno se le adicionó agua, hasta lograr la humedad óptima. La compactación fué al 85% de la prueba Proctor.

MAQUINARIA UTILIZADA:

Apizonadoras de impacto

Para compactación del relleno

Tiempo de utilización 180 días.

III.1.4).- CISTERNAS PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE Y EQUIPOS DE BOMBEO.

La finalidad del proyecto es que las cisternas funcionen como almacenamiento de agua potable, dada la escases de la misma en la zona y con los equipos de bombeo se logre la presión suficiente para alimentación a los edificios. La obra está dividida en 28 condominios y cada uno cuenta con una cisterna, cada cisterna dará servicio en promedio a 114 viviendas.

Los equipos de bombeo de cada cisterna consisten en lo siguiente:

2.00 PZA. Bombas centrifugas horizontales, marca JACUZZI serie D, del tipo 2x11/2 3477, que proporciona cada una un gasto de 620 l.p.m contra una carga dinamica total minima de 27 mts. teniendo un diámetro en la succión de 51 mm.(2") y en la descarga de 38 mm. (1 1/2") estando acopladas directamente a motores electricos a prueba de goteo, con potencia de 7.5 h.p. 3 fases, 220 volts, - 60 ciclos 3450 T.P.M. que deberan trabajar en este caso conectados en 220 volts.

1.00 PZA. Conjunto de controles electricos y electronicos, integrados en un tablero de control de circuito impreso y conteniendo dentro de un gabinete metalico, totalmente interconectados los elementos electricos de protección y para el trabajo automatico de un equipo hidroneumatico duplex.

Contenido del gabinete metalico:

- Dos arrancadores magneticos a tensión completa para motores de 7.5 H.P. con protección térmica 3 fases para las bombas 220 V.
- Dos interruptores termomagneticos de 3x40 Amps. para las bombas.
- Un interruptor termomagnético de 3x15 Amps. para el compresor
- Un arrancador magnetico a tensión completa para motor de 3/4 H.P. con protección termica en 3 fases, para el compresor 220 V.
- Un dispositivo de control formado por modulos electronicos por circuito impreso mediante los cuales se detecta la presión del sistema y manda señal de arranque y pare a dos bombas, haciéndolas trabajar en forma alterna cuando el gasto de cada bomba sea superior a la demanda y por tanto capaz de elevar la presión a su nivel de pare, ó bien simultanea cuando a pesar de estar trabajando una bomba desciende la presión por ser mayor la demanda.

Incluye retardadores electronicos y cuenta con proteccion por falta de agua en la cisterna con señal luminosa cuando falta agua, ademas incluye interruptores de presión, electrodos, luces piloto que indican bombas llamadas a operación y selectores para operación manual ó automatica de las bombas, se surte con dos electrodos y manómetros de 0-6 Kg/cm². Ademas manda señal de arranque al compresor cuando ha disminuido el colchón de aire prefijado en el tanque y la presión del sistema ha descendido al limite inferior.

2.00 PZA. Tanque de presión cilindrico vertical con capacidad aproximada de 3000 Lts., construido en lamina de 3/16" y con dimensiones aproximadas de 1.22 mts. de diámetro y 2.54 mts. de altura, diseñado para una presión máxima de trabajo de 5 Kg/cm². Incluye lote de accesorios formado por: Juego de llaves de escuadra para el tubo indicador de nivel, una de ellas con llave de purga, y un tubo de vidrio de 15.9 mm. (5/8") x 6.10 mm. (24") de largo, ademas cuenta con valvula de seguridad de 13mm. (1/2"). con apertura de 5 Kg/cm².

1.00 PZA. Un dispositivo para inyectar aire al tanque de presión formado por: Un compresor de aire marca KELLOG modelo 211-TV, motor de 3/4 H.P. ó equivalente, acoplado a motor electrico por polea y banda, 60 ciclos, 3 fases, 220/440 Volts y 1750 R.P.M. incluye valvula solenoide de 6.4 mm. (1/4") para operar como descargador magnetico.

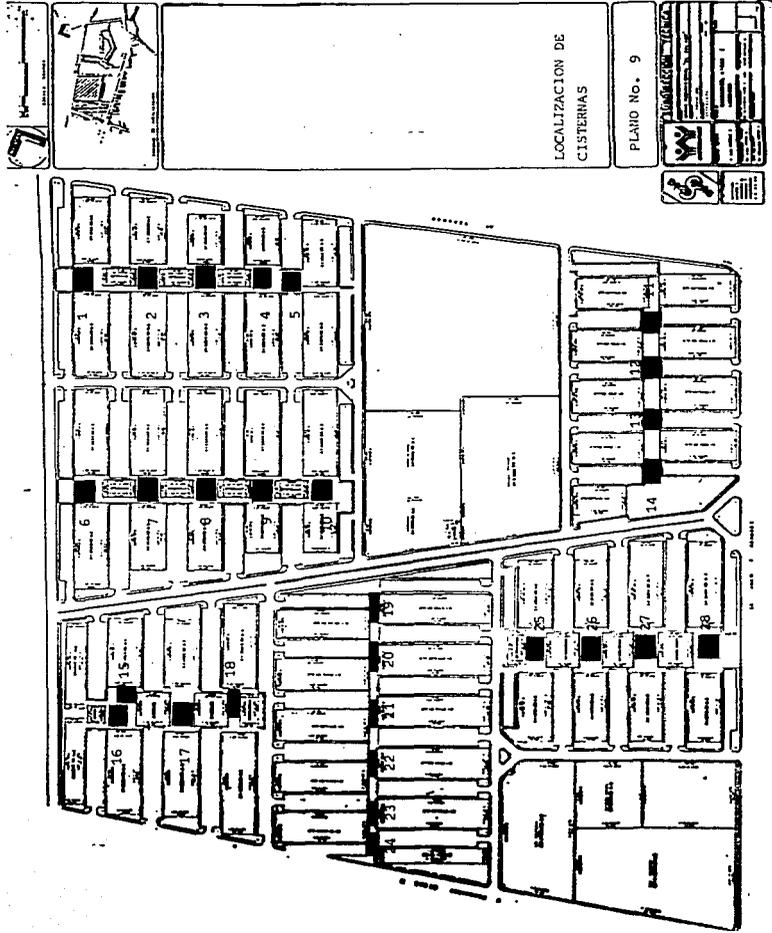
2.00 PZA. Manómetro de 0 a 7 kg con caratula de 2 1/2".

2.00 PZA. Tubo de vidrio para nivel.

1.00 PZA. Juego de valvulas de escuadra para nivel de 13 mm.

1.00 PZA. Valvula de seguridad de 1/2" marca PAGSA.

(Planos No. 9, 10, 11 y 12).

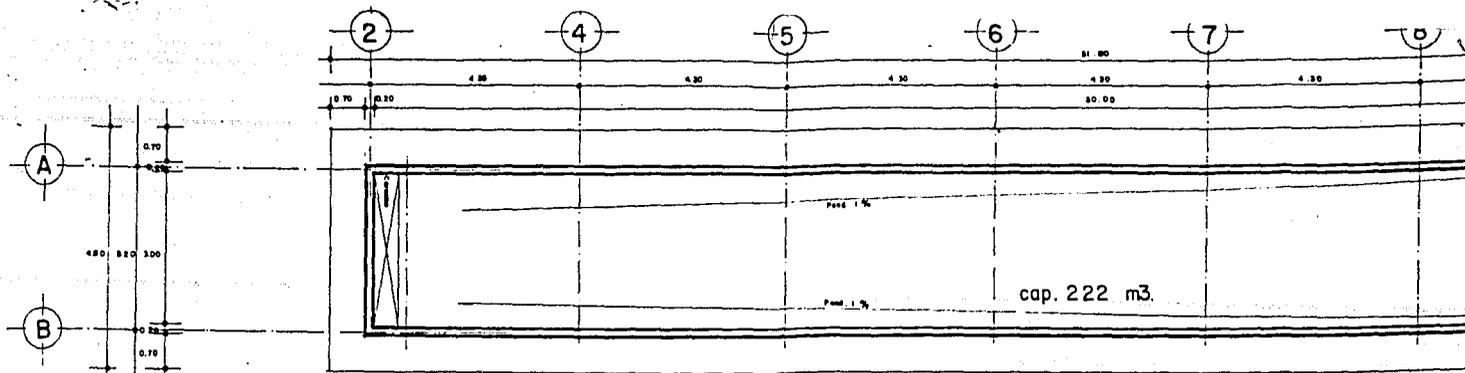


LOCALIZACION DE
CISTERNAS

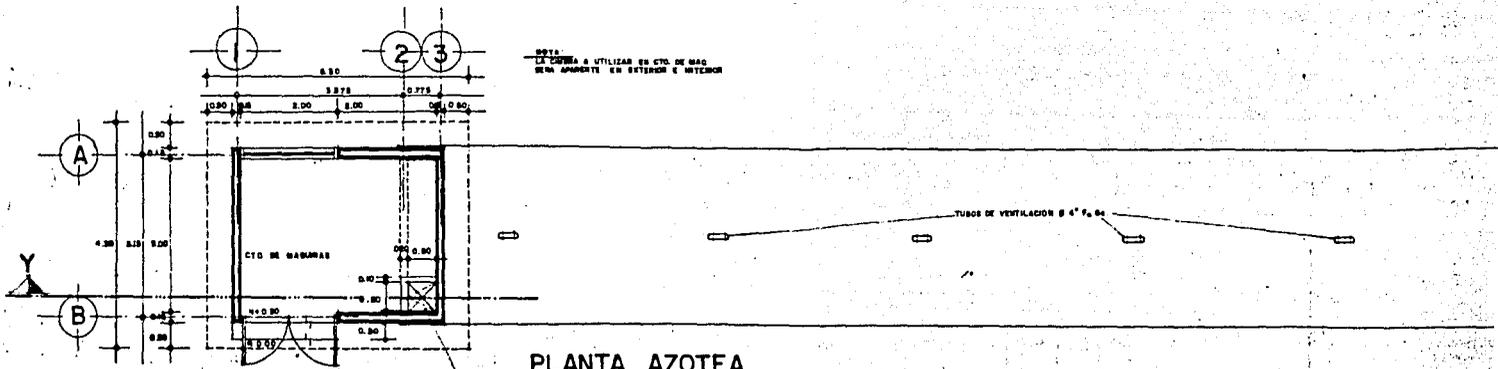
PLANO No. 9

PROYECTO	FECHA
ESTADO	FECHA
CIUDAD	FECHA
PROYECTANTE	FECHA
REVISOR	FECHA
APROBADO	FECHA

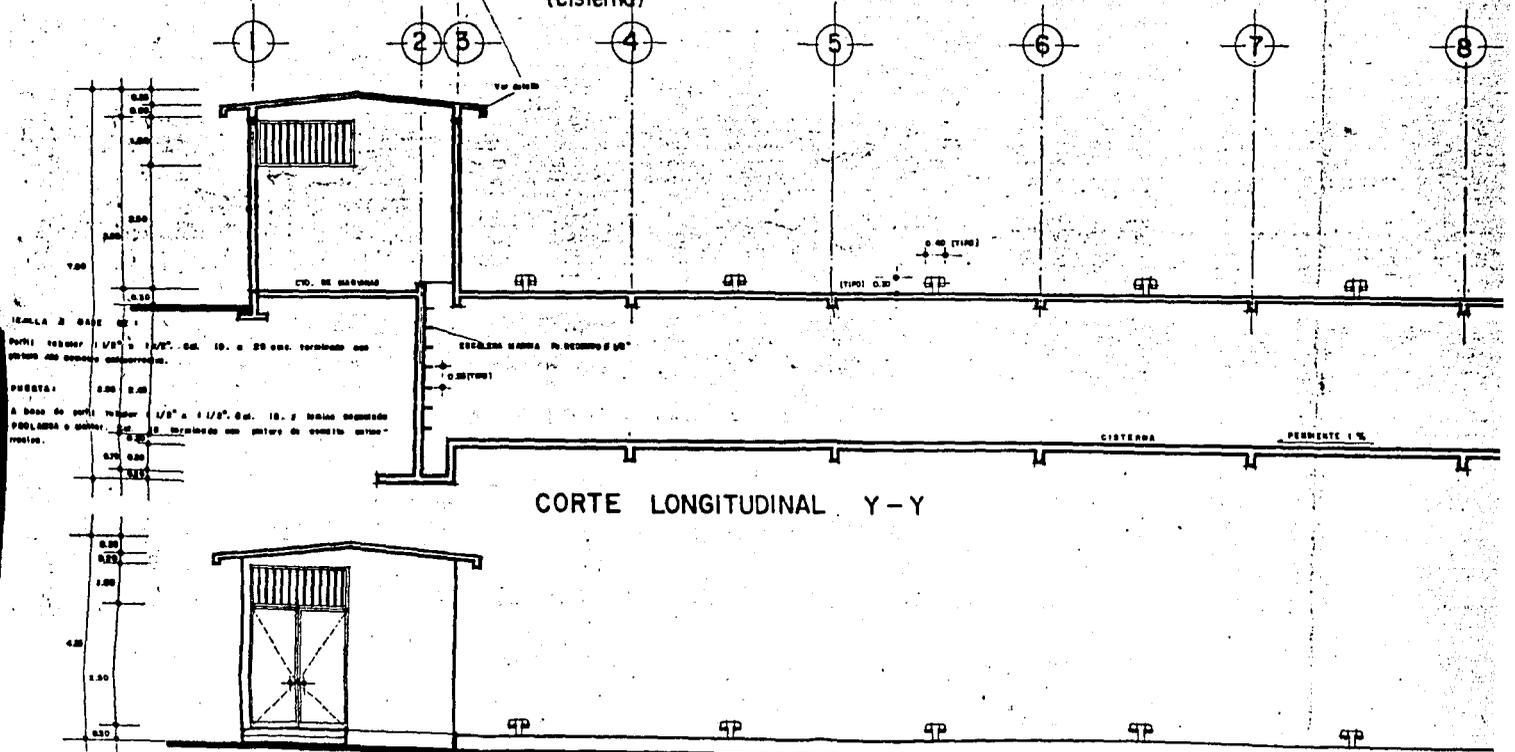




PLANTA ARQUITECTONICA



PLANTA AZOTEA (cisterna)

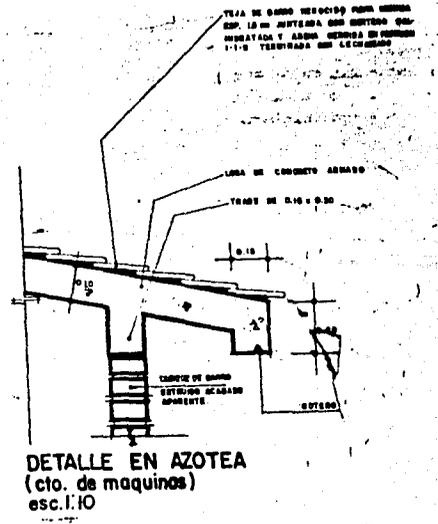
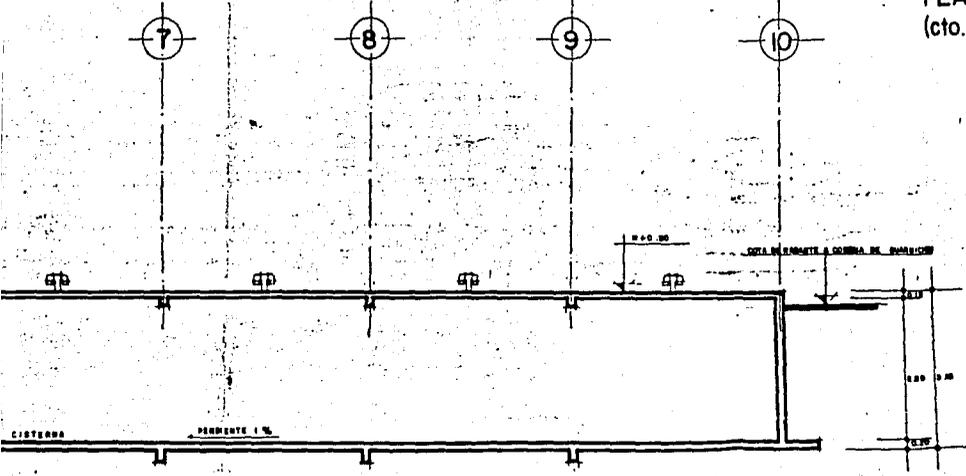
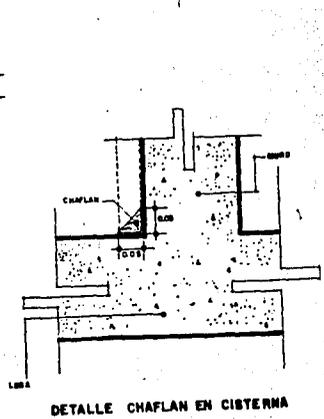
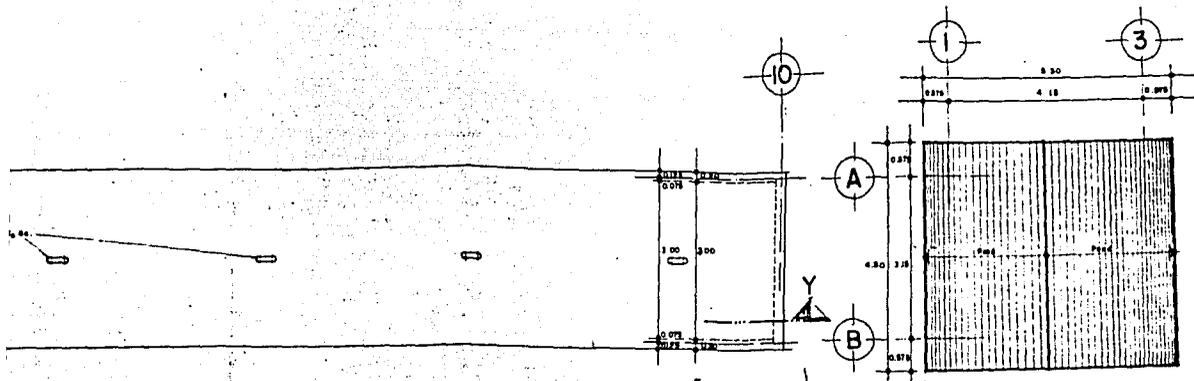
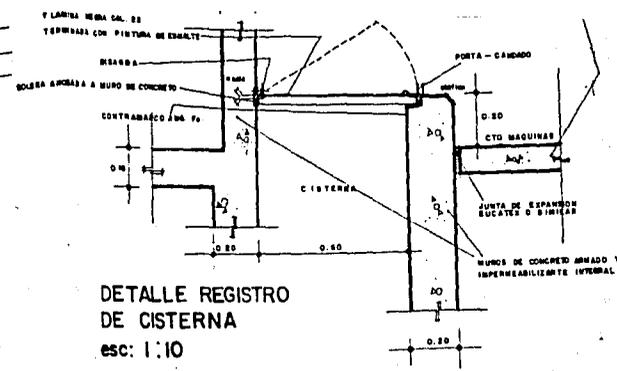
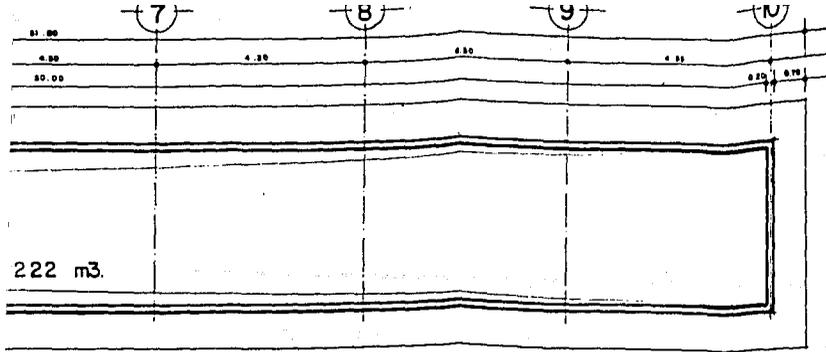


CORTE LONGITUDINAL Y-Y

FACHADA PRINCIPAL

NOTA DE ACABADOS.

CUARTO DE MAQUINAS.	CISTERNA.
PISO - FIRME DE CONCRETO ARMADO ACABADO ESCOBILLADO.	PISO - FIRME DE CONCRETO ARMADO ACABADO CEMENTO PULIDO.
MUROS - TABIQUE DE BARRO EXTRUIDO APARENTE TERMINADO CON REPELCRETO "A" O SIMILAR.	MUROS - EN EXTERIOR SERA CONCRETO APARENTE. EN INTERIOR SERA CONCRETO ARMADO, ACABADO CEMENTO PULIDO.
PLAFON - CONCRETO APARENTE TERMINADO CON PINTURA DE ESMALTE.	PLAFON - CONCRETO ARMADO ACABADO CEMENTO PULIDO.



NOTAS:

- LOS NIVELES ESTAN DADOS EN DATO A COTA DE RAMANTE DE ESTACIONAMIENTO, EN PLANOS RESPECTIVOS.
- VER POSICION Y UBICACION DE CISTERNA EN PLANO GENERAL DE AREA POTABLE.
- LOS ACABADOS EXTERNOS DEL CTO. Y CISTERNA SERAN APARENTES.

RNA.

FIRME DE CONCRETO ARMADO ACABADO CEMENTO PULIDO.

- EN EXTERIOR SERA CONCRETO APARENTE.

- EN INTERIOR SERA CONCRETO ARMADO, ACABADO CEMENTO PULIDO.

DN - CONCRETO ARMADO ACABADO CEMENTO PULIDO.

SECRETARIA GENERAL DE OBRAS
DIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION Y OPERACION HIDRAULICA
DIRECCION DE SERVICIOS ESPECIALIZADOS
SUBDIRECCION DE SERVICIOS ESPECIALIZADOS

ESTE DOCUMENTO ES DEL DISEÑO PERSONAL

REGISTRADO GENERAL DE OBRAS DIRECTOR GENERAL

PROYECTO DE SERVICIOS ESPECIALIZADOS

10 ABR 1969

DEFINITIVO

SUBDIRECCION TECNICA

PROYECTO: EL SALADO

UBICACION: AV. TENCOCO No. 1250

DELEGACION: IZTAPALAPA DE ENR '69

DIRECCION GENERAL: L.E. JOSE CAMPILLO SAIZ

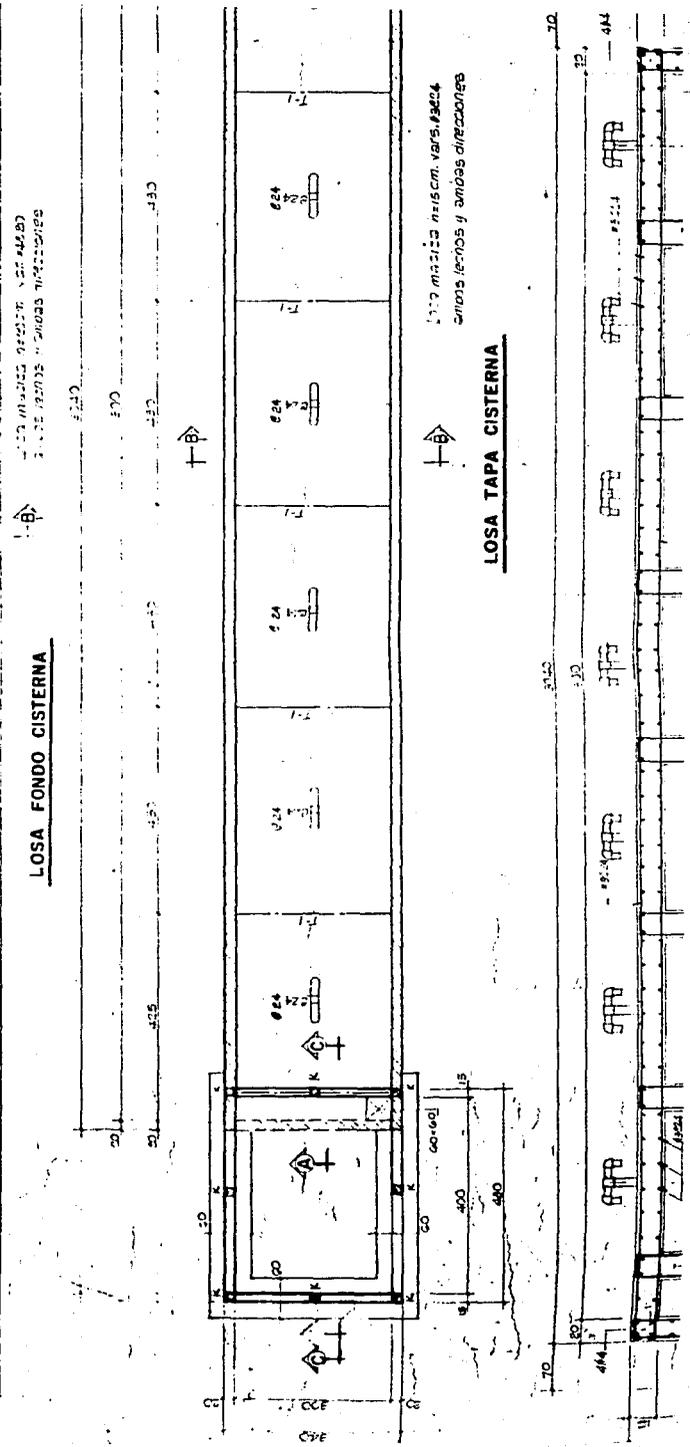
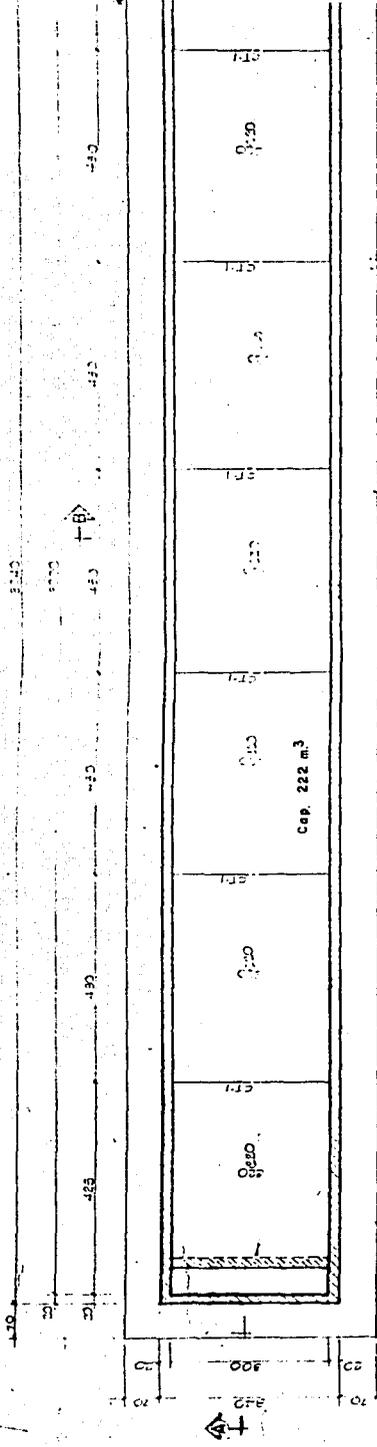
SUBDIRECCION TECNICA: ING. JUAN GOMEZ SANCHEZ

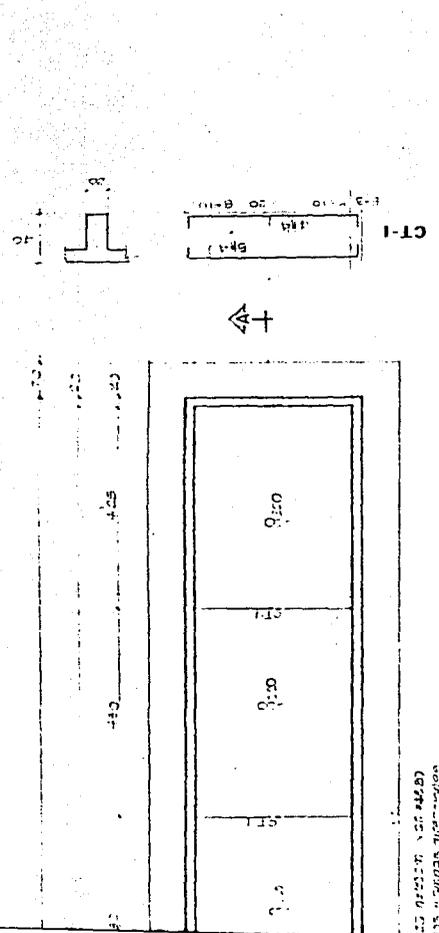
PROYECTO: PLANO No. 10

CLAVE: B

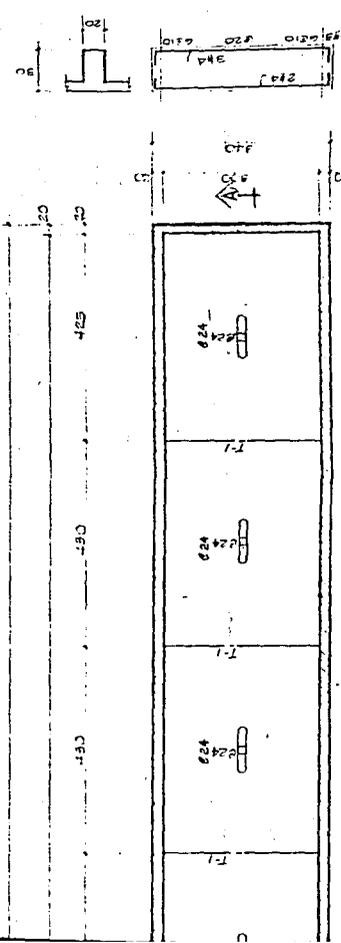
NO-CIS-A-102

ESCALA: 1:50





2000 mm x 250 mm
 2000 mm x 250 mm



2000 mm x 250 mm
 2000 mm x 250 mm

ERNA

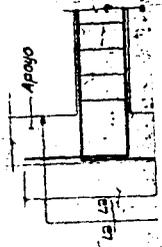
NOTAS GENERALES

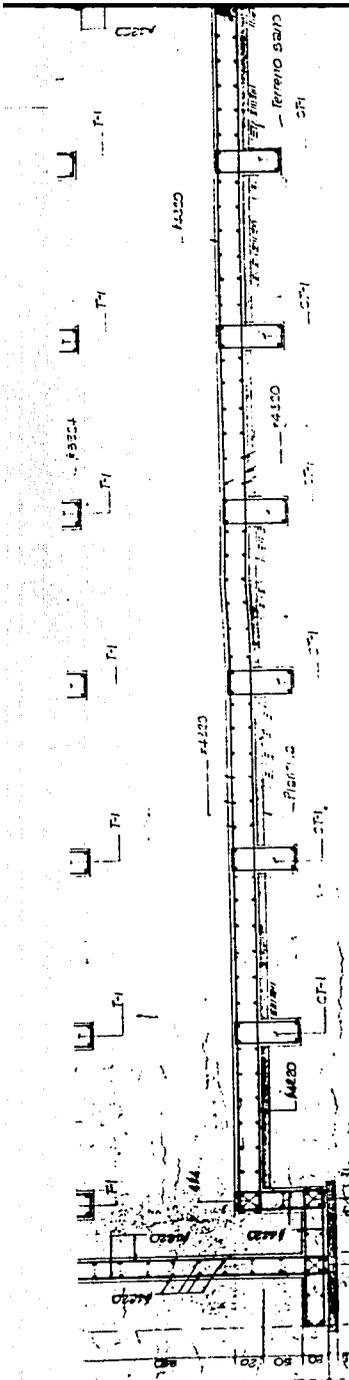
1. Aclaraciones en centímetros
2. Crear cortas en pilares arquitectónicos
3. Contenido de fierro: 800 kg/cm² en costuras y 400 kg/cm² en el resto
4. Acero de refuerzo: 2# = 4000 kg/cm², excepto el #2 que será 2# = 2590 kg/cm²
5. Plantilla de concreto de 1' x 100 kg/cm² y h = 5 cm

NOTAS DE TRABES

1. Los enclaves y traslapes se harán de acuerdo con la siguiente tabla de varillas

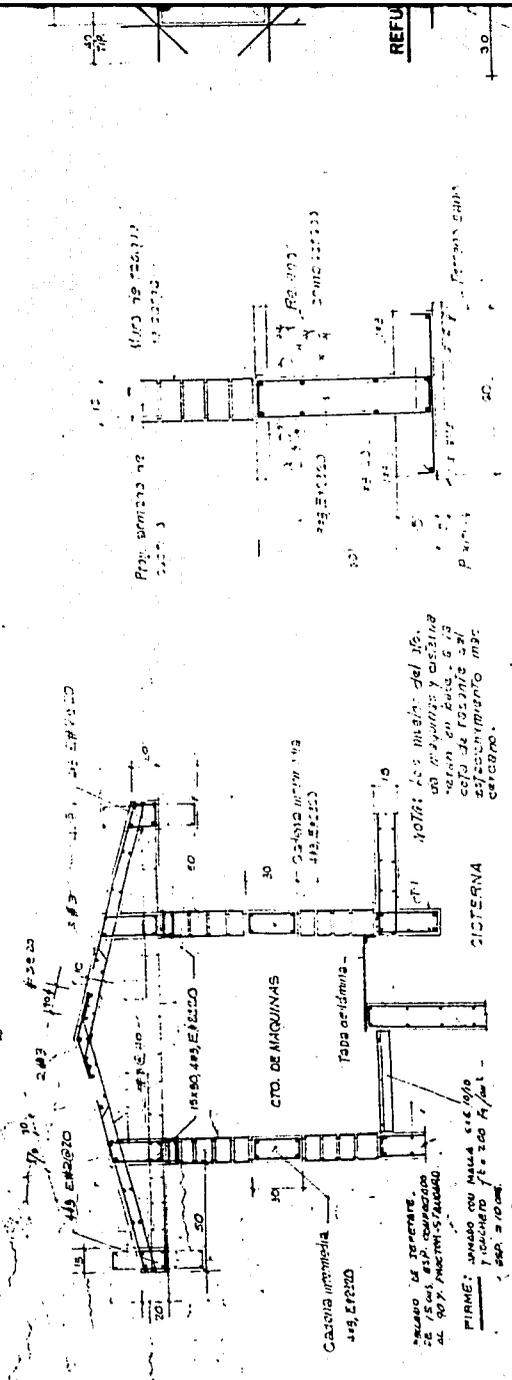
VARILLA	Ø	L	ES
2	5/8"	30	90
3	3/8"	40	40
4	1/2"	50	50
5	5/8"	60	60
C	3/4"	75	75





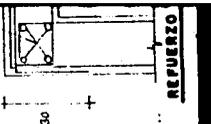
CORTE A-A

NOTA: verificar posición y ubicación de la sistema en plano de la red general de zona factible



CORTE C-C

ZAPATA CORRIDA



NOTA: verificar posición y ubicación de la sistema en plano de la red general de zona factible

NOTA: verificar posición y ubicación de la sistema en plano de la red general de zona factible

NOTA: verificar posición y ubicación de la sistema en plano de la red general de zona factible

NOTA: verificar posición y ubicación de la sistema en plano de la red general de zona factible

NOTA: verificar posición y ubicación de la sistema en plano de la red general de zona factible

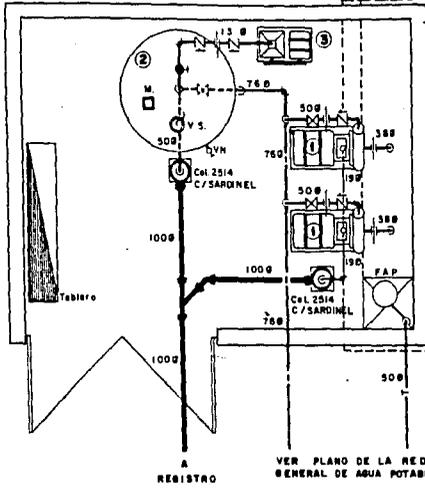
NOTA: verificar posición y ubicación de la sistema en plano de la red general de zona factible

NOTA: verificar posición y ubicación de la sistema en plano de la red general de zona factible

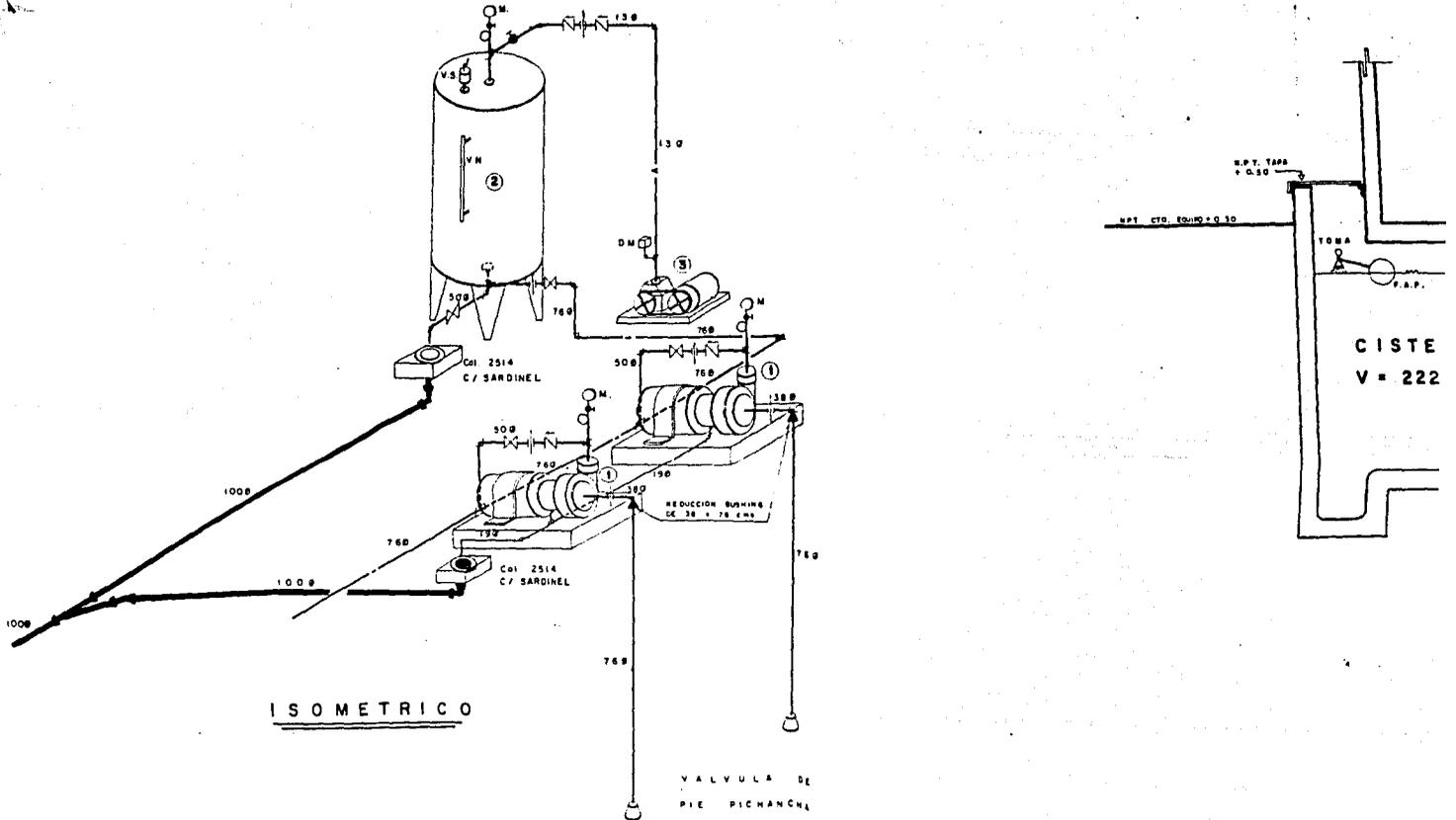
C I S T E R N A

V = 222 m³

CHECAR DIMENSION Y UBICACION DE TUBOS VENTILADORES
EN PLANOS ARQS. Y ESTRUCTURALES

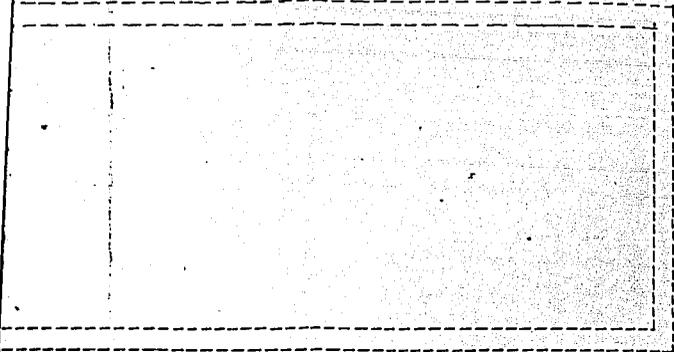


PLANTA DEL CTO. DE MAQUINAS Y CISTERNA



N A

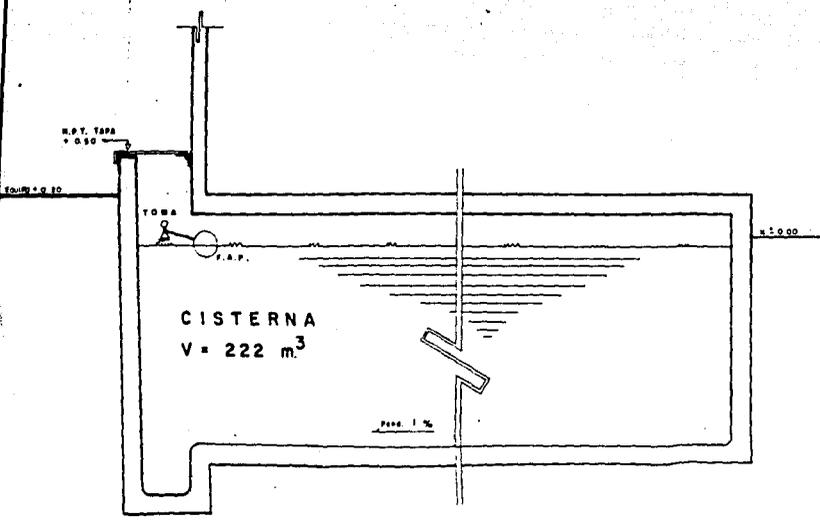
DE TUBOS VENTILADORES
TURALES



— GUIA MECANICA —

- 1 BOMBA CENTRIFUGA MCA. FAIRBANKS-MORSE MOD. 5553 B-1 1/4 CON IMPULSOR DE 18886 mm CON GASTO DE 5 L.P.S. CON CARGA DE 33 mm. Y GASTO DE 2.5 L.P.S. Y CARGA DE 43 mm. CON SUCCION DE 38 mm. Y DESCARGA DE 32 mm CON MOTOR ELECTRICO DE 5 HP. 3 FASES 220/440 VOLTS 60 CICLOS
- 2 TANQUE DE PRESION CILINDRICO VERTICAL CON CAP. DE 2,500 Lbs DIMENSIONES DE 1.18 x 2.13 mts.
- 3 COMPRESORA MCA. KELLOGG MOD. 211-TV. CON MOTOR DE 0.75 HP. 3 FASES-220 VOLTS. 60 CICLOS
- 4 TABLERO DE CONTROL MCA. REMOSA MOD. TPT-PO-28A-3 CON PROTECCION POR FALTA DE AGUA EN CISTERNA

NAS Y CISTERNA



— SIMBOLOGIA —

- TUBERIA DE ACERO PARA AGUA FRIA
- TUBERIA DE COBRE PARA AIRE
- TUBERIA DE ASBESTO CEMENTO PARA TOMA DOMICILIAR
- TUBERIA DE Fc Fo PARA DESAQUE DE AGUAS CLARAS
- VALVULA DE COMPUERTA
- VALVULA DE RETENCION CHECK
- TUERCA DE UNION
- F.A.P. FLOTADOR ALTA PRESION
- V.S. VALVULA DE SEGURIDAD
- D.M. DESCARGADOR MAGNETICO
- V.N. VIDRIO NIVEL
- M MANGMETRO

SECRETARIA GENERAL DE OBRAS
DIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION Y OPERACION HIDRAULICA
DIRECCION DE SERVICIOS HIDRAULICOS A UNIVARIACION
SUBDIRECCION DE SERVICIOS ESPECIALES

JEFE DEL DEPTO. DE SERVICIOS ESPECIALES

PROYECTO

SUPERVISION, ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

IN FONAVIT

DIRECCION GENERAL

LIC. JOSE CAMPOLLO RAMOS

JEFE DE INGENIERIA

ING. JUAN ROBERTO CHESPO

JEFE DEL DEPTO.

ING. BULLERNO CARRIO LEON

SUBDIRECCION TECNICA

UNIDAD HABITACIONAL EL SALADO

UBICACION

AV. TEXCOCO No. 1888

DELEGACION IZTAPALAPA D.F. FECHA: ENF. 888

PLANO DE CUARTO DE MAQUINAS

CLAVE: B

U-CIS-MH-102

PLANO No. 12

ESCALA:

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

a) LIMPIEZA, TRAZO Y NIVELACION: De acuerdo con el plano de conjunto -- respectivo, se limpió y niveló el terreno de ubicación de la construcción y se colocaron fuera de la zona de cimentación las referencias necesarias para fijar los ejes y vertices, de tal forma que en cualquier momento se puedan verificar los trazos y niveles de la construcción, en sus diferentes etapas.

El trabajo se realizó con la brigada de topografía, utilizando aparatos respectivos.

b) BOMBEO Y POZOS DE ABATIMIENTO DEL NIVEL FREÁTICO: En el caso de que el nivel freático, se encontró entre el terreno natural y el nivel máximo de excavación de la cimentación, fué necesario abatir las aguas freáticas por lo cual, se construyeron pozos de abatimiento, formando una cortina en la periferia y fuera del trazo para abatirlo. Estos pozos -- consistieron en abrir perforaciones en el terreno e hincar tuberías perforadas del diámetro y profundidades que lo indiquen los estudios.

MAQUINARIA UTILIZADA:

Bomba autocebante de 3" de diám.

Abatimiento del nivel freático.

c) EXCAVACIONES: Las excavaciones para la construcción de las cisternas se efectuaron por medios mecánicos, dando las dimensiones de acuerdo al proyecto y considerando la zona de trabajo para la colocación de la cimbra exterior de los muros. El afine de dichas excavaciones, así como -- las cepas para construir las contratraves y el carcamo se efectuaron a mano.

MAQUINARIA UTILIZADA:

Retroexcavadora YUMBO 3964-B

Excavación para cisternas

Retroexcavadora YUMBO 3964-B

Excavación para cisternas

Camiones Volteo FORD F-600

y DODGE PD-600

Acarreo del material producto de la excavación.

Tiempo de utilización 180 días.

d) MUROS DE TANQUES: Una vez hechas las excavaciones de las contratraves y cárcamos, se construyeron muretes de tabique rojo recocido de 28 cms. de ancho como cimbra muerta, esta cimbra dejó las dimensiones del proyecto del cárcamo, así como de las contratraves.

e) PLANTILLA DE CONCRETO: Se construyó una plantilla de concreto de $F'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$ de 10 cm. de espesor para evitar que el concreto de la losa de cimentación se contamine y se pudiera tender el acero de refuerzo con la mayor limpieza posible.

f) LOSA Y CONTRATRABES DE CIMENTACION, COLUMNAS, MUROS Y LOSA TAPA: Se construyeron de concreto hidráulico $F'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$, con agregado máximo de 3/4" y revenimiento 8 a 11 cms., las dimensiones fueron las indicadas en los planos estructurales.

MAQUINARIA UTILIZADA:

Camión revoladora de concreto	Suministro de concreto premezclado.
Vibradores de concreto	Para lograr un buen acomodo del concreto.
Tiempo de utilización 180 días.	

g) ACERO DE REFUERZO: Todo el acero que se utilizó en los armados de la losa de cimentación, contratraves, muros y losa tapa fué de $F_y = 40000 \text{ Kg/cm}^2$, y sus áreas de acuerdo con el diseño estructural, así como los ganchos y traslapes fueron de acuerdo a los planos.

h) CIMBRA EN MUROS, LOSAS, COLUMNAS Y TRABES: La cimbra que se utilizó en muros, losas, columnas y trabes, fué tal que dejó una superficie lisa, sin ondulaciones ni desplomes, teniendo una tolerancia del 0.5%. Para esta cimbra se utilizó madera.

El tiempo mínimo requerido para descimbrar los muros fué de 8 horas posteriores al colado usando concreto R.N.

El curado de los muros se efectuó inmediatamente después del descimbrado.

i) APLANADO DE MEZCLA EN MUROS: Se efectuó picando la superficie de los muros, posteriormente se aplanó con mortero cemento-arena en proporción 1:4, al mortero se le adicionó un impermeabilizante integral. Dejando un aplanado terminado fino.

j) IMPERMEABILIZACIONES: En la losa tapa de la cisterna, se colocaron dos caps de membrana de fibra de vidrio y dos manos de impermeabilizante impermex o similar.

k) PISO EN LOSA TAPA: Sobre la losa tapa de las cisternas se colocó baldosín de barro rojo recocido de las siguientes medidas: 1,5 X 10 X 20 cms. de la Huerta, Santa Julia o similar, en su colocación se dió el 1,5% de pendiente y se utilizó mortero cemento-arena, en proporción de 1:4 juntoado con lechada de cemento, adicionandole color rojo.- Una vez lecheadas las juntas se retiró el material excedente, con un jalador de hule y posteriormente con un costal de ixtle.

l) RELLENOS: Antes de efectuar el relleno en las cuñas de excavación se colocó un dren de tubo perforado de 15 cms. de diámetro en la periferia de la cisterna, lleva una cama de 10 cms. y acostillado de te-zontle y posteriormente se relleno con tepetate en capas de 20 cms.-- compactado a mano con pisón al 85% Proctor.

Los pozos de abatimiento del nivel freático se rellenaron con tezon-tle.

CASSETAS DE OPERACION.

Las casetas de operación se desplantaron sobre la losa tapa de las -- cisternas, se construyeron de tabique extruido rojo, juntoado con mortero cemento-arena en proporción 1:4, llevando un refuerzo horizontal de alambres soldados cada tres hiladas.

En ambos casos el terminado fué aparente en las dos caras del muro y las juntas de mortero fueron de 11 a 14 mm. de espesor.

Estos muros se reforzaron con columnas, castillos y cadenas de concreto armado de $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$, como se indicó en los planos estructurales, debiendo tener un terminado aparente, para lo cual se usó tri-play.

Las instalaciones hidraulicas y electricas quedaron ocultas dentro de los muros, llevandose por los huecos del tabique cuando fué posible. El piso en el interior de la caseta fué de acabado de cemento pulido. La instalación electrica se efectuó con sistema oculto, entubado por-pisos, muros y techos.

Materiales utilizados para la instalación electrica:

Las tuberias que se utilizaron fueron metálicas, rigidas de pared extradelgada esmaltada etiqueta azul de la marca Omega de 13 mm. de ϕ .

La tubería de las líneas fué continua y solamente registrable en cajas de conexiones.

Las cajas de conexiones quedaron sujetas a las tuberías por medio de - accesorios adecuados y fueron de lámina negra reforzada.

Los conductores fueron de cobre marca T.W. para 600 volts, en los calibres planos fueron marca Condumex Latin Casa Monterrey y Ronahe.

Los apagadores y contactos son del tipo intercambiables para 10 amps.- 125 volts marca Iusa.

Interruptores de seguridad del tipo fusible, en gabinete metálico de 2 x 30 amps, 125 volts tipo sencillo, con porta fusibles de la marca Roger o Iusa.

El centro de carga es del tipo 00 para servicio interior Nema 2 para - uso en corriente alterna, una fase 120/240, con interruptores termomagnéticos tipo 00 de 15 amps. de la marca Square D. o Iusa.

Las lámparas son de 2 x 38 watts con tubos Slimline y gabinete metálico de sobreponer esmaltado.

La herrería en las ventilas, puertas y rejas de acceso se construyeron con perfil tubular calibre 18, de acuerdo a los planos.

Para dar pendiente en la losa de la azotea de la caseta del 2%, se relleno con tezontle ligero y un entortado de mortero cal-arena en proporción 1:5.

La losa de la azotea se impermeabilizó con sellador primario emultex - T.P. de Protexa a razón de 0.2 lts/m², para sellar la porosidad de la losa, posteriormente se aplicaron 3 capas de asfaltex caliente de Protexa, a razón de 1.5 lts/m² cada capa, como refuerzo se colocaron dos-mallas de Permafelt, traslapándolas 10 cms.

III.1.5).- VIALIDADES. (PAVIMENTOS, GUARNICIONES Y BANQUETAS)

DESCRIPCION:

La finalidad del proyecto, es la construcción de 42,222 m2 de calles y 72,334 m2 de estacionamientos con sus respectivas guarniciones y banquetas y proporcionar a los habitantes de la unidad habitacional de -- 3,210 cajones de estacionamientos.

Para el diseño del pavimento se consideró que el tráfico sería principalmente de automóviles y camiones ligeros y solo eventualmente vehículos pesados. (Fig. No. 1). (Plano No. 13).

El Diseño y la construcción de los pavimentos es la siguiente:

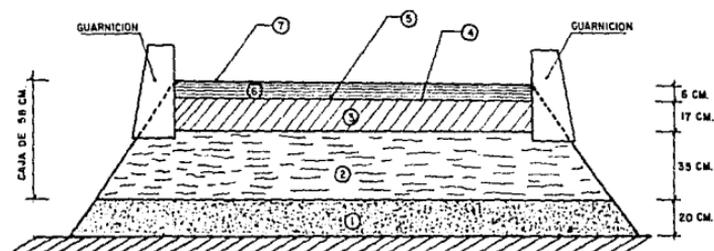
a) SUB-RASANTE: La superficie del terreno comprendida en el cajón de la terracería se compactó al 90% de su peso volumétrico máximo seco -- del material. Esta compactación se efectuó sobre el terreno tal y cual quedó después de efectuar el corte.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO: Después de terminado el corte del cajón al nivel requerido por el proyecto, se afinó con maquinaria y se compactó mediante la incorporación de agua hasta obtener el grado de humedad óptimo y con equipo adecuado de compactación, hasta lograr la compactación del proyecto.

MAQUINARIA UTILIZADA:

Motoconformadora CATERPILLAR 120-B	Conformación y afine de la Sub-rasante.
Compactador liso DYNAPAC CA-25	Compactación de la Sub-rasante.
Pipa de 8000 lts. FORD F-600	Incorporación de agua a la Sub-rasante.
Pipa de 8000 lts. FORD F-600	Incorporación de agua a la Sub-rasante.
Bomba autocebante de 3" de diám.	Carga y descarga del agua de las pipas.
Tiempo de utilización 180 días.	

DISEÑO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA CALLES Y ESTACIONAMIENTOS

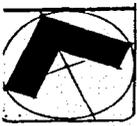


- 1.- SUBRASANTE FORMADA POR EL MATERIAL DESCUBIERTO AL ABRIR LA CAJA PARA ALCANZAR EL PAVIMENTO COMPACTADO AL 90% DE SU P.V.S. (PORTER).
- 2.- SUB-BASE DE SUELO ESTABILIZADO CON CAL COMPACTADA AL 95% PROCTOR STANDARD.
- 3.- BASE HIDRAULICA FORMADA CON GRAVA CEMENTADA O CONTROLADA DE BANCO COMPACTADA AL 100% P.V.S. (PORTER).
- 4.- RIEGO DE IMPREGNACION CON PRODUCTO ASFALTICO FM-1 A RAZON DE 1.5 LTS/M².
- 5.- RIEGO DE LIGA CON PRODUCTO ASFALTICO REBAJADO FR-3 A RAZON DE 0.5 LTS/M².
- 6.- CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO, FABRICADO EN PLANTA Y EN CALIENTE COMPACTADA AL 95% EN RELACION CON EL ENSAYE MARSHALL, CON 50 GOLPES POR CAPA.
- 7.- SELLO DE CEMENTO EN PROPORCION DE 1KG/M² CON AGUA.

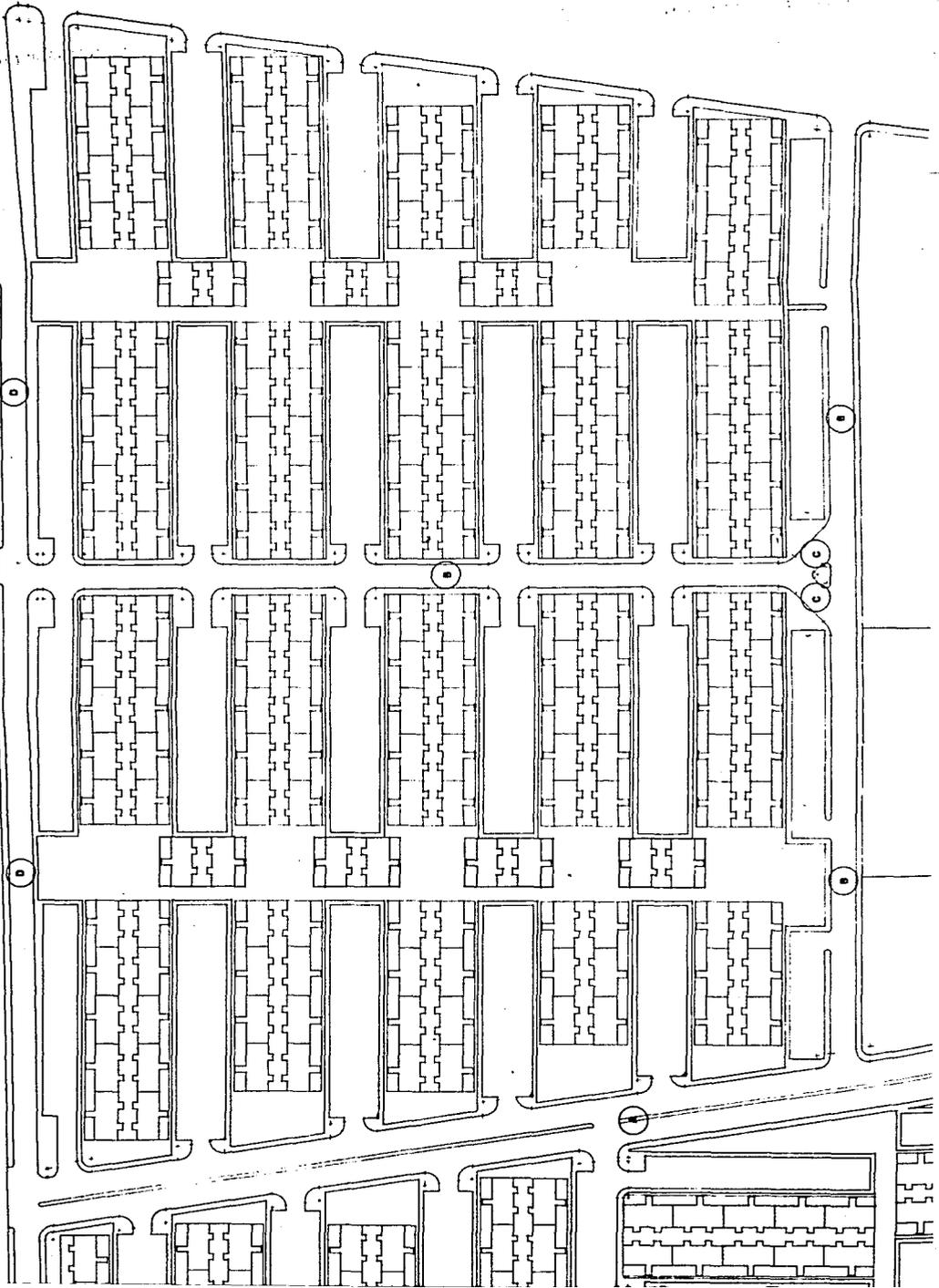
FIG. No. 1

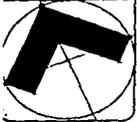


C. FRANCISCO
CESAR M.

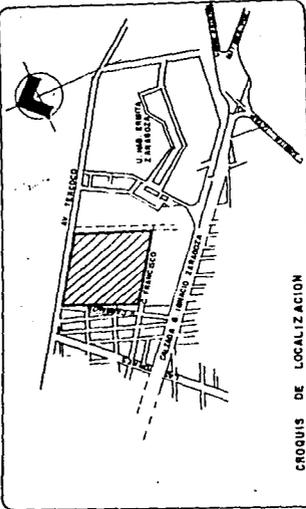


croquis de

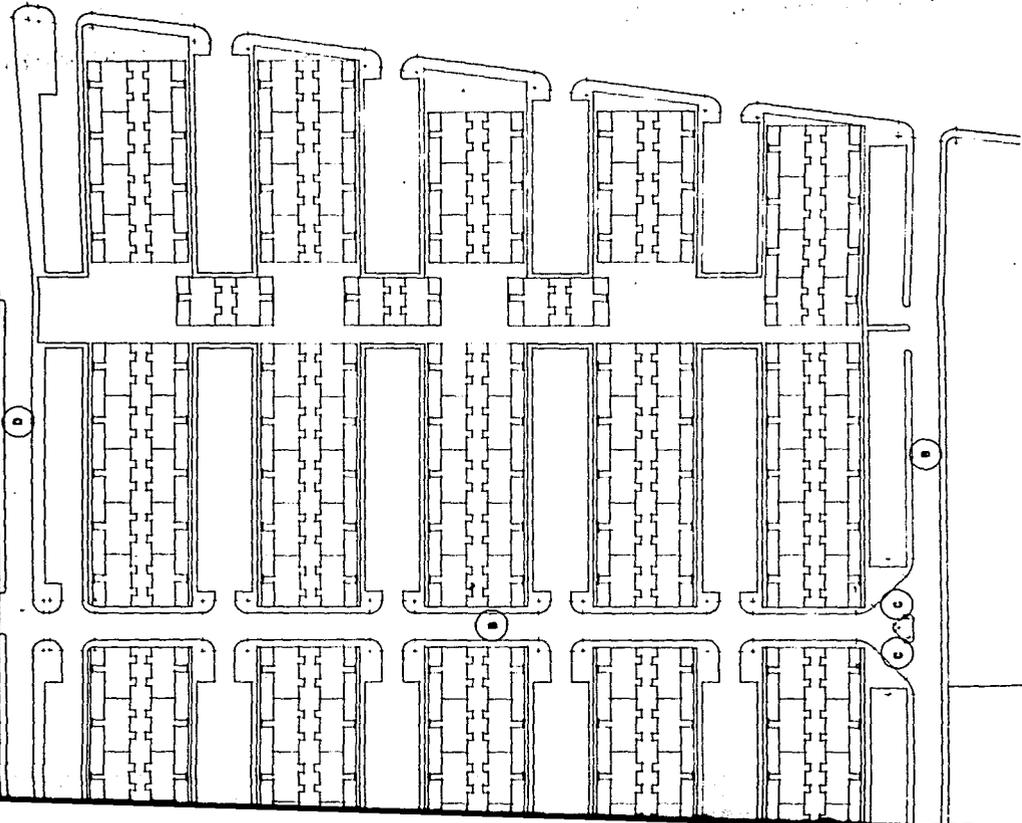


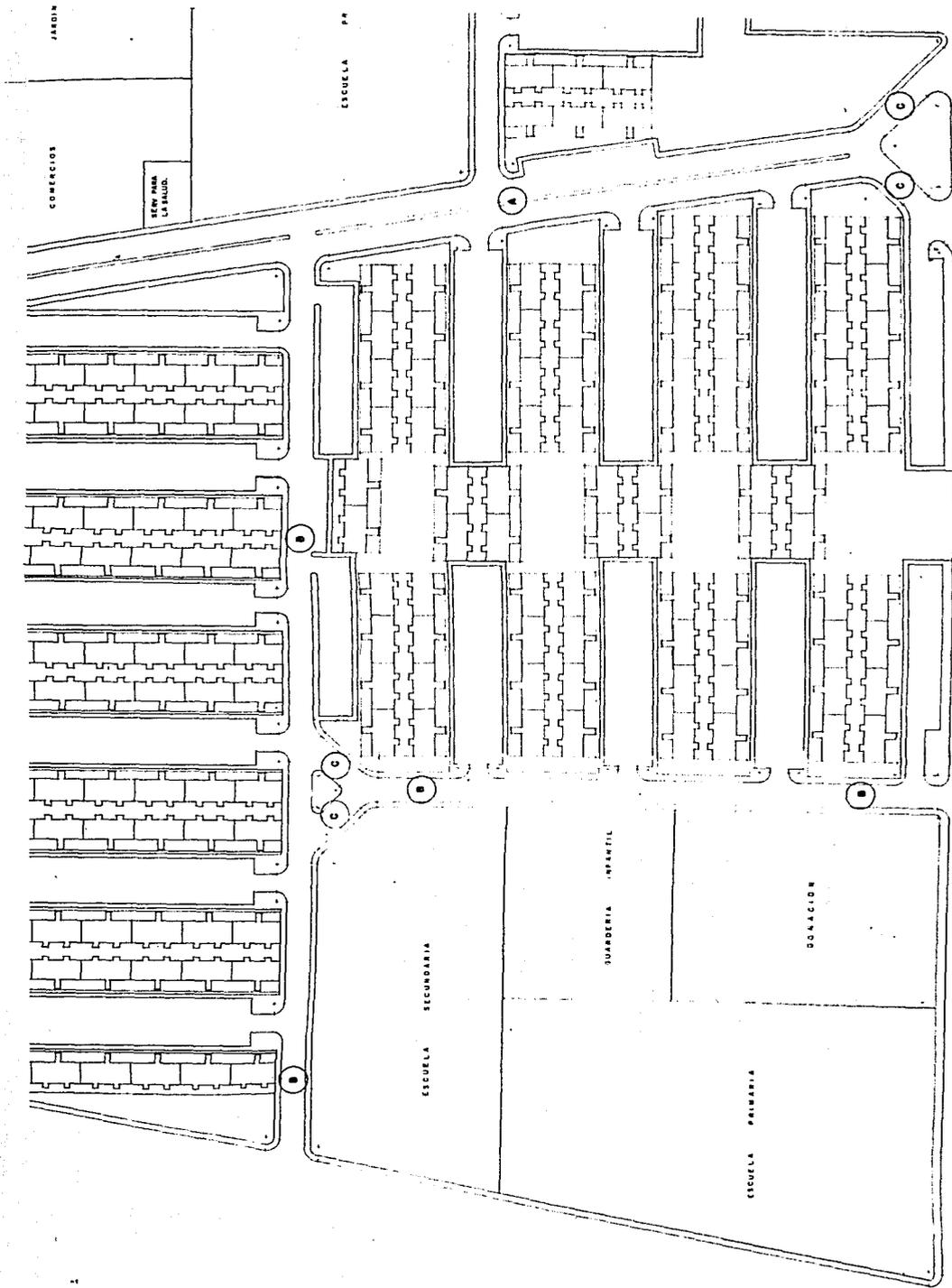


ESCALA GRAFICA



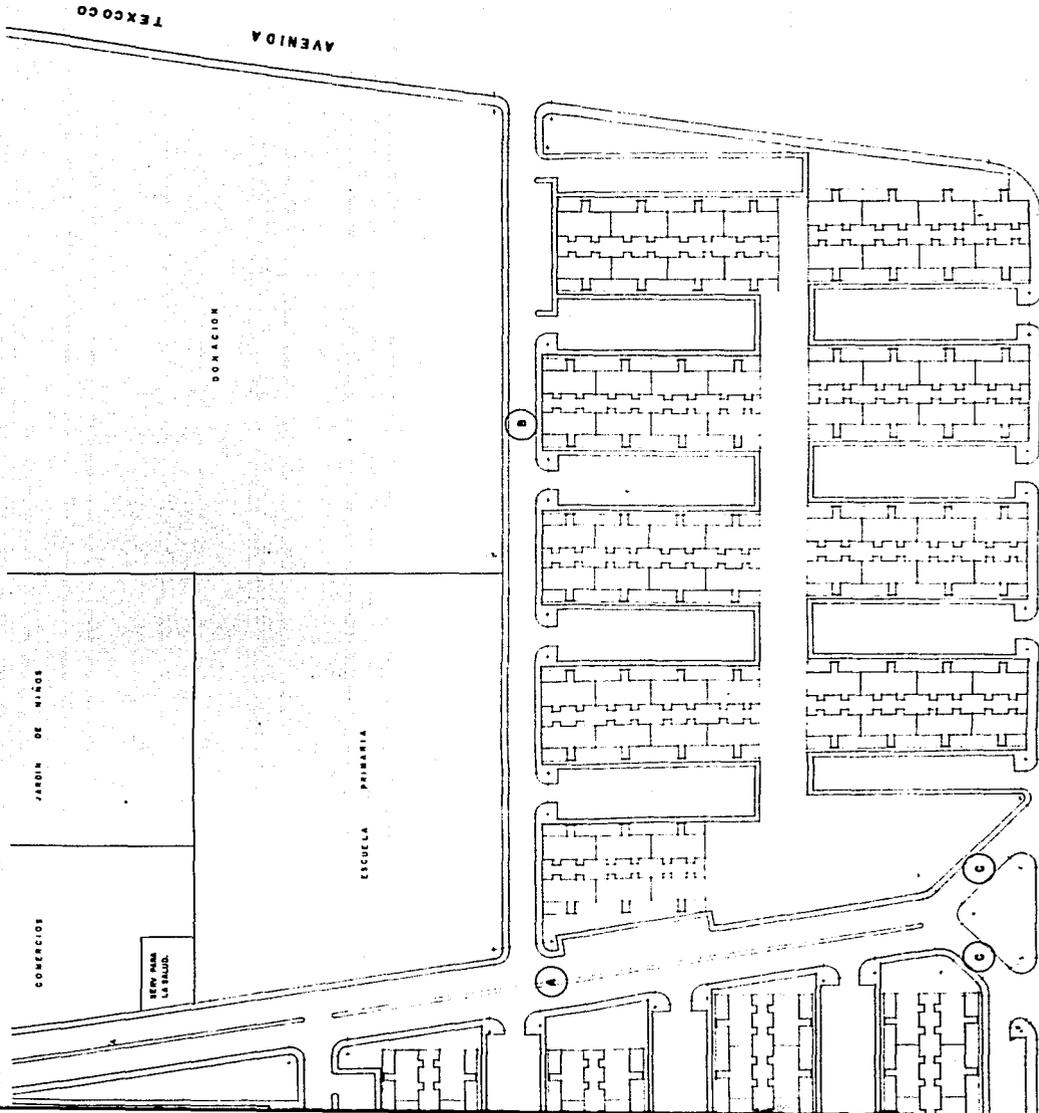
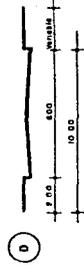
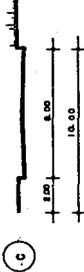
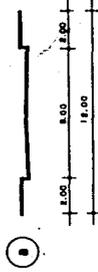
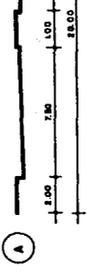
CROQUIS DE LOCALIZACION





JOHN F. KENNEDY

SECCIONES DE



SUPERVISOR,
ESTUDIOS Y
PROYECTOS DE
INGENIERIA
ARQUITECTONICA
S. A. S. C. S. V.



INFONAVIT

SUBDIRECCION

UNIDAD HABITACIONAL
AV. TEXCOCO 77M
SELECCION
TETZAPALAPA

ESTADO DE
VIALIDADES Y SE
DE CALLE

JEF. DE INGENIERIA
EN ESTADISTICA ENCL. # 104
PROYECTO DE PLAN

JOHN F. KENNEDY

1983

b) SUB-BASE DE SUELO CAL:

Se formó en base a mezcla del suelo del sitio estabilizado con cal hidratada, la cantidad de cal agregada al suelo es del 8% del peso seco del suelo en algunos casos se modificó debido a los resultados obtenidos con pruebas de laboratorio.

Procedimiento Constructivo:

- 1.-Se elimina la capa superficial del suelo que contiene alto contenido de material orgánico.
- 2.-La Sub-base por estabilizar se deja antes de iniciar el proceso al nivel y trazo del proyecto.
- 3.-Se escarifica el material a la profundidad del proyecto y a todo lo ancho de la sección, eliminando raíces, cascajo, materiales extraños y todo agregado de más de 75 mm.
- 4.-La zona escarificada se trata con equipo que permite iniciar la pulverización del suelo, en el caso de que el suelo sea inestable ó se dificulte su pulverización inicial, se puede eliminar este paso teniendo mayor supervisión en los pasos subsecuentes.

Espesor: Cuando el suelo estabilizado forma parte de la estructura del pavimento se recomienda que las capas por estabilizar no pasen de 15 cms.- en ningún caso es conveniente tratar capas de más de 20 cms.

Esparcido de la cal: Se aplica sobre la superficie de la capa de suelo disgregado, cal hidratada en la cantidad antes especificada de acuerdo con los resultados del laboratorio. Se debe de comprobar el contenido natural de humedad y el peso volumetrico seco del suelo con un laboratorio de campo, cuando menos cada 75 m³ de suelo por estabilizar con objeto de determinar el porcentaje exacto de cal. El esparcido de la cal se efectuó en seco.

Procedimiento en seco: Se colocan en el area por tratar, los sacos de cal hidratada que previamente hayan sido calculados, conforme a una cuadrícula determinada, en algunos casos se utiliza cal a granel transportada en camiones, el esparcido se efectua tomando en cuenta la cantidad de cal especificada por m² y la velocidad de distribución del equipo, ya sea neumático ó mecánico. El esparcido de la cal se efectua a mano con ayuda de rastrillos, nunca se debe utilizar la motoconformadora, en cualquier caso debe tenerse especial cuidado en que la distribución se haga en la-

cantidad exacta especificada y en la forma uniforme, después de esparcida la cal, puede mojarse con una pipa para reducir las molestias del polvo.

Mezclado preliminar e incorporación de agua: Con objeto de distribuir - en forma uniforme y homogénea la cal en el suelo, se efectúa un mezclado preliminar en todo el espesor de la capa y en todo el ancho de la - sección transversal de la calle por pavimentar, hasta lograr que el tamaño máximo de los terrones y gruesos del suelo-cal no excedan de 2", se procede enseguida a determinar el contenido de humedad de la mezcla " IN SITU ", si la mezcla tiene un contenido de agua superior al óptimo, debe continuarse con el mezclado, hasta lograr uniformidad en la - mezcla suelo-cal y arear la mezcla para que elimine la humedad excedente. Si la mezcla tiene un contenido de agua inferior al óptimo debe confirmarse la uniformidad y homogéneidad de la misma y continuar con la incorporación del agua con pipas ó camiones tanque, hasta lograr por - lo menos una humedad del 5% sobre la óptima, comprobando previamente - en el campo si el suelo admite ese exceso de humedad, se continúa posteriormente con el mezclado, hasta lograr uniformidad y areación de la misma y obtener la humedad óptima, una vez que la mezcla tenga la humedad óptima se compactará ligeramente con equipo de compactación neumático ó de rodillo liso, no necesita ser pesado el equipo de compactación. Curado inicial: Después del mezclado preliminar, se dá un curado inicial mediante riego de agua para evitar la evaporación y lograr que la acción química de la cal disgregue todos los grumos de la mezcla, el tiempo de curado inicial varía entre uno y dos días en algunos casos se extiende por varios días más, dependiendo de las propiedades del suelo, el tiempo óptimo de curado inicial se determina a partir de los resultados - obtenidos en las primeras etapas.

Mezclado y disgregación finales: Después del curado inicial, se procede a una nueva etapa de mezclado de la capa hasta la disgregación y desaparición de todos los grumos de la mezcla, en forma que toda la mezcla suelo-cal pase la malla de 1" y por lo menos el 60% pase la malla No. 4; excepto aquellos materiales identificados previamente como gravas o arenas gruesas. El mezclado se efectuó con mezcladora rotatoria múltiple o sencilla; en caso de no contar con este equipo, el mezclado final puede hacerse con un arado y rastra de disco debiendo proporcionar a la capa el número de pasadas suficientes hasta cumplir con los requerimientos - arriba mencionados.

Durante el mezclado, la humedad de la capa debe mantenerse en la óptima, mediante el riego de agua proporcionada por pipas y camiones tanque. Cuando durante el mezclado preliminar se logre el disgregado total de los grumos de la mezcla (cumpliendo con la especificación ya mencionada), la etapa de curado inicial así como la de mezclado final puede eliminarse.

Compactación: La capa del suelo-cal se compactó al 95% de la prueba próctor estandar AASHO T-99 al 92% de la prueba próctor SAHOP con equipo neumático de más de 20 toneladas o aplanadora de 12 toneladas y neumático ligero, cuando lo permita el subsuelo.

La compactación se efectuó después del mezclado final sin que transcuriera, por ningún motivo, más de una semana entre éstas dos operaciones, debiendo evitarse las pérdidas de humedad.

Solo se permite la compactación de la capa con equipo neumático ligero, cuando el espesor por compactar no exceda de 10 cms.

Curado final: Una vez compactada la capa de suelo-cal se curó durante un periodo variable entre 3 y 7 días a fin de lograr una mayor resistencia excepto en los casos en que la compactación se haya efectuado con equipo neumático de más de 20 toneladas.

El período óptimo de curado se decide mediante los resultados que arrojen las pruebas de resistencia a la compresión, sin confinamiento a diferentes edades, realizadas en muestras tomadas en las primeras etapas construidas.

El curado se efectuó mediante riegos de agua proporcionados con pipas o mediante un sello asfáltico constituido por asfalto rebajado tipo FM-1 en proporción de no más de 1.2 lts/m², el cual funciona como membrana impermeable. En ningún caso debe permitirse la pérdida de humedad por evaporación de la capa.

Entre la terminación de ésta y la colocación de la base, se recomienda que no transcurran más de 10 días, manteniendo siempre riegos de agua para evitar evaporación.

Almacenamiento de la cal: Cuando se usó cal en costales, se almacenó en un lugar libre de humedad, con piso de cemento, techado, cerrado y libre de corrientes de aire, para no exponer a la cal a la intemperie y a la carbonatación. Cuando por algún motivo se rompieron los costales de cal se desecharon y no se usaron en la estabilización de la sub-base.

Control de calidad de la cal: La cal hidratada es un polvo seco obtenido de la hidratación de la cal viva, que consiste específicamente de hidro

xido de calcio, óxido de magnesio e hidróxido de magnesio y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

a) Total de óxidos.- 95% como mínimo del contenido total óxido Ca O + Hgo sobre una base de no volátiles, el hidrato no deberá contener más del 5% de dióxido de carbono, para muestras obtenidas en planta, ni más de 7% para muestras tomadas en la obra.

b) Cal disponible.- Deberá tener como mínimo 90% de CaO sobre una base de no volátiles o un mínimo de 68.1% sobre base volátil.

c) Tamaño de las partículas.- Todas las cales hidratadas deberán cumplir con el siguiente requisito:

Cuando menos el 85% debe pasar la malla No. 200.

Otros productos estabilizadores: También se pueden utilizar como estabilizadores, los productos derivados de la calcinación de piedra caliza o dolomita, comprobando que reaccionen con las partículas plásticas del suelo y que a los 60 días se obtenga con el porcentaje previamente determinado por el laboratorio, un VRS de 80% y resistencia al cortante de 1 kg/cm² como mínimo. Si estos valores se obtienen a mayor edad, deberá restringirse el paso de vehículos pesados más de 10000 kg. hasta obtener la resistencia indicada.

MAQUINARIA UTILIZADA:

Motoconformadoras CATERPILLAR 120-B	Conformación y afine de la -- Sub-base.
Tractores agrícolas con rastras y arados	Revoltura del suelo con la -- cal.
Cargador frontal CLARK MICHIGAN 45-B	Carga de la cal.
Pipas para agua de 8000 lts. FORD F-600	Incorporación de agua al sue- lo- cal.
Compactador liso DYNAPAC CA-25	Compactación de la Sub-base
Rodillo Duopactor	Compactación de la Sub-base
Camiones Volteo FORD F-600 y DODGE PD-600	Acarreo de la cal.

Tiempo de utilización 200 días.

(Fotografía No. 6).



FIGURA No. 6

CONDUCCION DE SUB-BASE ESTABILIZADA CON CAL.

c) BASE HIDRAULICA:

Es la capa de material de buena calidad que se localiza inmediatamente abajo de la carpeta, es un elemento estable que soporta sin deformaciones las cargas transmitidas por los vehiculos.

Los materiales adecuados para la construcción de la base son: La grava cementada o controlada.

En ésta capa se dieron los niveles de proyecto para lograr el escurrimiento del agua, en ningun momento el espesor fué minimo al especificado en el proyecto.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

El material se acordonó en el tramo a construirse y antes de tenderlo se mezcló con varias pasadas de la motoconformadora para quitarle cualquier clasificación que tuviera el material, una vez que presentó aspecto homogéneo, se procedió a regarlo, volteandolo con la motoconformadora hasta lograr una humedad óptima uniforme, la cual fué fijada -- por el laboratorio de campo.

Una vez lograda la humedad óptima uniformemente se procedió a tender el material en capas no mayores de 20 cms. de espesor.

La compactación se efectuó hasta alcanzar el 95% del peso volumétrico-máximo seco, prueba proctor estandar.

MAQUINARIA UTILIZADA:

Motoconformadoras CATERPILLAR 120-B	Conformación y afine de la Base hidráulica.
Compactador autopropulsado DYNAPAC liso CA-25	Compactación de la Base.
Rodillo Duopactor SEAMAN G. 10/30 R.A.	Compactación de la Base.
Cargador frontal CLARK MICHIGAN 45-B	Carga del material.
Pipas para acarreo de agua de 8000 lts.	
FORD F-600	Incorporación de agua a la Base
Camínes Volteo FORD F-600 Y DODGE PD600	Acarreo del material para la Base.

Tiempo de utilización 200 días.

(Fotografía No. 7).



PHOTOGRAPH OF THE EXCAVATION AT THE SITE OF THE
RECONSTRUCTION OF THE BARRACKS AT THE
MILITARY CAMP AT THE UNIVERSITY OF TORONTO

ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES:

GRANULOMETRIA: Las zonas de especificaciones granulométricas representadas en la gráfica correspondiente tiene los siguientes límites:

M A L L A		% QUE PASA		
2"	100			
1 1/2"	70			
1"	55	100		
3/4"	50	85		
3/8"	38	65	100	
4	30	50	80	
10	20	35	60	100
20	--	--	45	90
40	10	20	35	70
100	--	14	--	40
200	5	10	18	25

Cuando la curva granulométrica del material se aloje en dos zonas, en la parte correspondiente a las fracciones comprendidas entre las mallas Nos. 40 y 200, la contracción lineal deberá considerarse para la zona en la cual queda alojada la mayor longitud de dicha parte de la curva, excepto cuando la fracción que pase la malla No. 200 sea menor de 15% en cuyo caso la zona considerada será aquella en la que se aloje la mayor longitud de la totalidad de la curva.

El valor relativo de soporte (VRS) estandar del material de la Base debe ser de cuando menos del 80%.

El equivalente de arena de este material es como mínimo del 30%.

La curva granulométrica debe quedar en cualquiera de las tres zonas -- marcadas en la gráfica, no debe tener cambios bruscos, y por lo menos 90% de la longitud de la curva, debe tener la concavidad hacia arriba. El límite líquido del material no debe ser mayor que el 30%.

CONTRACCION LINEAL PARA MATERIALES BASE
CUYA GRANULOMETRIA SE CONSIDERA --
DENTRO DE LA:

Zona 1	4.5%
Zona 2	3.5%

Zona 3

2.0% Máx.

VALOR CEMENTANTE EN KG/CM² MATERIALES
CUYA GRANULOMETRIA SE CONSIDERE DEN--
TRO DE LA:

B A S E

Zona 1

4.5 Min.

Zona 2

3.5 Min.

Zona 3

2.5 Min.

RELACION ENTRE LA FRACCION QUE PASA
LA MALLA No. 200 Y LA QUE PASA LA
MALLA No. 40.

No mayor de:

0.65

Se considera zona 1, 2 y 3 a los espacios inferior, intermedio y superior respectivamente, comprendidos entre las curvas de las especificaciones granulométricas.

El material se considera dentro de la zona en que queda alojada la mayor longitud de su curva granulométrica; si quedara aproximadamente en partes iguales entre dos zonas, se considerará la superior.

PREPARACION DE LA BASE PARA RECIBIR LA CARPETA:

La base terminada quedó exenta de surcos, baches y ondulaciones y con la pendiente transversal de proyecto.

Una vez que se verificaron en la base el espesor, el grado de compactación y el acabado, se procedió al barrido de la misma a mano o por medios mecánicos, para eliminar el polvo y materias extrañas que se encontraban en la superficie.

Inmediatamente después del barrido se procedió a proteger la Base con un riego de impregnación con asfalto FM-1, a razón de 1,5 Lts/m².

Se dejaron transcurrir 24 horas como mínimo antes de proceder con el siguiente riego para lograr una correcta penetración y la pérdida de los solventes.

Se impidió el paso de vehículos hasta que el producto asfáltico penetró y fraguó superficialmente, en algunos casos se cubrió con arena o gravilla para permitir el paso de vehículos.

Antes de iniciar con el tendido de la mezcla asfáltica, sobre la base - se aplica un riego de liga con asfalto rebajado FR-3 a razón de 0.5 lts por m2 como máximo.

MAQUINARIA UTILIZADA:

Tractor Agrícola con barredora
mecánica GRACE K-5742

Barrido de la Base.

Petrolizadora camión FORD F-600
dotada de equipo de calentamiento
bomba de presión y los aditamentos
necesarios para su correcto funcio-
namiento

Riego de impregnación y
Riego de liga.

Tiempo de utilización 120 días.

d) PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO:

Es el pavimento construido con mezcla de cemento asfáltico y materiales pétreos. La revoltura de estos materiales se efectuó en planta y en caliente.

El espesor de la carpeta asfáltica, es el adecuado según el uso a que se destine el pavimento, en estacionamientos es de 6.00 cms. y 7.00 cms. en calles.

La compactación se efectuó como mínimo al 95% con respecto a la prueba-Marshall.

Producto asfáltico se utilizó cemento asfáltico del No. 6

La permeabilidad no debe ser mayor del 10% comprobándola antes de colocar el riego de sello.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

1.- TENDIDO DE LA CARPETA ASFALTICA: Una vez impregnada la base se procedió a dar el riego de liga, inmediatamente se tendió la mezcla asfáltica que constituye la carpeta de concreto asfáltico.

La mezcla se tendió a una temperatura no inferior a 90° C. ni mayor de 150° C.

La mezcla se tendió por medios mecánicos, de propulsión propia, capaces de repartirla en la línea, pendiente y perfil fijados en el proyecto.

Estos medios mecánicos que denominamos pavimentadoras, tienen dispositivos tales como guías, niveladoras y son capaces de repartir el material sin segregación en espesor y en un ancho no menor de 3.00 mts.

Se tuvo especial cuidado en las juntas, para asegurar una perfecta liga entre los tramos a unirse, para lo cual, cuando se trató de ligar un pavimento nuevo a uno viejo, se cortó éste en toda su profundidad para tener una superficie sana y fresca, la cual se pintó con una capa caliente uniforme de asfalto rebajado FR-3, después de lo cual, la mezcla caliente se puso en contacto con ella y se terminó correctamente.

Después de extendida la mezcla asfáltica se compactó por medios mecánicos para acomodar la mezcla fresca, levantando la compactación posteriormente con equipos mecánicos de más de 10 ton.

El compactado se efectuó en forma longitudinal, avanzando de la guarnición a la corona, la velocidad del equipo de compactación no fué mayor de 5 km/hr. continuándose hasta que el equipo no dejó huellas a su paso.

El grado de compactación no fué menor del 95% de su peso volumétrico máximo. (Prueba Marshall).

Para evitar la adherencia de la mezcla a las ruedas del equipo de compactación, se humedecieron éstas continuamente, teniendo cuidado de no - provocar un exceso de agua perjudicial a la carpeta.

MAQUINARIA UTILIZADA:

Esparcidora de asfalto ROADTEC 355-A	Tendido de mezcla asfáltica
Petrolizadora camión FORD F-600	Riego de liga con FR-3
Compactador liso DYNAPAC CA-25A	Compactación de la mezcla.
Rodillo compactador Duopactor	Compactación de la mezcla.
Planta de asfalto ASTEC.	Elaboración de la mezcla.
Cargador frontal CLARK MICHIGAN 45-B	Carga del material
Camiones Volteo FORD F-600 Y DODGE PD-600	Acarreo de la mezcla asfál.

Tiempo de utilización 120 días.

(Fotografía No. 8)

TERMINACION DE LA CARPETA ASFALTICA:

La carpeta terminada satisface los siguientes requisitos:

- 1.- Sección y pendiente del proyecto.
- 2.- No tener variaciones mayores de 5 mm. en el espesor del proyecto.
- 3.- Cualquier defecto de la carpeta se reparó, sacando la totalidad de la mezcla y reemplazándola con material nuevo, el cual fué inmediatamente ligado y compactado con la carpeta adyacente.
- 4.- No se aceptaron depresiones ni crestas mayores de 5 mm. medidas con regla de 3.00 mts. paralela al eje de la calle.
- 5.- El tránsito se abrió hasta que el pavimento recién formado se enfrió a la temperatura del ambiente.

SELLO DE CEMENTO:

Una vez terminada la carpeta de concreto asfáltico, se dió un riego de cemento en proporción de un kilogramo por m², una vez extendido el cemento, se le adicionó agua en la cantidad mínima necesaria para formar una lechada que se extendió por medio de un cepillo de raiz.

(Fotografía No. 9).

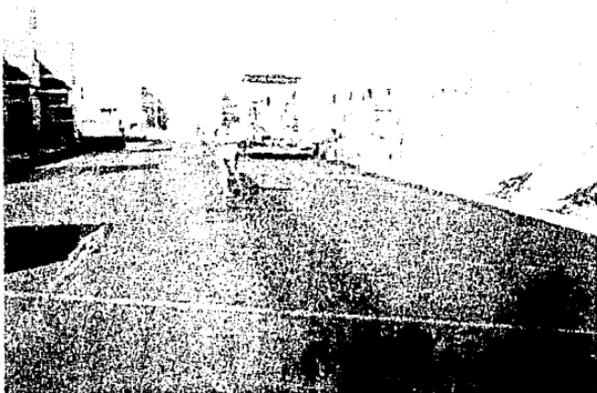
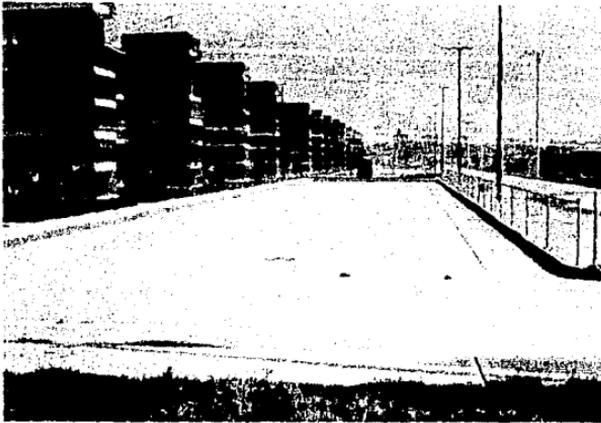


Figure 1. Street view.

The image shows a street scene with buildings on either side.



e) BANQUETAS:

Las banquetas se construyeron de concreto hidráulico simple, el cual es de una resistencia de $F'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ y revenimiento de 8 a 10 cms. y espesor de 8 cms.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

La operación inicial para la construcción de las banquetas, fué la de limpiar y humedecer la base sobre la cual, descansa la banqueta, se relleno con tepetate, se niveló y se compactó al 85% Proctor antes de iniciar con el vaciado del concreto.

Se colaron por secciones continuas y a cada 2 mts. se cortaron mediante una cuña metálica que cortó totalmente la banqueta en su espesor antes de que efectuara su fraguado inicial.

El concreto que se usó satisface las normas correspondientes a concretos.

Se curó con agua durante 3 días o con curacreto.

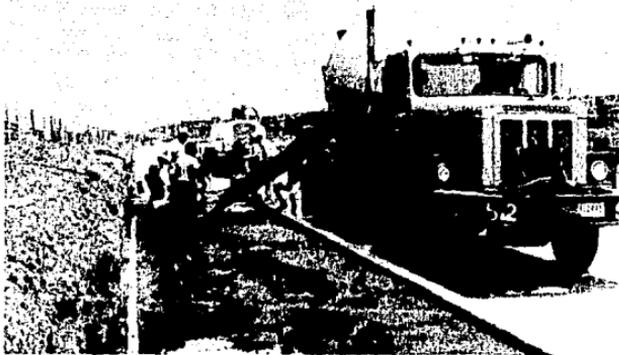
El acabado final de las banquetas se dió con rayado por medio de una es coba, dejando una superficie rugosa antiderrapante.

MAQUINARIA UTILIZADA:

Camión revolvedora de concreto	Suministro y vaciado de concreto.
Compactadores vibratorios manuales	Compactación de la terracería para banquetas.
Apisonadoras de impacto	Compactación de la terracería para banquetas.
Vibradores de concreto	Vibrado del concreto
Tiempo de utilización 90 días.	
(Fotografía No. 10)	

f) GUARNICIONES:

Las guarniciones se construyeron de concreto simple, con una resistencia de $F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, con tamaño del agregado grueso máximo de 3/4", sección trapezoidal de 15 x 20 x 50 cms. acabado aparente.



FOTOGRAFIA No. 10

VIERTAVO DE CONCRETO HIDRAULICO EN BANQUETAS.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

La cimbra que se utilizó fué metálica o de madera de triplay en buenas condiciones, del espesor adecuado para tener la suficiente rigidez y resistencia para soportar sin deformarse las operaciones de vaciado y vibrado. Los moldes se sujetaron fijamente al suelo para que se conservara tanto alineamiento y pendiente del proyecto.

Antes de efectuar el vaciado del concreto, se mojó tanto el terreno como la cimbra, aceitando ésta previamente con diesel o aceite quemado. Las guarniciones se colaron continuamente, dejando juntas de colado a cada 5.00 mts. con separadores de lámina, que cortaron totalmente la guarnición, dejando una junta constructiva de 3 mm. de espesor y en sentido diagonal a la línea de la guarnición.

El acabado de las guarniciones es aparente y pulido en la parte superior, la parte exterior o sea la que dá hacia el arroyo, tiene escarpio. Las guarniciones son rectas y curvas.

MAQUINARIA UTILIZADA:

Camión revoladora de concreto Suministro y vaciado de concreto

Tiempo de utilización 120 días.

III.1.6).- RED DE ALUMBRADO PUBLICO Y OBRA CIVIL.

El proyecto de alumbrado público se sujeta a las especificaciones y normas de la Oficina de Alumbrado del Departamento del Distrito Federal y especialmente a lo ordenado por la Dirección General de Electricidad.

I) ELECCION DE LUMINARIAS.

- 1) Para avenidas en general, avenidas perimetrales, estacionamientos y plazas, se propone instalar la luminaria catálogo PSB-135 AF BEKOLITE de vapor de sodio de baja presión de 135 watts, 220 volts, 60 ciclos. Dicha luminaria esta construída en aluminio troquelado, con cierre -- hermético a prueba de vibración, cristal termotemplado a prueba de -- polvo, con reactor integral, de fácil acceso al foco y al reactor y -- con entrada mensular de 48 mm., exteriores.

Van montadas sobre postes de 9.00 mts., de altura de montaje con uno ó dos brazos de 0.50 mts., de longitud, según proyecto, logrando un nivel de iluminación apropiado y suficiente para la densidad de tráfico de vehículos.

- 2) Para los andadores de la Unidad, se propone instalar la luminaria catálogo PSB-55 AF BEKOLITE de vapor de sodio de baja presión de 55 watts, 60 ciclos.

Las características son iguales a las de la partida N° 1; salvo que -- van montadas sobre postes de 7,5 mts., de altura de montaje, con un -- brazo de 0.50 mts., de longitud, según proyecto, logrando un nivel de iluminación apropiado y suficiente para el confortamiento de peatones y una vigilancia efectiva.

II) LAMPARAS.

- 1) Las lámparas de vapor de sodio de baja presión se denominan tipo SOX- y proporcionan la más alta eficiencia luminosa que cualquier otra -- fuente por menos consumo de energía.

El tubo de descarga está hecho de borosilicato y reforzado con cavidades de retención para depositar el sodio, evitando la acumulación en su interior.

La bombilla exterior contiene en su interior una capa de óxido de indio de 0.3 micras de espesor que actúa como filtro y reflector de infrarrojo a la vez. Este regresa al tubo de descarga el 90% del calor radiado elevando la eficiencia de la lámpara.

A continuación se describen los datos técnicos para la lámpara SOX de - 135 y 55 watts.

Tipo de Lámpara	Casquillo	Tensión de enc. (V)	Tensión de trab. (V)	Corriente de trab. (V)	Flujo Lumin. (LM)	Periodo de encendido (Min)
SOX-55W	B22	410	109	0.59	8000	7
SOX-135W	B22	540	164	0.95	22500	10

La vida promedio en horas en ambos casos es de 20000.

III) REACTORES O BALASTROS.

Son del tipo Autoregulado de 135 y 55 watts, 220 volts, 60 hz. para lámpara de vapor de sodio de baja presión, van alojadas en el interior de - las luminarias, montadas sobre platinas especiales para que queden firme mente fijas.

IV) POSTES Y SOPORTES.

Los postes se instalaron en avenidas en general, avenidas perimetrales, - estacionamientos y plazas, para las luminarias PSB-135 AF tienen una altura de 9.00 mts. cónico circulares construidos en lámina calibre 11, ro lados en frío para recibir uno ó dos brazos según proyecto, de 0.50 mts. de longitud por dos pulgadas de diámetro con un ángulo de inclinación de 5 grados. Llevan una placa en la base de 28 por 28 cms. de 13mm. de espesor y 4 barrenos de 17 mm. de diámetro a una distancia de de 19 cms. con un registro con tapa para conexiones a 20 cms. de la base, pintados con pintura anticorrosiva y dos manos de esmalte de color naranja.

Los postes que se instalaron en andadores para las luminarias PSB-55 AF tienen una altura de 7.5 mts. cónico circulares, construidos en lamina - calibre 11, rolados en frío para recibir un brazo de 0.50 mts. de long. por dos pulgadas de diámetro con un ángulo de inclinación de 5 grados.

Llevar una placa en la base de 28 X 28 cms. de 13mm. de espesor y 4 barrenos de 27 mm. de diám. a una distancia de 19 mm. con un registro con tapa, para conexiones a 20 cms. de la base, pintados con pintura anticorrosiva y dos manos de esmalte de color naranja.

V) COMBINACIONES DE ALUMBRADO.

Constan de relevador contactor y fotocelda. El relevador contactor es tipo intemperie en caja NEMA 3, contacto a través de mercurio líquido sello hermético, atmosfera inerte, baja resistencia de contacto y protección por sobrecorriente de 240 amperes y montaje vertical. La fotocelda o control fotoeléctrico es de 180 VA tipo intemperie para trabajar a través del relevador contactor. Tiene cubierta de polícarbonato makrolón sensibilizada a rayos ultravioleta, relevador térmico de corte rápido que minimiza al arqueo de contactos y cuenta con bimetálico compensador por temperatura ambiente, 220 volts.

VI) ACOMETIDAS.

Las acometidas para los circuitos son de tubo conduit metálico galvanizado de 51 mm. de diám. y 6 mts. de longitud, fijados al poste por abrazaderas de fleje de acero inoxidable.

Los circuitos tienen como máximo 20 luminarias y las distancias de la acometida a la última lámpara no excede de 150 mts. para que la caída de voltaje no sea mayor de 3% de la tensión nominal de la línea de alimentación.

VII) CABLES ALIMENTADORES,

La alimentación de luminarias a postes se efectuó con cable vinilat 90 tipo TWH calibre 10 AWG para 600 volts, 90° C. de temperatura máxima en lugares secos y 75° C. máxima en lugares húmedos.

Para las redes del circuito se utilizó cable vinilat 90 tipo TWH calibre 8 AWG para 600 volts, 90° C. de temperatura máxima en lugares secos y 75° C. máxima en lugares húmedos.

Para alimentaciones de la combinación relevador contactor y fotocelda se utilizó cable vinilat 90 tipo TWH calibre 6 AWG para 600 volts 90° C.

de temperatura máxima en lugares secos y 75° C. máxima en lugares húmedos.

VIII) OBRA CIVIL

Cimientos:

Los cimientos de concreto son de una resistencia de 200 Kg/cm² de 60 x 60 cms. en la corona, 100 x 100 en la base y 100 cms. de profundidad con 4 anclas de 19 mm. de diámetro y 75 cms. de longitud con tuercas y rondanas.

REGISTROS:

El registro de conexiones y cambio de dirección ó derivación es de concreto armado de 60 x 80 x 60 cms. integrado a marco de fierro ángulo con tapa de concreto armado.

Ductos:

En una trinchera de 30 cms. de ancho por 50 cms. de profundidad sobre la banqueta a todo lo largo de la guarnición se instaló el ducto de una vía de tubo de concreto con revestimiento interior asfáltico, después de colocado y junteado con concreto, se tapó la trinchera con material producto de la excavación y se compactó a mano.

Los ductos de cruce de arroyo se instalaron en una trinchera de 50x120 cms. y por tratarse de un cruce de calle, es de doble vía de tubo de concreto con revestimiento asfáltico, esos ductos se ahogaron en una capa de concreto sobre la trinchera se tapó con el material del producto de la excavación y se compactó a mano.

Los ductos rematan en los registros instalados a ambos lados del cruce y se emboquillaron debidamente, hasta el nivel de la subrasante, el registro del relleno se efectuó de acuerdo con las especificaciones de pavimentos.

III.1.7).- PLAZAS Y ANDADORES.

I).- LIMPIEZA DE TERRENO.

Definición y ejecución.- La limpieza de terreno consistió en dejar libre de escombros y basura el terreno, con el fin de poder iniciar los trabajos.

Medición.- La limpieza se cuantifica en metros cuadrados, determinada dicha superficie por los metros cuadrados limpiados. No incluye demoliciones de concreto ni cargas, acarreos o traspaleo.

II).- TRAZO Y NIVELACION.

Definición y ejecución.- El trazo y nivelación se efectuó con aparatos ó por medio de cinta métrica, reventón y nivel de manguera.

Medición.- El trazo y nivelación se cuantificó en metros cuadrados, determinada dicha superficie por los metros cuadrados trazados.

III).- CARGA, ACARREO Y DESCARGA DE ESCOMBRO A 1ER. KM.

Definición y ejecución.- El material producto de basura, escombros y desperdicio, previamente acarreado y amontonado en las zonas autorizadas por la Dirección de Obra, es cargado por medios mecánicos ó manuales a camiones, para ser extraído de la obra al lugar indicado por la Dirección.

Medición.- El volumen correspondiente a éste concepto, se mide en metros cúbicos, multiplicando el área ocupada por dichos materiales por el espesor promedio determinado en conjunto por la Dirección de la Obra y el Contratista.

El sitio ocupado por estos materiales se dejó totalmente libre de escombros y otros materiales que fueron cubicados.

IV).- ACARREO Y DESCARGA DE ESCOMBRO A 5 Km. MAXIMO.

Definición y ejecución.- El material mencionado en el concepto anterior se transportó en camiones hasta la zona indicada por la Dirección de la Obra

Medición.- El volúmen se midió como se mencionó en el concepto anterior. El precio incluye un sobreacarreo de hasta 5 km. máximo.

V).- EXCAVACION.

Definición y ejecución.- Se efectuó a mano con pico y pala -- sobre terreno clase I, hasta la profundidad de proyecto, y és te procedimiento es exclusivamente para plazas y andadores.

Medición.- La excavación se midió en metros cúbicos, determinado dicho volúmen según la superficie multiplicado por la -- profundidad a excavar, no incluye demoliciones, traspaleo, acarrees y carretilleos.

VI).- CARGA, ACARREO Y DESCARGA PRODUCTO EXCAVACION 1er. Km.

Definición y ejecución.- El material producto de excavación, -- previamente acarreado y amontonado en las zonas autorizadas -- por la Dirección de la Obra, es cargado por medios mecánicos a camiones, para ser extraído de la obra al lugar indicado -- por la Dirección.

Medición.- El volúmen correspondiente a éste concepto, se midió en metros cúbicos aproximado a la Unidad, y correspondió con el volúmen obtenido en el concepto de excavación.

VII).- ACARREO Y DESCARGA PRODUCTO DE EXCAVACION A 5 Km. MAXIMO.

Definición y ejecución.- El material mencionado en el concepto anterior se transportó en camiones hasta la zona indicada por la Dirección de Obra.

Medición.- El volúmen se midió como se mencionó en el concepto anterior. El precio incluye un sobreacarreo de hasta 5 km. máximo. En caso de rebasar esta distancia se cobrará otro sobreacarreo hasta 5 km., máximo y así sucesivamente por cada -- 5 km.

VIII).- CONFORMACION, AFINE Y COMPACTACION DE TERRACERIA.

Definición y ejecución.- Una vez hecha la excavación se procedió a conformar, afinar y compactar al 85% de su peso volú métrico máximo las terracerías dejándolas al nivel requerido por el proyecto.

Medición.- La conformación se midió en metros cuadrados de terracería conformada, afinada y compactada.

IX).- TRASPALO Y MOVIMIENTO DE TERRACERIAS.

Definición y ejecución.- Se entiende por traspaleo y movimiento de terracerías la operación consistente en colocar el material producto de las excavaciones y escombros, fuera de la zona de excavación, con el fin de poder acarrear dicho material. El traspaleo debe ser efectuado a mano según procedimiento usado para las excavaciones.

Medición.- El traspaleo se midió en metros cúbicos, determinado dicho volumen según la configuración del terreno y el nivel de proyecto.

X).- ACARREO EN CARRETILLA HASTA UNA DISTANCIA MAXIMA DE 60 ML.

Definición y ejecución.- Se entiende por "Acarreo en carretilla" la operación consistente en transportar el material -- producto de la excavación ó escombros desde la zona de traspaleo hasta los lugares situados fuera de la zona de trabajo, a una distancia máxima de 60 ml.

Medición.- El acarreo se midió en metros cúbicos, determinado dicho volumen según la configuración del terreno y el nivel de proyecto.

XI).- MEJORAMIENTO DE TERRACERIAS CON TEPETATE PARA RECIBIR PAVIMENTO.

Definición y ejecución.- Se entiende por mejoramiento de terracerías la capa de material de buena calidad (tepetate de la región) que se localiza entre la terracería compactada y el pavimento a colocar. _ 103 _

La ejecución se efectuó mezclando, tendiendo, conformando, finando y compactando al 85% de su peso volumétrico máximo, una capa de 10 cm., de espesor de tepetate de la región.

Medición.- El mejoramiento se midió en metros cúbicos con aproximación de la unidad, determinando dicho volumen según el área por pavimentar multiplicada por el espesor del mejoramiento.

XII).- GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRAULICO.

Definición y ejecución.- La guarnición se construyó de concreto simple, con una resistencia de $F'c=150 \text{ Kg/cm}^2$, y sus dimensiones son de 10 x 15 x 20 sección trapezoidal y la cimbra es metálica ó de triplay marino, del espesor adecuado para soportar sin deformarse las operaciones de vaciado y vibrado y se sujeto al suelo, de modo que conservó tanto el alineamiento como los niveles del proyecto.

El vaciado de concreto se efectuó mojando previamente el terreno y la cimbra; la cual estuvo aceitada con diesel ó aceite quemado.

El acabado es aparente en la parte exterior y acabado pulido en la parte superior. La pared exterior, tiene un escarpio.

Medición.- La guarnición se midió en metros lineales, de guarnición terminada, no incluye excavaciones ó rellenos, ni recargue de terracerías.

XIII).- LOSAS DE CONCRETO HIDRAULICO.

Definición y ejecución.- Las losas se construyeron de concreto simple, con una resistencia de $F'c=150 \text{ Kg/cm}^2$, y sus dimensiones son de 1.50 x 1.50 x 0.08 mts.

La ejecución se efectuó limpiando y humedeciendo la base (capa de mejoramiento de tepetate) previamente compactado y nivelada.

Las losas se colocaron dejando una entrecalle entre losa y losa de 10 cm., de ancho. El acabado se dió con un rayado hecho por medio de una escoba, que dejó una superficie rugosa antideslizante.

Medición.- Las losas se miden en metros cuadrados determinando dicha medida como el área total comprendida dentro de la -periferia señalada por el proyecto como zona de losas, no incluye excavación, relleno, acarreo, traspaleos, carretilleos.

XIV).- PAVIMENTO DE TEZONTLE.

Definición y ejecución.- Sobre el mejoramiento de tepetate --terminado se colocó una capa de tezontle de 8 cm., de espesor tamaño máximo 3 cm., color rojo, y fué extendido sobre la superficie de proyecto, debiendo quedar confinado por la guarnición.

Medición.- Este pavimento se midió en metros cuadrados incluyendo el preclo, el material y la mano de obra, pero su ejecución no incluye mejoramiento ni guarnición.

XV).- PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO.

Definición y ejecución.- El pavimento de concreto hidráulico se construyó de concreto simple, con una resistencia de $F'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$, con juntas de dilatación a cada 2 mt., y un espesor de 8 cm. La ejecución se efectuó limpiando y humedeciendo la base (capa de mejoramiento de tepetate) previamente compactada y nivelada, el pavimento se colocó por secciones contínuas y a cada 2 m., se cortó mediante cuña metálica que cortó totalmente la losa, antes de efectuarse el fraguado inicial. El acabado se dió por medio de una escoba que dejó - un rayado de superficie rugosa y antiderrapante.

Medición.- El pavimento se midió en metros cuadrados determinados dicha área por metro cuadrado de pavimento terminado, no incluye excavación, relleno, traspaleo, acarreos y carretilleos.

XVI).- PAVIMENTO DE TEPETATE.

Definición y ejecución.- El pavimento de tepetate se construyó de 10 cm., de espesor, mezclando, tendiendo, conformando,-

afinando y compactando al 90% de su peso volumétrico máximo de tepetate de la región.

Medición.- El pavimento de tepetate se midió en metros cúbicos, determinando dicho volumen según el área pavimentada -- multiplicada por su espesor.

XVII).- PAVIMENTO DE ADOCRETO.

Definición y ejecución.- El pavimento de adocreto se construyó con adoquines de concreto entrelazados de color rosa del tipo "S" ó "Z" ó similar, aprobado por la Dirección de Obra. La ejecución se efectuó limpiando la base, previamente compactada y nivelada, posteriormente se colocó una plantilla - de arena de 5 cm., de espesor, conformándola y compactándola procediendo a colocar el adocreto comenzando por la orilla, en ángulo recto con respecto a dicha orilla. Ya colocado se usó una placa vibradora para hacer el compactado final de -- pavimento al nivel deseado. Las juntas del pavimento se llenarán con arena.

Medición.- El pavimento de adocreto se midió en metros cuadrados determinando dicha área por metro cuadrado de pavimento colocado y terminado, incluye el costo del material, cama de arena, sello de arena y el vibrador.

XVIII).- LOSAS PARA ACCESOS.

Definición y ejecución.- Son de concreto simple $F'c=150 \text{ Kg/cm}^2$, las dimensiones son de 60 x 40 x 10 cm., precoladas o coladas en sitios, con acabado escobillado y volteador.

Medición.- Se midió por tipo de vivienda, el precio incluye el costo del material, limpieza y trazo del terreno conformación afine y compactación y la colocación de losas, no incluye excavación y relleno, demoliciones de concreto, acarreo, traspaleos y carretilleos producto de la limpieza.

MAQUINARIA UTILIZADA:

Retroexcavadora CASE 580-C

Construcción de la terracería para las plazas y andadores.

Cargadores frontales CLARK MICHIGAN 45-B

Caraga de los materiales para las plazas y andadores.

Compactadores vibratorios manuales DYNAPAC.

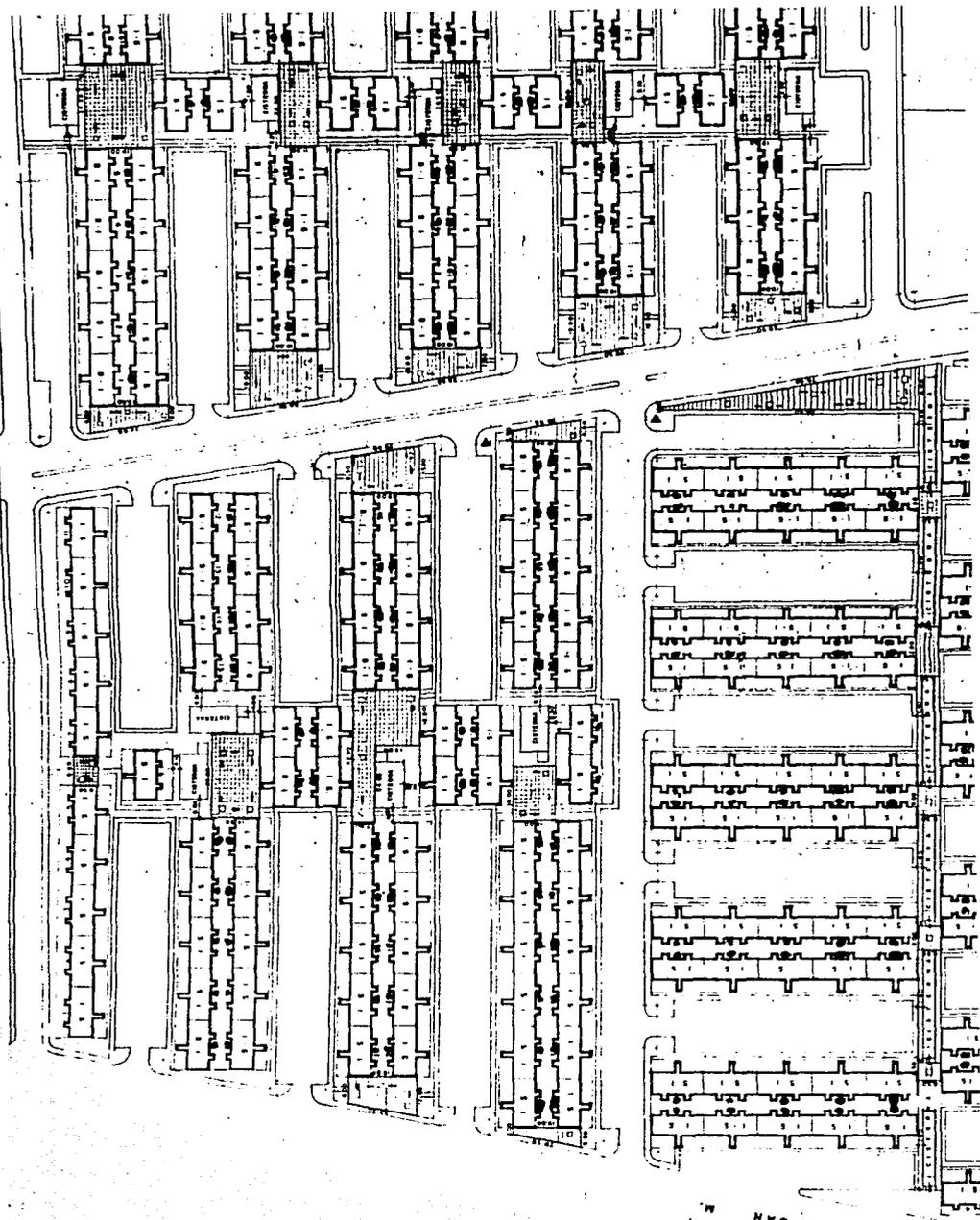
Compactación de las terracerías para las plazas y andadores.

Camiones Volteo FORD F-600 y DODGE PD-600

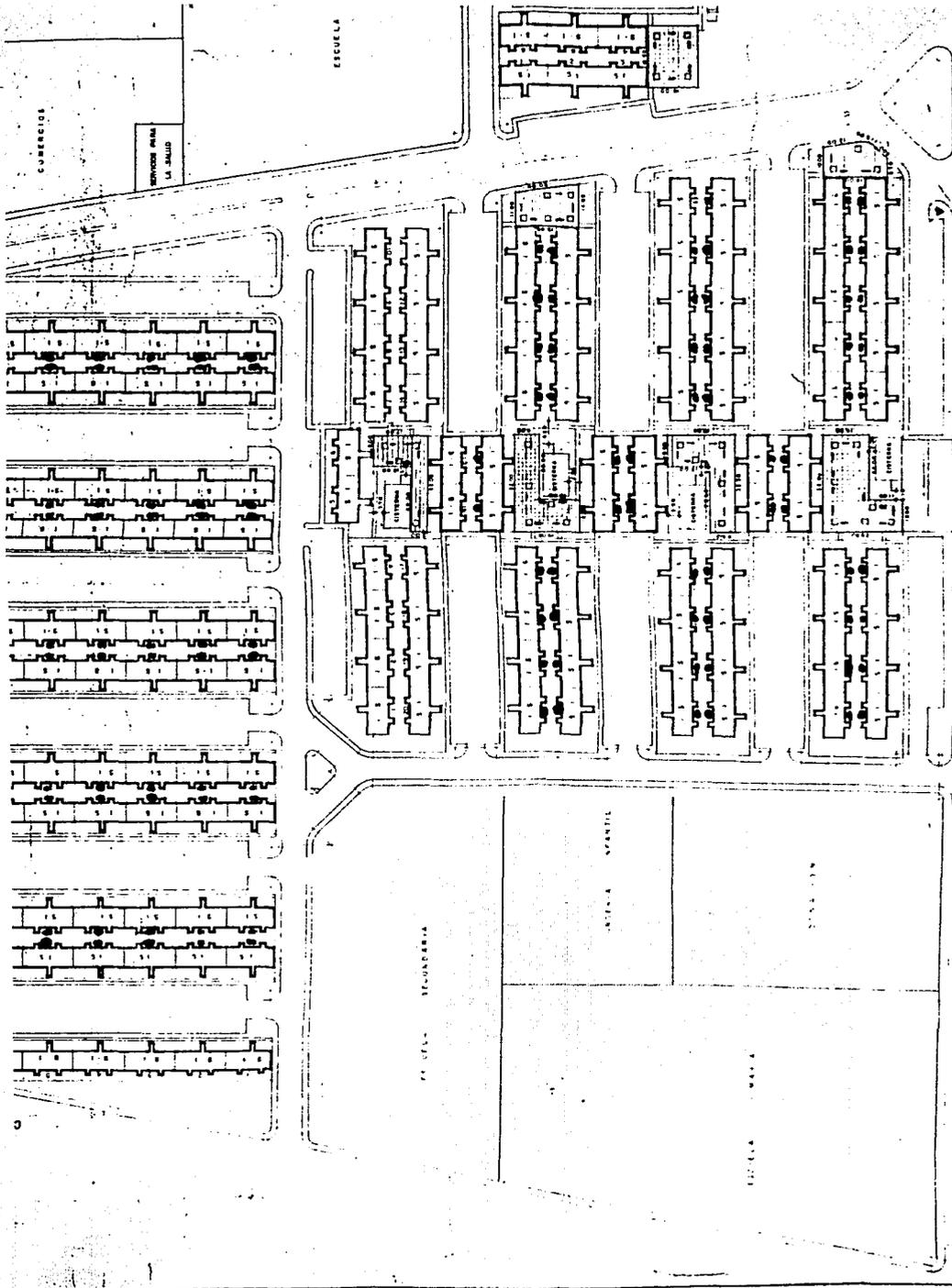
Suministro y acarreo de los materiales para las plazas y andadores.

Tiempo de utilización 120 días.

(Plano No. 14).



FRANCISCO
CESAR M.



COMERCIO

SERVICIO PARA EL SALUD

ESCUELA

ESTACION DE AUTOMOVILES

ESTACION DE AUTOMOVILES

ESTACION DE AUTOMOVILES

JOHN F. KENNEDY

MOBILIARIO URBANO

1.- ARRIATES DE CONCRETO DE 1.80 x 1.80.

A) Definición y Ejecución:

En los lugares indicados por el proyecto se colocarán arriates, éstos son precolados de concreto con dimensiones exteriores de 1.80 x 1.80, impermeabilizados en su interior con asfalto rebajado.

B) Medición:

Se cuantificarán y se pagarán por unidad de obra terminada, no incluyendo el precio, el relleno ni la jardinería.

2.- BANCA DE CONCRETO DE 1.20 x 0.60.

A) Definición y Ejecución:

Se colocarán bancas precoladas de concreto de 1.20 x 0.60 m., en los lugares indicados en el proyecto.

B) Medición:

Se cuantificarán y se pagarán por unidad de obra terminada CUANTIFICANDOSE POR PIEZA.

3.- BASURERO DE PISO CON PRECOLADO.

A) Definición y Ejecución:

En lugar indicado por el proyecto se colocarán los basureros, éstos están compuestos de un precolado que les sirve de base y un bote METALICO, pintado con una mano de pintura de aceite.

B) Medición:

Se cuantificarán y se pagarán por unidad de obra terminada, CUANTIFICANDOSE POR PIEZA.

5.- POSTES PARA PLACAS DE SEÑALIZACION.

A) Definición y Ejecución:

Son de tubo galvanizado cédula 40 de 2" de \emptyset exterior y su función es la de sostener las placas de señalización, con una altura de -- 3.20 mts.

B) Medición:

Se cuantificarán y se pagarán por pieza. El precio incluye el costo del material, los accesorios para recibir las placas, el anclaje del tubo, excavación y recibida con concreto.

6.- PLACAS DE SEÑALIZACION:

A) Definición y Ejecución:

Impresas a 2 tintas por ambas caras en material reflejante en dimensiones de 90 x 20 cm., de lámina galvanizada calibre Nº 14.

B) Medición:

Se cuantificarán y se pagarán por pieza incluyendo en el precio, - el suministro de la placa y la colocación.

7.- ARRIATES DE CONCRETO DE 1.36 x 0.65.

Se ajustarán a las especificaciones del inciso 1 de estas mismas - especificaciones.

III.1,8).- OTROS TRABAJOS.

DESCRIPCION:

Dentro de esta partida se consideraron aquellos trabajos que no se contemplaron inicialmente y que estan fuera del proyecto como son:

Caminos de acceso.

Tratamiento de grietas.

Reparación de fugas y bacheo.

Preparación del terreno para jardineria.

Limpiezas de la obra.

a) CAMINOS DE ACCESO:

Fué necesario la construcción de caminos provisionales de acceso para ingreso a la obra. De materiales y acarreo de materiales producto de las excavaciones, estos caminos se construyeron de tezontle y de suelo estabilizado con cal.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

Se definieron estos caminos en coordinación de supervisión y las Empresas edificadoras indicandose en que zonas se efectuaran estos caminos. Con la maquinaria se procedió a limpiar y formar el camino con los materiales autorizados dandoles una ligera compactación en algunos casos se les dió mantenimiento continuamente a causa de las lluvias.

b) TRATAMIENTO DE GRIETAS:

En virtud de que se detectó al efectuar las excavaciones para cimentaciones de edificios y de cisternas grietas en el terreno, resultó necesario un tratamiento del sub-suelo a base de inyecciones con mortero - de cemento, bentonita y agua.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

El tratamiento se efectuó mediante perforaciones llevadas como mínimo a 12.00 M., de profundidad, efectuadas en avance sin muestreo, se utilizó como fluido de perforación agua limpia, las perforaciones se efectuaron en un espaciamiento de 5.00 M.

Este tratamiento, lo efectuó una Empresa especializada en este tipo de trabajos, contando con el equipo adecuado.

Se utilizó un mortero con la siguiente composición:

Agua	580 Lts.
Cemento	150 Kg.
Bentonita	15 Kg.
Arena	900 Kg.

La mezcla se bajo a las perforaciones aplicando una presión de 1 Kg/ - cm² y la inyección se suspendió al observar que la mezcla alcanzo la - boca de la perforación.

Se efectuaron inyecciones adicionales a presión de lechadas con aditivos expansores, para sellar los huecos más pequeños que no fueron obtenidos durante la etapa anterior o bien que aparecieron al contraerse - el fluido inyectado. La presión de inyección se ajustó en campo de tal forma que no se presentaron resurgencias de la lechada.

Se llevó un control adecuado de las operaciones de inyección que consistió al menos en verificar la calidad de los materiales empleados, - la verificación de no resuegencias durante el inyectado y la observación del terreno para verificar que no se produjeran expansiones.

c) REPARACION DE FUGAS Y BACHEO:

Al alimentar la red de agua potable, se verifica de crucero a crucero que no existan fugas en las tuberías, aún cuando hayan sido probadas - durante su instalación, ya que aparecen tuberías o conexiones dañadas - por maquinaria, por excavaciones o algun otro motivo, la misma situación se presenta con la red de Drenaje y Alcantarillado.

En caso de existir fugas se procede a su reparación respectiva.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

Una vez cargadas las líneas, tanto de agua potable como de drenaje y - alcantarillado, se procede a verificar que no existan fugas, en caso - de que se detecte alguna, se procede a descubrir la tubería, excavando la zona donde se presenta superficialmente la fuga, una vez descubierta se procede a su reparación y relleno de la excavación con la respectiva reposición del pavimento (Bacheo).

d) PREPARACION DEL TERRENO PARA JARDINERIA:

En las zonas donde el proyecto indica áreas jardinadas se deben de preparar, dejandolas limpias de escombros y material producto de la excavación al nivel indicado por el proyecto.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

Se procedió a nivelar el terreno ejecutando los cortes ó rellenos necesarios en forma mecánica donde tiene acceso la maquinaria, y manual donde no fué posible la entrada de maquinaria, el material sobrante se acarreo a los tiraderos autorizados.

e) LIMPIEZA DE LA OBRA:

Para poder entregar la obra es necesario efectuar una limpieza total de la obra, retirando todo el material exedente de excavaciones, escombros, demoliciones, etc., la obra debe quedar totalmente limpia incluso barrida.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

Se procedió a levantar todo el material sobrante en forma mecánica y manual para efectuar montones en estacionamientos y vialidades para ahí cargarlo a camiones volteo para su tiro fuera de la obra. Ya que se sacó todo el material se procedió a efectuar un barrido total.

MAQUINARIA UTILIZADA: EN OTROS TRABAJOS.

Motoconformadoras CATERPILLAR 120-B	Construcción de caminos de acceso.
Cargadores frontales CLARK MICHIGAN 45-B	Carga de todo el material sobrante.
Camiones Volteo FORD F-600 y DODGE PD-600	Acarreo de los materiales.
Tiempo de utilización 90 días.	

CAPITULO IV).- RESIDENCIA DE OBRA.

IV.1).- EL SUPERINTENDENTE DE LA OBRA. FUNCIONES.

En la mayoría de las ocasiones el mal funcionamiento de una empresa constructora se puede atribuir en un 60% que son por una mala Dirección de las Obras que tenga bajo contrato por esto podemos deducir, - que no solo basta el de planificar y administrar, una obra, ya que aún teniendo las mejores personas que desarrollen estas técnicas tan bien como se planearon, es muy difícil tratar de establecer una línea a la cual, cualquier persona relacionada con la industria de la Construcción, pueda seguir como una metodología ó proceso para una buena ejecución de la obra. Es por esto que solo plantearé en bases o experiencias propias, lo que a mi criterio serían las soluciones apropiadas a diferentes problemas que puedan ocurrir durante las tres etapas de la obra y que son: El inicio, Proceso y Terminación.

La Superintendencia está claro, es la base de la supervivencia de una empresa constructora, ya que casi el total de las utilidades procederán directamente de las obras.

Es por eso que al escoger a la persona que será nuestro Superintendente se le deberá de capacitar, orientar y concientizar lo de la gran importancia que será dentro de la Empresa. Así como el de evaluar su capacidad técnica, otras aptitudes.

A CONTINUACION DESCRIBIRE AMPLIAMENTE EL PERFIL BASICO DE UN SUPERINTENDENTE.

Para tener una buena dirección de obra, será necesario que el Director (Superintendente ó Jefe de Obra) y los Residentes, participen en los trabajos realizados antes del inicio de la obra: Es decir en

- La elaboración del catalogo de conceptos.
- La elaboración del presupuesto.
- La elaboración de programas de obra.
- El establecimiento de los procesos constructivos.
- La reparación de las formas de control de avance de la obra.

Tanto el Superintendente, como sus Residentes, deberán conocer - con anticipación su obra, y de esta manera, puedan solucionar de una forma y segura cualquier problema que se presente en el transcurso de

ejecución de la obra.

De esa manera el Superintendente debe de:

- Tener autoridad única.
- Ser enérgico cuando lo amerite.
- Ser competente.
- Ser admitido por todos los participantes.

El Superintendente contemplará en su equipo de trabajo desde el inicio hasta la terminación de la obra los siguientes aspectos:

- La integración.- Conocer los recursos humanos despertando un sentido de propiedad de la Empresa.
Crear "Amor a la camiseta" y estimulando al trabajo en equipo.
- La participación.- Permitir la participación en las decisiones - relativas a los resultados que se quieran lograr.
- La comunicación.- Mantener a las personas al tanto de cualquier asunto que influya sobre los resultados que se quieran ó pretendan lograr.

Y además, deberá de conducir la obra en condiciones que favorezcan tanto a la producción, como a las necesidades de la gente. Pues cuando el individuo contribuye y realiza una labor importante, se satisfacen - tanto sus necesidades individuales como los requerimientos de la organización.

La Superintendencia planeará y dirigirá la obra, pero al hacerlo utilizará los recursos y conocimientos de sus subordinados. Creará condiciones de trabajo que faciliten el que la gente entienda los problemas, que se vea involucrado en los resultados y que sus ideas impliquen verdaderas contribuciones debido a que:

- A).- La Dirección y el control sobre el personal se logrará permitiendo que los subordinados participen en el señalamiento de los objetivos de la organización y por consiguiente, los entiendan y los aceptan, si se fomenta la participación, no habrá necesidad de Dirección y control externo, generando un alto grado de Auto Dirección y Autocontrol.

- B).- Los errores y las faltas se tomarán como una oportunidad para aprender más. Se buscarán las causas y no solo los síntomas, a qui en culpar.
- C).- La comunicación será extensa y en todas direcciones ascendente, - descendente, horizontal, no hay que olvidar que el Jefe de la obra, es la clave en cuanto al flujo de la información que viene de arriba, y que al subordinado es la clave en cuanto a la información que debe ser transmitida ascendentemente.
- D).- La resolución de los conflictos se basa en clasificar y enfrentar con valor y decisión al problema, para solucionarlo, analizarlo sus causas, más que sus síntomas.

Si la Dirección cumple con los aspectos antes mencionados, se logrará integrar las necesidades de los individuos con los de la organización de manera efectiva.

Ahora bien, otros aspectos muy importantes en los deberes y responsabilidades de un superintendente las podríamos dividir en tres actividades cuyas ramas son:

- Construcción de la Obra.
- Administración de la Obra.
- Estimación de la Obra.

De donde describimos lo siguiente:

CONSTRUCCION DE LA OBRA:

- 1).- Estudiar y conocer a fondo el proyecto de la obra, especificaciones, planos modificaciones y no tener ninguna duda para poder construir.
- 2).- Tener cuantificado el proyecto y los pedidos necesarios de materiales para construir, teniendo en cuenta máximos y mínimos así como tiempo y entrega de materiales.

- 3).- Elaborar programa de trabajo de acuerdo a las necesidades del -- cliente, tomando en cuenta suministros de materiales equipo y maquinaria necesarios así como la mano de obra.
- 4).- Elaborar necesidades de maquinaria y equipo de acuerdo al volúmen de obra y condiciones del terreno, tomando en cuenta que son los más adecuados para obtener mayor rendimiento y menor costo (optimización).
- 5).- Elaborar necesidades de mano de obra, tomando en cuenta aspectos técnicos, administrativos y constructivos además de seleccionar - el personal.
- 6).- Recorrido diario detallado del turno con el Jefe de construcción, tomando notas de fallas y problemas, abrir los frentes necesarios de acuerdo al programa dando las especificaciones pertinentes, el Superintendente debe ser la persona que llegue primero a la obra para organizar el arranque de la misma.
- 7).- Exigir a sus jefes de frente, reporte diario detallado de actividades en el cual se anotaran todos los trabajos realizados y rendimiento de maquinaria.
- 8).- Reunión diaria con todo el personal de construcción al término de labores, para comentar los problemas del día y programar los trabajos a realizar al siguiente día: Movimientos, maquinaria, camiones, etc.
- 9).- Supervisar que todos los trabajos que se realicen cumplan con las especificaciones y calidad deseada.
- 10).- Estar al tanto de todos los problemas que surjan y puedan interferir la construcción de la obra resolviendolos de inmediato.
- 11).- Hacer recorrido con el intendente de maquinaria de todas las máquinas y equipo que haya en el tramo, detallando los problemas de cada una para darle solución inmediata.

ADMINISTRACION DE LA OBRA.

- 1).- Organizar las instalaciones necesarias para el buen funcionamiento de la obra como son: Campamento, oficinas, comedores, talleres y almacenes cuidando la ubicación y comodidad de los mismos.
- 2).- Elaborar programa de personal administrativo que se requiera para el buen funcionamiento de la obra.
- 3).- Hacer un recorrido diario con el jefe administrativo de todas -- las instalaciones, anotando detalles y problemas dando solución inmediata y sobre todo exigiendo orden y limpieza.
- 4).- Recorrido diario del almacén revisando máximos y mínimos de materiales; entradas y salidas, requisiciones, faltantes por surtir, exigiendo orden y limpieza dentro del mismo.
- 5).- Recorrer todo el equipo en el taller con el Intendente de maquinaria revisando los problemas de cada máquina y sobre todo requisiciones de refacciones pendientes acelerando la reparación de -- los mismos.
- 6).- Firma de la documentación de la obra, requisiciones, reposiciones, notas de compra, nóminas, reportes, etc., revisando con detenimiento y verificando aquellos gastos, salidas de efectivo -- que no sean normales, haciendo el cargo correspondiente a quien haya hecho uso indebido de los recursos de la Empresa.
- 7).- Hacer programa de gastos por semana con el jefe administrativo, para poder integrar el monto de la caja y siempre se disponga -- con fondos necesarios ó separando las reposiciones y autorizaciones que se requieran.
- 8).- Revisar el departamento del personal que está organizado, teniendo especial cuidado que todo el personal tenga su expediente completo (I.M.S.S., R.F.C., etc.).

- 9).- Reunión particular con el jefe administrativo, para dar solución a los problemas que se hayan presentado y programar con tiempo sus ministros y actividades relacionadas con la administración de la obra.
- 10).- Atender las quejas de personal propio, proveedores y fleteros dentro de un horario fijo que no interrumpa actividades del personal de la Empresa.
- 11).- Estar presente a la hora del pago al personal acompañados de todos los residentes y jefes de maquinaria y administración, hasta el término del mismo.
- 12).- Revisar y elaborar lo siguiente: Contrato de destajistas ó subcontratistas, contrato de alquiler de equipo, inmuebles, servicios públicos, contrato de obra, cartas de traslado del personal para presentar proposición de salarios y bonificaciones.
- 13).- Formar y organizar el departamento de compras, clasificando los proveedores, tramitación de créditos y descuentos, control de deudas, liquidaciones y autorizaciones de compras fuertes.
- 14).- Formar y organizar el departamento de vigilancia, teniendo especial cuidado en que sean bien utilizados los recursos de la Empresa.
- 15).- Hacer investigaciones previas generales:
- Carreteras y rutas.
 - Ferrocarriles y estaciones.
 - Oficinas de correos y telégrafos.
 - Teléfonos.
 - Bancos.
 - Radio.
 - Temperaturas.
 - Precipitaciones pluviales.
- 16).- Hacer investigaciones de abastos:
- Combustibles.
 - Lubricantes.

Refacciones.
Madererías.
Canteras.
Bancos de arena y grava.
Cemento y acero.
Asfaltos.
Agua.
Etc.

- 17).- Hacer informe semanal para enviar a oficina central de avances, - costos estimaciones, pedidos, personal, etc.

ESTIMACION DE LA OBRA.

- 1).- Se deberá cuantificar diariamente todos los trabajos que se hayan realizado, y teniendo especial interés en aquellos que estén fuera de proyecto y teniendo autorización por escrito de parte de la Supervisión.
- 2).- Se deberán llevar avances diarios en diferentes formas y conceptos (gráfica).
- 3).- Elaborar informe con fotografías además de levantamiento general de las condiciones topográficas en donde se va a empezar la obra.
- 4).- Mensualmente se estimarán todos los trabajos realizados, cotejando volúmenes con supervisión, teniendo especial cuidado en el cobro de todos los trabajos.
- 5).- Llevar gráficas y control de conceptos estimados, reclamación actualización de precios unitarios y formular precios nuevos.
- 6).- Reunión con el Ing. Residente para llevar a cabo todos los controles de cobro y así poder comprobar todos los trabajos ejecutados.
- 7).- Hacer recorrido en la obra con el Jefe de Supervisión detallando todos los problemas existentes, tiene que dar todas sus ordenes - por escrito debiendo tomar nota de todas sus observaciones y corregir los defectos de construcción que señale.

- 8).- Hacer entrega por escrito de la obra al término de la misma, revisar todas las estimaciones y toda la obra ejecutada para finiquitar la misma, presentando reclamación en caso de que sea necesario.
- 9).- Elaborar costos de personal, equipo y materiales para calcular el porcentaje de operación.
- 10).- Estar pendiente de los montos de los contratos y si es necesario pedir ampliación.
- 11).- Elaborar un informe semestral de todas las actividades que se desarrollaron, como faltas, gastos caja chica, promedio estimaciones, etc.

IV.2).- CONTROL DE OBRA.

Cualquier decisión tomada para la ejecución de la obra, implica un control sobre ésta; pues la eficiencia se mide por los resultados obtenidos, estos resultados los podemos obtener por medio de controles, los cuales nos permitirán:

- Conocer las pérdidas y ganancias.
- Ajustar lo programado en función de los resultados obtenidos.
- Corregir las situaciones que afectan el desarrollo de la obra.
- Comparar constantemente la realidad con lo planeado.
- Explotar los resultados obtenidos para mejorar, los métodos de construcción, los costos de producción y la rentabilidad de los medios que se utilizan.
- Respetar las cláusulas del contrato (Periodos de ejecución, calidad, etc.).

Esto implica controlar todos los elementos que integran el costo de la obra; es decir:

- A).- La mano de obra.
- B).- Los materiales.
- C).- El equipo y herramientas.
- D).- Los métodos de construcción.
- E).- La ejecución de las ordenes dadas.
- F).- La seguridad de la obra.
- G).- Los costos indirectos de la obra.
- H).- Las entradas de dinero.
- I).- La calidad y dimensiones.

A) CONTROL DE LA MANO DE OBRA:

Se tratará, principalmente de conocer los rendimientos reales sobre la ejecución de los conceptos, todo esto nos permitirá:

- Evaluar los costos de mano de obra utilizada.
- Determinar los tiempos reales de ejecución.

En la obra de tiempo corto el rendimiento debe estar verificado desde los primeros días; por otro lado en las grandes obras se puede sacar - en las tres etapas de la obra. (Inicio, máxima producción y retirada).

B) CONTROL DE MATERIALES:

Este punto tiene por objeto controlar seria y objetivamente el empleo y la distribución de los materiales, para así prevenir y corregir los desperdicios, robos, etc.

Las formas ó documentos en el transcurso de la obra son:

- Los de solicitud de necesidades.
- Los de transporte.
- Los de recepción.
- Los de consumo.

Los utilizados para la explotación de los resultados de la contabilidad son:

- Los informes técnico - administrativos.
- Las facturas.
- Los inventarios.

Control de consumos:

En la obra es necesario conocer:

- Las entradas y salidas de materiales.
- Los materiales recibidos en la obra.
- Los inventarios anuales, así como al finalizar la obra.
- El empleo real de los materiales.
- Las cantidades de materiales consumidos en los conceptos a fin de poder evaluar los gastos de materiales.

Control de materiales:

- a) En base al programa de suministros de materiales se formulan las requisiciones de los mismos y se envían al departamento de compras de la Empresa con las fechas de suministros de acuerdo al programa. (Forma FM-01).
- b) Todo material que llega a la obra debe pasar primero por el almacén y posteriormente suministrado a los frentes de la obra.
- c) Se verificará que el material cumpla con la calidad especificada.
- d) El material se utilizará de acuerdo a las especificaciones del proyecto cumpliendo con las cantidades resultantes, verificando espeesor y longitudes, tratando de que ni se utilice más ni menos, sino el indicado.

MAQUINARIA
 GENERALES
 MATERIALES

DEPTO SOLICITANTE CONSTRUCCION	ORPA DIVISION EL SALADO	REQUISICION DE COMPRA 2350 H
EXISTENCIA 0	MINIMO	

ENTREGAR (LUGAR Y PERSONA)
 ALMACEN DEL SALADO
 JEFE DEL ALMACEN

EQUIPO	MARCA MODELO	Nº DE SERIE
PARA USARSE EN CISTERNAS	Nº ECONOMICO	Nº DE CATALOGO

DEPTO PERSONA Y CARGO DE QUIEN VA A USAR EL EQUIPO O MATERIAL
 CONSTRUCCION RESIDENTE
 ING. JOSE ALBERTO PEREZ CABRERA

O DEC No	FECHA O DEC	COMPRADOR	FECHA DE ENTREGA	PROVEEDOR	CONFIRMA

CANTIDAD	DESCRIPCION DE LA MERCANCIA	CLAVE ARTICULO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
10	ACERO DE REFUERZO 3/8" Ø		10	TCN		
15	ACERO DE REFUERZO 1/2" Ø		15	TCN		
500	ALAMBRE RECOCIDO		500	KG		
60	TRIPLAY DE 3/4" 2.44 X 1.22 P.		60	PZA		

FECHA REQUISICION 12 DE MARZO 89	FECHA DESEACA 14 DE MARZO 89	FECHA PROMETIDA	IMPORTE TOTAL
SOLICITANTE RESIDENTE	VO BO JEFE DE AREA SUPERINTENDENTE	AUTORIZA COORDINADOR	CONDICIONES DE PAGO
NOMBRE Y FIRMA			CONDICIONES DE EMBARQUE (LAB)

- NOTAS: 1- NO LLENE LOS ESPACIOS SOBRESAOS
 2- ANEXAR CUBICACIONES JUSTIFICACIONES ESQUEMAS PLANOS O CUALQUIER DOCUMENTO QUE JUSTIFIQUE O FACILITE LA COMPRA
 3- UTILICE UNA REQUISICION POR GRUPO DE PARTIDAS QUE SEAN AFINES
 4- LAS REQUISICIONES QUE NO REUNAN TODOS ESTOS DATOS Y FIRMAS NECESARIAS SERAN DE VUELTA

- e) Se llevará una relación de las requisiciones solicitadas verificando, material surtido y pendiente por surtir.
- f) Se checará material utilizado por conceptos contra estimado por concepto.
- g) El control de materiales para terracerías como: Tepetate, grava controlada, arena, tezontle, mezcla asfáltica y los acarrees de materiales producto de excavación, es por medio del sistema de fletes y suministros.

SISTEMA DE FLETES Y SUMINISTROS:

El desarrollo de éste sistema se debe a la necesidad de controlar de una manera clara el ingreso de los materiales por acarreo a obra y el pago a proveedores.

- 1.- En base a los requerimientos de la obra, el Superintendente revisará los bancos cercanos a la obra y presentará a control de obra un estudio con el costo del material y de fletes.
En base a esto, se seleccionará la opción más económica y una vez aprobada se indicará al departamento de compras.
- 2.- Con la instrucción de la Gerencia, el jefe del departamento de compras cerrará el trato con la mina, indicando volumen y programa -- del material requerido.
- 3.- Una vez cerrado el trato, el Gerente de compras proporcionará al Superintendente vales de compra por el total del material a adquirir.
- 4.- Conforme lo requiera el Residente solicitará vales al Superintendente para entregarlos al operador.
Los vales deben de llevar la firma del Superintendente.
El Superintendente debe tener un control de vales que ha entregado por frente y mandará copia a control de obra.
El Residente controlará los vales que ha solicitado, para cotejar posteriormente con lo que se le surte.
- 5.- El operador entregará el vale en la mina a cambio de que se le surta el material.
La mina expide una remisión, otorgándole una copia al operador.
- 6.- La mina integrará su factura con los vales que ha recibido y con las remisiones que ha expedido.
La factura debe contener una relación de las remisiones y el volumen que ampara.

Enviará el paquete a Cuentas por Pagar para que ingrese a revisión.-

- 7.-Al llegar el operador a la obra, se reportará con el encargado del almacén, el cual le solicitará la copia de la remisión de la mina y una copia de su remisión.

El almacenista elaborará un vale de "Entrada y Salida Simultanea", dándole una copia al operador.

Dicho vale debe contener el nombre de la obra, la fecha y la hora, las placas del camión, el material con su clave, la cantidad y el precio.

El operador se dirige al frente que requirió el material, en donde se lo recibe el Residente, firmando de recibido en el vale de Entrada y Salida Simultanea.

- 8.-El operador realizará su factura en base al número de viajes realizados, integrandola junto con sus remisiones de material (firmadas por almacén) y con la copia del vale de Entrada y Salida Simultanea, (firmada por el almacenista y el Residente).

En la factura debe indicar el número de viajes, el volumen acarreado y su costo.

El paquete debe ingresarlo a Cuentas por Pagar para revisión.

- 9.-El almacen de obra debe enviar al departamento de inventarios los vales de entrada y salida y las copias de las remisiones.

Inventarios procesará los vales, reportando el total ingresado y el costo del material.

Dicho total lo revisará contra las remisiones.

Enviará a Cuentas por Pagar y a Control de Obra dicho reporte.

- 10.-El Residente realizará un reporte en donde indique el número de vales que se le proporcionaron, el número de viajes que se le surtieron, el volumen del material, la cantidad de vales en transito.

Este reporte lo revisará y autorizará El Superintendente y se enviará a Control de Obra.

- 11.-El departamento de Cuentas por Pagar revisará que los totales de las facturas de la mina y del operador estén debidamente soportadas y que las remisiones enviadas estén debidamente firmadas de recibido. A partir de las remisiones del operador elaborará un resumen en donde indique los viajes que ha surtido cada camión (identificandolos por placas), en que fechas y a que obra. Dicho reporte estará totalizado.

Enviaré a Control de Obra este reporte junto con las facturas para que proceda a autorizarlo.

- 12.- Control de Obra cotejaré el monto de las facturas contra el reporte del Superintendente de vales entregados, el reporte del Residente - de volumen surtido, el resumen elaborado por Cuentas por Pagar, el volumen cargado en mina y el avance reportado.
Si no se detectan problemas, se autorizarán las facturas y se enviarán a Cuentas por Pagar.
- 13.- Una vez autorizadas las facturas, se procederá a su pago de acuerdo a las condiciones convenidas. (FORMAS SF-1, SF-2, SF-3, SF-4 Y SF-5)

SISTEMA DE COMBUSTIBLES:

El desarrollo de este sistema obedece a la necesidad de conocer los requerimientos de la empresa de combustible y valorar el rendimiento de los vehículos para precisar costos de actividades y condiciones de las máquinas.

- 1.- El Administrador de la obra revisará las gasolineras cercanas a su obra y en base al equipo que tendrá (revisión con el Superintendente) proporcionará al departamento de compras las necesidades mensuales de combustible.
- 2.- Con la autorización de la Gerencia, el departamento de compras cerrará el trato con la gasolinera y hará el depósito inicial o comprará los vales de gasolina.
- 3.- Dependiendo del sistema convenido de compra de gasolina, el departamento de compras proporcionará al Administrador de obra una dotación de vales para otorgar a operadores o comprar tambos de combustible.
- 4.- Según vaya proporcionando vales o surtiendo combustible a los operadores, llevará un control de consumo por vehículo, en la forma diseñada para tal efecto.
El operador debe proporcionar número de horas trabajadas o kilómetros recorridos desde la última vez que se le surtió combustible.
Esta forma la enviará el Administrador a Control de Obra.
- 5.- La gasolinera ingresará la factura a través de Cuentas por Pagar y para proceder al pago, se revisará contra el total de combustible comprado por el Administrador.

SISTEMA DE FLETEROS

REPORTE DE VALES ENTREGADOS POR EL
SUPERINTENDENTE A LOS RESIDENTES

OBRA "EL SAUADO"
 MINA "EL CHIMAL"
 MATERIAL TERRESTRE
 M3/M2 A. E. TEORICO 8 M3
 M3/M2 A. E. REAL 7 M3

FECHA 24 Mayo 1979
 CONSECUTIVO 855

FECHA	FRENTE	NO DE VALES ENTREGADOS	NO DE M3 QUE ANTECEDE	NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN RECIBE
24 Mayo 79	DRENAJE	20	140	ING. ANDRES AXOZA
25 Mayo 79	DRENAJE	13	126	ING. ANDRES AXOZA
26 Mayo 79	AGUA POT.	10	70	ING. J. ROBERTO RIVERA
28 Mayo 79	AGUA POT.	25	175	ING. J. ROBERTO RIVERA
29 Mayo 79	CISTERNAS	30	210	ING. J. ROBERTO RIVERA
30 Mayo 79	DRENAJE	90	280	ING. ANDRES AXOZA
31 Mayo 79	AGUA POT.	22	196	ING. J. ROBERTO RIVERA
31				
31				
101				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

TOTALES	171	1197
ANTERIORES	855	5985
TOTAL ENTREGADO	1026	7182
TOTAL RECIBIDO	900	6300
TOTAL POR ENTREGAR	126	882

SUPERINTENDENTE

CONTROL DE OBRA

FORMA SF-1

SISTEMA DE FLETEROS

REPORTE DE VIAJES RECIBIDOS
POR EL RESIDENTE EN EL FRENTE

OBRA "EL SALINCO" FRENTE
 MINA "EL CHIMAL"
 MATERIAL TERAPIATE
 M3/VIAJE TEORICO 8 M3
 M3/VIAJE REAL 7 M3

FECHA: 24 MAYO 1989
 CONSECUTIVO 420

	FECHA	HORA	FLETERO	PLACAS	M3	FIRMA DEL OPERADOR
1	24 MAYO 89	8:10 AM	REYES	DS 6286	7.5	
2	24 MAYO 89	8:20 AM	"	LJ 3181	8.0	
3	24 MAYO 89	9:00 AM	"	ES 2520	8.0	
4	24 MAYO 89	9:10 AM	"	LH 3890	7.8	
5	24 MAYO 89	9:15 AM	"	3286 AA	8.0	
6	24 MAYO 89	9:30 AM	"	5480 B1	8.0	
7	24 MAYO 89	9:35 AM	"	KH 8026	7.5	
8	24 MAYO 89	9:50 AM	"	DS 6770	8.0	
9	24 MAYO 89	10:00 AM	"	OH 2870	8.0	
10	24 MAYO 89	10:10 AM	"	KJ 2631	7.6	
11	24 MAYO 89	10:30 AM	"	DS 6286	7.5	
12	24 MAYO 89	10:40 AM	"	LJ 3181	8.0	
13	24 MAYO 89	11:00 AM	"	ES 2520	8.0	
14	24 MAYO 89	11:10 AM	"	LH 3890	7.8	
15	24 MAYO 89	11:15 AM	"	3286 AA	8.0	
16	24 MAYO 89	11:30 AM	"	5480 B1	8.0	
17	24 MAYO 89	11:40 AM	"	KH 8026	7.5	
18	24 MAYO 89	12:00 AM	"	DS 6770	8.0	
19	24 MAYO 89	12:30 AM	"	OH 2870	8.0	
20	24 MAYO 89	13:00 AM	"	KJ 2631	7.60	
21						
22						
23						
24						
25						

TOTALES	20
ANTERIORES	420
TOTAL ENTREGADO	440
TOTAL RECIBIDO	440
TOTAL POR ENTREGAR	0

156.80
3276.00
3432.80
3432.80
0

RESIDENTE

SUPERINTENDENTE

CONTROL DE OBRA

SISTEMA DE FLETEROS

REPORTE DE VIAJES ENTREGADOS
POR CAMION AL FRENTE

OBPA "EL SALADO"
 FLETERO REYES
 PLACAS D56286
 OPERADOR HERNANDEZ

FECHA: 24 MAYO 1989
 CONSECUTIVO 47

	FECHA	HORA	MINA	MATERIAL	FRENTE	M3
1	24 MAYO 89	8.10 AM	"EL CHIMAL"	TERRETE	DECUALE	7.5
2	24 MAYO 89	8.30 AM	"EL SALADO"	TIERRA	DECUALE	8.0
3	24 MAYO 89	10.30 AM	"EL CHIMAL"	TERRETE	DECUALE	7.5
4	24 MAYO 89	10.40 AM	"EL SALADO"	TIERRA	DECUALE	8.0
5	24 MAYO 89	11.30 AM	"EL SALADO"	TIERRA	DECUALE	8.0
6	24 MAYO 89	14.10 AM	"EL SALADO"	TIERRA	DECUALE	8.0
7	24 MAYO 89	16.00 AM	"EL SALADO"	TIERRA	DECUALE	8.0
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

TOTALES	7
ANTERIORES	40
TOTAL ENTREGADO	47
VIAJES REALIZADOS	7
VIAJES ANTERIORES	40
VIAJES TOTAL	47

55
312
367
55
312
367

CUENTAS POR PAGAR

CONTROL DE OBRA

FORMA SF-3

SISTEMA DE FLETROS

REPORTE DE MATERIALES DE ACARREO
ESTIMADOS

OBRA "EL SAIADO"

FECHA. 31 DE Mayo 1989
CONSECUTIVO _____

	PARTIDA	CLAVE DE TABULADOR	CONCEPTO	VOLUMEN ESTIMADO
1	ORIGINALES	EO1640	MARCO DE TIERRA	2.800
2	AGUA POTABLE	EO1640	ACARREO DE TIERRA	1.850
3	ORIGINALES	EO1730	TERMOPLASTICO	3.250
4	AGUA POTABLE	EO1730	TERMOPLASTICO	1.600
5	OBRA ANT. ARGENT.	EO1640	TIERRA	356.80
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

TOTALES
ANTERIORES
TOTAL ENTREGADO

352.20

CONTROL DE OBRA

FORMA SF-4

SISTEMA DE FLETEROS

REPORTE DE MATERIALES COBRADOS
POR LA MINA

MINA "EL CHIHUAL"
OBRA "R. 590100"

FECHA: 24 Mayo 1984
CONSECUTIVO _____

	MATERIAL	NO. DE VALES	VOLUMEN M3		
1	TEBATE	171	1197		
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

TOTALES	171	1197
ANTERIORES	855	5785
TOTAL SURTIDO	1026	7182

CONTROL DE OBRA

FORMA SF-5

C) CONTROL DE MAQUINARIA:

En lo referente a la maquinaria para la construcción de la obra se debe llevar un control muy riguroso respecto a su mantenimiento para conseguir su mayor eficiencia.

A continuación relaciono los controles que se llevaron en la obra a partir del arribo de la primer máquina ya sea propiedad de la empresa o --rentada:

- 1.- Levantamiento físico al recibir la máquina, relacionando los detalles que tenga así como del estado mecánico en que se encuentra.
(Forma No. 1).
- 2.- Se abre la Bitácora de la máquina para mantenimiento preventivo y correctivo. (Forma No. 2)
- 3.- Reporte diario del operador, donde revisa los niveles del agua, aceites, combustibles, presión de llantas y tensión de bandas. Revisión de motor, radiador, transmisión, transitos, frenos, dirección, sistema eléctrico, etc., corrigiendo o informando a los mecánicos si es necesario alguna reparación. Anotación de horas trabajadas, en reparación o en ocio, anotando en observaciones algo en especial. Es muy importante este reporte ya que el operador de la máquina, es el que conoce mejor que nadie los problemas que presente la máquina y depende mucho de su reporte para que se tenga la mayor eficiencia de la misma, para beneficio de la obra, mayor rendimiento menor costo (Forma No.3)
- 4.- Reporte de consumos de combustible diario de cada máquina, se relacionan las horas efectivas trabajadas y su consumo de combustible, obteniendo rendimiento de combustible por hora. Es muy importante comparar este rendimiento real con el teórico para evitar fugas de combustible. (Forma No. 4).
- 5.- Reporte semanal de horas efectivas trabajadas, de reparación y ocio indicando porcentajes de eficiencia. En este reporte se calcula el costo de renta de la máquina, el costo de combustible, el costo de operación para obtener el costo semanal de la máquina y su rendimiento de acuerdo al trabajo realizado. (Forma No. 5)
- 6.- Resumen mensual de los reportes semanales anteriores (Punto No. 5)-
(Forma No. 6)

- 7.- Control de reparaciones efectuadas a la máquina con costos de las mismas, así como el costo del mantenimiento. (Forma No. 7)
- 8.- En base a toda esta serie de controles, el Residente de la obra - se dá cuenta de inmediato cuando una máquina no está rindiendo lo esperado y toma de inmediato una decisión respecto al problema.

INSPECCION DE MAQUINARIA

LEVANTAMIENTO FISICO DEL ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA

MAQUINA No. ECON. CF-05

FECHA. 15 MAYO 1989

ODOMETRO. _____

OBRA. "EL SALADO"

(B) RADIADOR	(B) GATOS HIDRAULICOS
(B) CORAZA Y TOLVAS	(B) SISTEMA ELECTRICO
(B) MANGUERAS	(B) MARCHA O MOTOR DE ARRANQUE
(B) VENTILADOR	(B) GENERADOR O ALTERNADOR
(B) POLEAS Y BANDAS	(B) REGULADOR DE VOLTAJE
(B) BOMBA DE AGUA	(B) SWITCH GENERAL
(B) MOTOR	(B) SWITCH DE ARRANQUE
(B) BOMBA DE INYECCION	(B) SWITCH DE LUCES
(B) TUBERIA DE COMBUSTIBLE	(B) BATERIAS
(B) TURBOCARGADOR O SOPLADOR	(B) TERMINALES Y CABLES
(H) SILENCIADOR	(B) FAROS Y CALAVERAS
(B) BAYONETA	(B) LUZ DE FRENO
(H) CALENTAMIENTO EXCESIVO	() DIRECCIONALES
(B) AGUA EN EL ACEITE	(B) LUCES DE EMERGENCIA
(B) ACEITE EN EL AGUA	(B) FUSIBLES
(B) FUGAS DE ACEITE	(B) PARO AUTOMATICO
(B) TRANSMISION	() INSTRUMENTOS
(B) EMBRAGUE	(B) COMBUSTIBLE
(B) COLLARIN	(B) AMPERIMETRO
(B) CAJA DE VELOCIDADES	() TERMOMETROS
(B) CRUCETA	(B) AGUA DE MOTOR
(B) FLECHA CARDAN	(B) ACEITE DE MOTOR
() DIFERENCIALES	(B) ACEITE HIDRAULICO
() DUAL	() TACOMETRO
() RUIDOS EXTRAÑOS	(B) PUERTAS
(B) FUGAS DE ACEITE	() MANGOS
() TRANSITOS	() SIN FIN
() TUERCAS	() ROTULAS
(B) RINES	() VARILLAS
(H) LLANTAS	() CARROCERIA
(B) SUSPENSION	(B) CASETA
() AMORTIGUADORES	() ESTRIBOS
() RESORTES Y MUELLES	() TOLVAS Y CUBIERTAS
() EJES	() DEFENSAS
() BARRAS ESTABILIZADORAS	() PALANCAS
() BRAZOS	(B) VESTIDURAS
() ROTULAS	(B) TANQUE COMBUSTIBLE
() PERCHAS Y APOYOS	(B) TANQUE HIDRAULICO
() BASTIDOR	() PEDALES
() TRAVESAÑOS	() AIRE ACONDICIONADO
() FRENO DE MANO	() CALEFACCION
(B) FRENO DE PEDAL	(B) ESPEJOS
() CILINDRO MAESTRO	() RADIO TRANSECTOR
(B) TUBERIA Y CONEXIONES	
(B) COMPRESOR	
(B) DIRECCION	
(B) BOMBA HIDRAULICA	
(B) MANGUERAS Y CONEXIONES	
(B) PERNOS Y BUJES	
(B) SISTEMA HIDRAULICO	

FORMA No. 1

REPORTE DIARIO OPERADOR

FECHA 1 25 MAYO 1990	CLAVE OPERADOR 2 1562	MAQUINA No. ECO. 3 HL-013
--------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------

REVISAR Y NIVELAR	(B)
4 AGUA	B
5 ACEITE	B
6 COMBUSTIBLE	B
7 HIDRAULICO	B
8 PRESION LLANTAS	B
9 TENSION BANDAS	B

NOMBRE OPERADOR 10 CASIMIRO HERNANDEZ

PORQUE PARO DE TRABAJAR	
25 FALTA DE TRAMO	
26 ESPERA DE ORDENES	
27 LLUVIA	
28 MANTENIMIENTO	
29	

REVISAR Y MARCAR		(X) MAL	(B) BIEN
11 MOTOR			B
12 RADIADOR			B
13 TRANSMISION			B
14 TRANSITO-RUEDAS			
15 FRENOS			B
16 DIRECCION			B
17 HIDRAULICO			B
18 EQUIPO ATAQUE			B
19 ELECTRICO			M
20 CHASIS-CABINA			B
21			
22			
23			
24			

HORAS PARADAS		
DE	A	DIFER.
		0
TOTAL		30

ODOMETRO-HOROMETRO		
INICIO	FINAL	DIFER.
8500	8508	8
		31

OBSERVACIONES (TRABAJO REALIZADO)
32 COORDINACION Y TENDIDO DE 548-BASE ESTABILIZADA CON CAT.

ALQUILADA O PRESTADA A: 33

PRENTE No. 34	OBRA No. 35
-------------------------	-----------------------

SOBRESTANTE NOMBRE Vo. No. 36

CERA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION PERIODO: DEL 2 AL 7 DE OCTUBRE 89

CONSUMO DE COMBUSTIBLE DIARIO POR MAQUINA

No. ECON.	LUNES 2-10-89	MARTES 3-10-89	MIERCOLES 4-10-89	JUEVES 5-10-89	VIERNES 6-10-89	SABADO 7-10-89	TOTAL CONSUMO
CA-06	80	70	60	80	50	40	380
CF-02	100	110	90	80	100	60	540
CF-05	90	80	100	80	90	50	490
DP-07	70	80	80	70	60	40	400
MC-03	150	120	140	150	120	100	780
MC-08	120	100	140	100	100	90	650
MC-11	100	120	100	90	100	100	610
RE-03	80	90	80	90	70	50	460
TC-01	120	150	200	150	100	100	820
TC-07	140	120	150	100	100	120	730
TC-10	100	120	140	100	120	90	670
TR-10	100	90	80	100	90	80	540
VL-13	50	60	50	40	60	20	280
VL-16	40	60	50	20	40	0	210
VV-19	80	100	80	120	100	40	520
VV-33	90	100	80	100	120	60	550
VV-44	100	70	60	50	60	40	380
VV-49	100	80	120	90	70	60	520
RE-510	80	90	80	100	70	40	460
TA-500	50	50	40	40	50	40	270

TOTAL 10,260

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION
 REPORTE SEMANAL DE MAQUINARIA CORRESPONDIENTE A LA SEMANA DEL 4 AL 9 DE JUNIO 1989 NO. ECON. MC-013

FECHA	JORNADA	HRS. EFECT.	HRS. OCIO	HRS. REP.	OBSERVACIONES
4 JUN. 89	DIURNA	6		2	LIGERO CALENTAMIENTO.
5 JUN. 89	DIURNA	8			FUGA DE ACEITE HIDRAULICO
6 JUN. 89	DIURNA	6	2		FALTA DE TRAMO.
7 JUN. 89	DIURNA	8			
8 JUN. 89	DIURNA	4		4	REPARACION DE FANGUERAS DEL HIDRAULICO
9 JUN. 89	DIURNA	3	2		FALTA DE TRAMO.

TOTAL. 35 4 6

COSTO DE MAQUINARIA

RENTA, 1,656,000
 DIESEL, 430,000
 HRS. REPARACION, 198,720
 OPERACION, 250,000
 TOTAL, 2,534,720

RENDIMIENTO:

CONCEPTO	CANTIDAD	HORAS	RENDIMIENTO
CARGA A CARGIONES VOLTEC			
MAT. PRODUCTO DE LA			
EXCAVACION	2500 M3	35	71 M3/HR

CONSUMIBLE. 760 LTS.

OBRA: RESUMEN DE HORAS EFECTIVAS TRABAJADAS, EN REPARACION
 EL SALADO Y OCIO CON PORCENTAJE DE EFICIENCIA, DE LA MAQUINARIA
 UTILIZADA EN LA OBRA.

REPORTE MENSUAL

MES DE. OCTUBRE DE 1989

No. ECCN.	HORAS EFECTIVAS	HORAS REPARACION	HORAS OCIO	PORCENTAJE EFICIENCIA
CA-06	186	10	4	93%
CF-02	164	36	0	82%
CF-05	196	4	0	98%
DP-07	184	12	4	92%
MC-03	156	44	0	78%
MC-08	198	2	0	99%
MC-011	172	28	0	86%
RE-03	138	62	0	69%
TC-01	154	46	0	77%
TC-07	128	0	72	64%
TC-010	0	200	0	0%
TR-010	164	36	0	82%
VL-013	180	20	0	90%
VL-016	176	24	0	88%
VV-019	164	30	6	82%
VV-033	50	150	0	25%
VV-044	200	0	0	100%
VV-049	198	2	0	99%
RE-510	180	20	0	90%
TA-500	200	0	0	100%

FORMA No. 6

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION

PERIODO DEL 5 AL 10 DE JUNIO 89

REPARACIONES EFECTUADAS A LA MAQUINARIA

No. ECON.	FECHA	REPARACION	IMPORTE
DP-007	6 JUN 89 19 JUN 89	CAMBIO DE CLOUGH TOTAL SERVICIO COMPLETO CON CAMBIO DE ACEITES Y FILTROS	\$ 1'200,000.00
MC-008	7 JUN 89	REPARACION DE 2 LLANTAS	250,000.00
TC-010	8 JUN 89	REPARACION TRANSITO	200,000.00
VL-016	9 JUN 89	AFINACION MAYOR	1'600,000.00
VV-044	9 JUN 89	SERVICIO COMPLETO CON CAMBIO DE ACEITES Y FILTROS	150,000.00 200,000.00

\$ 4'200,000.00

D) LOS METODOS DE CONSTRUCCION:

El control de los metodos de construcción, tiene por objetivo, el analisis del procedimiento constructivo utilizado en cada uno de los trabajos realizados, tomando en cuenta el rendimiento de la maquinaria que se utilizó, para ver si fué el procedimiento adecuado.

Se controlan los tiempos de ejecución y cantidades de obra ejecutada, de acuerdo al procedimiento de construcción elegido y obtener conclusiones, sobre cada uno de los metodos de construcción, utilizados durante el desarrollo de la obra.

E) LA EJECUCION DE LAS ORDENES DADAS:

El control de este punto es muy importante, ya que de esto depende mucho el avance de la obra.

Las ordenes de ejecución de la obra, se deben dar por las mañanas al inicio de las actividades de la misma y con el reporte diario de actividades, se debe de checar el cumplimiento correcto de estas ordenes.

En muchas ocasiones, se dá una orden de ejecución de algun trabajo, luego no se checa si se cumplió y muchas veces no se cumple, lo cual ocasiona atrasos en la obra y problemas con la Supervisión.

Reporte diario del control general de actividades de la obra:

Este documento juega un papel importantísimo y múltiple, a la vez la forma de estructurarlo varia de acuerdo a la Empresa y a la obra, de cualquier manera este reporte debe informar " LA VIDA DE LA OBRA " Conteniendo:

- Los conceptos ejecutados de acuerdo a las ordenes dadas, con su cumplimiento correcto, con los tiempos utilizados, materiales consumidos y - maquinaria para su realización.
- Los principales acontecimientos del día como: Incidentes, visitas, dificultades encontradas, clima, horarios, entradas y salidas, etc.
- Las anomalías en las que se necesita intervención de las personas indicadas. (Con respecto a la Supervisión, especificaciones, planos, etc.)
- Los avances con relación a lo planeado, costos reales de la mano de obra, materiales, etc.

Este informe ayudará, por un lado al jefe de la obra a preparar la jornada siguiente y tener mejor utilización de los recursos.

F) LA SEGURIDAD DE LA OBRA:

Antes del inicio de la construcción de la obra, se efectuó una reunión entre todas las Empresas Constructoras, para analizar la seguridad de la obra, en virtud de estar ubicada en una zona muy conflictiva, se llegaron a los siguientes puntos:

- 1.- Cercar todo el perímetro de la obra, con postes y malla de acero o lámina pinto, dividiéndose las zonas de cercado entre todas -- las Empresas Constructoras, dejando una sola entrada con caseta -- de acceso con policías.
- 2.- Distribución de policías en diferentes puntos de la obra, con cargo a cada una de las Empresas; para vigilar las instalaciones, -- los equipos y los materiales para evitar robos.
- 3.- Colocar señalización en los caminos de acceso, para evitar accidentes de camiones o vehiculos por inestabilidad del terreno.
- 4.- A todo el personal que trabaje en la obra, darle un gafete de--- acceso, para evitar personal extraño dentro de la misma.
- 5.- Para los días de pago al personal conseguir mayor vigilancia y -- además se optó por que el pago lo efectuara Panamericana de pro-- tección o una empresa similar, para evitar asaltos.

G) CONTROL DE GASTOS EFECTUADOS EN LA OBRA:

Gastos a costo directo:

Materiales

Maquinaria

Mano de obra

Se llevó una relación semanal de estos gastos, comparandose con el -- costo directo teórico con respecto a la estimación semanal, para obte-- ner el porcentaje de operación.

Gastos a costo indirecto:

Salarios tecnicos y administrativos

Copias, papelería y consumos

Gastos camionetas y automoviles

Seguros, impuestos y otros imprevistos

Se llevó una relación semanal de estos gastos y compararlos con los -- teóricos.

CONTROL DE GASTOS EFECTUADOS EN LA OBRA

ESTADO DE RESULTADOS AL MES DE ABRIL DE 1990

GASTOS EFECTUADOS A COSTO DIRECTO:

1.- MANO DE OBRA	\$ 1,614'556,000.00
2.- MATERIALES PARA TERRACERIAS Y PAVIMENTACION	3,472'316,000.00
3.- MATERIALES PARA DRENAJE Y AGUA POTABLE	2,894'175,000.00
4.- MAQUINARIA, COMBUSTIBLES Y REPARACIONES	382'956,000.00
5.- RENTAS DE MAQUINARIA	1,841'541,000.00
6.- HERRAMIENTAS	27'313,000.00
7.- OTROS	219'076,000.00

TOTAL \$ 10,451'933,000.00
CON IVA

COSTO DIRECTO TOTAL SIN EL 15% DE IVA \$ 9,539'432,000.00

RESUMEN DE GASTOS A COSTO DIRECTO AL MES DE ABRIL DE 1990

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION.

1.- MANO DE OBRA:

NOMINAS	\$ 529'760,000.00	
DESTAJOS	<u>1,084'796,000.00</u>	\$ 1,614'556,000.00

2.- MATERIALES:

TERRACERIAS Y PAVIMENTOS:

ACARREOS DE TIERRA	1,282'526,000.00	
TEPETATE	448'316,000.00	
GRAVA CONTROLADA	369'200,000.00	
BALASTRE Y TEZONTLE	330'296,000.00	
ARENA	23'730,000.00	
CALHIDRA Y GRANZA	363'418,000.00	
MEZCLA ASFALTICA	600'854,000.00	
ACARREO MEZCLA ASFALTICA	30'329,000.00	
ASFALTO FM-1 Y FR-3	<u>23'647,000.00</u>	\$ 3,472'316,000.00

DRENAJE Y ALCANTARILLADO:

TUBERIA DE CONCRETO	\$ 796'066,000.00	
TABIQUE ROJO	47'054,000.00	
COLADERAS DE BANQUETA Y FOFO.	103'466,000.00	
CODOS Y SLANT DE CONCRETO	9'869,000.00	
MARCOS Y CONTRAMARCOS	<u>33'375,000.00</u>	\$ 989'830,000.00

AGUA POTABLE:

TUBERIA Y PZAS ESPECIALES PVC	104'254,000.00
PZAS ESPECIALES DE FOFO.	66'901,000.00
MORTERO, CALHIDRA Y SELLADOR	3'252,000.00
VIGUETA Y BOVEDILLA	1'153,000.00
PINTURA ESMALTE	4'925,000.00
TUBO DE ASBESTO CEMENTO	63'146,000.00
TUBO Y PZAS DE FOFO.	53'896,000.00
PZAS ESPECIALES TOMAS DOM.	41'420,000.00
MOÑOS Y CUÑAS PARA CIMBRA	23'062,000.00
MADERA PARA CIMBRA	135'590,000.00

VARILLA	412'778,000.00	
CLAVO	6'690,000.00	
BANDA OJILLADA DE PVC	31'054,000.00	
CONCRETO	344'358,000.00	
CEMENTO	57'566,000.00	
EQUIPOS HIDRONEUMATICOS	<u>554'300,000.00</u>	\$ 1,904'345,000.00
3.- MAQUINARIA:		
COMBUSTIBLES	271'741,000.00	
LUBRICANTES Y ACEITES	52'967,000.00	
REFACCIONES	55'488,000.00	
OTROS	<u>2'760,000.00</u>	\$ 382'956,000.00
RENTAS DE MAQUINARIA	1,841'541,000.00	\$ 1,841'541,000.00
4.- HERRAMIENTAS	27'313,000.00	\$ 27'313,000.00
5.- OTROS:		
CIMBRA METALICA PARA GUARNICIONES	13'325,000.00	
VIBRADORES PARA CONCRETO	11'920,000.00	
CORTADORA DE VARILLA	1'136,000.00	
TRATAMIENTO DE GRIETAS	<u>192'695,000.00</u>	\$ 219'076,000.00
TOTAL GASTOS A COSTO DIRECTO		<u>\$ 10,451'933,000.00</u>

GASTOS INDIRECTOS DE OBRA AL MES DE ABRIL DE 1990

SALARIOS TECNICOS	\$ 113'539,000.00
SALARIOS ADMINISTRATIVOS	75'806,000.00
HOSPEDAJES	7'254,000.00
RENTA Y GASTOS CAMPAMENTO	7'723,000.00
INSTALACION CAMPAMENTOS	36'657,000.00
PAPELERIA	8'131,000.00
PASAJES	3'976,000.00
VIGILANCIA	1'350,000.00
CONSUMOS	8'201,000.00
REPARACION RELOJES CHECADORES	2'583,000.00
LLANTAS CAMIONETAS	1'727,000.00
COMPRA MOTOR VW DEL SUPERINTENDENTE	2'330,000.00
GASTOS VARIOS	45'158,000.00

TOTAL COSTO INDIRECTO: \$ 314'426,000.00

ESTIMACIONES AL MES DE ABRIL DE 1990

ESTIMACIONES AL MES DE ABRIL DE 1990	\$ 11,334'162,000.00
ANTICIPO AMORTIZADO	3,263'008,000.00
FONDO DE GARANTIA RETENIDO	<u>678'187,000.00</u>

TOTAL INGRESO \$ 15,275'357,000.00

COSTO DIRECTO TEORICO \$ 10,712'031,557.00

PORCENTAJE DE OPERACION.

COSTO DIRECTO ESTIMADO \$ 10,712'031,557.00

COSTO DIRECTO GASTADO 9,539'432,000.00

PORCENTAJE DE OPERACION GASTADO

CONTRA ESTIMADO COSTO DIRECTO 89%

INDIRECTOS DE OBRA ESTIMADOS \$ 428'481,262.00

INDIRECTOS GASTADOS EN OBRA 314'426,000.00

PORCENTAJE DE OPERACION GASTADO

CONTRA ESTIMADO INDIRECTOS 73.38%

H) CONTROL DE LAS ENTRADAS DE DINERO:

Se llevó el control diario de todo el dinero que se utilizó para la construcción de la obra, desglosándose por conceptos, controlando estrictamente todos los gastos efectuados en la obra evitando, robos y fugas.

I) CONTROL DE LA CALIDAD Y DIMENSIONES:

La Supervisión de la obra y el laboratorio de control de calidad, verifican a diario que lo que se construye, cumpla con las especificaciones de calidad y dimensiones de proyecto, en ningún caso se aceptan trabajos de menor calidad y dimensiones diferentes.

IV.3).- ESTIMACIONES Y AVANCES.

ESTIMACION: La estimación en la obra, viene siendo el resultado de la obra ejecutada, cuantificada en volumen y multiplicada por su precio unitario del presupuesto de contratación y de acuerdo al tabulador de precios vigentes, lo cual nos dá un monto en dinero de obra ejecutada, para cobro de la empresa constructora al cliente contratante.

Para la elaboración de una estimación se siguen los siguientes pasos:

- 1.- Ejecución de obra por parte de la empresa constructora de acuerdo al proyecto y especificaciones.
- 2.- Cuantificación de la obra ejecutada (Números generadores).
Para la elaboración de los números generadores de la obra ejecutada se efectua lo siguiente:
 - a) Se proporcionará catalogo de conceptos a generar (Presupuesto base de contrato). Cuando se ejecute un trabajo que no esté incluido en el catalogo base o con especificaciones diferentes, se deberá analizar un precio unitario. Esto deberá ser previo a la elaboración del generador y firma del mismo.
 - b) Cada concepto deberá ser generado en un formato independiente con sus propios croquis y apoyos.
 - c) Cada una de las hojas de generadores deberá contener referencias de origen, tales como:
Nombre de la empresa.
Nombre de la obra.
Tipo de obra.
Folio.
Plano de referencia.
Ubicación de la obra.
Croquis acotados.
 - d) Se deberá mantener un folio continuo por obra, con el siguiente orden:
Generadores para contrato.
Generadores para regularización.
Generadores para Precio de Venta.
Generadores para finiquito.

- e) En caso de conceptos generados en varias hojas, se deberá hacer un resúmen con referencia a folios que lo integran.
- f) Se acompañará a cada generador de conceptos fuera de Tabulador o de presupuesto base, o de cambios de especificaciones, con los apoyos - de notas de Bitácora, oficios, boletines o documentos mediante el -- cual se solicitó el trabajo.
- g) Una vez elaborados los generadores, se concilian conjuntamente, Em-- presa Constructora y Supervisión de la obra, verificando que la obra ejecutada, cumpla con especificaciones y calidad, para proceder a la firma de los mismos.

3.-Estando los generadores elaborados, conciliados y firmados, se procede de al resumen final; cantidades de obra autorizada multiplicadas por sus precios unitarios del tabulador, dando un importe de Estimación. Este resúmen final se mecanógrafía o se obtiene por computadora, se concilia con Supervisión, se firma y se turna al Banco Fiduciario o cliente contratante para su pago a la Empresa Constructora.

GENERADOR No. 3 (GENERADOR DE LINEAS DE AGUA POTABLE) OFICINA MATRY
 TUBO, EXCAVACION, RELLENO, CAMA Y MATERIAL SOBRIANTE

OBRA: Urbanización "Salado" ESTIMACION No.: 15
 FECHA: 22 de Julio de 1979
 HOJA No. 1 DE 2

SUPERVISOR D.O. _____ FIRMA: _____

DE CRUCERO A	DE CRUCERO B	PROF. A	PROF. B	PROF. PROMEDIO	ANCHO CEPA	Ø	LONGITUD TUBO	VOL. EXC.	ESP. CAMA	VOL. CAMA	AREA TUBO	VOL. TUBO	VOL. RELLENO SOBRIANTE	MAT. RELLENO SOBRIANTE	COMENTARIOS
20	21	1.10	1.12	1.11	0.60	3"	70.00	26.64	0.10	7.70	0.004	0.28	92.44	46.22	
21	22	1.11	1.13	1.11	0.60	3"	40.00	31.77	0.10	4.10	0.004	0.19	31.90	31.71	
22	23	1.10	1.11	1.10	0.60	3"	50.00	33.06	0.10	5.00	0.004	0.20	37.20	33.06	
TOTALES =							160.00	111.57				0.67	150.54	111.57	
RESUMEN															
TRAZO Y CANTIDADES															
Excavación para Ø 3" en 1															
111.57 m ³															
Anchura del tubo Ø 3" en 160															
Ancho de los subsuelos															
111.57 m ³															
Cama de arena															
111.57 m ³															
Relevo en concreto de arena															
111.57 m ³															
Tubo de Ø 3" en 160															
111.57 m ³															
Material de relleno															
111.57 m ³															
Material de concreto de refuerzo															
111.57 m ³															

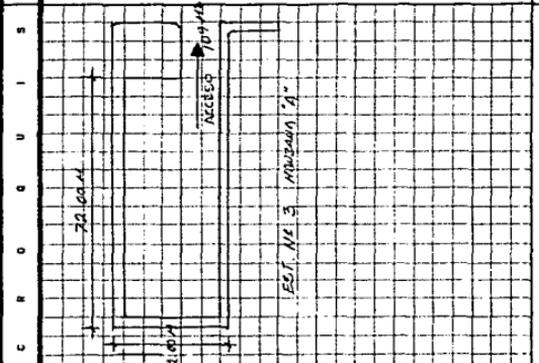
CRUCERO A _____ LINEA _____ CRUCERO B _____
 NOMBRE: _____ FIRMA: _____
 NOMBRE: _____ FIRMA: _____

GENERADOR No. 6 (GENERADOR DE VIALIDADES SUELO ESTABILIZADO)
 GENERADORA PARA ESTIMACION COBRO DE TRABAJOS EJECUTADOS.

NOJA No. 1 DE 1
 FOLIO No. VII-900
 OBRA. EX. 514-900
 FECHA 14/02/70 1970

LOCALIZACION EST. N° 3 MANABITA "A" UNIDADES "SUELO ESTABILIZADO"

C O N C E P T O	D I M E N S I O N E S LARGO ANCHO ALTO EN PIA	SUB-TOTAL UNIDAD CANTIDAD	C R O Q U I S	O B S E R V A C I O N E S
011025 TRAZO Y NIVELACION	21.00 12.00 = 252.00 ACCESOS = 109.00 913.40	M2 913.00		
UNIDADES SUELO ESTABILIZADO	923 0.35 = 323.05	M3 319.55		
TOTAL				



D.O.

RECIBIDO: _____
 AUTORIZADO: _____

FORMULO: _____
 REVISO: _____
 Vº DE: _____

ESTIMACION No. 6

ESTIMACION DE LOS TRABAJOS DE URBANIZACION
EN LA OBRA " EL SALADO "

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION
 CONTRATISTA:

C O N C E P T O	VOLUMEN DE PRESUPUESTO	VOLUMEN EJECUTADO	ESTIMADO ANTERIOR	UNID.	ESTA ESTIMACION	PRECIO UNITARIO	I M P O R T E
1.- <u> OBRAS PRELIMINARES</u>							
1.2.- <u> CORTES Y RELLENOS</u>							
E0102E TRAZO Y NIVELACION	91,411.00	115,682.00	62,642.70	M2	53,040.00	370.38	\$ 19'644,955.20
E01550 EXCAVACION POR MEDIOS MEC. EN MATERIAL TIPO I EN CAJONES PARA CALLES	122,527.14	122,527.14	82,821.19	M3	39,705.95	2,595.30	103'048,852.04
E01640 CARGA MECANICA Y ACARREO EN CAMION DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION A 1 KM.	134,319.00	134,319.34	94,613.39	M3	39,705.95	2,571.44	102'101,468.06
E01650 ACARREO EN CAMION DEL M.T. PRODUCTO DE LA EXCAVACION KMS. SUBSEC.	1'504,993.00	1'504,993.00	850,736.38	M3-KM	654,256.72	661.41	432'731,937.17
					SUBTOTAL PARTIDA		\$ 65'527,212.47
					24% INDIRECTOS Y UTILIDAD		157'904,530.99
					T O T A L		\$ 815'333,743.46

E. S. T. I. M. A. C. I. O. N. O. 6

PERIODO: DEL 1 AL 31 DE AGOSTO D. 1989

HOJA NO. 2

CERA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION

CONTRATISTA:

C C N C E P T O	VOLUMEN DE PRESUPUESTO	VOLUMEN DE EJECUTADO	ESTIMADO ANTERIOR	UNID.	ESTA ESTIMACION	PRECIO UNITARIO	I N P O P T E
2.- DRENAJE Y ALICANTARILLADO							
2.1.- LINEAS							
E01110 EXCAVACION A MANO EN CEPAS MAT. TIPO II HASTA 2.00 M.	20,770.00	795.63	247.81	M3	447.82	3,797.02	1'700,359.41
E01740 TRASPALSO HORIZONTAL	41,540.00	6,623.08	3,483.61	M2	3,139.45	1,589.23	4'589,308.12
E01600 ACARREO EN CARRETILLA DE MATERIALES A 20.00 MTS.	20,770.00	1,972.98	0.00	M3	1,672.98	2,016.04	3'857,655.99
E01730 RELLENO EN CEPAS CON TEPETA-TE COMPACTADO AL 90%	52,088.00	15,775.39	15,327.57	M3	447.82	24,738.61	11'078,444.33
E01640 CARGA MECANICA Y ACARREO EN CAMION DEL MAT. PRODUCTO DE LA EXCAV. A 3 KM.	78,469.00	21,361.19	20,913.37	M3	447.82	2,571.44	1'151,542.26
E01650 ACARREO EN CAMION DEL MAT. PRODUCTO DE LA EXCAV. M/S. SUBS.	784,690.00	251,688.52	314.43	M3	5,771.08	601.41	3'554,476.87
E02482 REGISTRO DE 0.60 X 0.40 M. HASTA 0.50 M. DE PROF. CON MUROS DE TABICUE.	14.00	14.00	0.00	PZA	14.00	48,353.91	676,954.74
UA 3415 CONVALEO DE POTOS DE VISITA	426.75	426.75	0.00	PZA	426.75	30,835.37	13'156,994.14
					TOTAL PERDIDA		\$ 49'197,775.66

244 INDIRECTOS Y UTILIDAD 9'647,466.21

TOTAL \$ 49'845,242.07

E S T I M A C I O N N o. 6

PERIODO: DEL 1 AL 31 DE AGOSTO DE 1989

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION

CONTRATISTA:

HOJA No. 3

C O N C E P T O	VOLUMEN DE PRESUPUESTO	VOLUMEN EJECUTADO	ESTIMADO ANTERIOR	UNID.	ESTA ESTIMACION	PRECIO UNITARIO	I M P O R T E
3.- <u>AGUA POTABLE</u>							
E03348 EXTREMIDAD DE 152 MM. (6") DE DIAMETRO, DE 40 CM. DE LARGO, DE FIERRO FUNDIDO.	10.00	33.00	0	PZA.	33	97,350.46	\$ 3'212,565.18
E03374 JUNTA GIBULT DE 152 MM. - (6") DE DIAMETRO DE FIERRO FUNDIDO.	10.00	33.00	0	PZA.	33	40,181.43	1'375,987.19
E03550 TEE DE 152 X 84 MM. (8" X - 2.5") DE DIAMETRO, DE FIERRO FUNDIDO.	0.00	2.00	0	PZA.	?	151,050.63	302,101.26
E03676 VALVULA COMPUERTA DE 64 MM. (2.5") DE FIERRO FUNDIDO.	0.00	3.00	0	PZA.	3	190,875.27	572,625.81
E03682 VALVULA COMPUERTA DE 152 MM. (6") DE FIERRO FUNDIDO.	3.00	4.00	0	PZA.	4	520,388.60	2'081,554.40

E S T I M A C I O N No. 6

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION

PERIODO: DEL 1 AL 31 DE AGOSTO DE 1989

CONTRATISTA:

HOJA No. 4

C O N C E P T O	VOLUMEN DE PRESUPUESTO EJECUTADO	ESTIMADO ANTERIOR	UNID.	ESTA ESTIMACION	PRECIO UNITARIO	I M P O R T E
UA2006 EXTREMIDAD CAMPANA DE 64 MM. (2 1/2") DE DIAMETRO, DE P. V.C., CON CAMPANA, ANILLO Y LUBRICANTE, PARA AGUA POTABLE.	0,00	0	PZA.	4	35,931.37	\$ 143,725.48
3.3.- CAJAS DE OPERACION.						
E01025 TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO.	137.50	163.99	M.2.	163.99	370.38	60,738.62
E01080 EXCAVACION A MANO EN CEPAS DE MATERIAL TIPO I EN ZONA "A" HASTA 2.00 M. DE PROFUNDIDAD.	195.00	277.21	N.3.	277.21	2,631.63	724,524.37
E03774 CAJA DE OPERACION DE VALVULAS TIPO 3-2-B DE 2.28 X 2.28 M., SEGUN DISEÑO DEL D.D. F. CON MUROS DE TABIQUE DE 28 CM.	4.00	0.00	PZA.	7.00	11'669,723.37	111'688,063.59

E S T I M A C I O N No. 6

PERIODO: DEL 1 AL 31 DE AGOSTO DE 1989

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION

CONTRATISTA:

HOJA No. 5

C O N C E P T O	VOLUMEN DE PRESUPUESTO	VOLUMEN EJECUTADO	ESTIMADO ANTERIOR	UNID.	ESTA ESTIMACION	PRECIO UNITARIO	I M P O R T E
E01730 RELLENO EN CEPAS CON MATERIAL DE BANCO (TEPETATE), COM-PACTADO AL 90%.	150.00	63.05	63.05	M.3.	63.05	24,738.61	\$ 1'559,769.36
E01600 ACARREO EN: CARRETILLA DE TEPETATE Y MATERIALES TIPO I Y II PRODUCTO DE LA EXCAVACION A 20.0 M. DE DISTANCIA.	150.00	49.96	38.43	M.3.	49.96	2,016.44	100,741.34
E01640 CARGA MECANICA Y ACARREO EN CAMION DE MATERIAL TIPO I Y II, PRODUCTO DE EXCAVACION A UN KILOMETRO DE DISTANCIA, - MEDIDO EN BANCO.	536.00	326.94	265.07	M.3.	326.94	2,571.44	840,706.59
E01650 ACARREO EN CAMION DE MATERIAL TIPO I Y II, PRODUCTO DE LA EXCAVACION, EN KILOMETROS SUBSECUENTES. MEDIDO EN BANCO.	5,360.00	3,523.28	3,180.84	M3.KM.	3,923.28	661.41	2'594,896.62

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION

CONTRATISTA:

C O N C E P T O	VOLUMEN DE PRESUPUESTO EJECUTADO	ESTIMADO ANTERIOR	UNID.	ESTA ESTIMACION	PRECIO UNITARIO	I M P O R T E
3.4.- <u>TOMAS DOMICILIARIAS.</u>						
E01060 EXCAVACION A MANO EN CEPAS DE MATERIAL TIPO I EN ZONA "A" HASTA 2.00 M. DE PROFUNDIDAD.	0.00	0.00	M.3.	96.12	2,631.63	\$ 252,952.28
UA2082 SUMINISTRO Y COLOCACION DE HIDROTONA DE P.V.C., DE 2" (51MM).	0.00	0.00	PZA.	187.00	10,344.84	1'934,485.08
UA2083 SUMINISTRO Y COLOCACION DE HIDROTONA DE P.V.C., DE 2 1/2" (63 MM).	0.00	0.00	PZA.	164.00	11,086.95	1'816,259.80
UA3227 INSERTOR ROSCA DE BRONCE DE 3/4" DE DIAM.	0.00	0.00	PZA.	384.00	19,275.03	7'401,611.52
E01710 RELLENO EN CEPAS CON MATERIAL AL PRODUCTO DE LA EXCAVACION COMPACTADO AL 90%.	0.00	0.00	M.3.	96.12	4,454.71	428,186.73

E S T I M A C I O N N o. 6

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION

PERIODO: DEL 1 AL 31 DE AGOSTO DE 1989

CONTRATISTA:

HOJA No. 7

C O N C E P T O	VOLUMEN DE PRESUPUESTO	VOLUMEN EJECUTADO	ESTIMADO ANTERIOR	UNID.	ESTA ESTIMACION	PRECIO UNITARIO	I M P O R T E
3.5.- CISTERNAS.							
5.2.- ESTRUCTURAS.							
EX4410 PINTURA VINILICA PARA MUROS Y PLAFONES.	0.00	751.67	586.42	M.2.	751.87	2,773.71	\$ 2'085,469.34
EX4450 PINTURA DE ESMALTE MCA. CO--MEX O SIM., LIMPIANDO Y PREPARANDO LA SUPERFICIE, CON DOS APLICACIONES COMO MINIMO A CUALQUIER ALTURA Y CUALQUIER COLOR.	0.00	113.49	0.00	M.2.	113.40	1,951.31	221,276.55
C) MUROS Y PLAFONES, TEXTURA LISA.							
EX4470 PINTURA DE ESMALTE MCA. CO--MEX O SIM.	0.00	177.98	0.00	M.2.	177.96	1,808.56	321,887.51
EX4730 LIMPIEZA GRUESA DE OBRA.	0.00	540.00	0.00	M.2.	540.00	234.10	176,414.00
					SUBTOTAL PARTIDA		\$ 39'798,544.62

24% INDIRECTO Y UTILIDAD

T O T A L \$ 45'350,195.33

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO "

CONTRATISTA:

C O N C E P T O	VOLUMEN DE PRESUPUESTO EJECUTADO	VOLUMEN DE PRESUPUESTO EJECUTADO ANTERIOR	UNID.	ESTA ESTIMACION	PRECIO UNITARIO	I N P O R T E
4.- <u>VIALIDADES.</u>						
4.1.- <u>SUBRSANIES.</u>						
E01025 TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO, ESTABLECIENDO EJES Y REFERENCIAS.	124,075.44	93,056.58	M.2.	31,018.86	370.38	\$ 11'488,765.36
UA3758 SUB-BASE DE SUELO ESTABILIZADO C/CALHIDRA, CON EL MATERIAL SOBROANTE PRODUCTO DE EXCAVACION DE CAJONES, COMPACTADA AL 95% PROCTOR. INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, AGUA, MANO DE OBRA, EQUIPO P/MOVIMIENTO DE MATERIAL, ESCARIFICADO, MEZCLADO EXTENDIDO, CONFORMACION, COMPACTACION Y DESPERDICIOS.	45,727.78	36,755.82	M.3.	8,971.96	34,865.39	312'810,884.46
				SUBTOTAL PARTIDA		\$ 324'299,649.82
				24% INDIRECTO Y UTILIDAD		77'831,915.96
				T O T A L		\$ 402'131,565.78

E S T I M A C I O N N O. 6

PERIODO: DEL 1 AL 31 DE AGOSTO DE 1989

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION

CONTRATISTA:

HOJA No. 9

C O N C E P T O	VOLUMEN DE PRESUPUESTO	VOLUMEN DE EJECUTADO	ESTIMADO ANTERIOR	UNID.	ESTA ESTIMACION	PRECIO UNITARIO	I M P O R T E
5.- <u>CIRCS. TRABAJOS.</u>							
5.2.- <u>COPIES Y RELLENOS.</u>							
E.- <u>CANEX.</u>							
E01730 RELLENO EN CEPAS CON MATERIAL AL DE BANCO (TEPETATE), COMPACTADO AL 90%.	662.41	662.41	0.00	M.3.	662.41	24,738.61	\$ 16'387,102.65
E01640 CARGA MECANICA Y ACARREO EN CAMION DE MATERIAL TIPO I Y II, PRODUCTO DE EXCAVACION A UN KILOMETRO DE DISTANCIA, MEDIDO EN BANCO.	996.35	996.35	0.00	M.3.	996.35	2,571.44	2'562,054.24
E01650 ACARREO EN CAMION DE MATERIAL AL TIPO I Y II, PRODUCTO DE LA EXCAVACION, EN KILOMETROS SUBSECUENTES. MEDIDO EN BANCO.	11,956.20	11,956.20	7,388.52	M3.MT.	4,567.68	661.41	3'021,109.23

E S T I M A C I O N N o . 6

PERIODO: DEL 1 AL 31 DE AGOSTO DE 1989

HOJA No. 10

URBANIZACION

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO "

CONTRATISTA:

C O N C E P T O	VOLUMEN DE PRESUPUESTO	VOLUMEN EJECUTADO	ESTIMADO ANTERIOR	UNID.	ESTA ESTIMACION	PRECIO UNITARIO	I M P O R T E
EO1600 ACARREO EN CARRETILLA DE TERRENO Y MATERIALES TIPO I Y II PRODUCTO DE LA EXCAVAC. A 20.00 MTS. DE DISTANCIA.	1,173.12	1,173.12	0.00	M3	1,173.12	2,016.44	2'365,526.09
					SUBTOTAL	PARTIDA	\$ 24'335,792.71
				24%	INDIRECTOS Y UTILIDAD		5'840,590.13
					T O T A L		\$ 30'176,382.34

ESTIMACION DE LOS TRABAJOS DE URBANIZACION EN LA OBRA " EL SALADO "

CONTRATISTA:

ESTIMACION No. 6

PERIODO: DEL 1 AL 31 DE AGOSTO DE 1989

RESUMEN

1.- OBRAS PRELIMINARES	815'333,743.46
2.- DRENAJE Y ALCANTARILLADO	49'845,242.07
3.- AGUA POTABLE	49'350,195.33
4.- VIALIDADES	402'131,565.78
5.- OTROS TRABAJOS	30'176,382.34

T O T A L	\$ 1,346'837,128.98
-----------	---------------------

RETENCIONES:

25% AMORTIZACION DE ANTICIPO	387'215,674.58
5% FONDO DE GARANTIA	67'341,856.45
T O T A L	\$ 454'557,531.03

IMPORTE LIQUIDO DE ESTA ESTIMACION	\$ 892'279,597.95
------------------------------------	-------------------

(OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS MILLONES DOCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL
QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE PESOS 95/100 M.N.)

ESTIMACION DE LOS TRABAJOS DE URBANIZACION EN LA OBRA " EL SALADO "
CONTRATISTA:

ESTIMACION No. 6

PERIODO: DEL 1 AL 31 DE AGOSTO DE 1989

IMPORTE DE LA PRESENTE ESTIMACION

\$ 1,346'837,128.98

(MIL TRECIENTOS CUARENTA Y SEIS MILLONES OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE
MIL CIENTO VEINTIOCHO PESOS 98/100 M.N.)

MEXICO, D.F. A 31 DE AGOSTO DE 1989

C O N T R A T I S T A

GERENTE TECNICO

SUPERVISION DE OBRA

DIRECCION DE LA OBRA

GERENTE GENERAL

GERENTE GENERAL

OBRA: UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION

CONTRATO No.

CONTROL DE ESTIMACIONES

MONTO \$ 20,930'587,000.00

CONTRATISTA:

ANTICIPO 25%

NO. EST	PERIODO	IMPORTE BRUTO	15% IVA	IMPORTE TOTAL	ACUMUL. ESTIMADO	DECREC. PACTO	ACUMUL. PACTO	MONT. ANTICIPO	ACUMUL. ANTIC.	FONDO GARANT.	ACUMUL. F. G.	IMPORTE NETO	ACUMUL. REITO	FORCEIT. AVANCE	CUMUL. AVANCE
1	1 AL 31 3 89	407234	61086	468320	468320			117080	117080	20362	20362	330878	330878	2.24	2.24
2	1 AL 30 4 89	1146633	171995	1318627	1786947			329657	446737	57332	77594	931638	1262516	6.30	8.54
3	1 AL 31 5 89	1183033	177455	1360488	3147433			340122	786859	59152	136846	961214	2223730	6.50	15.04
4	1 AL 31 6 89	1365083	204756	1569839	4711722			392449	1179308	68252	205098	1109093	3332823	7.50	22.54
5	1 AL 31 7 89	1492442	223866	1716308	6433533			429077	1608385	74622	279720	1212609	4545432	8.20	30.74
6	1 AL 31 8 89	1346833	202026	1548863	7982400			387216	1995601	67342	347062	1094305	5639737	7.40	38.14
7	1 AL 30 9 89	1635773	245360	1881092	9863492			470273	2465874	81787	428849	1291410	6931147	8.98	47.12
8	1 AL 31 10 89	1732833	259925	1992757	11856246			498189	2964063	86744	515491	1368071	8299218	9.52	56.64
9	1 AL 30 11 89	1354883	203232	1558111	13414364			389529	3353592	67774	583235	1069660	9368998	7.44	64.08
10	1 AL 30 12 89	1659916	248987	1908901	15312326			477226	3830818	82996	666231	1310503	10679401	9.12	73.20
11	1 AL 31 1 90	2052742	307912	2360656	17683928			590165	4420983	102636	768868	1620646	12300047	11.28	84.48
12	1 AL 28 2 90	1408181	211257	1619638	19103566			404910	4825693	70419	639287	11119171	1411964	7.74	92.22
13	1 AL 31 3 90	527631	79142	606773	19910327			151689	4977582	26380	865667	4165511	1382815	2.89	95.11
14	1 AL 30 4 90	417994	62699	480693	20319017			120174	5057756	20900	300071	3300071	14158522	2.29	97.40
15	1 AL 31 5 90	356864	53530	410398	20801417			1026001	5200356	17843	504410	2817471	14440269	1.98	99.38
16	1 AL 30 6 90	112324	16849	129172	20930587			32293	5232647	5616	910026	886824	14528951	0.62	100.00

AVANCES DE OBRA:

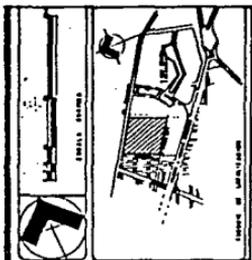
Podemos llamar avances de obra; al seguimiento efectuado de la construcción de cada uno de los conceptos, que intervienen en la obra, refiriéndolos de acuerdo al programa contractual.

De esta manera se vá observando el comportamiento de la obra e ir detectando problemas de atraso en la misma, para dar solución de inmediato.

Normalmente los avances se revisan semanalmente y se efectúan en la siguiente manera:

- 1.- GRAFICOS (Por cada uno de los conceptos).
(Reportes 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7).
- 2.- POR PORCENTAJES DE OBRA (Porcentajes de acuerdo al programa contractual).
(Reportes 8 y 9).
- 3.- POR IMPORTES DE OBRA.
(Reporte 10).

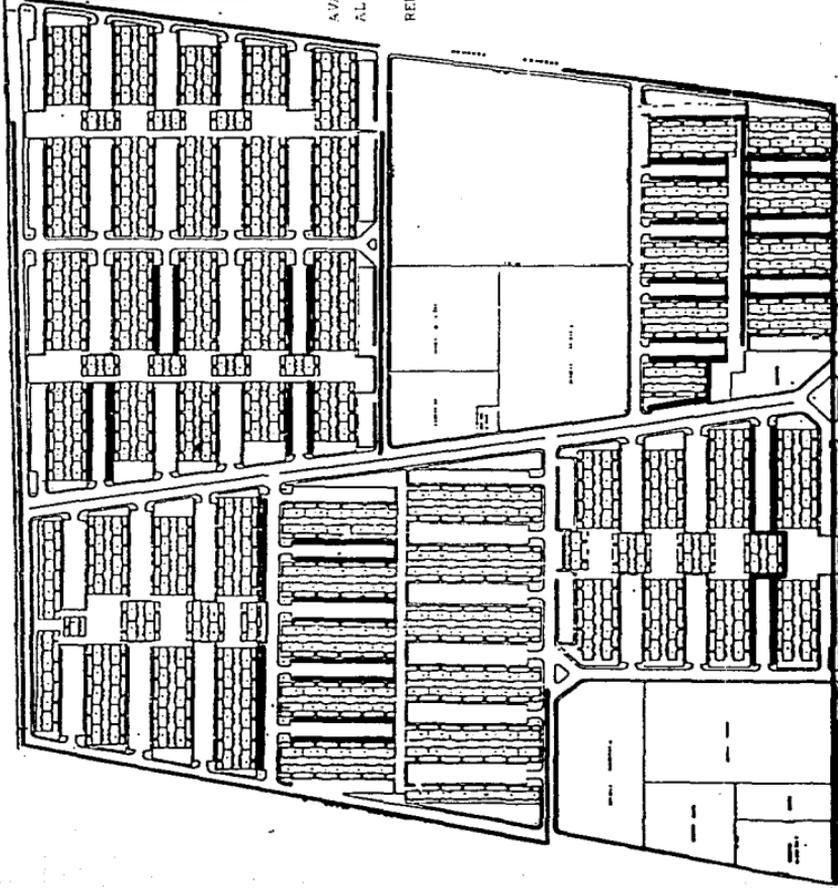
Es muy importante este control semanal, para poder detectar posibles -- atrasos de obra y sobre todo para tratar de cumplir con el programa y -- por otro lado para no ejecutar trabajos fuera del tiempo de ejecución -- indicado en el programa.



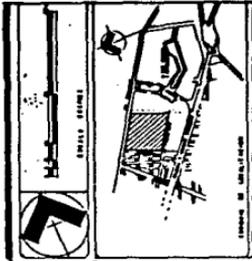
AVANCES GRAFICOS

AVANCE DE OBRA EJECUTADA
AL 29 DE OCTUBRE DE 1989

RED DE AGUA POTABLE



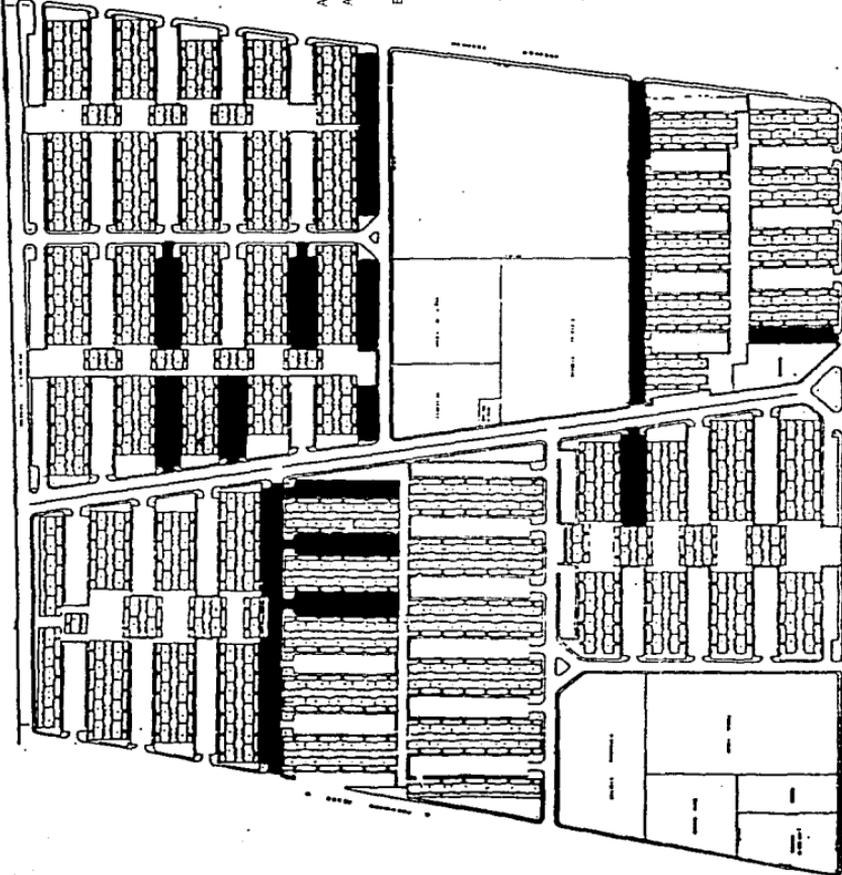
<p>REPORTE NO 3</p>	
<p>SUBDIRECCION TECNICA</p>	
<p>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS</p>	
<p>PROYECTO: ...</p>	
<p>FECHA DE ELABORACIÓN: ...</p>	
<p>FECHA DE APROBACIÓN: ...</p>	
<p>ELABORADO POR: ...</p>	
<p>APROBADO POR: ...</p>	



AVANCES GRAFICOS

AVANCE DE OBRA EJECUTADA
AL 28 DE OCTUBRE DE 1989

BASE HIDRAULICA



REPORTE No 6

SUBDIRECCION TECNICA

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

AV. BOLIVAR, 2100, CAROLINA, M.P. 5400

TELEFONO: 235.11.11

TELEFAX: 235.11.11

PROYECTO: "ESTUDIO Y DISEÑO DE LA OBRA DE RECONSTRUCCION DEL PUERTO DE LA GUAYANA FRANCESA"

FECHA: 28 DE OCTUBRE DE 1989

ELABORADO POR: []

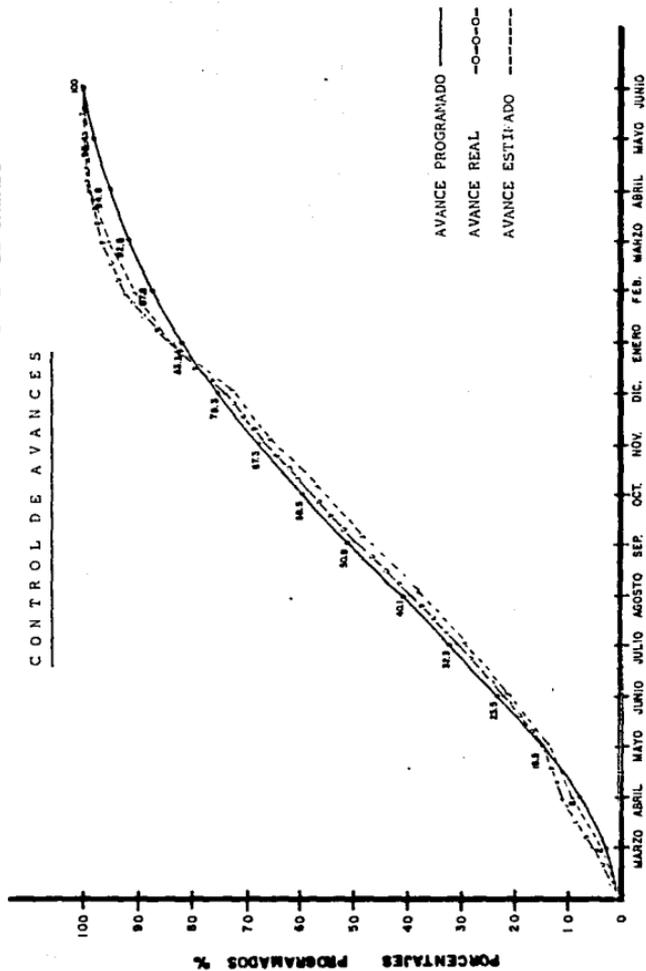
REVISADO POR: []

APROBADO POR: []

ENCARGADO DEL AREA: []

PROGRAMA DE OBRA URBANIZACION UNIDAD HABITACIONAL "EL SALADO"

CONTROL DE AVANCES



MES

REPORTE N° 8

UNIDAD HABITACIONAL " EL SALADO " URBANIZACION
 AVANCES DE OBRA

FECHA: 20 DE MARZO DE 1990

C O N C E P T O	% REAL	% PROGRAMADO
1.- OBRAS PRELIMINARES	100.00	100.00
2.- DRENAJE Y ALCANTARILLADO	96.00	93.57
3.- RED DE AGUA POTABLE	62.95	72.01
4.- VIALIDADES	61.00	60.70
5.- OTROS TRABAJOS	61.27	37.95
	AVANCE GENERAL 72.95	73.23

DIFERENCIA: PROGRAMADO - REAL = 0.28



INFORME SEMANAL DE AVANCE

SEMANA DEL 1 DE AGOSTO AL 7 DE AGOSTO 1989 OBRA URBANIZACION "EL SALADO"

CONCEPTO	U.	CANT.	P. U.	AVANCE
OBRAS PRELIMINARES				
CORTES Y RELLENOS				
TRAZO Y REVELACION	M2	13260	370,38	4.911
EXCAV. POR MEDIOS MEC.	M3	19853	2595,30	51.524
CARGA MEC. Y ACARREO 1 KM.	M3	19853	2571,44	51.524
ACARREO EN CAMION KMS. SUBS	M3K	63554	661,41	108.182
DRENAJE Y ALCANTARILLADO.				
EXCAV. A MANO EN CEPAS.	M3	112	3797,06	.425
TRAZPALEO HORIZONTAL.	M3	785	1589,23	1.247
ACARREO EN CARRETILLA.	M3	493	2016,44	994
RELLENO CON TEPETATE.	M3	112	24738,61	2.770
CARGA MEC. Y ACARREO 1 KM.	M3	112	2571,44	288
ACARREO EN CAMION KMS SUBS	M3K	1344	661,41	888
REG. DE 0.60X0.40 DE TABIQ.	PZA	4	48353,91	193
COFALEO D. FOSOS D VISITA.	M2	107	30835,37	3.299
AGUA POTABLE.				
EXTREMEIDAD D 6"Ø D 40 CMS.	PZA	8	97350,46	778
JUNTA GEBALUT DE 6" Ø.	PZA	4	40191,43	160
CAJAS DE OPERACION.				
TRAZC Y NIVELACION.	M2	69	370,38	25
EXCAV. A MANO EN CEPAS.	M3	80	2631,63	210
T O T A L				8.278.003

RESUMEN			
	ANTERIOR	ESTA SEMANA	ACUMULADO
AVANCE	1,566'446	278'003	1,874'449
ESTIMACION	1,492'442	278'003	1,770'445

OBSERVACIONES

* CIFRAS EN MILLES REPORTE NO 10 Vg 8a

FORMULO SUPERINTENDENTE

CAPITULO V).- CONCLUSIONES

V).- CONCLUSIONES.

En esta Tesis se dió un enfoque de la construcción de la obra, desde el inicio hasta su terminación, basado en la experiencia real como participante directo de la obra y se trata de orientar de alguna manera a futuros profesionistas, cuando se les presente la construcción de una obra de éste tipo.

Durante el desarrollo de la obra se tuvieron problemas que afectaron el avance de la misma como fué: Escasez de materiales y falta de camiones de volteo, contratados con el Sindicato de camiones fleteros. Se debieron preveer estos problemas en la planeación de la obra y tener varias alternativas para otra solución.

Faltó una adecuada vigilancia de la obra ya que se sufrieron robos de materiales. por lo cual resulta conveniente planear una vigilancia acorde a la magnitud de la obra, para optimizar mejor los recursos.

Se vió afectado el avance de la obra por cambios en el proyecto durante el desarrollo de la misma, lo cual originó sobrantes de materiales y faltantes por otro lado, se debió hacer un balance mensual de materiales de acuerdo al programa de suministros y a los cambios de proyecto.

Se cumplió con los requisitos básicos de la obra, construcción con buena calidad y dentro del tiempo programado para entrega 16 meses y el costo real de la obra también se apegó al estimado al inicio de la obra.

Dentro de los servicios de equipamiento urbano se construyeron escuelas, mercado, tienda de Conasupo como complemento a todos los servicios mencionados en ésta Tesis.

En relacion a la Organización de la obra es muy importante el control de los gastos a costo directo e indirecto de la obra, control de maquinaria y sobre todo materiales para poder cumplir con los objetivos trazados al principio en forma satisfactoria.

La construcción de ésta obra benefició a 3210 familias con una vivienda más digna y dentro de sus posibilidades economicas

La Ingenieria Civil participa directamente en la solución de - la vivienda en México, con todos los servicios de la urbanización tanto en proyectos, construcción, supervisión y mantenimiento de las obras.

BIBLIOGRAFIA.

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

CURSO: DIVISION DE EDUCACION CONTINUA FACULTAD DE INGENIERIA.

FECHA: DEL 22 AL 23 DE NOVIEMBRE DE 1985.

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

AUTOR: AGUSTIN REYES PONCE AÑO: 1984

EDITORIAL: LIMUSA-WILEY

ADMINISTRACION DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS

AUTOR: CARLOS SUAREZ SALAZAR AÑO: 1982

EDITORIAL: LIMUSA-WILEY

METODOS MODERNOS DE PLANEACION, PROGRAMACION Y CONTROL

AUTOR: MELCHOR RODRIGUEZ CABALLERO AÑO: 1972

EDITORIAL: LIMUSA-WILEY

CATASTROFES Y MONSTRUOSIDADES URBANAS

AUTOR: OSCAR OLEA AÑO: 1989

EDITORIAL: TRILLAS S.A. DE C.V.

PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

CURSO: ICIC AÑO: 1988

COSTOS Y TIEMPO EN EDIFICACION

AUTOR: CARLOS SUAREZ SALAZAR AÑO: 1982

EDITORIAL: LIMUSA-WILEY

INGENIERIA DE CAMPO SIMPLIFICADA

AUTOR: PARKER Y MC. GUIRE

BIBLIOTECA SIMPLIFICADA DE LA CONSTRUCCION

AUTOR: HARRY PARKER