

15  
20/ 870115

# Universidad Autónoma de Guadalajara

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA DE INGENIERIA



## PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE EL CONJUNTO HABITACIONAL PUERTO LAS HADAS.

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO CIVIL  
P R E S E N T A  
RICARDO MOLINA MERINO  
GUADALAJARA, JAL. 1990



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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.

# I N D I C E

	PAG.
I. INTRODUCCION	1
II. INFORMACION GENERAL	3
LOCALIZACION	4
CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS	4
DOMINIO VISUAL	4
AREA DEL POLIGONO	6
INTEGRACION DEL PROYECTO	6
DESCRIPCION DE LA EDIFICACION	6
DESCRIPCION DE LOS SERVICIOS GENERALES	9
III. SECUENCIA CONSTRUCTIVA	13
GENERALIDADES	15
DESMONTE	20
TRAZO Y NIVELACION	22
EXCAVACION EN ROCA	25
PERFORADO EN EL CERRO	28
CIMENTACION	30
ZAPATAS AISLADAS	31
ZAPATA CORRIDA	39
LOSA DE CIMENTACION	43
CONTRATABES	44
COLUMNAS	46
ACERO DE REFUERZO	47
CIMBRA	59
CONCRETO	60
LOSAS	61
CIMBRA	62
ACERO DE REFUERZO	65
CONCRETO	70
MUROS INTERIORES	71
DE LADRILLO ROJO RECOCIDO	72
DE CONCRETO ARMADO	73

	PAG.
FALSO PLAFON Y ELEMENTOS FORJADOS CON METAL DESPLEGADO	76
ELEVADORES	81
DUCTOS DE INSTALACIONES	85
ACABADOS	90
APLANADOS	91
PISOS DE BARRO VITRIFICADO	92
PISOS DE CEMENTO	93
MARMOL	93
IMPERMEABILIZACION	93
TEJA DE BARRO	94
MUROS DE CONTENCION	95
OBRAS EXTERIORES	97
IV. CONCLUSIONES	100
V. BIBLIOGRAFIA	102

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

## I.- INTRODUCCION

PUERTO LAS HADAS NACIO CON LA IDEA DE GENERAR UN PROYECTO QUE ROMPIERA CON LA RIGIDEZ DE EL AMBIENTE TURISTICO TRADICIONAL, CREANDO VIVIENDAS DENTRO DE UN PUEBLO CON UN AMBIENTE SENCILLO E INFORMAL. UN PUEBLO CON CARACTERISTICAS MEDITERRANEAS DESPLANTADO SOBRE UN CERRO, DONDE CADA DEPARTAMENTO QUEDA CONSTRUIDO SOBRE TECHOS, PREDOMINANDO LO BLANCO DE LOS MUROS, LOS MUROS ANCHOS, LOS ALE ROS DE TEJA, LA DIVERSIDAD DE LAS VENTANAS Y LO ACOGEDOR DE SUS INTERIORES, DADO POR MURETES, MOBILIARIO FIJO Y NICHOS QUE ENMARCAN LOS ESPACIOS.

UN PUEBLO CON CARACTERISTICAS DE PUERTO, DADO POR LAS INSTALACIONES DE MARINA Y EL AMBIENTE GENERADO EN EL AREA DE RESTAURANTES, CONCESIONES Y PASO PEATONAL.

PARA LOGRAR ESTO, FUE NECESARIO UN EXTENSO TRABAJO PREVIO EN EL CUAL SE ES TUDIARON DIFERENTES PROYECTOS ARQUITECTONICOS, ECONOMICOS Y SOCIALES INDISPEN BLES EN TODA OBRA.

TENIENDO UN PROYECTO DEFINITIVO, Y LA DECISION DE SEGUIR ADELANTE, SE PLANEO LA FORMA DE CONSTRUIR LA OBRA, BUSCANDO LOS FRENTES MAS CONVENIENTES PARA INICIAR Y LA SECUENCIA DE OBRA MAS FAVORABLE, Y ASI PODER ELABORAR UN PROGRAMA DE OBRA CON OBJETIVOS DEFINIDOS EN UN TIEMPO DADO.

LA SECUENCIA CONSTRUCTIVA QUE SE LLEVO EN ESTA OBRA, RESPETANDO ESPECIFICA CIONES DE CONSTRUCCION, SEÑALANDO EL EQUIPO Y HERRAMIENTA UTILIZADOS DURANTE EL PROCESO, Y HACIENDO MENCION DE LOS PROBLEMAS QUE SE PRESENTARON Y LA FORMA DE RESOLVERLOS, ES EL TEMA DE ESTA TESIS, QUE TIENE LA FINALIDAD DE DAR INFORMA--- CION DE EL TRABAJO QUE SE REALIZO EN EL CAMPO, COMO UNA GUIA PRACTICA PARA EL INTERESADO, OMITIENDO CALCULOS ESTRUCTURALES Y EL TRABAJO ECONOMICO ADMINISTRATIVO, RESPETANDO SU CARACTER CONFIDENCIAL.

**CAPITULO II**  
**INFORMACION GENERAL**

## II.- INFORMACION GENERAL

### LOCALIZACION

MANZANILLO, COLIMA.

FRACCIONAMIENTO PENINSULA DE SANTIAGO.

LOCALIZADO AL NOROESTE DE LA BAHIA DE MANZANILLO, CON ACCESO A TRAVES DE LA ENTRADA DEL HOTEL " LAS HADAS ", POR AVENIDA AUDIENCIA APROXIMADAMENTE A 12 KM. DEL PUERTO DE MANZANILLO.

### CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS

LA PARTE CONTIGUA A LA MARINA ES TERRENO PLANO Y SE ENCUENTRA A 2.10 MTS. S.N.M.. EL RESTO DEL AREA ES UNA LADERA EN CUYO LIMITE SUPERIOR LA COTA PROMEDIO ES DE 43 MTS. S.N.M..

EL PROYECTO TIENE 13 NIVELES, INTEGRADOS POR EDIFICIOS, SIGUIENDO LA CONFIGURACION DEL CERRO.

NIVEL MINIMO 2.40 MTS. S.N.M.  
NIVEL MAXIMO 49.00 MTS. S.N.M.

EL PREDIO CUENTA CON UNA AREA DE 2.78 HECTAREAS.

PENDIENTE TRANSVERSAL MEDIA DEL TERRENO INCLINADO = 42°

CARACTERISTICAS DEL SUELO.- EL TIPO DE SUELO ES DE MATERIAL DE RELLENO - CON BOLEO GRANDE EN LA PARTE PLANA, Y GRANITO CON DIFERENTES GRADOS DE INTENSIFICACION Y ALGUNOS LUNARES DE ROCA SANA EN LA SECCION INCLINADA.

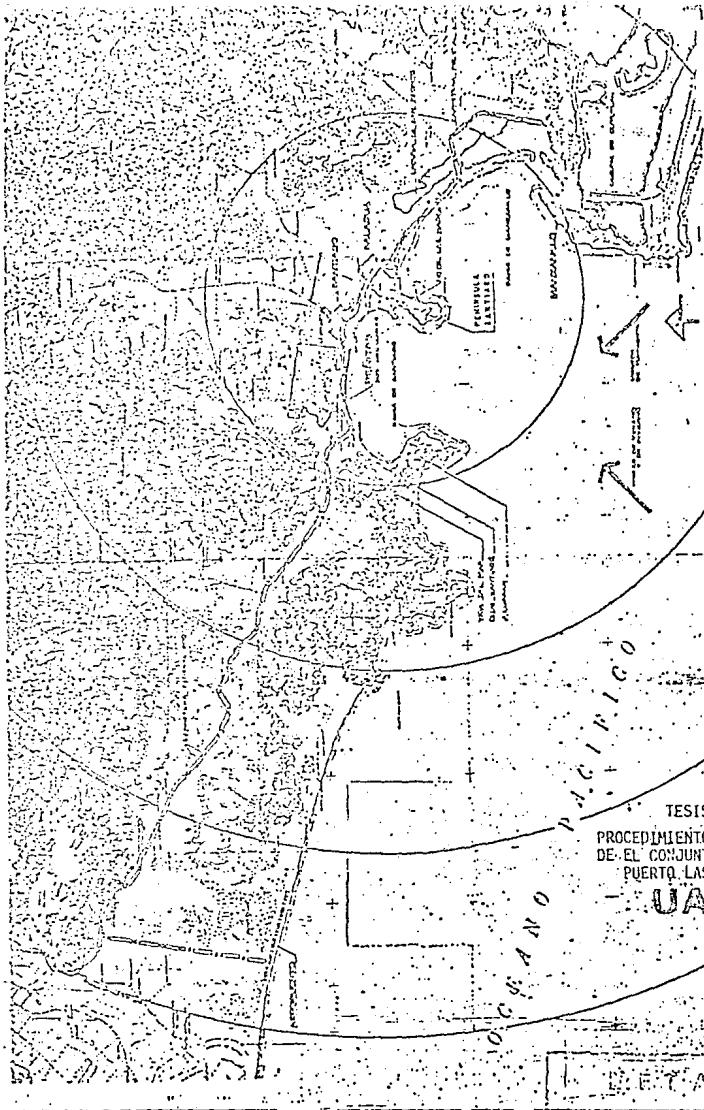
### DOMINIO VISUAL

EL 45% DE LOS CONDOMINIOS ESTAN ORIENTADOS HACIA LA MARINA DEL HOTEL LAS HADAS.

EL 30% TIENEN VISTA FRONTAL HACIA LA BAHIA DE MANZANILLO.

OTRO 25% ESTAN ORIENTADOS HACIA EL HOTEL LAS HADAS.  
( SE ANEXA CROQUIS DE SEMBRADO EN LA SIGUIENTE PAGINA ).





TESIS  
 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO  
 DE EL CONJUNTO HABITACIONAL  
 PUERTO LAS HADAS  
 UAG

DETALLE

OCEANO PACIFICO

## AREA DEL POLIGONO

EL POLIGONO DEL PROYECTO ESTA INTEGRADO COMO SIGUE:

POLIGONO 1	PREDIO DEL CONDOMINIO PUERTO LAS HADAS	8 251.00 M <sup>2</sup>
POLIGONO 2	PREDIO DE FRAHOPA	8 195.00 M <sup>2</sup>
POLIGONO 3	PREDIO DE LA ZONA FEDERAL MARITIMA TERRESTRE	11 370.00 M <sup>2</sup>
POLIGONO TOTAL		<u>27 816.00 M<sup>2</sup></u>

( SE ANEXA PLANO DEL POLIGONO )

## INTEGRACION DEL PROYECTO

EL PROYECTO SE COMPONE DE LA SIGUENTE MANERA:

204	CONDOMINIOS	
5	RESTAURANTES	
2	BARES	
16	CONCESIONES:	MINI-SUPERMERCADO
		CASETA DE INFORMACION
		BANCO
		AGENCIA DE RENTA DE AUTOMOVILES
		CASETA DE CORREO, TELEX Y TELEFONO
		CASETA DE VENTA CASOLAR
		FARMACIA
		FLORERIA
		SALON DE BELLEZA
		BOUTIQUES (7)

OTROS: ALBERCA  
CASA CLUB  
TIENDA DE ARTICULOS NAUTICOS  
DISCOTECA  
TORRE DE CONTROL

CONTANDO CON:	AREA DE EDIFICACION TECHADA DE:	33 562.00 M <sup>2</sup>
	AREA DE EDIFICACION NO TECHADA DE:	13 030.00 M <sup>2</sup>

## DESCRIPCION DE LA EDIFICACION

EL CONJUNTO DE CONDOMINIOS QUE FORMAN EL PROYECTO, SE ENCUENTRAN SITUADOS EN TRES GRANDES EDIFICIOS. CADA EDIFICIO ESTA COMPUESTO DE VARIOS NIVELES.

EDIFICIO PRINCIPAL.

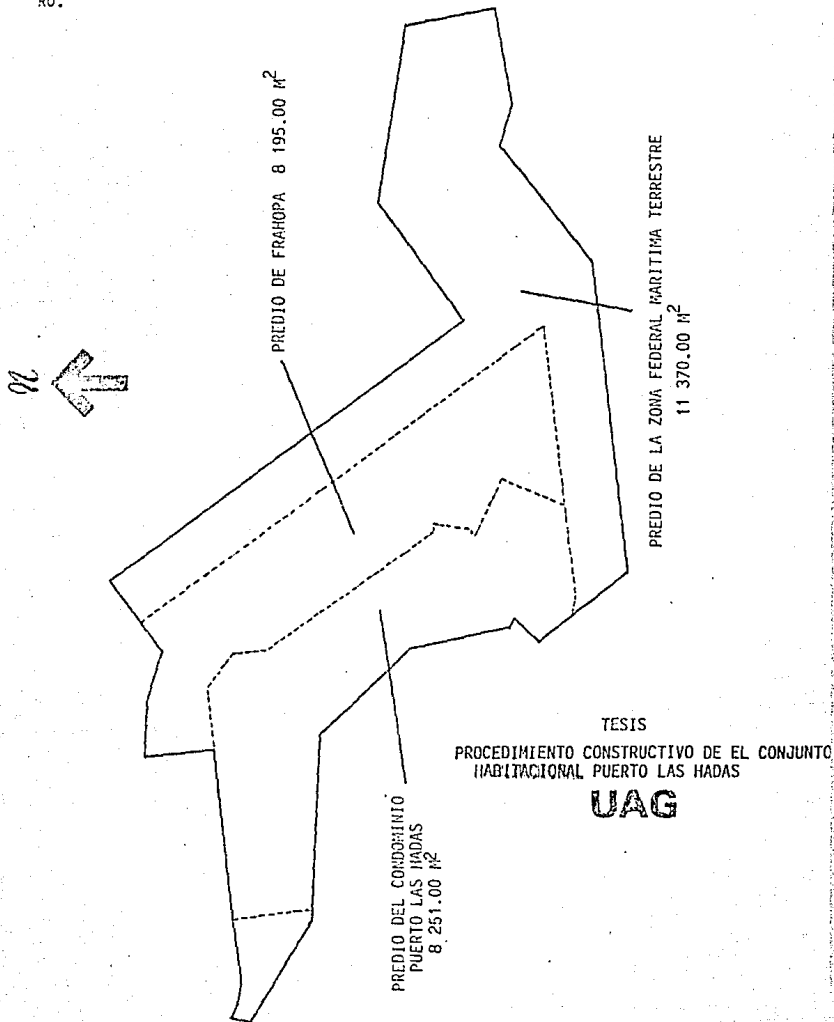
SE ENCUENTRA FRENTE A LA MARINA EXISTENTE, TIENE 12 NIVELES Y UN TOTAL DE 87 CONDOMINIOS.

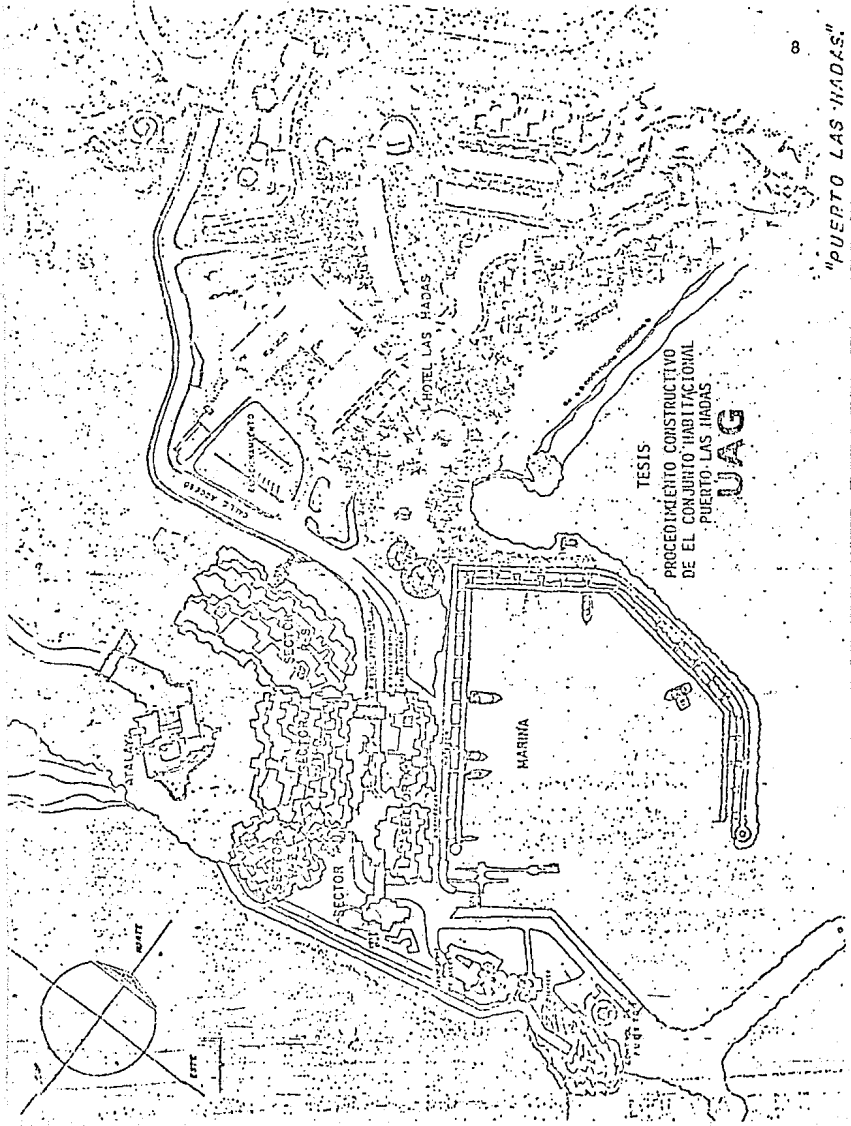
EDIFICIOS ADYACENTES.

LOS OTROS DOS EDIFICIOS, UNO A CADA LADO DEL PRINCIPAL TIENEN UN TOTAL DE 117 CONDOMINIOS. UNO DE ELLOS SE ENCUENTRA FRENTE A EL HOTEL LAS HADAS, TIENE 6 NIVELES Y UN TOTAL DE 66 CONDOMINIOS. EL OTRO SE ENCUENTRA FRENTE A LA BAHIA DE MANZANILLO, TIENE 11 NIVELES CON UN TOTAL DE 49 CONDOMINIOS.

## EDIFICIO DE AMENIDADES

SE DESARROLLARA EN LA PLANTA BAJA, ESTARA INTEGRADO POR RESTAURANTES, BARES, CONCESIONES, DISCOTECA, TORRE DE CONTROL Y UN PASEO PEatonAL FRENTE A EL EMBARCADE-RO.





TESIS  
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO  
DE EL CONJUNTO HABITACIONAL  
- PUERTO LAS HADAS  
UAG

## DESCRIPCION DE LOS SERVICIOS GENERALES

## AGUA FRIA Y CALIENTE

EXISTEN DOS TOMAS DE AGUA FRIA: DE LA RED DE DISTRIBUCION DEL FRACCIONAMIENTO LA PUNTA (TANQUE COTA 95) Y DEL TANQUE COTA 90 DEL FRACCIONAMIENTO PENINSULA DE SANTIAGO. EL SISTEMA DE DISTRIBUCION ESTA FORMADO POR UNA RED DE DISTRIBUCION PARA LA ZONA DE BAJA PRESION (PRIMEROS CUATRO NIVELES), Y OTRO PARA LA ZONA DE ALTA PRESION (5 A 12 NIVELES).

PARA LA GENERACION DE AGUA CALIENTE, SE UTILIZAN EQUIPOS CENTRALES, UBICADOS EN LA PLANTA BAJA DE EL EDIFICIO PRINCIPAL.

LA RED DE DISTRIBUCION EN EL AREA DE CONDOMINIOS SERA A TRAVES DE TRINCHES VERTICALES EN EL CERRO, Y POR FALSOS PLAFONES EN EL AREA DE PASILLOS.

LA RED DE DISTRIBUCION EN EL AREA DE AMENIDADES SERA SUBTERRANEA Y POR FALSO PLAFON.

LA RED TENDRA TRES MEDICIONES PARA EL CONSUMO TOTAL DE EL PROYECTO: PARA ZONA DE CONDOMINIOS, ZONA DE AMENIDADES Y CASA DE MAQUINAS CENTRAL.

## DRENAJE SANITARIO

LAS TUBERIAS TRONCALES DE RECOLECCION DESCARGARAN EN CARCAMOS DE BOMBEO (2), DE ESTOS CARCAMOS SE BOMBEEARAN LAS AGUAS NEGRAS EN UNA LINEA DE ALTA PRESION PARA DESCARGAR EN EL CARCAMO DE EL TERRAL UBICADO JUNTO A EL HOTEL LAS HADAS. FINALMENTE SE DESCARGARA EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS DE EL FRACCIONAMIENTO PENINSULA DE SANTIAGO.

## DRENAJE PLUVIAL

RECIBIRA ADEMAS DE LAS AGUAS DE LLUVIA, LAS DESCARGAS DE LAS ALBERCAS Y DE LAVADO DE PISOS. LAS TUBERIAS QUE ALCANCEN NIVELES SUPERIORES, DESCARGARAN A UN CANAL EXISTENTE QUE TIENE DESFOGUE EN EL MAR. LAS QUE NO ALCANCEN A DESCARGAR EN EL CANAL, SE ENVIARAN DIRECTAMENTE A EL MAR A UN NIVEL SUPERIOR A EL DE LA MAREA.

## ENERGIA ELECTRICA

SE UTILIZARA UNA ACOMETIDA QUE SE ENTREGARA A LA C.F.E PARA SU OPERACION Y MANTENIMIENTO. EL VOLTAJE PRIMARIO A UTILIZARSE ES DE 13 200 VOLTS, PARA LOS ALIMENTADORES A LOS DEPARTAMENTOS, SE UTILIZARA EL VOLTAJE DE 220/127.

PARA TODOS Y CADA UNO DE LOS DEPARTAMENTOS SE TENDRA UN EQUIPO DE MEDICION, INDEPENDIENTE EN BAJA TENSION, POR REQUERIMIENTO DE LA C.F.E.

PARA TODOS LOS SERVICIOS COMUNES A EL AREA DE DEPARTAMENTOS, SE TENDRA UN A MADICION COMUN EN ALTA TENSION. PARA EL AREA DE AMENIDADES SE TENDRA TAMBIEN UNA MEDICION COMUN EN ALTA TENSION. EXISTIRA SISTEMA DE EMERGENCIA EN CIRCULACIONES, ELEVADORES, CARACAMOS, CUARTOS FRIOS. CASA DE MAQUINAS Y RESTAURANTES.

#### ALUMBRADO EXTERIOR

SE CONTARA CON ALUMBRADO EXTERIOR Y EL CABLEADO SERA SUBTERRANEO.

PARA EL ALUMBRADO VIAL SE CONTARA CON UN DISEÑO EXCLUSIVO Y ADEMAS CON UN SISTEMA DE EMERGENCIA.

#### GAS L.P.

OPERARA CON TANQUES ESTACIONARIOS CENTRALES UBICADOS EN ZONAS COMUNES PERMITIDAS, UNICAMENTE DARAN SERVICIO A EL AREA DE AMENIDADES. LOS DEPARTAMENTOS NO NECESITAN DE ESTE SERVICIO.

#### TELEFONOS

HABRA UN CONMUTADOR UBICADO JUNTO A LA CASA DE MAQUINAS, CENTRAL, CON 250 EXTENSIONES DE HUESPED, 18 TRONCALES ADMINISTRATIVAS Y 12 CORDONES DE INTERCOMUNICACION.

CADA CONDOMINIO Y UNIDAD DE AMENIDADES CONTARA CON UNA LINEA DE EXTENSION.

#### CONTRA INCENDIO

EL SUMINISTRO DE AGUA SE OBTENDRA DE UNA CISTERNA UBICADA EN LA PLANTA BAJA DE EL EDIFICIO PRINCIPAL.

EL SISTEMA QUEDA INTEGRADO COMO SIGUE:

- A) SISTEMA DE BOMBEO.
- B) RED GENERAL DE DISTRIBUCION DE FIERRO GALVANIZADO.
- C) HIDRANTES DE GABIHETE, CON MANGUERA DE 38 MM.
- D) EXTINGUIDORES TIPO A,B,C.

#### TELEVISION

SE CONTARA CON UNA ANTENA MAESTRA DE T.V. Y UNA RED DE DISTRIBUCION A TODOS LOS CONDOMINIOS.

## AIRE ACONDICIONADO

HABRA UNIDADES ENFRIADORAS OPERANDO CON EL SISTEMA FAN & COIL. LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA FRIA SERA A TRAVES DE TRINCHERAS Y POR FALSO PLAFON EN EDIFICIOS.

## SISTEMA DE EXTRACCION

LAS AREAS DE SANITARIOS Y COCINAS QUE REQUIERAN EXTRACCION MECANICA ESTARAN PROVISTAS DE ESTE SISTEMA.

EL CONSUMO ELECTRICO SERA CARGADO A EL MEDIDOR DE CADA CONDOMINE.

LOS RESTAURANTES Y CONCESIONES CONTARAN CON SUS PROPIOS SISTEMAS DE EXTRACCION. EN ALGUNOS SE INSTALARAN SISTEMAS DE VENTILACION MECANICA Y EQUIPOS DE PURIFICACION DE AIRE.

## SISTEMA DE GENERACION DE VAPOR

LAS CALDERAS Y SU EQUIPO COMPLEMENTARIO ESTARAN UBICADOS EN LA CASA DE MAQUINAS CENTRAL. PARA LA UTILIZACION DEL VAPOR EN LOS DIFERENTES LUGARES SE DISEÑARAN ESTACIONES DE REDUCCION DE PRESION.

LOS CONDENSADOS SE RECIBIRAN EN UN TANQUE COLECTOR EN EL AREA DE EDIFICACIONES Y SE BOMBEEARAN HASTA EL TANQUE PRINCIPAL DE LA CASA DE MAQUINAS.

LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS DE LA RED DE DISTRIBUCION SE ALOJARAN EN TRINCHERAS REGISTRABLES.

LA ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE SERA DEL TANQUE EXISTENTE EN EL HOTEL LAS HADAS.

EL CONSUMO DE VAPOR SE UTILIZA PARA EL SISTEMA DE GENERACION DE AGUA CALIENTE, COCINAS Y PARA EL SISTEMA DE ABSORCION DEL AIRE ACONDICIONADO.

## SISTEMA DE RIEGO

EL SUMINISTRO DE AGUA PARA RIEGO DE LA ZONA SUPERIOR DE CONDOMINIOS SE OBTIENE DE UNA CISTERNA.

EL EQUIPO DE BOMBEO SERA INDEPENDIENTE Y SE UTILIZARA SISTEMA POR ASPERSION.

LAS JARDINERAS EN LAS TERRAZAS DE LOS CONDOMINIOS SE REGARAN MANUALMENTE CON BOTES CON AGUA TOMADA DEL INTERIOR DE LOS MISMOS.

LAS JARDINERAS EN LAS CIRCULACIONES SE REGARAN CON TOMAS DE MANGUERA CONECTADAS A EL SISTEMA HIDRAULICO Y SERAN OPERADAS MEDIANTE VALVULAS DE ZONA.

EL SUMINISTRO DE AGUA PARA RIEGO DE LA ZONA DE LA PLANTA BAJA SE TOMARA DIRECTAMENTE DE UNA RED DE DISTRIBUCION. LOS JARDINES SE REGARAN CON TOMAS DE MANGUERA Y CON SISTEMA DE ASPERCIION.

#### SISTEMA DE ELEVADORES

EXISTEN OCHO NUCLEOS DE ELEVADORES PARA LA CIRCULACION VERTICAL. EL HECHO DE CONTAR CON VARIOS NUCLEOS EN UNA MISMA RUTA, ES POR EL DESFAZAMIENTO VERTICAL DE LOS EDIFICIOS QUE SIGUEN LA CONFIGURACION DEL CERRO.

#### SERVICIO DE HOTELERIA

EXISTEN EN CADA PISO DE EL AREA DE DEPARTAMENTOS DE DOS A TRES CUARTOS DE SERVICIO, CON UNA AREA PROMEDIO DE 20 M<sup>2</sup> POR CUARTO.

FUNCION: ROPERIA, SANITARIOS PARA RECAMARERAS, AREA PARA SERVICIO DE BASURA Y ESPACIO PARA CARRITOS DE ROPA.

#### SERVICIO DE RECOLECCION DE BASURA

EXISTEN ALMACENES MOMENTANEOS, (10), ESTACIONES PARA DEPOSITAR EN DUCTOS, (16), ESTACIONES DE CONCENTRACION, (4), Y UNA ESTACION CENTRAL DONDE TIENE ACCESO UN CAMION.

LA CIRCULACION VERTICAL DE BASURA ES PRINCIPALMENTE POR DUCTOS Y UTILIZANDO ELEVADORES. PARA ALGUNOS DEPARTAMENTOS SE NECESITA CANASTILLA.

LA RECOLECCION HORIZONTAL ES POR MEDIO DE CARROS RECOLECTORES.

#### ESTACIONAMIENTOS

EXISTIRAN DOS AREAS QUE OPERARAN EN BASE DE CUOTA HORARIA POR EL USO DE CAJONES. UNA EN LOS DOS NIVELES PRIMEROS DE EL EDIFICIO PRINCIPAL DEL PUERTO LAS HADAS CON CAPACIDAD DE 50 COCHES, Y OTRA EN EL EDIFICIO DE ESTACIONAMIENTO UBICADO EN EL AREA DE RECEPCION CON CAPACIDAD DE 140 COCHES.



**CAPITULO III**  
**SECUENCIA CONSTRUCTIVA**

## III.- SECUENCIA CONSTRUCTIVA

## GENERALIDADES

- 1.- DESMONTE
- 2.- TRAZO Y NIVELACION
- 3.- EXCAVACION EN ROCA
- 4.- PERFORADO EN EL CERRO
- 5.- CIMENTACION
- 6.- COLUMNAS
- 7.- LOSAS
- 8.- MUROS INTERIORES
- 9.- FALSO PLAFON
- 10.- ELEVADORES
- 11.- DUCTOS DE INSTALACIONES
- 12.- ACABADOS
- 13.- MUROS DE CONTENCION
- 14.- OBRAS EXTERIORES

## GENERALIDADES

LA CONSTRUCCION DE PUERTO LAS HADAS, SE INICIO SIMULTANEAMENTE EN TODOS LOS SECTORES, CON EXCEPCION DE EL AREA DE AMENIDADES. ESTA AREA FUE DESTINADA PARA ALMACENAR MATERIALES, PARA PATIO DE FIERREROS, CONSTRUCCION DE ALBERCAS DE FIBRA DE VIDRIO, Y ESTABA INSTALADAS LA DOSIFICADORA DE CONCRETO Y DOS TORRES - GRUAS.

TODOS LOS SECTORES SON SIMILARES EN SUS CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS, Y PARA ESTA TESIS, SE TOMO EL SECTOR RS COMO REFERENCIA PARA LA DESCRIPCION DE EL PROCESO CONSTRUCTIVO, YA QUE DE HACERLO DE TODO EL CONJUNTO, SE ABUNDARIA EN CONCEPTOS REPETITIVOS.

INICIALMENTE LA OBRA SE ATACO TRABAJANDO UN SOLO TURNO, ESTO FUE DURANTE EL DESMONTE PRINCIPALMENTE. A MEDIDA QUE SE INTENSIFICO EL TRABAJO DE CIMENTACION FUE NECESARIO INCREMENTAR A DOS TURNOS, CON CUADRILLAS DE EXCAVACION, FIERREROS, CARPINTEROS Y COLADORES.

TERMINADAS LAS PRIMERAS LOSAS, FUE NECESARIO CONTAR CON UN TERCER TURNO. ESTE TERCER TURNO, ESTABA DEDICADO EXCLUSIVAMENTE A EL ACARREO DE MATERIALES.

ESTA FUE LA ETAPA DE MAYOR PRODUCTIVIDAD, YA QUE SE ATACABAN SIMULTANEAMENTE CIMENTACIONES, COLUMNAS, LOSAS, MUROS INTERIORES, COLOCACION DE ALBERCAS, ACABADOS, ETC.

EL TERCER TURNO FUE UNA ETAPA DE GRAN ACTIVIDAD. INICIABA A LAS 11 P.M. - PARA TERMINAR A LAS 7 A.M. EN ESTE PARTICIPABAN LAS TORRES GRUAS, CAMIONES DE VOLTEO ACERCANDO ARENA, GRAVA, TABIQUE, ETC., MALACATEROS SUBIENDO DIFERENTES MATERIALES A LOS NIVELES QUE LO NECESITABAN, UNA GRAN CANTIDAD DE PEONES, Y UNA CUADRILLA DE MOTOCARROS QUE MOVIAN SOBRE LAS LOSAS LOS MATERIALES.

SIN DUDA ALGUNA, ESTE TERCER TURNO FUE EL QUE EXIGIO MAYOR ATENCION. CADA DIA LA ORGANIZACION DE ESTE PERSONAL FUE DIFERENTE, YA QUE CADA DIA LA DEMANDA DE MATERIALES ERA DIFERENTE EN CANTIDAD, TIPO Y UBICACION.

LA COLOCACION DE ESTOS MATERIALES SE HACIA EN LUGARES ESTRATEGICOS, CON EL FIN DE QUE FUERAN ACCESIBLES A DIFERENTES ALBAÑILES.

EN ESTE TERCER TURNO, SE CONTABA TAMBIEN CON UNA CUADRILLA DE LIMPIEZA, ENCARGADA DE RECOGER BOLSAS DE CEMENTO Y DE CAL, PEDACERA DE TABIQUE, CIMBRA DESOCUPADA, ETC. ESTA CUADRILLA TRABAJABA EN LAS AREAS RECIEN CONSTRUIDAS.

PROYECTO:

PUERTO LAS HADAS

PROGRAMA GENERAL

ACTIVIDAD	1990											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>ESTRUCTURA "RS"</b>												
LOSA NIVEL 6º												
COLUMNAS NIVEL 6º												
LOSA NIVEL 7º												
COLUMNAS NIVEL 7º												
LOSA NIVEL 8º												
COLUMNAS NIVEL 8º												
LOSA NIVEL 9º												
COLUMNAS NIVEL 9º												
LOSA NIVEL 10º												
COLUMNAS NIVEL 10º												
LOSA NIVEL 11º												
COLUMNAS NIVEL 11º												
LOSA NIVEL 12º												
COLUMNAS NIVEL 12º												
LOSA NIVEL 13º												
<b>MUROS "RS"</b>												
NIVEL 6º												
NIVEL 7º												
NIVEL 8º												
NIVEL 9º												
NIVEL 10º												
NIVEL 11º												
NIVEL 12º												
<b>INSTALACIONES "RS"</b>												
NIVEL 6º												
NIVEL 7º												
NIVEL 8º												
NIVEL 9º												
NIVEL 10º												
NIVEL 11º												
NIVEL 12º												

PROYECTO:

PUERTO LAS HADAS

PROGRAMA GENERAL

ACTIVIDAD	1980											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>PLAFON, APARADOS Y RECUBRIMIENTOS "RS"</b>												
NIVEL 6º												
NIVEL 7º												
NIVEL 8º												
NIVEL 9º												
NIVEL 10º												
NIVEL 11º												
NIVEL 12º												
<b>HERRERIA Y CARPINTERIA "RS"</b>												
NIVEL 6º												
NIVEL 7º												
NIVEL 8º												
NIVEL 9º												
NIVEL 10º												
NIVEL 11º												
NIVEL 12º												
<b>ACABADOS FINALES Y DETALLES "RS"</b>												
NIVEL 6º												
NIVEL 7º												
NIVEL 8º												
NIVEL 9º												
NIVEL 10º												
NIVEL 11º												
NIVEL 12º												
<b>AMUEBLADO Y DECORACION "RS"</b>												
NIVEL 6º												
NIVEL 7º												
NIVEL 8º												
NIVEL 9º												
NIVEL 10º												
NIVEL 11º												
NIVEL 12º												



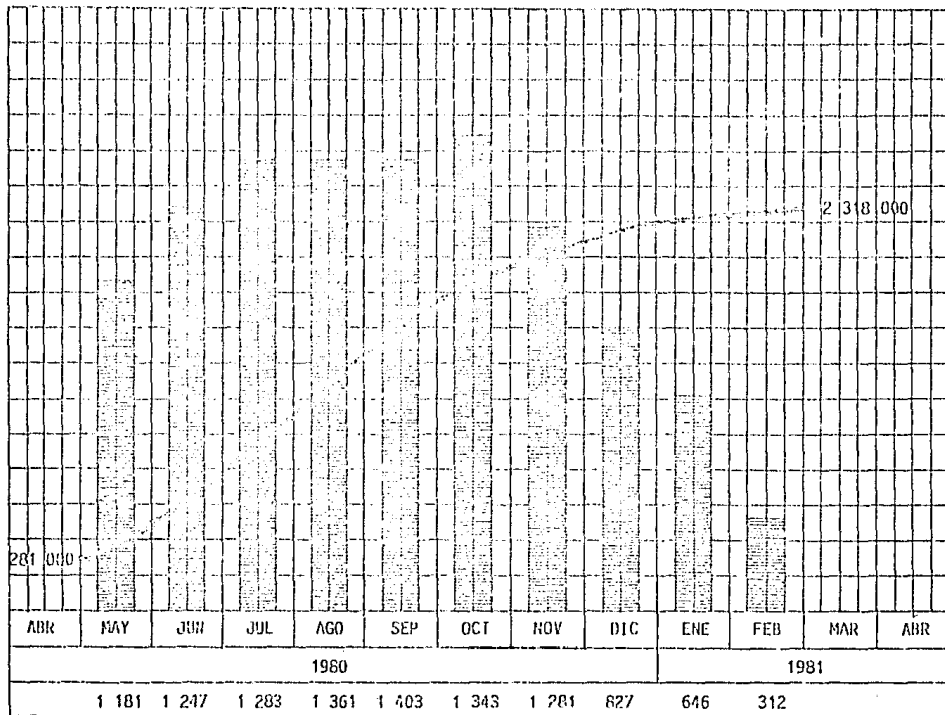
OBRA:  
PUERTO LAS HADAS

EROGACIONES EN MANO DE OBRA Y MOVIMIENTO  
INTERNO DE MATERIALES EN OBRA CIVIL

MILES  
DE  
M.N.

ACUMULADO

MILES  
DE  
M.N.  
3 200  
3 000  
2 800  
2 600  
2 400  
2 200  
2 000  
1 800  
1 600  
1 400  
1 200  
1 000  
800  
600  
400  
200  
0



PERSONAL  
DIARIO

## 1.- DESMONTE



1.- DESMONTE. EL DESMONTE MARCA LA INICIACION CONSTRUCTIVA DE EL PROYECTO, Y ESTE TRABAJO FUE CUIDADOSAMENTE PLANEADO, CON EL OBJETO DE PRIMIERAMENTE, ABRIR ACCESOS, Y POSTERIORMENTE LIMPIAR AREAS QUE SIRVIERAN PARA INSTALAR BODEGAS, OFICINAS, ETC. Y FINALMENTE LIMPIAR LAS AREAS DE CONSTRUCCION.

RAMPA DE ACCESO.- EL UNICO ACCESO POSIBLE A LA ZONA DE TRABAJO FUE SOBRE LA COLINDANCIA CON EL HOTEL LAS HAGAS. EL INICIO DE ESTA RAMPA SE ENCUENTRA A UNOS 40.00 MTS. SOBRE EL NIVEL DE EL MAR Y TERMINA EN EL NIVEL 2.80 S.N.M., CON UN DESARROLLO DE 360.00 MTS. Y CUENTA CON TRES CURVAS EN SU TRAYECTORIA.

INICIALMENTE, EL TERRENO ESTABA CUBIERTO CON VEGETACION PROPIA DE LA REGION, ENCONTRANDOSE DESDE ARBUSTOS HASTA ARBOLES DE REGULAR TAMAÑO SOBRE UN SUELO PEDREGOSO Y CON UNA CAPA VEGETAL BASTANTE EROSIONADA.

PARA LA CONSTRUCCION DE ESTA RAMPA, PRIMIERAMENTE SE OCUPARON PEONES E QUIPADOS CON HACHAS Y MACHETES PARA LA TUMBA DE ARBOLES Y VEGETACION MAYOR. LOS TRONCOS DERRIBADOS SE SACARON CON PEONES A LUGARES DONDE NO ESTORBARAN, Y EL RAMAJO SE AMONTONADA Y SE QUEMABA BAJO LA VIGILANCIA DE ALCUNAS PERSONAS PARA EVITAR QUE EL FUEGO SE EXTENDIERA. ESTE TRABAJO SE REALIZO DE LA PARTE ALTA DE LA RAMPA HACIA LA PLAYA.

MIENTRA LA CUADRILLA DE TALADORES AVANZABA, ATRAS DE ELLOS INICIABAN LOS BULLDOZERS A FORMAR LA RAMPA CON EL FIN DE QUE PUDIERAN ENTRAR LOS VEHICULOS POSTERIORMENTE.

AREA DE INSTALACIONES.- EN ESTA ZONA, LA VEGETACION ES ESCASA, PREDOMINANDO EL MATERIAL DE RELLENO CON BOLEO GRANDE Y LUNARES DE ROCA SANA. SE ENCUENTRA SOBRE LA PLAYA EN UNA AREA RELATIVAMENTE PLANA Y EXTENSA. POR SU UBICACION Y CARACTERISTICAS SE ELIGIO PARA LA INSTALACION DE OFICINAS, BODEGAS, TALLERES, COMEDORES Y PATIOS DE ESTIBA DE MATERIALES.

EL TRABAJO REALIZADO EN ESTE TERRENO, SE HIZO CON BULLDOZERS LIMITANDOSE A MOVER PIEDRAS DE REGULAR TAMAÑO, Y NIVELAR EL TERRENO.

AREAS DE CONSTRUCCION.- ESTA AREA FUE LA ULTIMA QUE SE ATACO, Y SE REFIERE A LA LADERA DE EL CERRO. ESTE TRABAJO SE INICIO CON LA TUMBA DE ARBOLES, PARTIENDO DE LA BASE DE EL CERRO HACIA ARRIBA, DEJANDO CAER TRONCOS Y RAMAJOS LADERA ABAJO, RECOGIENDOLOS POSTERIORMENTE EN CAMIONES PARA SACARLOS DE EL AREA DE TRABAJO.

AL MISMO TIEMPO SE LIMPIABA EL TERRENO DE PIEDRAS SUELTAS, TOMANDO EL CUIDADO NECESARIO PARA EVITAR QUE ALCUNA PIEDRA FUERA A GOLPEAR A LAS PERSONAS QUE ESTABAN TRABAJANDO AL PIE DEL CERRO.

FINALMENTE CON PICOS Y ASADONES SE EXTRAJERON TACONES Y RAICES, Y LOS QUE NO SE PUDIERON SACAR, SE QUEMARON EN EL LUGAR.

## 2.- TRAZO Y NIVELACION

2.- TRAZO Y NIVELACION. PARA FACILITAR LA CONSTRUCCION DE EL CONJUNTO, ESTE SE DIVIDIO EN CINCO SECTORES:

SECTOR WZ  
SECTOR TU  
SECTOR PQ  
SECTOR RS  
SECTOR XY

LOS PRIMEROS CUATRO SECTORES ALBERGAN EL AREA DE CONDOMINIOS Y SE LOCALIZAN SOBRE LA LADERA DE EL CERRO, DE SUR A NORTE EN ESE ORDEN.

EL SECTOR XY CORRESPONDE A EL AREA DE AMENIDADES, Y SE ENCUENTRA ENTRE EL CERRO Y LA MARINA DE EL HOTEL LAS HADAS CON VISTA HACIA EL ESTE.

LA RAZON DE IDENTIFICAR LOS SECTORES CON ESTAS LETRAS, OBEDECE A QUE LOS EJES QUE CRUZAN ESTOS SECTORES EN AMBOS SENTIDOS, LLEVAN ESTAS LETRAS.

EL TRAZO DE ESTOS EJES, ESTUVO A CARGO DE EL EQUIPO DE TOPOGRAFOS, LOS CUALES DEJARON MARCAS, (MOJONERAS), DE FACIL IDENTIFICACION, UBICADAS EN LUGARES ESTRATEGICOS, DE FACIL ACCESO Y POCO RIESGO DE MOVERLAS.

LA UNICA ZONA EN LA QUE FUE NECESARIO NIVELAR EL TERRENO, FUE PARTE DE EL SECTOR XY.

EN ESTA AREA SE ENCUENTRA EL NIVEL MAS BAJO DE TODO EL PROYECTO, QUE ES EL DE 2.10 MTS. S.N.M., Y EL SUELO EN SU MAYOR PARTE ES DE MATERIAL DE RELLENO CON BOLEO GRANDE.

EL MOVIMIENTO DE TIERRAS INCLUYE EL MOVIMIENTO DE UNA PARTE DE LA SUPERFICIE DE LA TIERRA DE UN LUGAR A OTRO, Y EN SU NUEVA POSICION, CREAR UNA FORMA Y CONDICION FISICA DESEADA. EN OCASIONES EL MATERIAL QUE SE MUEVE SE DESECHA COMO DESPERDICIO.

EL MOVIMIENTO DE TIERRAS, ESTA BASADO EN UN ESTUDIO TOPOGRAFICO EN EL QUE SE ANALIZAN LAS CURVAS DE NIVEL, Y SE ELABORAN DIACRAMAS DE PERFIL PARA CORTES Y RELLENOS.

EL NIVEL DE UN PUNTO, ES SU DISTANCIA VERTICAL POR ENCIMA O POR DEBAJO DE UN PLANO DADO. LA NIVELACION ES EL PROCESO POR EL QUE SE DETERMINAN LAS DIFERENCIAS DE NIVEL ENTRE DOS O MAS PUNTOS. MEDIANTE LA NIVELACION EL TOPOGRAFO DETERMINA LAS ELEVACIONES Y DEPRESIONES DEL TERRENO, DE TAL MODO QUE SE PUEDAN TOMAR MEDIDAS PARA UN ACCESO CONVENIENTE A LOS EDIFICIOS, PARA LOS DECLIVES Y PARA UN DRENAJE ADECUADO DE EL TERRENO.

LOS INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN NIVELACIONES, SON EL NIVEL Y EL ESTADAL. EL NIVEL DE EL INGENIERO DEDICADO A SU EXACTITUD DE CONSTRUCCION Y A LA LONGITUD DE SU ANTEOJO (ALREDEDOR DE 45 CMS.), PERMITE LA MAYOR EXACTITUD EN LOS RESULTADOS.

LOS ESTADALES TIENEN ALREDEDOR DE DOS METROS DE LONGITUD, Y SE PUEDEN EXTENDER A EL DOBLE DE SU LONGITUD DOBLADA. EN GENERAL UNA DE SUS SUPERFICIES ESTA MARCADA CON METROS Y CENTIMETROS, Y EL VERNIER DE EL INDICADOR MOVIL DE EL APARATO, PERMITE LECTURAS HASTA DE MILIMETROS.

ES INDISPENSABLE PARA REALIZAR ESTE TRABAJO, ESTABLECER UN PUNTO DE REFERENCIA TEMPORAL EN EL TERRENO. ESTE PUNTO DE REFERENCIA SE USA PARA DE TERMINAR LOS DIVERSOS NIVELES INDICADOS EN EL PLANO. SE DEBE TENER CUIDADO EN LA LOCALIZACION DE DICHO PUNTO DE REFERENCIA, DE QUE ESTE EN UNA POSICION PROTEGIDA, Y QUE NO SEA PROBABLE QUE SE VEA ALTERADO DURANTE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION.

DETERMINADAS LAS AREAS DE CORTES Y RELLENOS, SE PROCEDE PRIMERAMENTE A INICIAR LOS CORTES UTILIZANDO UN BULLDOZER, Y CON EL PRODUCTO RELLENAR LA ZONA QUE ESTA BAJO EL NIVEL DE PROYECTO.

LA TIERRA ACABADA DE DEPOSITAR SE HACE COMPACTA CON EL AGUA DE LLUVIA, RODILLOS Y APISONADORAS. DEBIDO A ESTO, CUANDO SE COMPENSAN LOS VOLUMENES DE EXCAVACION Y RELLENO, SE PREVE UN EXCESO DE RELLENO DEL 5% AL 10%.

EL MATERIAL FALTANTE SE TOMO DE EL SOBRANTE DE EL CORTE PARA LA RAMPA DE ACCESO A LA OBRA. EN ESTA MANIOBRA SE UTILIZO UN CARGADOR FRONTAL Y CAMIONES DE VOLTEO.

DURANTE EL PROCESO DE ACARREO, SE TUVO QUE AJUSTAR EL NUMERO DE CAMIONES DE VOLTEO, DE TAL MANERA QUE EL CARGADOR NO ESTUVIERA ESPERANDO A LOS CAMIONES, NI QUE LOS CAMIONES ESTUVIERAN HACIENDO FILA PARA SER CARGADOS.

A MEDIDA QUE SE COLOCO LA TIERRA PARA LA PLATAFORMA, FUE NECESARIO ESPARCIRLA EN CAPAS DE ESPESOR UNIFORME MANTENIENDO UNA SUPERFICIE RAZONABLEMENTE PLANA. POSTERIORMENTE, SE COMPACTO PARA AUMENTAR SU RESISTENCIA.

LAS PRIMERAS CAPAS SE EXTENDIERON CON BULLDOZER Y SE COMPACTARON CON TRACTOR PATA DE CABRA, Y SE LE AGREGO AGUA, CUANDO FUE NECESARIO, CON PIPAS (CARROTANQUES).

LAS ULTIMAS CAPAS SE EXTENDIERON CON MOTOCONFORMADORA Y SE COMPACTO CON RODILLO VIBRATORIO AUTOIMPULSADO, (VIBROCOMPACTO).

EL VIBROCOMPACTO CUENTA CON UN RODILLO METALICO LISO QUE VIBRA GOLPEN-DO REPETIDAMENTE EL SUELO, Y DOS LLANTAS NEUMATICAS QUE IMPULSAN LA MAQUINA.

CON ESTA MAQUINA FUE POSIBLE LOGRAR UN SUELO COMPACTO, TERSO E IMPERMEABLE.

### 3.- EXCAVACION EN ROCA

- 3.- EXCAVACION EN ROCA. LA EXCAVACION EN ROCA ES EL MOVIMIENTO DE UNA FORMACION QUE NO PUEDE EXCAVARSE SIN BARRENOS Y VOLADURAS SISTEMATICAS. CUALQUIER PIEDRA DE MAS DE 0.40 MTS. CUBICOS, SE SUELE CLASIFICAR COMO ROCA.

LA VOLADURA DE ROCAS FUE UN TRABAJO EVENTUAL, UTILIZADO SOLAMENTE EN ROCAS QUE PRESENTABAN UNA OBSTRUCCION PARA EL PROYECTO, Y LAS CUALES NO FUE POSIBLE MOVERLAS CON OTROS MEDIOS.

POR EL PELIGRO QUE IMPLICA ESTE TRABAJO, FUE NECESARIO EFECTUAR LAS VOLADURAS ENTRE LAS 13.00 Y 14.00 HORAS CADA DIA. SE ELIGIO ESTA HORA, POR SER LA HORA EN QUE LOS TRABAJADORES SE ENCUENTRAN EN LOS COMEDORES Y SE CORRER MENOS RIESGO DE LASTIMAR A ALGUNO DE ELLOS. INDEPENDIENTEMENTE DE ESTA MEDIDA, SE ALERTABA A LOS TRABAJADORES POR MEDIO DE LOS ALTAVOCES EN REPETIDAS OCASIONES, INDICANDOLE LAS AREAS DONDE IBAN A OCURRIR LAS VOLADURAS Y SE ACORDONABA LA ZONA.

SI ALGUNA DE LAS CARGAS NO DETONABA, SE IMPIDIO QUE LOS TRABAJADORES RE TORNARAN A SUS AREAS DE TRABAJO, AUN CUANDO NO ESTUVIERAN CERCA DE LA ZONA DE PELIGRO.

GRACIAS A ESTAS MEDIDAS, NO SE PRESENTO NINGUN ACCIDENTE EN ESTE TRABAJO.

PARA RELIZAR ESTE TRABAJO, LO PRIMERO QUE SE HIZO, FUE SELECCIONAR GENTE CON EXPERIENCIA EN EL MANEJO DE EXPLOSIVOS.

SE UTILIZARON MARTILLOS NEUMATICOS PARA LA PERFORACION DE LOS BARRENOS, Y COMPRESORES PORTATILES CON MOTOR DIESEL PARA ACCIONARLOS.

LOS MARTILLOS NEUMATICOS, SON TALADROS DE PERCUSION QUE SE SOSTIENEN CON LA MANO, UTILIZADOS PRINCIPALMENTE PARA LA BARRENACION DE AGUEROS. POR ESTA RAZON SE LES LLAMA CON FRECUENCIA PERFORADORES.

UNA UNIDAD DE TALADRO COMPLETA CONSISTE EN UN MARTILLO, UNA BARRA DE ACERO Y UNA BROCA.

HASTA HACE ALGUNOS AÑOS, LAS BROCAS DE LOS MARTILLOS NEUMATICOS SE FORJABAN EN UN EXTREMO DE LA BARRA PERFORADORA. ESTA PRACTICA SE HA DESCONTINUADO EN FAVOR DE LAS BROCAS REMOVIBLES, QUE SE LE ATORMILLAN A LA BARRA PERFORADORA. LAS BROCAS REMOVIBLES TIENEN MUCHAS VENTAJAS EN COMPARACION CON LAS BROCAS FORJADAS. SE PUEDEN QUITAR CON GRAN FACILIDAD, EXISTEN EN DIVERSOS TAMAÑOS, FORMAS Y DUREZAS, Y SON RELATIVAMENTE BARATAS. POR LO GENERAL SE AFILAN CON UN ESHERIL DE DOS A SEIS VECES.

A MEDIDA QUE EL AIRE FLUYE A TRAVES DE EL MARTILLO, CAUSA EL MOVIMIENTO RECIPROCANTE DE UN PISTON QUE A UNA VELOCIDAD HASTA DE 2200 GOLPES POR MINUTO, PRODUCE EL EFECTO DE MARTILLO. LA ENERGIA DE ESTE PISTON SE TRASMITE A LA BROCA A TRAVES DE LA BARRA DE EL TALADRO. UNA PARTE DE EL AIRE FLUYE ATRAVES DE UN AGUJERO EN LA BARRA DE EL TALADRO Y EN LA BROCA, PARA SACAR LOS DETRITOS DEL ORIFICIO Y PARA ENFRIAR LA BROCA. EL VASTAGO O BARRA SE HACE GIRAR LENTAMENTE DESPUES DE CADA GOLPE PARA QUE LAS PUNTAS DE LA BROCA NO PEGUEN EN EL MISMO LUGAR TODO EL TIEMPO.

UNA VEZ PERFORADO EL BARRENO, SE PROCEDE A CARGARLO CON EL EXPLOSIVO.

EL EXPLOSIVO UTILIZADO FUE LA DINAMITA. LA DINAMITA ES UN EXPLOSIVO RAPIDO CUYO PRINCIPAL COMPONENTE ES LA NITROGLICERINA.

PARA HACER DETONAR LA DINAMITA, SE UTILIZARON CAPSULAS DETONANTES ELECTRICAS. LA CAPSULA SE HACE DETONAR HACIENDO PASAR UNA CORRIENTE ELECTRICA A TRAVES DE UN PUENTE ALAMBRIKO SITUADO DENTRO DE LA CAPSULA. LA CORRIENTE, QUE DEBE DE SER DE 1.5 AMP. CALIENTA EL PUENTE QUE HACE DETONAR EL EXPLOSIVO DE LA CAPSULA CON LA VIOLENCIA SUFICIENTE PARA HACER DETONAR TODA LA CARGA DE DINAMITA.

UNA VEZ QUE SE LLENA EL BARRENO CON UN EXPLOSIVO HASTA LA PROFUNDIDAD REQUERIDA, EL RESTO DE EL ORIFICIO DEBERA RELLENARSE CON RETAQUES.

EL RETAQUE, QUE PUEDE CONSISTIR EN TROCITOS DE PIEDRA O DE ALGUN OTRO MATERIAL INERTE ADECUADO, CONFINA LA ENERGIA Y AUMENTA LA EFECTIVIDAD DE LA EXPLOSION. SI NO SE REQUIERE UNA CARGA CONTINUA DE EXPLOSIVO DESDE EL FONDO HASTA LA PARTE SUPERIOR DE LA CARGA, PUEDEN COLOCARSE RETAQUES ENTRE LAS CARGAS A INTERVALOS PREDETERMINADOS.

COMUNEMENTE SE ACOSTUMBRA DETONAR VARIAS CARGAS A EL MISMO TIEMPO, USANDO YA SEA CIRCUITOS EN SERIE, O EN PARALELO O UNA COMBINACION DE LOS MISMOS. ANTES DE HACER LA CONEXION FINAL A LA FUENTE DE ENERGIA ELECTRICA, DEBERA PROVARSE EL CIRCUITO CON UN GALVANOMETRO.

PARA ASEGURAR UNA BUENA FRACTURA, CON EL GRADO DE FRAGMENTACION DESEADO, FRECUENTEMENTE ES NECESARIO COLOCAR UNA MAYOR CONCENTRACION DE EXPLOSIVOS CERCA DE EL FONDO DE EL BARRENO. ESTO PUEDE HACERSE UTILIZANDO UNA DINAMITA CONCENTRADA CERCA DE EL FONDO Y UNA MENOS CONCENTRADA CERCA DE LA PARTE SUPERIOR, O PUEDE OBTENERSE EL MISMO RESULTADO SEPARANDO LAS CARGAS POR MEDIO DE RETAQUES CERCA DE LA PARTE SUPERIOR, SIEMPRE Y CUANDO LA CARGA TOTAL EN EL BARRENO SEA ADECUADA.

AL HACER DETONAR EXPLOSIVOS, PUEDE SER QUE UNA O MAS CARGAS NO ESTALLEN. A ESTO SE LE LLAMA CARGA NO DETONADA. ES NECESARIO DESHACERSE DE ESTE EXPLOSIVO ANTES DE EXCAVAR LA ROCA FRACTURADA. EL METODO MAS SATISFACTORIO CONSISTE EN HACERLA DETONAR SI ES POSIBLE.

CUANDO SEA NECESARIO SACAR EL RETAQUE PARA GANAR ACCESO A LA CARGA EN UN BARRENO, DEBERA SACARSE CON UNA HERRAMIENTA DE MADERA Y NO CON HERRAMIENTA METALICA.

SI SE TIENE A LA MANO AIRE COMPRIMIDO O AGUA, PUEDE UTILIZARSE CUALQUIERA DE LAS DOS CON UNA MANGUERA DE HULE PARA SACAR EL RETAQUE DE EL ORIFICIO.

LOS EXPLOSIVOS Y LOS DETONANTES DEBEN DEPOSITARSE SEPARADAMENTE EN ALMACENES INDEPENDIENTES, SECOS, VENTILADOS, RESISTENTES A EL FUEGO, ALEJADOS DE OTROS EDIFICIOS, VIAS DE FERROCARRIL Y CARRETERAS.

4.- PERFORADO EN EL CERRO

6/11/88



#### 4.- PERFORADO EN EL CERRO

PUERTO LAS HADAS ES UN PROYECTO CON CARACTERISTICAS MEDITERRANEAS DESPLANTADO SOBRE UN CERRO, DONDE CADA DEPARTAMENTO SE DESPLAZA DE NIVEL A NIVEL SIGUIENDO LA CONFIGURACION DE EL MISMO.

POR ESTA RAZON, Y CON FINES ESTRUCTURALES, FUE NECESARIO HACER UNA GRAN CANTIDAD DE PERFORACIONES EN LA LADERA DE EL CERRO, PARA COLOCAR ANCLAS QUE SUJETARAN LAS LOSAS EN LA PARTE EN LA QUE TENIAN CONTACTO CON EL.

CADA UNA DE LAS LOSAS, SE LIGABAN A EL CERRO POR MEDIO DE ESTAS - ANCLAS, QUE ESTABAN REPARTIDAS A DETERMINADAS DISTANCIAS UNAS DE OTRAS A LO LARGO DE LA LOSA.

ESTAS ANCLAS SE COLOCARON ANTES QUE LA LOSA SE CONSTRUYERA, Y FUE UN TRABAJO DE BASTANTE PRECISION POR PARTE DE EL EQUIPO DE TOPOGRAFOS, QUE TENIAN A SU CARGO LA UBICACION DE ESTAS.

LAS ANCLAS SON DE VARILLA CORRUGADA EN DIFERENTES DIAMETROS Y CANTIDADES, Y CON DIVERSOS ESPACIAMIENTOS ENTRE ELLAS. EN EL CAPITULO DE LOSAS SE HABLARA DE ESTO.

UNA VEZ UBICADAS EN EL CERRO, SEÑALANDO EL TIPO DE VARILLA, CANTIDAD Y ESPACIAMIENTO, SE PROCEDEO A LA PERFORACION.

ESTE TRABAJO SE REALIZO CON MARTILLOS NEUMATICOS, ACCIONADOS POR COMPRESORES PORTATILES, UTILIZANDO MANGUERAS PARA LA TRANSMISION DE EL AIRE COMPRIMIDO.

EL PERSONAL QUE OPERADA LOS MARTILLOS, LO HACIA EN UNA CANASTILLA QUE ESTABA SUSPENDIDA CON CABLES, SUJETOS EN LA PARTE SUPERIOR DE EL - CERRO.

LOS COMPRESORES SE COLOCARON EN ALGUNAS OCASIONES EN LA PARTE SUPERIOR DE EL CERRO, Y EN OTRAS, AL PIE DE EL CERRO, DEPENDIENDO DE LA FACILIDAD PARA HACERLO.

LAS PERFORACIONES SE HICIERON EN ROCA MACIZA, CON LONGITUD DE HASTA 2.50 MTS.

TERMINADA LA PERFORACION, SE COLOCARON LAS VARILLAS Y SE LLENARON LOS HUECOS CON CONCRETO, PROCURANDO LLENARLOS POR COMPLETO.

FINALMENTE, SE RETIRABA LA CANASTILLA PARA COLOCARLA EN OTRA SECCION PARA INICIAR UNA NUEVA PERFORACION.

EN ESTE TRABAJO PARTICIPARON NUMEROSAS PERSONAS, Y FUE MUY DEMORADO POR LAS INCOMODIDADES DE EL TERRENO, LA CANTIDAD DE ANCLAS, Y LA PRECISION QUE DEMANDABAN.

## 5.- CIMENTACION

## 5.- CIMENTACION

LAS CIMENTACIONES EN LAS QUE LA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE NO ES MAYOR QUE UN PAR DE VECES EL ANCHO DE EL CIMIENTO, SE CONOCEN EN LA Rutina Diaria DE LA INGENIERIA CON EL NOMBRE DE POCO PROFUNDAS O SUPERFICIALES.

LOS TIPOS MAS FRECUENTES DE CIMENTACIONES POCO PROFUNDAS SON LAS ZAPATAS AISLADAS, LAS ZAPATAS CORRIDAS Y LAS LOSAS DE CIMENTACION.

LAS ZAPATAS AISLADAS SON ELEMENTOS ESTRUCTURALES, GENERALMENTE CUADRADOS O RECTANGULARES Y MAS RARAMENTE CIRCULARES, QUE SE CONSTRUYEN BAJO LAS COLUMNAS CON EL OBJETO DE TRANSMITIR LA CARGA DE ESTAS A EL TERRENO EN UNA MAYOR AREA PARA LOGRAR UNA PRESION ADECUADA. EN OCACIONES LAS ZAPATAS AISLADAS SO PORTAN MAS DE UNA COLUMNA. LAS ZAPATAS AISLADAS SE CONSTRUYEN GENERALMENTE DE CONCRETO REFORZADO.

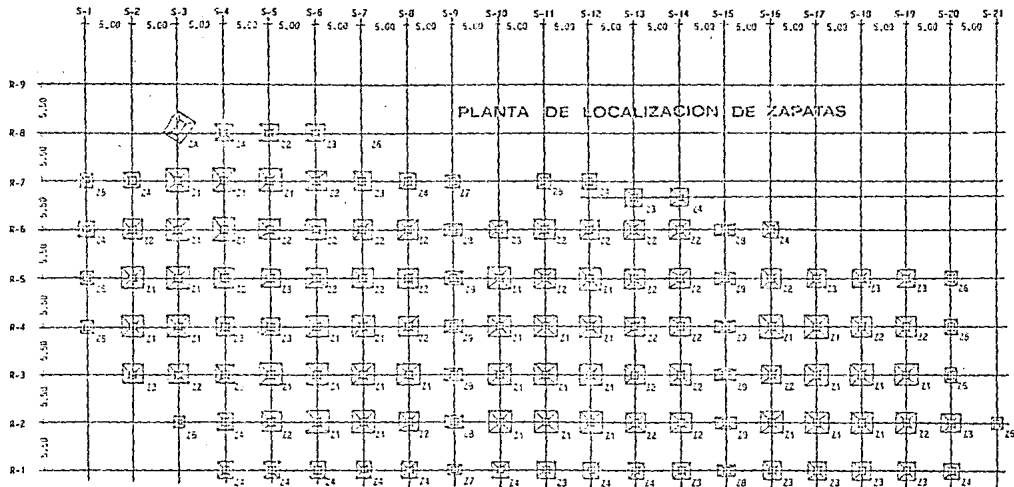
LAS ZAPATAS CORRIDAS SON ELEMENTOS ANALOGOS A LOS ANTERIORES, EN LOS QUE LA LONGITUD SUPERA EN MUCHO A EL ANCHO. SOPORTAN VARIAS COLUMNAS O UN MURO, Y PUEDEN SER DE CONCRETO REFORZADO O DE MAMPOSTERIA, EN EL CASO DE CIMIENTOS QUE TRANSMITEN CARGAS NO MUY GRANDES. LA ZAPATA CORRIDA ES UNA FORMA EVOLUCIONADA DE LA ZAPATA AISLADA, EN EL CASO EN QUE EL SUELO OFREZCA UNA RESISTENCIA BAJA, QUE OBLIQUE AL EMPLEO DE MAYORES AREAS DE REPARTICION O EN EL CASO EN QUE DEBAN TRANSMITIRSE A EL SUELO GRANDES CARGAS.

CUANDO LA RESISTENCIA DE EL TERRENO SEA MUY BAJA O LAS CARGAS SEAN MUY ALTAS, LAS AREAS REQUERIDAS PARA APOYO DE LA CIMENTACION DEBEN AUMENTARSE, LLEGANDOSE AL EMPLEO DE VERDADERAS LOSAS DE CIMENTACION, CONSTRUIDAS TAMBIEN, DE CONCRETO REFORZADO, LAS QUE PUEDEN LLEGAR A OCUPAR TODA LA SUPERFICIE CONSTRUIDA.

### ZAPATAS AISLADAS

LAS ZAPATAS INDEPENDIENTES O AISLADAS EN GENERAL, SE COLOCAN BAJO CARGAS CONCENTRADAS, COMO COLUMNAS O PILASTRAS. DICHAS ZAPATAS EN GENERAL SON RECTANGULARES O CUADRADAS.

LAS DIMENSIONES DE UNA ZAPATA SE DETERMINAN, DE MODO QUE LA PRESION UNITARIA DEBAJO DE CADA UNA SEA LA MISMA QUE LAS CARGAS DE TRABAJO, EN GENERAL - LAS CARGAS MUERTAS MAS LAS VIVAS NORMALES.



PLANTA DE LOCALIZACION DE ZAPATAS

SECTOR  
RS

ACOTACIONES EN METROS

SEITE  
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE EL COMUNO  
PARCIBONAL PUEBLO L-1-1 M-0-4-3  
JAG

PARA CONSTRUIR UNA ZAPATA LO PRIMERO QUE HAY QUE HACER ES UBICARLA. ESTE PROCESO ES SENCILLO PERO REQUIERE DE UN EXTREMADO CUIDADO, Y VERIFICAR CUANTAS VECES SEA NECESARIO HASTA QUE NO QUEDE NINGUNA DUDA, YA QUE DE ESTO DEPENDE LA ESTRUCTURA SUPERIOR DE EL EDIFICIO.

CON EL PLANO DE SEMBRADO DE ZAPATAS, Y TOMANDO DE REFERENCIA LAS MARCAS DE LOS EJES QUE NOS DEJO EL EQUIPO DE TOPOGRAFOS, PROCEDEMOS A UBICARLAS SOBRE EL TERRENO.

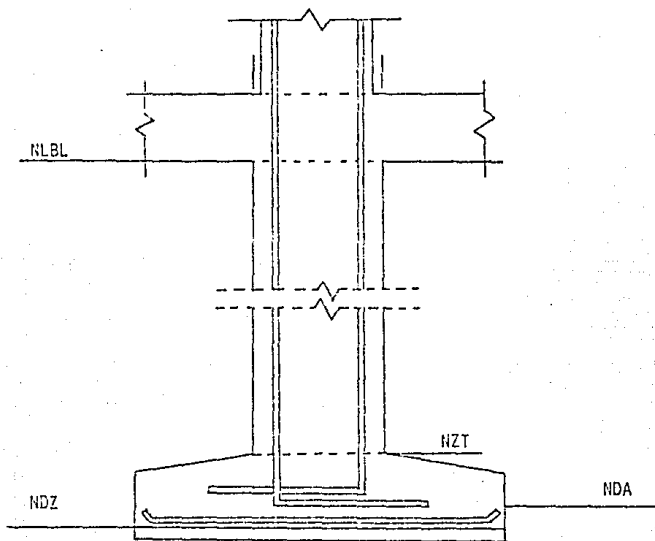
UNA VEZ UBICADA EN EL TERRENO, SE TRAZA CON CAL SOBRE LA TIERRA DANDO LA ORIENTACION Y DIMENSIONAMIENTO REQUERIDO, Y SE PONEN REFERENCIAS ( MARCAS, PUENTES ETC. ) A UNA DISTANCIA PRUDENTE PARA QUE NO SE PIERDAN CON LA EXCAVACION Y NOS PERMITAN REVISAR POSTERIORMENTE.

A CONTINUACION SE INICIA LA EXCAVACION, HASTA ENCONTRAR EL SUELO ADECUADO Y NIVEL PROYECTADO PARA EL DESPLANTE, EN ESTE CASO EL GRANITO INTEMPERIZADO.

TERMINADA LA EXCAVACION, SE VUELVE A REVISAR SU ORIENTACION Y DIMENSIONAMIENTO, PERO AHORA EN EL FONDO DE LA EXCAVACION PARA CORROBORAR QUE ESTE CORRECTA.

ES NECESARIO COLOCAR LA TIERRA PRODUCTO DE LA EXCAVACION EN UN SITIO DONDE SE FACILITE MOVERLA POSTERIORMENTE, Y SOBRE TODO QUE NO OBSTRUYA LOS TRABAJOS POSTERIORES.

EL PLANO DE CIMENTACION NOS INDICA LOS NIVELES QUE DEBEMOS UTILIZAR PARA EL DESPLANTE, AUNQUE ESTOS VARIEN EN EL CAMPO, POR NINGUN MOTIVO LOS DEBEMOS PERDER DE VISTA.



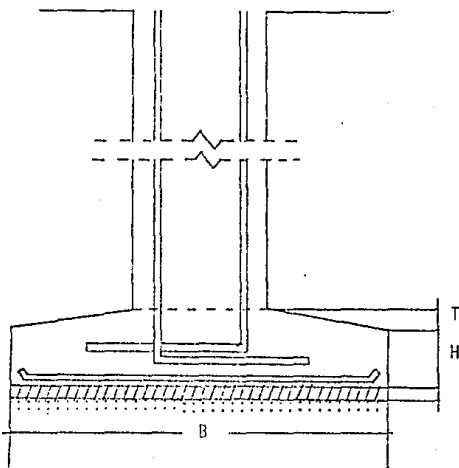
LA PLANTILLA SE CONSTRUYE CON CONCRETO POBRE,  $F'c=100 \text{ Kg/cm}^2$  CON AGRGADO - MAXIMO DE  $1/2"$ , CEMENTO NORMAL Y UN ESPESOR DE 10 cms.

LO PRIMERO QUE SE COLOCA ES LA CIMBRA DE LA PLANTILLA, QUE SE CONSTRUYE - CON POLIN DE  $4" \times 4"$ , EN EL PERIMETRO DE LA ZAPATA. POSTERIORMENTE SE MOJA - EL SUELO Y SE EFECTUA EL COLADO DE LA PLANTILLA.

YA FRAGUADA LA PLANTILLA SE PROCEDE A COLOCAR EL ACERO DE LA ZAPATA, VERIFICANDO QUE EL ACERO QUE SE VA A INSTALAR, CORRESPONDA A LA ZAPATA EN TURNO.

EL PLANO DE CIMENTACION NOS DA ESTA INFORMACION.

EN ALGUNAS OCASIONES, FUE NECESARIO DESPLANTAR LA ZAPATA SOBRE CONCRETO - CICLOPEO, OMITIENDO LA PLANTILLA.



TIPO	B	H	T	ARMADO EN AMBOS SENTIDOS
Z1	2.50	45	15	∅ 6 @ 18
Z2	2.55	40	15	∅ 5 @ 17
Z3	2.00	35	15	∅ 5 @ 20
Z4	1.75	30	15	∅ 5 @ 23
Z5	1.50	25	15	∅ 4 @ 20
Z6	1.25	20	10	∅ 3 @ 16

EL ARMADO O PARRILLA NO DEBE DE ESTAR EN CONTACTO CON LA PLANTILLA, POR LO QUE ES NECESARIO CALZARLA Y DEJARLA CUANDO MENOS 2 cms. SOBRE LA PLANTILLA.

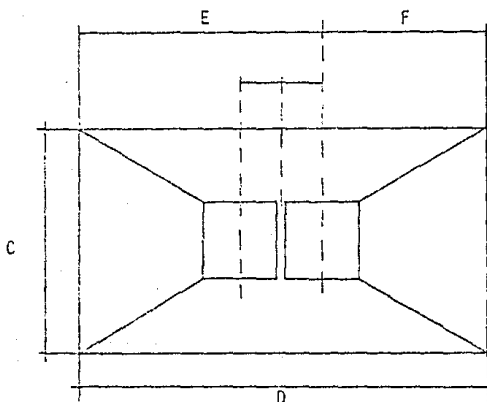
DESPUES DE COLOCADO EL ARMADO DE LA ZAPATA, SE COLOCA EL ACERO DE LA COLUMNA, SE Cimbra Y SE EFECTUA EL COLADO.

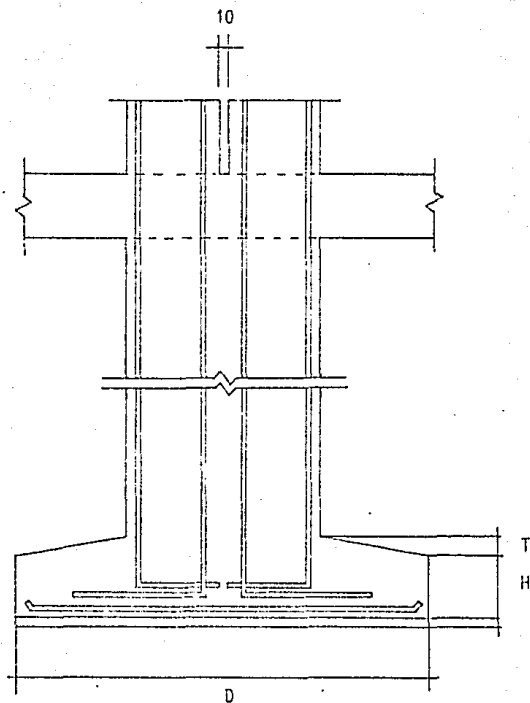
EL CONCRETO QUE SE UTILIZO PARA LA ZAPATA FUE DE  $F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$  ELABORADO EN REVOLVEDORA.

EXISTEN OTRO TIPO DE ZAPATAS QUE ALBERGAN DOS COLUMNAS, ESTAS ZAPATAS TAMBIEN PERTENECEN A EL GRUPO DE ZAPATAS AISLADAS, SOLO QUE A ESTAS SE LES CONOCE COMO "ZAPATAS AISLADAS COMBINADAS".

LAS CARACTERISTICAS DE ESTAS ZAPATAS SON LAS SIGUIENTES:

TIPO	C	D	H	T	ARMADO EN SENTIDO C	ARMADO EN SENTIDO D	E	F
Z7	420	180	25	15	$\phi 3 @ 10$	$\phi 3 @ 10$	190	60
Z8	200	250	30	15	$\phi 4 @ 14$	$\phi 4 @ 20$	155	95
Z9	200	280	30	20	$\phi 4 @ 14$	$\phi 4 @ 14$	170	110
ZA	875	875	40	20	$\phi 4 @ 19$	$\phi 4 @ 10$	-	-



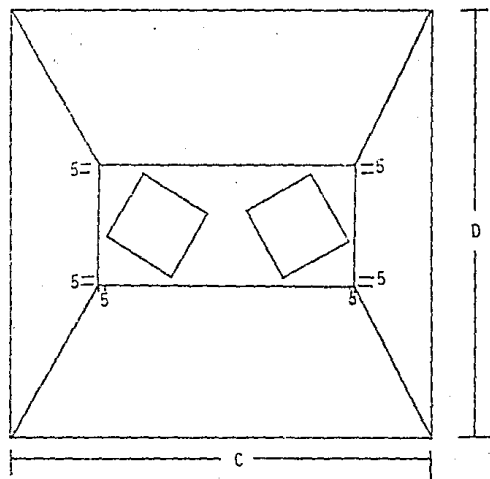


TESIS  
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE EL  
CONJUNTO HABITACIONAL PUERTO LAS  
HADAS

UAG



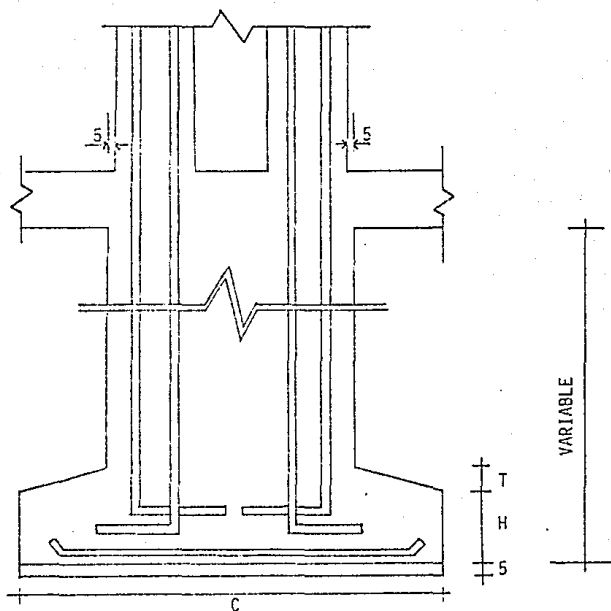
ZAPATA ZA



TESIS  
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE EL  
CONJUNTO HABITACIONAL PUERTO LAS  
HADAS

**UAG**

ZAPATA ZA



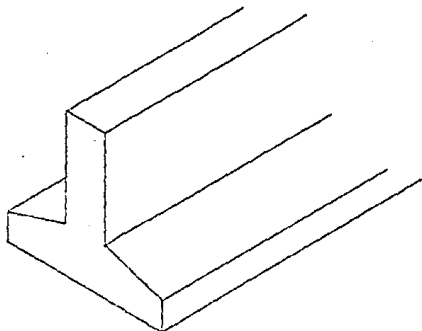
TESIS  
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE EL  
CONJUNTO HABITACIONAL PUERTO LAS  
HADAS

**UAG**

## ZAPATA CORRIDA

LAS ZAPATAS CORRIDAS, SON ESTRUCTURAS PARA CIMENTACION QUE RECIBEN CARGAS DE MUROS. ESTE TIPO DE ZAPATA ES MAS ANCHA QUE EL MURO QUE SOPORTAN, Y VAN A TODO LO LARGO DE EL MURO.

SE PUEDEN CONSTRUIR DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA BRAZA O DE CONCRETO ARMADO.



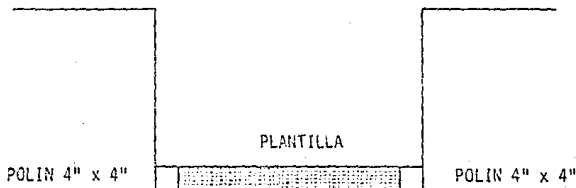
## ZAPATAS CORRIDAS DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA BRAZA:

LA CONSTRUCCION DE ESTA ZAPATA SE INICIA CON LA UBICACION Y TRAZO DE LA MISMA. UNA VEZ HECHO ESTO, SE PROCEDE CON LA EXCAVACION, PROCURANDO COLOCAR LA TIERRA PRODUCTO DE LA EXCAVACION, EN UN SITIO QUE NO OBSTRUYA LOS TRABAJOS POSTERIORES. NO ES CONVENIENTE COLOCAR LA TIERRA EN SITIOS LEJANOS, YA QUE UNA VEZ TERMINADA LA ZAPATA, ESTA TIERRA NOS VA A SERVIR PARA RELLENAR Y NIVELAR.

EL ANCHO DE LA EXCAVACION DEBE DE SER SUFICIENTE PARA QUE UN OBRERO PUEDA MANTENER EL PICO Y LA PALA CON COMODIDAD DENTRO DE LA MISMA, Y FACILITE LA COLOCACION DE LA PIEDRA, PERO NUNCA MENOR QUE EL ANCHO DE DISEÑO DE LA ZAPATA.

LA PROFUNDIDAD ES VARIABLE, Y DEPENDE DE LA PROFUNDIDAD A QUE SE ENCUENTRE TERRENO FIRME.

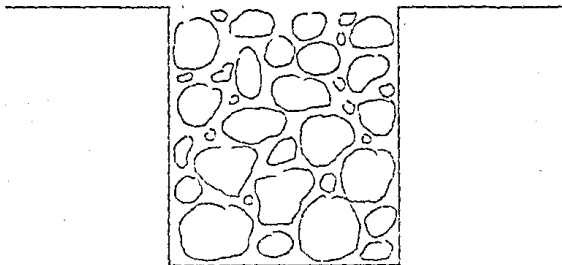
UNA VEZ TERMINADA LA EXCAVACION, SE PROCEDE A CONSTRUIR LA PLANTILLA. PRIMERAMENTE SE COLOCAN LAS FRONTERAS CON POLIN DE 4" x 4" x 2 MTS., QUE SIRVEN TAMBIEN DE "MAESTRAS" PARA EL ACABADO DE LA PLANTILLA.



A CONTINUACION SE HUMEDECE EL FONDO DE LA EXCAVACION Y SE VACIA LA PLANTILLA. LA PLANTILLA SE CONSTRUYE CON CONCRETO  $f_c = 100 \text{ kg./cm}^2$  Y AGREGADO MAXIMO DE  $1/2"$ , CEMENTO NORMAL Y CON UN ESPESOR DE 10 cms.  
YA FRAGUADA LA PLANTILLA, SE RETIRAN LAS FRONTERAS Y SE INICIA LA COLOCACION DE LA PIEDRA.

HAY DOS MANERAS DE COLOCAR LA PIEDRA:

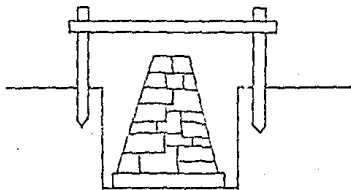
- a)- CUANDO EL CIMENTO QUEDA BAJO NIVEL DE PISO TERMINADO, LA PIEDRA SE PUEDE COLOCAR EN TODA LA SECCION DE LA EXCAVACION, AHOGADA EN MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA, Y EN ESTE CASO ES RECOMENDABLE USAR PIEDRA "BOLA". A ESTA MANERA DE COLOCAR LA PIEDRA SE LE CONOCE COMO "RENCHIDO", Y AUNQUE ES LA FORMA MAS BURDA DE CONSTRUIR UN CIMENTO, SE REQUIERE DE MUCHA SUPERVISION, YA QUE ES FUNDAMENTAL EVITAR QUE QUEDEN HUECOS, Y TRATAR DE QUE EL MORTERO SE UTILIZE COMO CEMENTANTE Y NO COMO MATERIAL PARA RELLENAR LA EXCAVACION. NO HAY QUE OLVIDAR QUE EL CIMENTO ES DE PIEDRA, NO DE MORTERO.



- b)- CUANDO PARTE DE EL CIMENTO SOBRESALE DE EL PISO TERMINADO, Y UNA O AMBAS CARAS DE EL MISMO QUEDAN EXPUESTAS, ES NECESARIO DERLE "VISTA". ESTA FORMA DE COLOCAR LA PIEDRA ES MUCHO MAS ELABORADA QUE EL "RENCHIDO", Y ES NECESARIO UTILIZAR PERSONAL CALIFICADO PARA ESTE TRABAJO. LA SECCION DE EL CIMENTO GENERALMENTE ES TRAPEZOIDAL, AUNQUE CON FRECUENCIA TAMBIEN SE UTILIZA LA SECCION RECTANGULAR.

PARA CONSTRUIR ESTOS CIMIENTOS SE UTILIZA PIEDRA BRAZA, Y SE "JUNTEAN" CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA, MORTERO-ARENA, O PASTA DE CEMENTO.

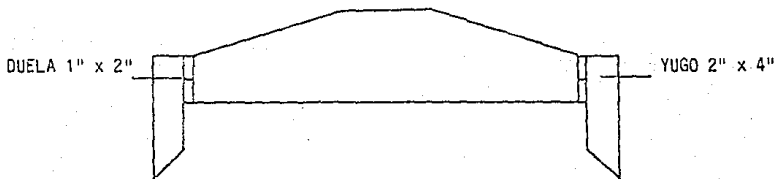
TANTO EN EL RENCHIDO COMO EN EL CIMIENTO DE PIEDRA BRAZA SE DEBE CUIDAR EL NIVEL DE ZAPATA TERMINADA.



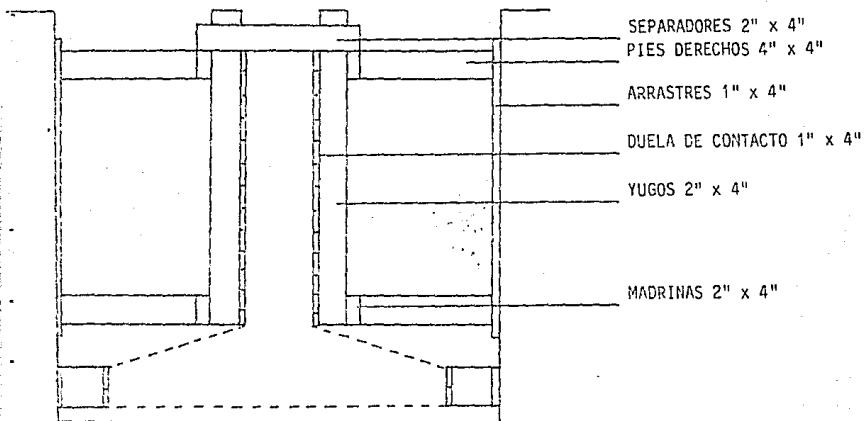
#### ZAPATA CORRIDA DE CONCRETO ARMADO:

ESTAS ZAPATAS SE CONSTRUYEN EXACTAMENTE IGUAL QUE LAS ZAPATAS DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA, CON LA EXCEPCION DE QUE EN LUGAR DE LA PIEDRA, SE UTILIZA CONCRETO ARMADO. TERMINADA LA PLANTILLA, SE COLOCA LA CIMBRA QUE VARIA SEGUN LA PROFUNDIDAD DE EL CIMIENTO:

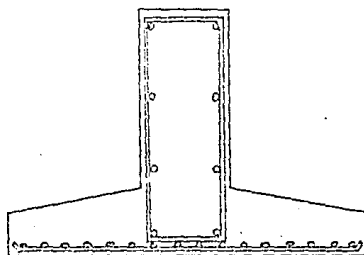
#### CIMBRA PARA CIMIENTOS SUPERFICIALES:



## CIMBRA PARA CIMENTOS RELATIVAMENTE PROFUNDOS:



ESTAS ZAPATAS LLEVAN UNA PARRILLA ARMADA EN AMBOS SENTIDOS EN LA PARTE INFERIOR, Y EN EL CASO DE CIMENTOS RELATIVAMENTE PROFUNDOS, LLEVAN CADENA CON 4, 6, O 8 VARI--LLAS Y ANILLOS DE ALAMBROH.



EL CONCRETO QUE SE UTILIZO FUE DE 250 kg./cm.<sup>2</sup> ELABORADO EN REVOLVEDORA Y VACI--DO CON BOTES DE 19 LITROS.

EL COLADO DE LA CADENA Y LA ZAPATA SE HACE A EL MISMO TIEMPO.

### LOSA DE CIMENTACION

PARA ESTRUCTURAS DE CARGAS PESADAS CON RELACION A LA CAPACIDAD DE EL SUELO, UNA SOLUCION PUEDE SER UNA CIMENTACION DE LOSA CORRIDA.

UNA FORMA SIMPLE ES UNA LOSA GRUESA, ARMADA EN DOS DIRECCIONES, QUE SE EXTIENDE DEBAJO DE TODA LA ESTRUCTURA.

PARA CONSTRUIR UNA LOSA DE CIMENTACION, PRIMERO HAY QUE LIMPIAR EL TERRENO, DEJAN DOLO LIBRE DE VEGETACION, BASUR, TIERRA VEGETAL E INCLUSIVE TIERRA DE DIFICIL COMPACTACION.

SI EL TERRENO PRESENTA DIFICULTAD PARA COMPACTARSE, ES NECESARIO COMPONERLO, AÑADIENDOLE MATERIAL QUE FACILITE ESTE TRABAJO.

POSTERIORMENTE SE COMPACTA EL TERRENO EN CAPAS NO MAYORES DE 40 CMS. HUMEDECIENDO EL AREA, Y UTILIZANDO PISON O MAQUINARIA, ( RODILLOS O VIBRO COMPACTADORES ), SI EL AREA ES CONSIDERABLE, HASTA LLEGAR A EL NIVEL DE DESPLANTE.

A CONTINUACION SE COLOCA LA CIMBRA DE FRONTERA HECHA CON POLIN DE 4" x 4" EN EL PERIMETRO DE EL AREA DE PLANTILLA, QUE ES UN POCO MAYOR, (30CM.) QUE EL PERIMETRO DE LA LOSA.

LA PLANTILLA SE ELABORA CON CONCRETO F'c.=100 Kg/Cm<sup>2</sup>, CEMENTO NORMAL Y AGREGADO MAXIMO DE 1/2", UTILIZANDO REVOLVEDORA, Y ACARREADO EN CARRETI LLAS.

ANTES DE VACIAR LA PLANTILLA, ES NECESARIO HUMEDECER EL TERRENO PARA OBTENER UNA ADHERENCIA ADECUADA.

SOBRE LA PLANTILLA SE TRAZA EL SEMBRADO DE COLUMNAS, DEJANDO MARCAS CON PINTURA, DE SU UBICACION, ORIENTACION, Y TIPO DE COLUMNA. SI EXISTEN TRABES O CONTRATRABES, PARA LIGAR ALGUNAS COLUMNAS, TAMBIEN SE DEBE DEJAR SEÑALADO.

ESTE TRABAJO EXIGE MUCHO CUIDADO, Y DEBE REVISARSE CUANTAS VECES SEA NECESARIO.

TERMINADO EL TRAZO, SE PROCEDE A COLOCAR EL ACERO DE LA LOSA, DE TRABES Y CONTRATRABES, Y EL ACERO DE LAS COLUMNAS. EL ACERO DE EL LECHO INFERIOR DE LA LOSA DEBE CALZARSE, PARA QUE QUEDE COMPLETAMENTE AHOGADO EN EL CONCRETO DE LA LOSA.

COLOCADO Y VERIFICADO EL ACERO, SE CIMBRA EL PERIMETRO DE LA LOSA, Y SE PREPARAN PASARELAS PARA LAS CARRETI LLAS QUE ACARREAN EL CONCRETO.

EL CONCRETO SE ELABORA EN REVOLVEDORA CON F'c = 250 Kg./Cm<sup>2</sup>, AGREGADO MAXIMO DE 1/2", ACARREADO EN CARRETI LLA Y VIBRADO.

EL CURADO DE LA LOSA ES IMPORTANTISIMO PARA OBTENER EL RESULTADO ESPERADO.

LAS LOSAS DE CIMENTACION SE UTILIZARON UNICAMENTE EN LA ZONA DE AMENIDADES, (SECTOR XY), Y EN EL SECTOR PQ.

### CONTRATABES

LAS CONTRATABES SON VIGAS QUE UNEN DOS COLUMNAS CON ZAPATAS INDEPENDIENTES, CON EL FIN DE DISTRIBUIR LAS CARGAS DE LAS COLUMNAS.

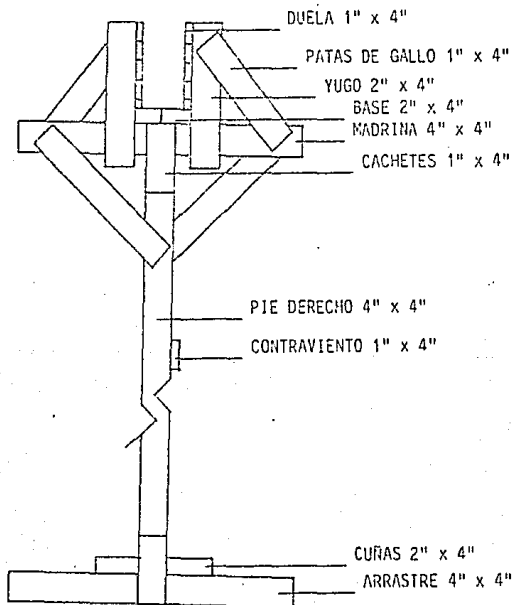
POR LO GENERAL, LA VIGA DE LIGA ESTA ELEVADA SOBRE LA PARTE INFERIOR DE LAS ZAPATAS PARA QUE NO APOYE SOBRE EL SUELO.

LA ANCHURA DE LA VIGA DE LIGA, POR LO GENERAL SE SELECCIONA EN FORMA ARBITRARIA, PROCURANDO QUE SEA UN POCO MAYOR QUE LA VIGA MAS ANCHA.

LA DIFERENCIA DE UNA TRABE Y UNA CONTRABE, LA HACE LA COLOCACION DE EL ACERO DE REFUERZO PRINCIPAL; EN UNA TRABE, EL ACERO PRINCIPAL SE COLOCA EN LA PARTE INFERIOR, Y EN UNA CONTRABE EN EL LECHO SUPERIOR.

EL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO ES EL SIGUIENTE:

SOBRE LAS ZAPATAS DE LAS COLUMNAS A LIGAR, SE COLOCA LA CIMBRA UNIENDO AMBAS ZAPATAS. LA CIMBRA SE CONSTRUYE DE LA SIGUIENTE MANERA:





SE COLOCA EL ACERO LIGANDOLO CON EL DE LAS COLUMNAS, Y SE EFECTUA EL COLADO.

EL CONCRETO ES  $F'c = 250 \text{ Kg./Cm}^2$ , AGREGADO MAXIMO DE 1", CEMENTO NORMAL ELABORADO EN REVOLVEDORA, ACARREADO EN BOTES DE 19 Lts. Y VIBRADO.

LAS CONTRATABES SE UTILIZARON EN EL SECTOR RS, EN EL EJE R1, ENTRE LOS EJES - S18 Y S20.

## 6.- COLUMNS

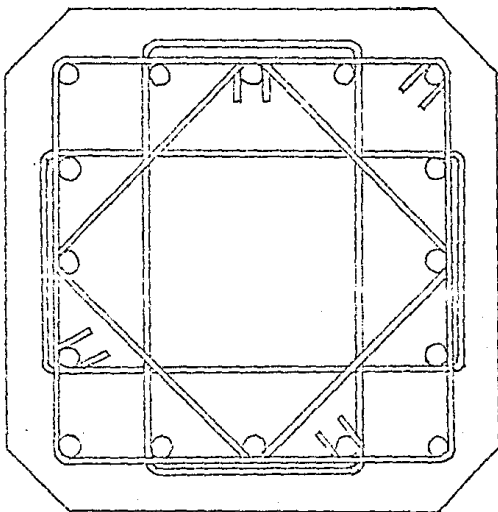
## 6.- COLUMNAS

LAS COLUMNAS SON UN ELEMENTO ESTRUCTURAL QUE SIRVEN PARA TRANSMITIR LAS CARGAS DE EL EDIFICIO, (CARGA MUERTA Y CARGA VIVA), A LAS ZAPATAS, Y EN MUCHAS OCASIONES FORMAN PARTE DE EL PROYECTO ARQUITECTONICO.

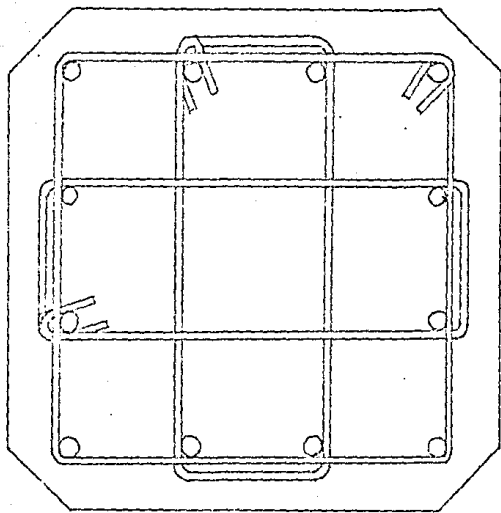
LAS COLUMNAS TIENEN SU ORIGEN EN LAS ZAPATAS, POR ESTA RAZON, AL COLOCAR LA ZAPATA, SE DEJAN AHOGADAS LAS VARILLAS DE REFUERZO DE LA COLUMNA, EN LA ZAPATA.

LOS TIPOS DE ARMADO PARA COLUMNAS, FUERON LOS SIGUIENTES:

PARA 16 VARILLAS:



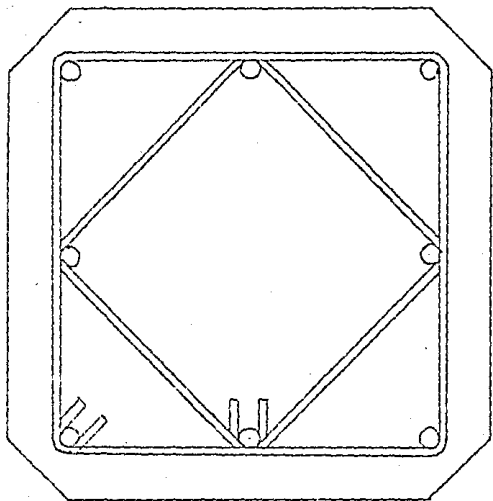
PARA 12 VARILLAS:



TESIS  
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE EL  
CONJUNTO HABITACIONAL PUERTO LAS  
HADAS

UAG

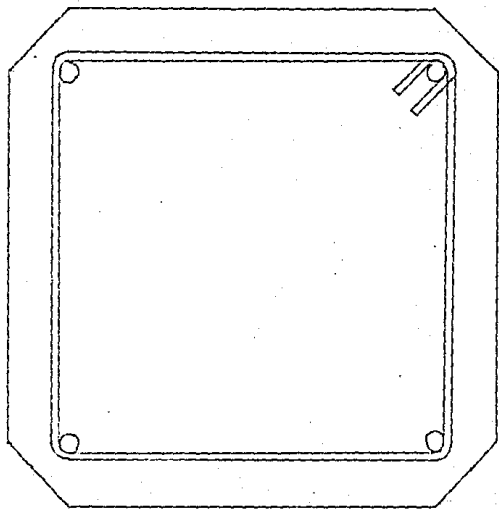
PARA 6 VARILLAS:



TESIS  
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE EL  
CONJUNTO HABITACIONAL PUERTO LAS  
HADAS

**UAG**

PARA 4 VARILLAS:



TESIS  
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE EL  
CONJUNTO HABITACIONAL PUERTO LAS  
TIADAS  
**UAG**

LA TABLA DE LOCALIZACION DE COLUMNAS, NOS INDICA EL TIPO DE COLUMNA QUE CORRESPONDE A CADA ZAPATA.

TABLA DE LOCALIZACION DE COLUMNAS

EJES	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-8'	S-9	S-10	S-11	S-12	S-13	S-14	S-14'	S-15	S-16	S-17	S-18	S-19	S-20	S-21	
R-8			<u>K-6F</u>	<u>K-6G</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-3C</u>	<u>K-3E</u>																	
R-7	<u>K-4B</u>	<u>K-5D</u>	<u>K-7C</u>	<u>K-6E</u>	<u>K-5E</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-3E</u>	<u>K-2A</u>	<u>K-2A</u>			<u>K-3D</u>	<u>K-4E</u>											
R-6'														<u>K-4F</u>	<u>K-4C</u>									
R-6	<u>K-4A</u>	<u>K-5A</u>	<u>K-5A</u>	<u>K-4F</u>	<u>K-5F</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-4E</u>	<u>K-4D</u>	<u>K-4C</u>	<u>K-5C</u>	<u>K-5E</u>	<u>K-5E</u>	<u>K-4C</u>	<u>K-4C</u>	<u>K-3D</u>	<u>K-3D</u>						
R-5	<u>K-3B</u>	<u>K-6A</u>	<u>K-5A</u>	<u>K-5C</u>	<u>K-3C</u>	<u>K-4F</u>	<u>K-5G</u>	<u>K-5G</u>	<u>K-4C</u>	<u>K-5G</u>	<u>K-6D</u>	<u>K-6G</u>	<u>K-6E</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-6F</u>	<u>K-5G</u>	<u>K-4E</u>	<u>K-4F</u>	<u>K-4F</u>	<u>K-3E</u>	<u>K-3E</u>	<u>K-2A</u>		
R-4	<u>K-3B</u>	<u>K-6A</u>	<u>K-6A</u>	<u>K-5H</u>	<u>K-4C</u>	<u>K-5D</u>	<u>K-5D</u>	<u>K-4I</u>	<u>K-4C</u>	<u>K-6G</u>	<u>K-7D</u>	<u>K-7D</u>	<u>K-5E</u>	<u>K-5A</u>	<u>K-4G</u>	<u>K-4G</u>	<u>K-5F</u>	<u>K-6C</u>	<u>K-5G</u>	<u>K-5E</u>	<u>K-5F</u>	<u>K-6D</u>		
R-3		<u>K-5A</u>	<u>K-5A</u>	<u>K-6G</u>	<u>K-5G</u>	<u>K-5G</u>	<u>K-6A</u>	<u>K-6A</u>	<u>K-5B</u>	<u>K-5B</u>	<u>K-5E</u>	<u>K-6E</u>	<u>K-6E</u>	<u>K-5A</u>	<u>K-5A</u>	<u>K-5D</u>	<u>K-5D</u>	<u>K-5F</u>	<u>K-5E</u>	<u>K-5E</u>	<u>K-5E</u>	<u>K-5E</u>	<u>K-3A</u>	
R-2			<u>K-3A</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-6B</u>	<u>K-6A</u>	<u>K-6A</u>	<u>K-5A</u>	<u>K-3B</u>	<u>K-5B</u>	<u>K-6A</u>	<u>K-6A</u>	<u>K-6A</u>	<u>K-5A</u>	<u>K-5A</u>	<u>K-5D</u>	<u>K-6B</u>	<u>K-6A</u>	<u>K-6A</u>	<u>K-6A</u>	<u>K-5A</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-3A</u>	
R-1				<u>K-3A</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-4B</u>		<u>K-4B</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-5B</u>	<u>K-5B</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-4B</u>	<u>K-5B</u>	<u>K-5B</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-4A</u>	<u>K-4B</u>	

LAS COLUMNAS QUE APARECEN SUBRAYADAS EN LA TABLA, INDICA LOS ELEMENTOS QUE CAMBIAN DE TIPO EN SUS NIVELES SUPERIORES.

CONOCIENDO EL TIPO DE COLUMNA, PODEMOS CONOCER EL ARMADO, VALIENDONOS DE LAS SIGUIENTES TABLAS:

TABLA DE ARMADO DE COLUMNAS

TRAMO	DADO	I	II	III	IV	V	VI	VII
K-8	16 Ø 8 70 x 70	16 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 6 50 x 50	8 Ø 6 40 x 40	8 Ø 6 40 x 40
K-7A	16 Ø 8 70 x 70	16 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 40 x 40	8 Ø 6 40 x 40	
K-7B	12 Ø 8 70 x 70	12 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 60 x 60	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 6 50 x 50	8 Ø 6 40 x 40	8 Ø 6 40 x 40	
K-6A	16 Ø 8 60 x 60	16 Ø 8 50 x 50	12 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 40 x 40	4 Ø 8 40 x 40		
K-6B	12 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 6 40 x 40	8 Ø 6 40 x 40		
K-5A	12 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 40 x 40	4 Ø 8 40 x 40			
K-5B	12 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 50 x 50	8 Ø 6 50 x 50	8 Ø 6 40 x 40	8 Ø 6 40 x 40			
K-4A	8 Ø 8 50 x 60	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 40 x 40	4 Ø 8 40 x 40				
K-4B	12 Ø 6 60 x 60	12 Ø 6 50 x 50	8 Ø 6 40 x 40	8 Ø 6 40 x 40				
K-3A	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 40 x 40	4 Ø 8 40 x 40					
K-3B	8 Ø 8 60 x 60	8 Ø 8 40 x 40	8 Ø 6 40 x 40					

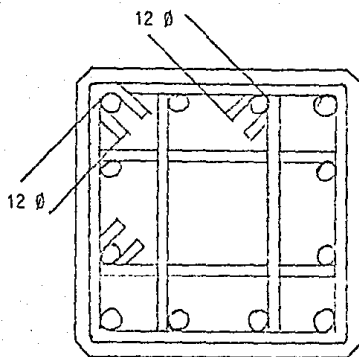


TABLA DE ARMADO DE COLUMNAS

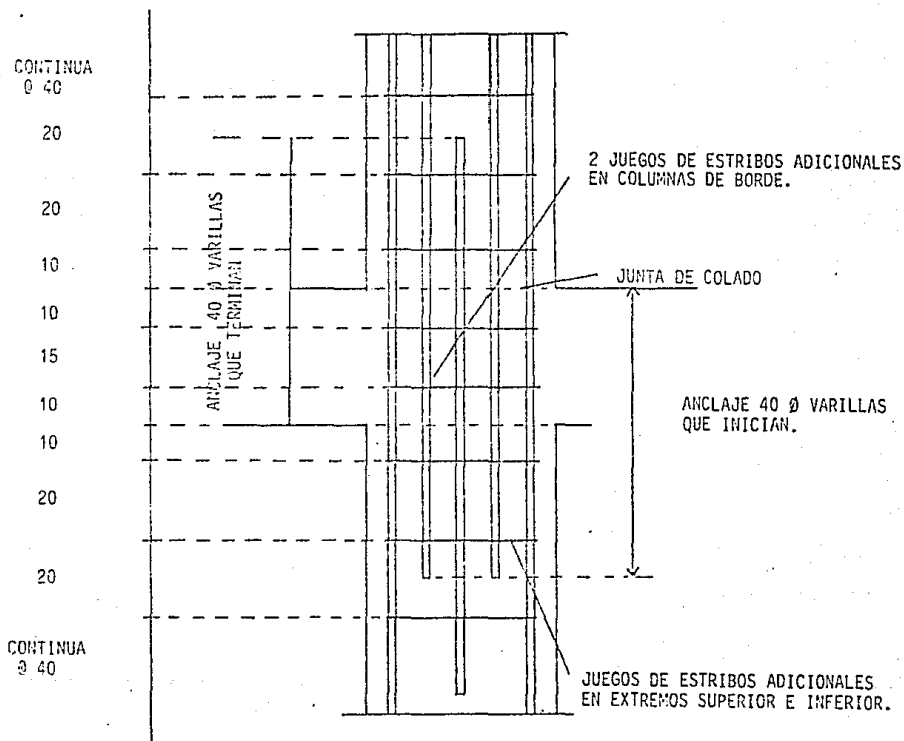
TRAMO	DADO	I	II	III	VI	V	VI	VII
TIPO								
K-7C	16 Ø 8 70 x 70	16 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50
K-7D	12 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 50 x 50	12 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 40 x 40	4 Ø 8 40 x 40	
K-6C	12 Ø 8 70 x 70	12 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 60 x 60	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	12 Ø 8 50 x 50		
K-6D	16 Ø 8 60 x 60	16 Ø 8 50 x 50	12 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50		
K-6E	16 Ø 8 70 x 70	16 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50		
K-6F	12 Ø 8 70 x 70	12 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 60 x 60	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50		
K-6G	12 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50		
K-5C	12 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50			
K-5D	16 Ø 8 60 x 60	16 Ø 8 50 x 50	12 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50			
K-5E	16 Ø 8 60 x 60	16 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 40 x 40	8 Ø 8 40 x 40			
K-5F	12 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 40 x 40	8 Ø 8 40 x 40			
K-5G	12 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 50 x 50	12 Ø 8 50 x 50	12 Ø 8 50 x 50	12 Ø 8 50 x 50			
K-5H	8 Ø 8 60 x 60	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	12 Ø 8 50 x 50	12 Ø 8 50 x 50			
K-4C	12 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 50 x 50	12 Ø 8 50 x 50	12 Ø 8 50 x 50				
K-4D	12 Ø 6 60 x 60	12 Ø 6 50 x 50	12 Ø 6 50 x 50	12 Ø 6 50 x 50				
K-4E	8 Ø 8 60 x 60	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50				
K-4F	12 Ø 8 60 x 60	12 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50				
K-4G	12 Ø 8 60 x 60	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 40 x 40	8 Ø 8 40 x 40				
K-3C	8 Ø 8 60 x 60	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 50 x 50					
K-3D	12 Ø 6 60 x 60	12 Ø 6 50 x 50	12 Ø 6 50 x 50					
K-3E	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 40 x 40	8 Ø 8 40 x 40					
K-2A	8 Ø 8 50 x 50	8 Ø 8 40 x 40						

TODAS LAS COLUMNAS SE ARMAN BAJO LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:

- a).- TODOS LOS ESTRIBOS SERAN  $\emptyset 3$  CON SEPARACION  $\emptyset 40$  CMS. PARA VARILLAS  $\emptyset 10$  y  $\emptyset 8$ , Y  $\emptyset 2.5$  CON SEPARACION  $\emptyset 40$  CMS. PARA VARILLA  $\emptyset 6$ .
- b).- EL DOBLEZ O GANCHO DE LOS ESTRIBOS, TENDRAN  $12 \emptyset$  COMO MINIMO.







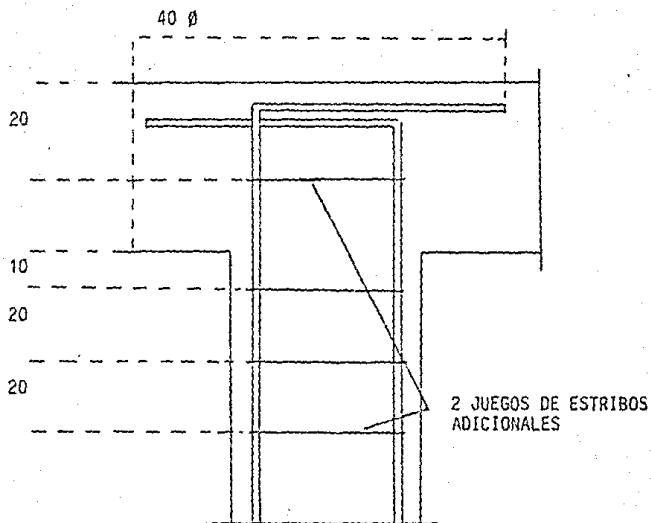
ACOTACIONES EN CENTIMETROS.

TESIS

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE EL  
CONJUNTO HABITACIONAL PUERTO LAS  
HADAS

**UAG**

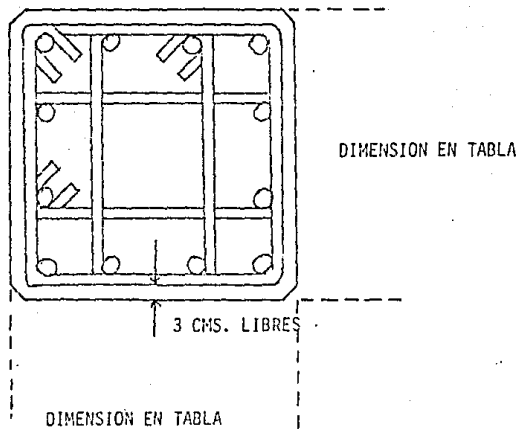
e).- CRITERIO PARA REMATE DE COLUMNAS:



TESIS  
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE EL  
CONJUNTO HABITACIONAL PUERTO LAS  
HADAS

**UAG**

f).- RECUBRIMIENTO DE EL ACERO DE REFUERZO:



TESIS  
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE EL  
CONJUNTO HABITACIONAL PUERTO LAS  
HADAS  
**UAG**

UNA VEZ ARMADA LA COLUMNA, PROCEDEMOS A CIMBRARLA.

LA CIMBRA SE CONSTRUYE DE LA SIGUENTE MANERA:

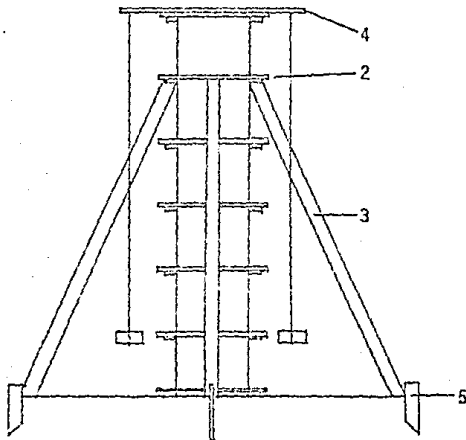
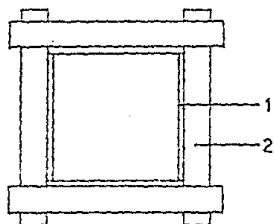
1 DJELA DE CONTACTO 1" x 4"

2 YUGGS 2" x 4"

3 PIES DERECHOS 4" x 4"

4 PLOMOS 1" x 4"

5 ESTACAS 2" x 4"



PUESTO EL CAJON, SE VERIFICA QUE ESTE PERFECTAMENTE VERTICAL EN AMBOS SENTIDOS: LA MANERA DE HACERLO ES VALIENDONOS DEL PLOMO O PLOMADA, O BIEN, MEDIANTE PESOS SUSPENDIDOS CON ALAMBRE O HILOS DE LA PARTE SUPERIOR, ( VER CROQUIS).

EL HILO O ALAMBRE DEBE QUEDAR PARALELO A EL COSTADO DE EL CAJON, Y ESTO SE VERIFICA POR LOS CUATRO LADOS DE EL CAJON.

HECHO ESTO, SE PROCEDE A COLOCAR EL CONCRETO DENTRO DE EL CAJON. TERMINADO EL COLADO, SE VERIFICAN NUEVAMENTE LOS PLOMOS, PARA COMPROBAR QUE EL CAJON NO SE MOVIO DURANTE EL COLADO.

EL CONCRETO QUE SE UTILIZO, FUE DE 250 KG./CM<sup>2</sup>., ELABORADO EN REVOLVEDORA, Y ACARREADO EN BOTES DE 19 LITROS.



7.- LOSAS

## 7.- LOSAS

- CONTENIDO: a)- CIMBRA  
b)- ACERO DE REFUERZO  
c)- CONCRETO

- a)- CIMBRA.- LA CIMBRA ES EL RECIPIENTE DENTRO DE EL CUAL, O CONTRA EL CUAL, SE CUELA EL CONCRETO PARA OBTENER LA CONFIGURACION DE DISEÑO REQUERIDA: MOLDEADA O CON RELIEVE, MASIVA O ESBELTA, EXPUESTA O ESCONDDIDA DENTRO DE LA ESTRUCTURA.

AUN CUANDO LA CIMBRA SOLO SE USA COMO ESTRUCTURA TEMPORAL, TIENE UN EFECTO PERMANENTE SOBRE LA ESTRUCTURA FINAL DE EL CONCRETO Y REPRESENTA EL INGENIO DE AQUELLOS QUE INTERVIENEN EN SU CONSTRUCCION.

ADEMAS DE SOPORTAR LAS PRESIONES QUE SE EJERCEN EN EL PROCESO DE COLOCACION DE EL CONCRETO, Y LAS CARGAS PRESENTES DURANTE LA CONSTRUCCION, LA CIMBRA DEBE TAMBIEN PROTEGER A EL CONCRETO DURANTE EL CURADO Y SOPORTAR EL PESO HASTA QUE ESTE ADQUIERA SUFICIENTE RESISTENCIA PARA CONTRIBUIR ESTRUCTURALMENTE. UNA VEZ ALCANZADA ESTA ETAPA, EL MOLDE DEBE SER TAL QUE PERMITA SER REMOVIDO PARA USARSE POSTERIORMENTE EN OTRAS OBRAS.

EL SISTEMA DE CIMBRADO IMPLICA UN CONJUNTO DE ELEMENTOS COMO SON: APOYOS, SUBESTRUCTURA ( DENOMINADA POR LO GENERAL CUERPO DE LA CIMBRA), Y EL REVESTIMIENTO, QUE FORMAN PROPIAMENTE LA CIMBRA USADA EN LA CONSTRUCCION DE CONCRETO REFORZADO, QUE SON PERFECTAMENTE COMPATIBLES ENTRE SI, Y QUE AL SER ENSAMBLADOS, DEBEN DE REUNIR LOS SIGUIENTES REQUISITOS:

SOPORTAR Y MOLDEAR EL CONCRETO EN ESTADO PLASTICO.

CONTENER TODA LA MEZCLA SIN QUE HAYA ESCURRIMIENTOS O DISTORSIONES CAUSADAS POR LAS PRESIONES DE EL CONCRETO, LAS CARGAS DE CONSTRUCCION Y LAS FUERZAS EXTERNAS.

PROPORCIONAR EL NUMERO DE USOS QUE SE PRETENDE, CONSERVANDO AL MISMO TIEMPO EL STANDARD SATISFACTORIO DE AXACTITUD Y EL ACABADO FINAL.

SEPARARSE DE EL CONCRETO SIN DAÑARSE O SIN CAUSAR DAÑO A EL CONCRETO RECIENTE COLADO.

TOMAR LA GEOMETRIA Y EL PERFIL REQUERIDOS CON UNA CANTIDAD MINIMA DE MANO DE OBRA POSTERIOR A EL COLADO PARA LOGRAR EL ACABADO FINAL ESPECIFICADO.

OFRECER LA POSIBILIDAD DE SER TRABAJADO Y MANEJADO CON EL EQUIPO Y LA MANO DE OBRA DISPONIBLE.

CUANDO SEA FABRICADA EN LA OBRA, SU EJECUCION DEBE DE ESTAR DENTRO DE LA CAPACIDAD DE LOS TRABAJADORES EMPLEADOS.

LOS APOYOS QUE SE UTILIZARON EN PUERTO LAS HADAS FUERON PIES DE RECHOS METALICOS, FABRICADOS CON TUBO DE 2Y2", Y CON UN SISTEMA DE ANILLO JUSTE ROSCADO EN LA PARTE SUPERIOR PARA AFINAR EL NIVEL, APOYADOS SOBRE MADERA, Y UNIDOS UNOS CON OTROS CON CRUZETAS DE TUBO DE 3/4" A MANERA DE CONTRAVIENTO.

UNA VEZ COLOCADOS TODOS LOS PIES DERECHOS, SE COLOCAN SOBRE DE ELLOS LAS MADRINAS, QUE SON EL CUERPO DE LA CIMBRA, FORMADA CON POLIN DE 4" X 4" COLOCADOS HORIZONTALMENTE, NIVELADOS O CON LA INCLINACION CORRECTA EN CASO DE QUE SE ESTE CIMBRANDO UNA LOSA INCLINADA.

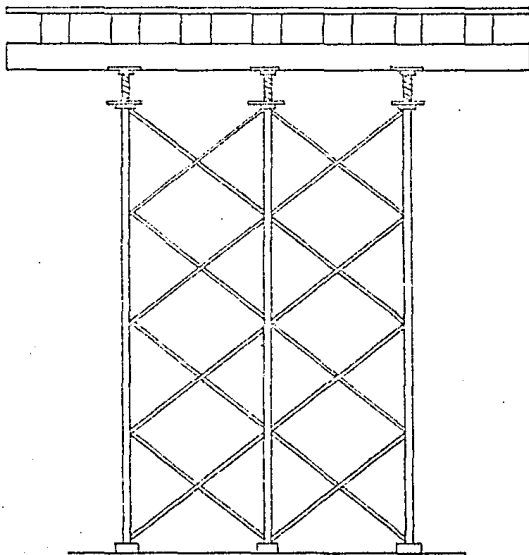
SOBRE LAS MADRINAS SE COLOCA LO QUE SE CONOCE COMO CIMBRA DE CONTACTO, - QUE ES LA PARTE DE LA CIMBRA QUE RETIENE A EL CONCRETO.

ESTA SE CONSTRUYE CON DUELA DE 1" X 4" DE SECCION, CLAVADA SOBRE LAS MADRINAS CON CLAVO DE 2Y2", UNIDAS PERFECTAMENTE UNAS CON OTRAS PARA EVITAR HUECOS, Y BANADAS CON ACEITE CON EL FIN DE PROTEGER LA MADERA Y FACILITAR EL DESCIMBRADO.

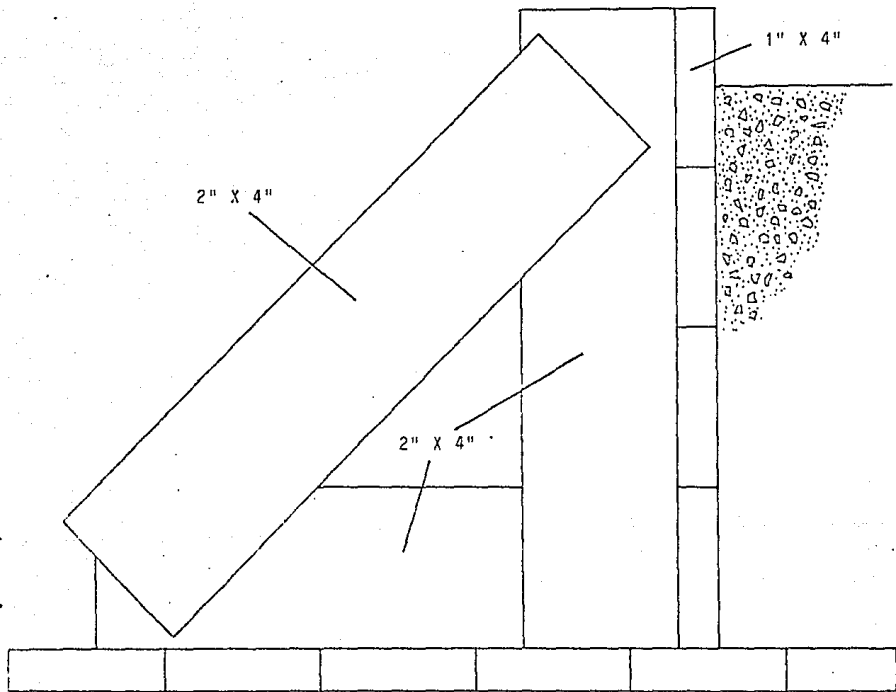
SOBRE LA CIMBRA SE TRAZA EL CONTOURNO DE LA LOSA Y LOS HUECOS PARA ESCALERAS, DUCTOS DE ELEVADORES O DE INSTALACIONES Y CUBOS DE LUZ. UNA VEZ TRAZADOS Y REVISADO LA UBICACION DE ESTOS, SE PROCEDE A COLOCAR LA CIMBRA DE FRONTERA EN EL PERIMETRO DE LA LOSA Y DE CADA UNO DE LOS HUECOS.

LA CIMBRA DE FRONTERA TAMBIEN SE CONSTRUYE CON DUELA DE 1" X 4" CLAVADA EN POLINES DE 2" X 4" A MANERA DE YUGOS CON UNA SEPARACION MAXIMA DE 30 CMS., Y CON SOPORTES A MANERA DE PATA DE GALLO O HACIENDO ESCUADRA CON MADERA DE 2" X 4".

POR ULTIMO SE REvisa TODA LA CIMBRA, VERIFICANDO NIVELES, PERIMETRO Y DUCTOS, Y SE TAPAN TODAS LAS FISURAS Y HUECOS QUE HALLAN QUEDADO CON PAPEL MOJADO, (CALAFATEO).



## CIMBRA DE FRONTERA



TESIS

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE EL  
CONJUNTO HABITACIONAL PUERTO LAS  
HADAS**UAG**

## b)- ACERO DE REFUERZO

PARA LA COLOCACION DE EL ACERO DE REFUERZO, SE DEBEN TRAZAR SOBRE LA CIMBRA TERMINADA, PRIMERAMENTE LOS EJES, DEJANDO MARCAS DE FACIL IDENTIFICACION, YA SEA UTILIZANDO PINTURA DE UN COLOR ESPECIFICO, CIRCULANDO LAS MARCAS O MEJOR, ESCRIBIENDO CON PINTURA LA LEYENDA DE EL EJE DE QUE SE TRATA, (EJE R-5, EJE S-12 ETC.) CON EL FIN DE EVITAR CONFUNDIRLAS CON OTRAS MARCAS, COMO EL ANCHO DE TRABES QUE TAMBIEN ES NECESARIO SEÑALAR.

UNA VEZ TRAZADOS LOS EJES, SE PROCEDE A LA SEÑALIZACION O IDENTIFICACION DE EL ARMADO SOBRE LA CIMBRA. EN LOS PLANOS DE PLANTAS VIENEN SEÑALADOS LOS TIPOS DE ARMADOS DE CADA PLANTA, (TT-5a, TD-1, TL-2a, ETC), Y ESTAS MISMAS CLAVES SE PINTAN SOBRE LA CIMBRA SOBRE EL LUGAR DONDE SE COLOCARAN.

LOS PLANOS DE ARMADOS DE TRABES CONTIENEN LA INFORMACION CORRESPONDIENTE A CADA TIPO DE TRABE, COMO ES EL NUMERO DE VARILLA DE QUE VA FORMADA, CANTIDAD DE VARILLAS Y LONGITUD DE LAS MISMAS, TRAYECTORIA DE LAS VARILLAS Y EL TIPO Y ESPACIAMIENTO DE LOS ESTIRIDOS.

LA MAYORIA DE ESTOS ARMADOS SE FORMARON LEJOS DE EL LUGAR DE SU COLOCACION, EN UNA AREA DESTINADA A LOS FIERREPOS, Y DE AHI SE ACARREARON CUANDO FUE NECESARIO.

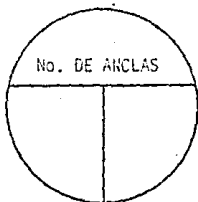
EL ACERO DE REFUERZO DEBE DE ESTAR UNOS 3 CMS. POR ENCIMA DE LA CIMBRA, CON EL FIN DE QUE LAS VARILLAS QUEDEN PERFECTAMENTE ANEGADAS EN EL CONCRETO. ESTO SE HACE CON CABALLETES DE VARILLA DE 5/16" O 3/8".

## DIAMETRO, AREA Y PESO DE LAS VARILLAS CORRUGADAS

VARILLA No.	DIAMETRO NOMINAL mm	PERIMETRO pulg.	PERIMETRO mm.	AREA cm <sup>2</sup> .	PESO kg/m	No. DE VARILLAS DE 12 METROS POR TONELADA
2	6.4	1/4	20.1	0.32	0.251	---o---
2.5	7.9	5/16	24.8	0.49	0.394	217
3	9.5	3/8	29.8	0.71	0.557	150
4	12.7	1/2	39.9	1.27	0.996	84
5	15.9	5/8	50.0	1.99	1.560	53
6	19.1	3/4	60.0	2.87	2.250	37
8	25.4	1	79.8	5.07	3.975	21
10	31.8	1 1/4	99.9	7.94	6.225	13
12	38.1	1 1/2	119.7	11.40	8.958	9

LA PARTE DE LA LOSA QUE TIENE CONTACTO CON EL CERRO, LLEVA UNAS ANCLAS QUE SE COLOCARON PREVIAMENTE EN EL CERRO. ESTAS ANCLAS SON DE VARILLA CORRUGADA, Y EN EL MISMO PLANO DE PLANTA VIENE INDICADO LA CANTIDAD Y DIAMETRO DE LA VARILLA, Y EL LUGAR DE SU COLOCACION. ESTAS ANCLAS VAN LIGADAS CON EL ARMADO PRINCIPAL DE LA LOSA. LA INDICACION EN LOS PLANOS ES LA SIGUIENTE:

DIAMETRO DE ANCLAS



SEPARACION ENTRE ANCLAS

ENTRE LAS TRABES, SE COLOCARON LAS NERVADURAS ARMADAS CON VARILLA CORRUGADA DE DIFERENTES DIAMETROS Y ESTRIBOS DE ALAMBRO DE 1/4" AMARRADOS CON ALAMBRE RECOCIDO DEL No. 18.

LAS NERVADURAS SE COLOCARON EN AMBOS SENTIDOS CON UNA SEPARACION DE 50 CMS. DE CENTRO A CENTRO Y DE 10 x 20 CMS. DE SECCION. LOS TABLEROS FORMADOS POR LAS NERVADURAS ESTABAN FORMADOS DE LA SIGUIENTE MANERA:

TABLERO	ARMADO	
L-0	2 VARILLAS Ø 1/2" LECHO SUPERIOR 2 VARILLAS Ø 1/2" LECHO INFERIOR EST. Ø 1/4" @ 10 CMS. HASTA 1.5 MTS. DE LA TRABE. EST. Ø 1/4" @ 20 CMS. SECC. CENTRAL	AMBOS SENTIDOS
L-1	2 VARILLAS Ø 1/2" LECHO SUPERIOR 3 VARILLAS Ø 1/2" LECHO INFERIOR EST. Ø 1/4" @ 10 CMS. HASTA 1.5 MTS. DE LA TRABE. EST. Ø 1/4" @ 20 CMS. SECC. CENTRAL	AMBOS SENTIDOS
L-2	2 VARILLAS Ø 1/2" LECHO SUPERIOR 3 VARILLAS Ø 3/8" LECHO INFERIOR EST. Ø 1/4" @ 10 CMS. HASTA 1.5 MTS. DE LA TRABE. EST. Ø 1/4" @ 20 CMS. SECC. CENTRAL	AMBOS SENTIDOS
L-3	2 VARILLAS Ø 3/8" LECHO SUPERIOR 2 VARILLAS Ø 3/8" LECHO INFERIOR EST. Ø 1/4" @ 10 CMS. HASTA 1.5 MTS. DE LA TRABE. EST. Ø 1/4" @ 20 CMS. SECC. CENTRAL	AMBOS SENTIDOS
L-4	2 VARILLAS Ø 3/8" LECHO SUPERIOR 3 VARILLAS Ø 3/8" LECHO INFERIOR EST. Ø 1/4" @ 10 CMS. HASTA 1.5 MTS. DE LA TRABE. EST. Ø 1/4" @ 20 CMS. SECC. CENTRAL	AMBOS SENTIDOS
L-5	2 VARILLAS Ø 3/8" LECHO SUPERIOR 2 VARILLAS Ø 5/8" LECHO INFERIOR EST. Ø 1/4" @ 10 CMS. HASTA 1.5 MTS. DE LA TRABE. EST. Ø 1/4" @ 20 CMS. SECC. CENTRAL	AMBOS SENTIDOS
L-5a	2 VARILLAS Ø 3/8" LECHO SUPERIOR 3 VARILLAS Ø 5/8" LECHO INFERIOR EST. Ø 1/4" @ 10 CMS. HASTA 1.5 MTS. DE LA TRABE. EST. Ø 1/4" @ 20 CMS. SECC. CENTRAL	AMBOS SENTIDOS

## TABLERO

## ARMADO

L-6	2 VARILLAS Ø 5/8" LECHO SUPERIOR 2 VARILLAS Ø 5/8" LECHO INFERIOR EST. Ø 1/4" @ 10 CMS. HASTA 1.5 MTS. DE LA TRABE EST. Ø 1/4" @ 20 CMS. SECC. CENTRAL	AMBOS SENTIDOS
L-7	2 VARILLAS Ø 3/4" LECHO SUPERIOR 2 VARILLAS Ø 3/4" LECHO INFERIOR EST. Ø 1/4" @ 10 CMS. HASTA 1.5 MTS. DE LA TRABE. EST. Ø 1/4" @ 20 CMS. SECC. CENTRAL	AMBOS SENTIDOS
L-7a	2 VARILLAS Ø 5/8" LECHO SUPERIOR 2 VARILLAS Ø 3/4" LECHO INFERIOR EST. Ø 1/4" @ 10 CMS. HASTA 1.5 MTS. DE LA TRABE. EST. Ø 1/4" @ 20 CMS. SECC. CENTRAL	AMBOS SENTIDOS
L-8	2 VARILLAS Ø 5/8" LECHO SUPERIOR 3 VARILLAS Ø 3/4" LECHO INFERIOR EST. Ø 1/4" @ 10 CMS. HASTA 1.5 MTS. DE LA TRABE. EST. Ø 1/4" @ 20 CMS. SECC. CENTRAL	AMBOS SENTIDOS
L-9	2 VARILLAS Ø 5/8" LECHO SUPERIOR 3 VARILLAS Ø 5/8" LECHO INFERIOR EST. Ø 1/4" @ 10 CMS. HASTA 1.5 MTS. DE LA TRABE EST. Ø 1/4" @ 20 CMS. SECC. CENTRAL	AMBOS SENTIDOS

LAS LOSAS QUE QUEDAN EN CANTILIVER ( VOLADOS ), LLEVAN BASTONES DE VARILLA CORRUGADA EN EL LECHO SUPERIOR DE LA LOSA, PARTIENDO DE LA TRABE HACIA AFUERA Y SEPARADOS 15 CMS. UN BASTON DE OTRO.

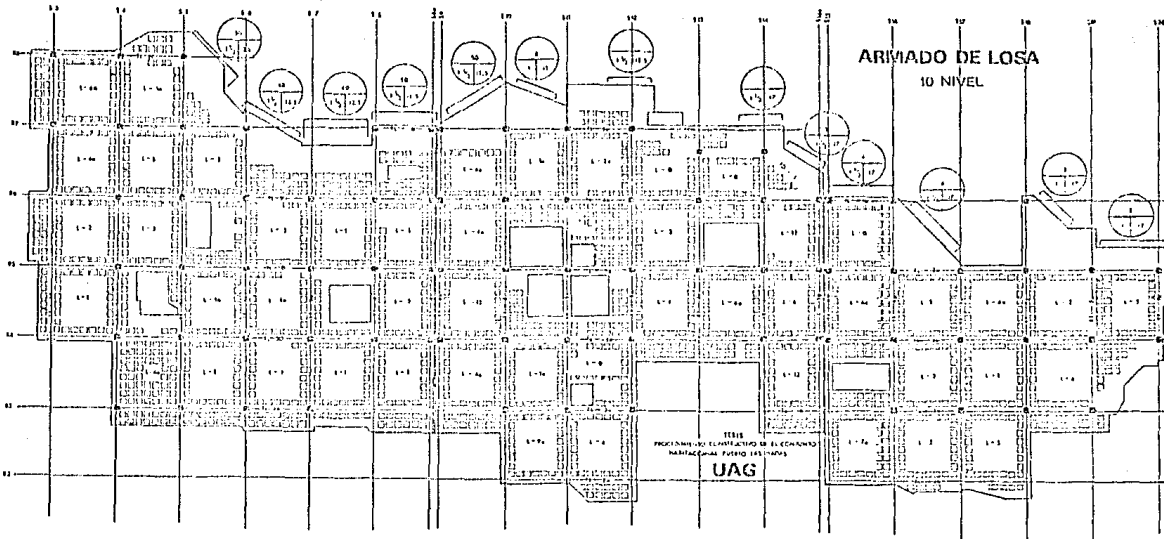
TERMINADA LA COLOCACION DE EL ACERO, SE COLOCAN LOS CASETONES DE POLIESTIRENO DE 40 x 40 x 20 CMS. DE PERALTE, Y SOBRE DE ELLOS SE COLOCA MALLA DE ACERO ELECTROSOLDADA DE 10 x 10 CMS. DE CUADRICULA, AMARRADA CON ALAMBRE RECOCIDO EN TRABES Y NERVADURAS, Y SE LIMPIA TODA LA LOSA PARA RECIBIR EL CONCRETO.

ARMADO DE LOSA

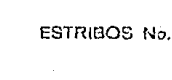
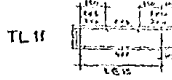
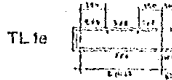
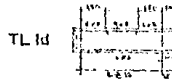
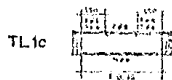
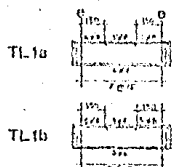
10 NIVEL

TESIS  
PROYECTO DE ELABORACIÓN DE EL CONCRETO  
HABITACIONAL PUEBLO ESTADOS

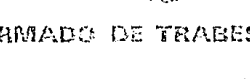
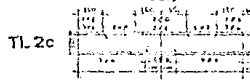
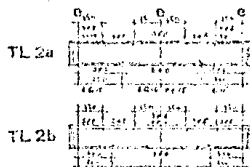
UAG



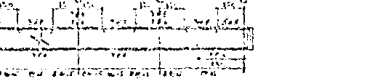
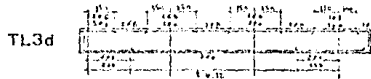
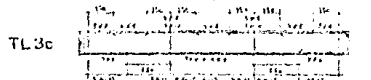
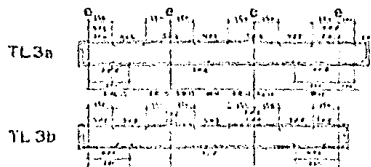
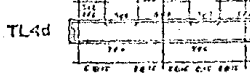
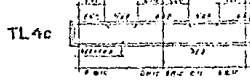
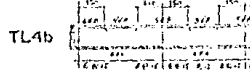
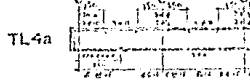




ESTRIBOS No. 3



ARMADO DE TRABES



1:15  
 FACILITADO CONSTRUCTIVO DE EL  
 CONSEJO INSTITUCIONAL PUERTO LA  
 VADAS

UAG

ESTA TESIS NO DEBE  
 SALIR DE LA BIBLIOTECA

- c)- CONCRETO.- ANTES DE VACIAR EL CONCRETO EN LA CIMBRA, ESTA SE DEBE LIMPIAR PERFECTAMENTE.

LA LOSA TIENE 35 CMS. DE PERALTE Y SE UTILIZO CONCRETO CON Fc=250 - KILOGRAMOS SOBRE CENTIMETRO CUADRADO, ELEBORADO EN UNA DOSIFICADORA MARCA ELBA INSTALADA EN EL AREA PARA ESTA OBRA.

EL ACARREO DE EL CONCRETO DE LA DOSIFICADORA A LA OBRA SE HIZO EN CAMIONES DE VOLTEO, ADAPTADOS CON UNA TOLVA EN LA PARTE POSTERIOR DE LA CAJA, PARA PODER DESCARGAR EL CONCRETO EN LA BOMBA.

LA BOMBA IMPULSA EL CONCRETO A TRAVEZ DE UNA TUBERIA DE ALUMINIO INICIALMENTE, PARA ELEVARLO A EL NIVEL DONDE SE NECESITA, PERO SOBRE LA LOSA MANEJABA PARA FACILITAR LA MANIOBRA.

CADA SECTOR CONTABA CON SU PROPIA BOMBA, PERO EL PERSONAL QUE OPERABA LAS BOMBAS Y LA TUBERIA ERA EL MISMO PARA TODOS.

PARA DISPONER DE ESTE PERSONAL, ESTABAN CUIDADOSAMENTE PROGRAMADOS - LOS COLADOS. CADA DIA SE COLABA EN ALGUNA PARTE DE LA OBRA. CON FRECUENCIA FUE NECESARIO COLAR DURANTE LA NOCHE, A FIN DE CUMPLIR CON LOS PROGRAMAS.

LAS LOSAS SE COLABAN DE UNA SOLA PIEZA. EN EL SECTOR RS, CADA NIVEL CONTABA CON TRES LOSAS DE TAMAO DIFERENTE, SEPARADAS POR JUNTAS CONSTRUCTIVAS (2).

FINALMENTE SE MANTENIAN HUMEDAS LAS LOSAS PARA SU FRAGUADO.

## 8.- MUROS INTERIORES

## 8.- MUROS INTERIORES

TODOS LOS MUROS QUE SE CONSTRUYERON, FUERON HECHOS CON LADRILLO ROJO RECOCIDO DE 7 x 14 x 28 CMS., ASENTADOS CON MORTERO MIXTO CEMENTO - CAL - ARENA 1:1:4, DESPLANTADOS SOBRE CADENAS DE CONCRETO ARMADO  $f_c = 150 \text{ Kg./cm}^2$ , CON 4 VARILLAS DE 3/8", Y ESTRIBOS DE ALAMBRO DE 1/4" Ø 20 CMS. AMARRADOS CON ALAMBRE RECOCIDO DE NUM. 18. PARA EL AMARRE DE LOS MUROS, SE UTILIZARON CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO DE  $f_c = 150 \text{ Kg./cm}^2$ , ARMADOS CON 4 VARILLAS DE 3/8", Y ESTRIBOS DE ALAMBRO DE 1/4" Ø 20 CMS. AMARRADOS CON ALAMBRE RECOCIDO DEL NUM. 18. ESTOS CASTILLOS VAN LIGADOS CON EL ARMADO DE LAS CADENAS DE DESPLANTE, Y ALGUNOS MUROS SE DESPLANTARON DIRECTAMENTE SOBRE LA LOSA, CUANDO ERA FACTIBLE IR LIGANDO LOS LADRILLOS DE DOS O TRES MUROS DIFERENTES, SIN NECESIDAD DE CASTILLOS.

COMO EL PROYECTO ARQUITECTONICO JUEGA CAPRICIOSAMENTE CON MUROS DE 7, 14, 21 Y 28 CMS., Y EN MUCHAS OCASIONES SE UTILIZARON MUROS DOBLES, LAS CADENAS Y CASTILLOS TAMBIEN VARIAN EN SUS DIMENSIONES DE SECCION.

CUANDO LOS MUROS SE INICIAN O TERMINAN EN ALGUNA DE LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA, SE COLOCA UNA HOJA DE CELOTEX ENTRE LA COLUMNA Y EL MURO, CON EL FIN DE LOGRAR UNA JUNTA ANTISISMICA. ESTO ES: EN CASO DE TEMBLOR, LA ESTRUCTURA PRINCIPAL Y LOS MUROS, TIENEN LIBERTAD DE MOVIMIENTO INDEPENDIENTE, Y ASI MINIMIZAR EL RIESGO DE CUARTEADURAS O DAÑOS MAYORES.

EL TRAZO PARA EL DESPLANTE DE LOS MUROS, FUE UN TRABAJO LABORIOSO, YA QUE SE UTILIZARON MUROS DE DIFERENTE ESPESOR, RECTOS Y CURVOS, Y DADO LA GRAN CANTIDAD = DE ALBAÑILES EN ESTE TRABAJO, HUBO LA NECESIDAD DE PLANEAR CUIDADOSAMENTE LAS AREAS PARA EL TRAZO. AREAS PARA ESTIBA DE MATERIAL, Y LUGARES PARA EL MEZCLADO DEL MORTERO, QUE FUERA ACCESIBLE PARA VARIOS ALBAÑILES.

DESPUES DE EL TRAZO, LA PRIMERA HILADA DE LADRILLO ES MUY IMPORTANTE, Y ES RECOMENDABLE REVISAR SU UBICACION Y TRAYECTORIA ANTES DE SEGUIR ADELANTE. SI TO DO MARCHA BIEN, EL RESTO DE EL MURO PODRA CONSTRUIRSE VIGILANDO SU VERTICALIDAD, (PLANO), Y QUE EL MORTERO TENGA EL ESPESOR ADECUADO, NUNCA MAYOR DE 2 CMS. ( LO IDEAL SON 1.5 CMS.), PRECURIANDO QUE LAS HILADAS DE LADRILLO QUEDEN HORIZONTALES Y PARALELAS ENTRE SI.

UNA VEZ ALCANZADA LA ALTURA PROYECTADA PARA LOS MUROS, Y COLADOS LOS CASTILLOS, SE PROCEDE A CUBRAR, ARMAR Y COLAR LA CADENA DE CERRAMIENTO. ESTA CADENA TIEN CONCRETO DE  $f_c = 150 \text{ Kg./cm}^2$  ARMADA CON 4 VARILLAS DE 3/8" Y ESTRIBOS DE ALAMBRO DE 1/4" Ø 20 CMS. AMARRADOS CON ALAMBRE RECOCIDO DE NUM. 18.

EN LAS SIGUIENTES HOJAS SE PRESENTAN LOS DIFERENTES TIPOS DE DEPARTAMENTOS, - DONDE SE PUEDEN APPRECIAR LA VARIEDAD DE TIPOS DE MUROS QUE SE UTILIZARON.

## MUROS DE CONCRETO ARMADO

EN EL DECIMO NIVEL EXISTEN UNA SERIE DE MUROS DE CONCRETO ARMADO, LOCALIZADOS EN LOS SIGUIENTES EJES:

R-6	ENTRE	S-15	Y	S-16
R-5	ENTRE	S-17	Y	S-18
S-15	ENTRE	R-4	Y	R-5
S-16	ENTRE	R-3	Y	R-4
S-17	ENTRE	R-3	Y	R-4
S-18	ENTRE	R-3	Y	R-4
S-19	ENTRE	R-3	Y	R-4
S-20	ENTRE	R-4	Y	R-5

SOBRE EL EJE R-6 SON DOS MUROS CORTOS ARMADOS CON VARILLA No. 4 @ 17 CMS. -- FORMANDO DOBLE PARRILLA, REMATADO CON UN CASTILLO INTEGRADO A EL MURO ARMADO CON 4 VARILLAS DEL No. 6. TAMTO EL ARMADO DE EL MURO COMO EL DEL CASTILLO LLEVAN ES TRIBOS No. 2.5 @ 25 CMS.

EN LA PARTE SUPERIOR DEL MURO, LLEVA UNA TRABE Y UNA CADENA ARMADA DE LA SIGUIENTE MANERA: LA TRABE LLEVA 6 VARILLAS No. 5 EN LA PARTE SUPERIOR, Y 4 VARILLAS No. 5 EN LA PARTE INFERIOR. LA CADENA ESTA DEBAJO DE LA TRABE, Y ESTA ARMADA CON 2 VARILLAS No. 3 EN LA PARTE SUPERIOR (PEGADA A LA TRABE), Y EN LA PARTE INFERIOR FORMANDO OTRA CADENA LLEVA 4 VARILLAS No. 3, CON ESTRIBOS DEL No. 3 @ 18 CM.

A LO LARGO DE ESTA CADENA LLEVA 3 VARILLAS No.8 FORMANDO UNA ESPECIE DE ESTRIBO QUE VA SOLDADO A UNA "T" DE 4" x 5/4".

ESTA "T" SIRVE PARA LIGAR EL MURO A LA COLUMNA Y A LA TRABE, Y ESTA UNIDA A ESTOS POR MEDIO DE BARREMANCLAS DE 3/4". LA "T" DE LA COLUMNA LLEVA UNA SEPARACION ENTRE BARREMANCLAS DE 18 CMS. EN LAS DOS ALAS DE LA "T", Y LA DE LA TRABE TIENEN SEPARACION DE 16 CMS.

TERMINADO EL ARMADO, SE COLOCA LA CIMBRA Y SE CUELA CON CONCRETO F'c.=250KG/CM.<sup>2</sup>

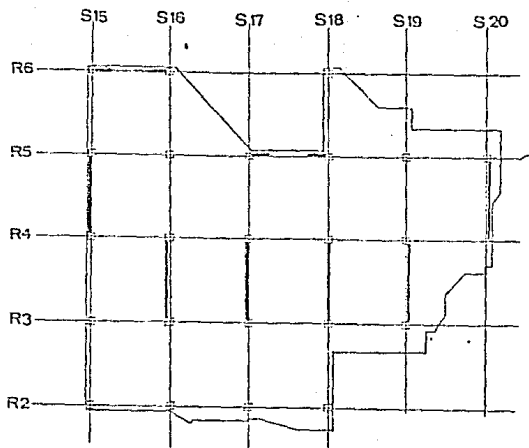
EL MURO SOBRE EL EJE R-5.- TIENE UN ARMADO DE UNA SOLA PARRILLA FORMADA CON VARILLAS No.3 @ 20 CMS. EN AMBOS SENTIDOS, COLOCADAS EN FORMA DIAGONAL.

LA PARRILLA SE LIGA A LA COLUMNA DE LA SIGUIENTE MANERA: CON BARREMANCLAS - SE UNE A LA COLUMNA UNA PLACA DE ACERO DE 6" x 5/16" DE ESPESOR, Y A ESTA SE VAN SOLDANDO LAS VARILLAS PARA FORMAR LA PARRILLA. PARA LIGAR EL MURO A LA LOSA, EN LUGAR DE LA PLACA LLEVA UNA "T" DE ACERO DE 4"x5/4", Y EN EL EXTREMO QUE QUEDA LIBRE, ( NO TIENE CONTACTO CON COLUMNA NI LOSA), SE ARMA UN CASTILLO CON 4 VARILLAS No.6 Y ESTRIBOS No.2.5 @ 25 CMS.. SE CIMBRA, JUNTO CON LA PARRILLA Y SE CUELAN - AL MISMO TIEMPO CON CONCRETO F'c.= 250 KG./CM<sup>2</sup> ELABORADO EN REVOLVEDORA.

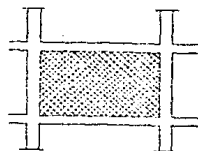
ESTE MURO CONTINUA POR DEBAJO DE LA LOSA HASTA LLEGAR A LA CIMENTACION, RESPETANDO EL MISMO ARMADO Y LAS ESPECIFICACIONES PARA HACERLO.

LOS MUROS RESTANTES SON MUROS DE MAYORES DIMENSIONES ARMADOS CON LAS MISMAS CARACTERISTICAS QUE EL MURO SOBRE EL EJE R-5, CON UNA VARIANTE UNICAMENTE EN LOS MUROS SOBRE LOS EJES S-15, S-16, S-17, S-19 Y S-20. COMO ESTOS MUROS CONTINUAN O ESTAN A "PARO" CON UN COSTADO DE LA COLUMNA, SE COLOCO UNA PLACA DE ACERO DE 10" x 5/16" DE ESPESOR, DE MANERA QUE LA MITAD DE LA PLACA SE UNIERA A LA COLUMNA CON BARREMANCLAS, Y LA OTRA MITAD SIRVIERA PARA SOLDAR LAS VARILLAS DE LA PARRILLA DE EL MURO. PARA LIGAR EL MURO CON LA LOSA SE UTILIZO UNA "T" DE ACERO DE 6" x 8".

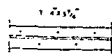
TODOS LOS MUROS SIN EXCEPCION TIENEN UN ESPESOR DE 25 CMS.  
SE ANEXA PLANO DE ESTOS MUROS.



PLANTA DE LOCALIZACION 10 NIVEL

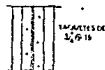
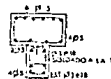
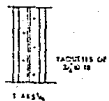
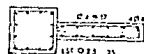
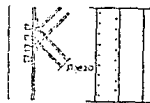
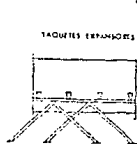


ALZADO TIPO DEL ARMADO

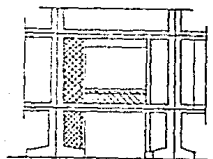


PLACA METALICA DE 8.5" x 11"

TAQUETES ESPANIORES

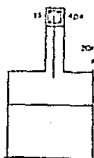


## MUROS DE CONCRETO ARMADO

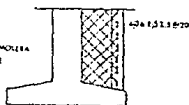


DETALLE A

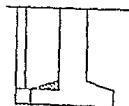
DETALLE B



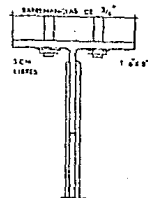
20% QUE SE DEMUELA PARA ANCLAJE



DETALLE A



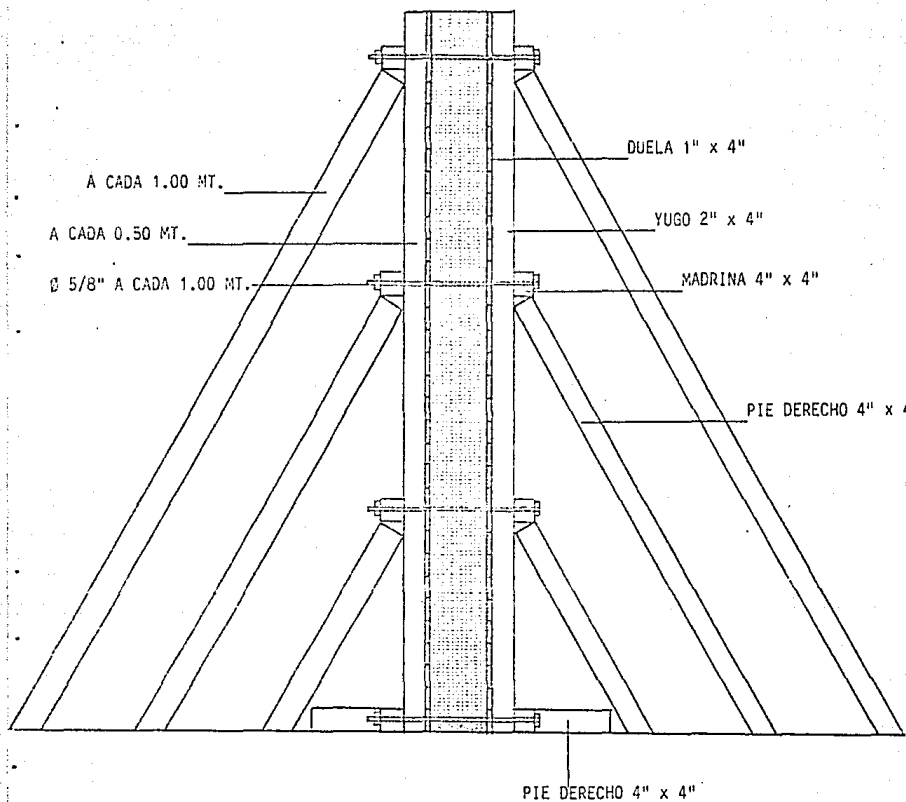
DETALLE B



TESIS  
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DEL CONCRETO  
HABITACIONAL PUEBLO LAS TABLAS

UAG

## CIMBRA PARA MURO DE CONCRETO ARMADO



TESIS

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE EL  
 CONJUNTO HABITACIONAL PUERTO LAS  
 HADAS

**UAG**

**9.- FALSO PLAFON Y ELEMENTOS FORJADOS CON METAL DESPLEGADO**



## 9.- FALSO PLAFON Y ELEMENTOS FORJADOS CON METAL DESPLEGADO

EL FALSO PLAFON SE UTILIZO CON FINES DECORATIVOS Y PARA OCULTAR LA INSTALACION ELECTRICA Y LOS APARATOS Y DUCTOS DE EL AIRE ACONDICIONADO.

PARA TRABAJAR CON ESTOS MATERIALES SE NECESITA PERSONAL CAPACITADO, Y BASTANTE SUPERVISION, PUESTO QUE ESTE TRABAJO ES PARTE DE LOS ACABADOS, EL TOQUE FINAL DE TODO EL TRABAJO ANTERIOR Y DEFINITIVAMENTE LO QUE LA GENTE VA A OBSERVAR.

EL FALSO PLAFON VA 40 CMS. DEBAJO DE LA LOSA, SUSPENDIDO DE ESTA POR MEDIO DE ALAMBRE GALVANIZADO.

PARA COLOCAR EL ALAMBRE GALVANIZADO EN LA LOSA SE UTILIZO ANCLAS DE 1/8" CON UN EXTREMO ROSCADO. ESTAS ANCLAS SE COLOCARON CON UNA PISTOLA PROPIA PARA ESTE TRABAJO, MARCA "RAMSEI", QUE UTILIZA CASQUILLOS DETONANTES PARA INCRUSTAR EL ANCLA EN EL CONCRETO. ES NECESARIO DESALOJAR A EL PERSONAL AJENO A ESTE TRABAJO DE EL AREA, EN EL NIVEL EN QUE SE ESTA TRABAJANDO, Y DE EL PISO SUPERIOR, YA QUE ESTAS ANCLAS AL SER DISPARADAS PUEDEN TOPAR CON VARILLA Y SER REBOTADAS, O BIEN PASAR LA LOSA Y LESIONAR A ALGUNA PERSONA.

POSTERIORMENTE, SE AMARRA EL ALAMBRE GALVANIZADO A LAS ANCLAS Y SE PONE LA TUERCA PARA QUE NO SE ESCAPE.

SE MARCA EL NIVEL EN EL QUE VA A QUEDAR EL PLAFON SOBRE EL MURO, Y SE EMPIEZA A COLOCAR LA "CANALETA". LA CANALETA ES EL ESQUELETO DE EL FALSO PLAFON, ESTE SE AMARRA DE EL ALAMBRE GALVANIZADO EN POSICION HORIZONTAL Y PERFECTAMENTE NIVELADA, Y EN ARCOS IDENTICOS CON EL FIN DE FORMAR UNA PARRILLA CON UNA CUADRICULA DE 40 x 40CM. APROXIMADAMENTE. LA CANALETA QUE SE UTILIZO ES DE LAMINA DOBLADA EN FRIO DE 3/4".

SOBRE LA CANALETA SE COLOCA EL METAL DESPLEGADO, EXTENDIENDOLO DE TAL MANERA QUE NO HAGA "BOLSAS", Y SE AMARRA CON ALAMBRE GALVANIZADO A LA CANALETA.

A CONTINUACION SE EMPIEZA A COLOCAR EL MORTERO EN ESTA ESTRUCTURA DE UNA MANERA BURDA, A ESTO SE LE CONOCE COMO "MANOSEO", Y ES QUE EN REALIDAD SE VA ENTORTANDO CON LA MANO Y SE DEJA SECAR, PARA DARLE EL ACABADO FINAL POSTERIORMENTE.

EN LOS LUGARES DONDE VAN EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO, SE DEBEN DEJAR TAPAS O REGISTROS QUE SE PUEDAN MOVER CON FACILIDAD PARA DARLES MANTENIMIENTO.

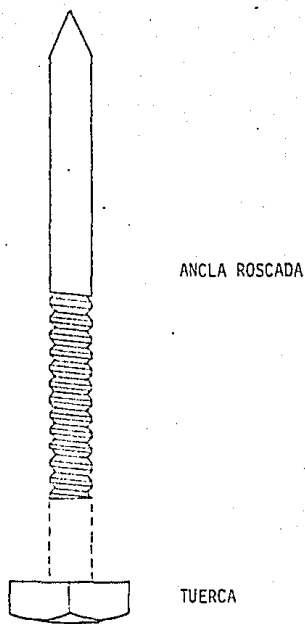
EL DISEÑO ARQUITECTONICO DE LAS HABITACIONES Y DE LOS ANDADORES, PRESENTARA ARCOS DE DIFERENTES TIPOS CON FINES DECORATIVOS, Y PARA DIVIDIR UNA ESTANCIA DE OTRA, TAMBIEN SE UTILIZARON PLAFONES CURVOS Y EN DIFERENTE NIVEL PARA LOGRAR ESTOS EFECTOS.

YA SE DESCRIBIO COMO SE CONSTRUYE UN FALSO PLAFON HORIZONTAL, Y PARA LIGAR DOS PLAFONES HORIZONTALES PERO EN DIFERENTE NIVEL, LO UNICO QUE SE NECESITA ES FORJAR CON CANALETA Y METAL DESPLEGADO, UNA SECCION VERTICAL QUE UNA LOS DOS PLAFONES.

LA CONSTRUCCION DE LOS ARCOS Y DE EL FALSO PLAFON CURVO, DIFIERE EN QUE LA CANALETA SE DEBE DOBLAR EN EL SUELO, SOBRE UN TRAZO O PLANTILLA PREVIAMENTE DIBUJADO EN EL, Y POSTERIORMENTE COLOCARLA EN SU LUGAR DEFINITIVO.

CON FRECUENCIA FUE NECESARIO FORJAR EL ARCO CON CANALETA Y METAL DESPLEGADO EN OTRO LUGAR, Y TRASLADARLO YA ARMADO PARA SU COLOCACION.

YA COLOCADOS ESTOS ESQUELETOS, SE PROCEDE A EL "MANOSEO", CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, Y POSTERIORMENTE SE LE DA EL ACABADO FINAL.

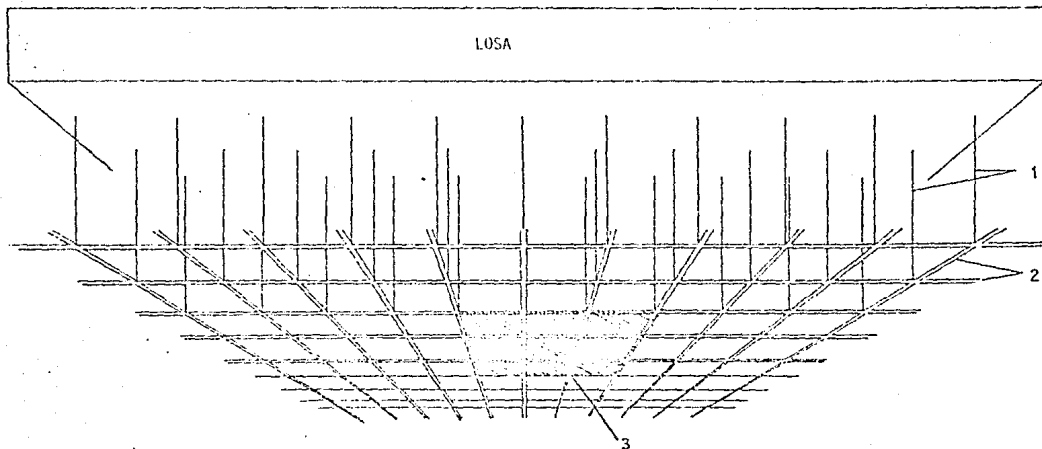


ANCLA ROSCADA

TUERCA

TESIS  
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE EL  
CONJUNTO HABITACIONAL PUERTO LAS  
HADAS

**UAG**



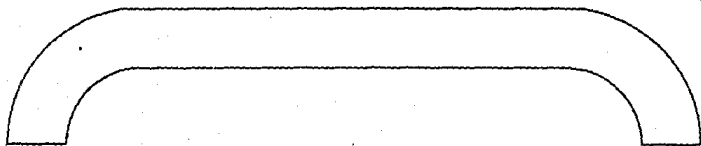
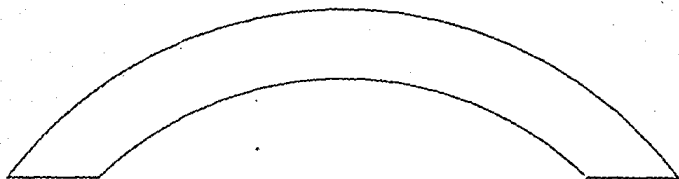
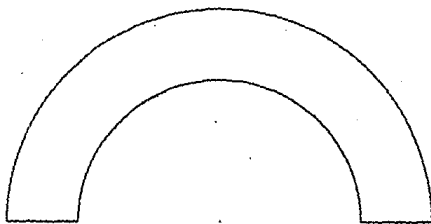
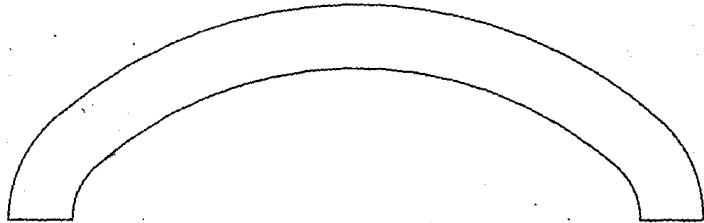
SECCION DE CANALETA

- 1 ALAMBRE GALVANIZADO
- 2 CANALETA
- 3 METAL DESPLEGADO

TESIS

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE EL  
CONJUNTO HABITACIONAL PUERTO LAS  
HADAS

**UAG**



TESIS  
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE EL  
CONJUNTO HABITACIONAL PUERTO LAS  
HADAS  
**UAG**

## 10.- ELEVADORES

## 10.- ELEVADORES

EN TODO EL CONJUNTO, EXISTEN OCHO NUCLEOS DE ELEVADORES PARA LA CIRCULACION VERTICAL. EL HECHO DE CONTAR CON VARIOS NUCLEOS EN UNA MISMA RUTA ES POR EL DESFAZAMIENTO VERTICAL DE LOS EDIFICIOS QUE SIGUEN LA CONFIGURACION DEL CERRO.

LOS ELEVADORES TIENEN CAPACIDAD PARA SEIS Y PARA OCHO PERSONAS Y SE DESPLAZAN A UNA VELOCIDAD DE 1.00 MTS./SEG.

ESPACIO DE CABINA DE 6 PERSONAS: 1.40 X 0.85 MTS.  
 ESPACIO DE CABINA DE 8 PERSONAS: 1.40 X 1.03 MTS.

RUTA	NUCLEO	CANTIDAD ELEVADORES	CAPACIDAD PERSONAS	DE "X" NIVEL A "Y" NIVEL
1	E-1	2	8	1 A 6
	E-2	1	6	6 A 9
	E-3	1	6	9 A 11
2	E-4	2	8	PB A 4
	E-5	2	6	4 A 7
	E-6	2	6	7 A 11
3	E-7	1	6	6 A 9
	E-8	1	6	9 A 11

LOS NUCLEOS QUE SE LOCALIZAN EN EL SECTOR "RS", QUE ES EL QUE TOMAMOS PARA NUESTRO ANALISIS, ES EL E-7 Y EL E-8.

EL NUCLEO E-7, INICIA EN EL SEXTO NIVEL (N + 24.30), Y TERMINA EN EL NOVENO NIVEL (N + 33.90), Y EL CUARTO DE MAQUINAS SE ENCUENTRA EN EL DECIMO NIVEL (N+37.10) Y SE LOCALIZA ENTRE LOS EJES S11 - S12 Y R4 - R3.

EL NUCLEO E-8, INICIA EN EL HOVENO NIVEL (N + 33.90), Y TERMINA EN EL ONCEAVO NIVEL (N + 40.30). Y EL CUARTO DE MAQUINAS SE LOCALIZA EN EL DOCEAVO NIVEL (N+43.50) Y SE LOCALIZA ENTRE LOS EJES S11 - S12 Y R6 - R5.

PARA LA CONSTRUCCION DE UN DUCTO DE ELEVADORES, DEBEMOS TOMAR EN CUENTA ANTES QUE NADA, LAS ESPECIFICACIONES DE INSTALACION QUE SEÑALA EL FABRICANTE O PROVEDOR DE LOS MISMOS. EL NOS INDICA LAS DIMENSIONES DE LOS HUECOS QUE SE DEBEN DEJAR EN LAS LOSAS Y LAS TOLERANCIAS MAXIMAS Y MINIMAS PERMITIDAS. LOS MUROS QUE LIGAN A ESTOS HUECOS VERTICALMENTE PARA FORMAR LOS DUCTOS, Y LAS INSTALACIONES ELECTRICAS, TAMBIEN RESPETAN CIERTAS NORMAS.

EL TRABAJO QUE REQUIERE MAS CUIDADO PARA EL RESPONSABLE DE LA OBRA EN LA CONSTRUCCION DE ESTOS DUCTOS, ES LA ALINEACION VERTICAL DE LOS HUECOS DE LAS LOSAS EN CADA UNO DE LOS NIVELES POR LOS QUE PASA. SE DEBEN TOMAR PUNTOS DE REFERENCIA ESTATICOS, Y REVISARLOS EN EL MOMENTO DE CIMBRAR Y ANTES DE COLAR LA LOSA CUANTAS VECES SEA NECESARIO.

LOS MUROS QUE FORMAN EL DUCTO, NO EXIGEN MAS CUIDADO QUE EL DE RESPETAR LAS MEDIDAS INTERIORES DEL DUCTO, EL ESPACIO ESPECIFICADO PARA EL DESPLAZAMIENTO DE LA PUERTA DEL ELEVADOR Y LA VERTICALIDAD DE LOS MISMOS. LOS MUROS SE CONSTRUYERON CON LADRILLO ROJO RECOCIDO, ASENTADO CON MORTERO MIXTO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:4, Y LAS MEDIDAS INTERIORES DEL DUCTO SON 1.75 x 1.65 MTS.

EL CUARTO DE MAQUINAS, ES EL LUGAR DONDE VAN INSTALADOS LOS MOTORES QUE MUEVEN EL SISTEMA MECANICO DEL ELEVADOR. PARA EL NUCLEO E7, EL CUARTO DE MAQUINAS ESTA EN EL DECIMO PISO (N+37.10), Y EL NUCLEO E8 TIENE EL CUARTO DE MAQUINAS EN EL DECIMOSEGUNDO PISO (N+43.50).

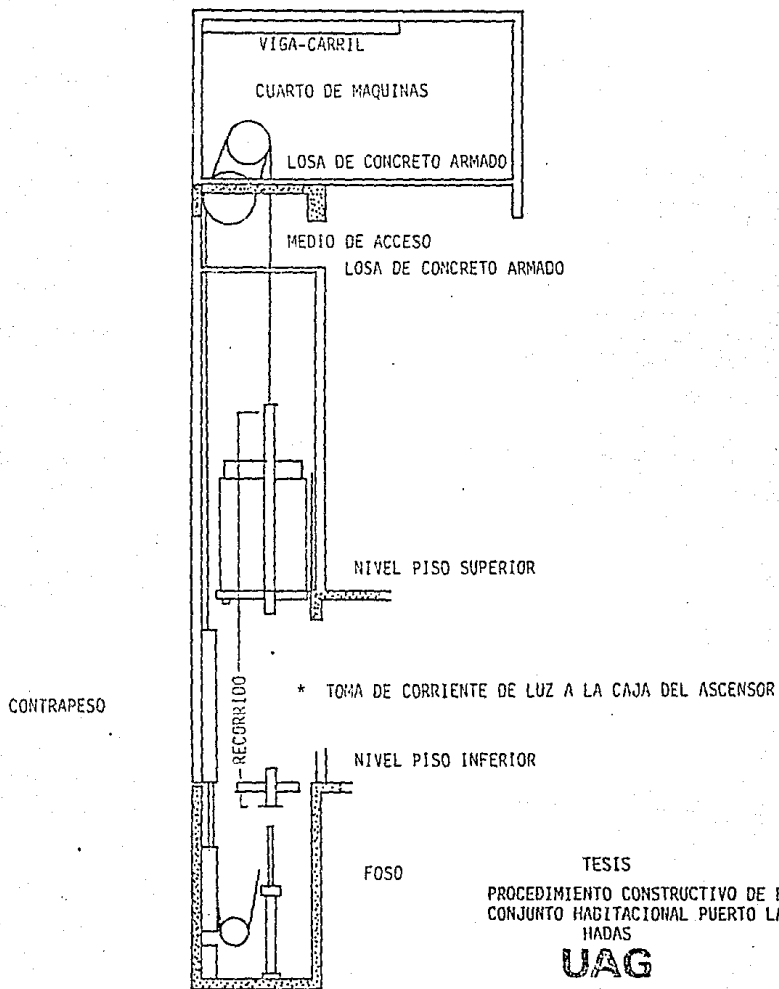
LOS MOTORES VAN INSTALADOS SOBRE UNA LOSA DE CONCRETO ARMADO, QUE CUBRE O CIERRA EL DUCTO POR LA PARTE SUPERIOR. LA LOSA ESTA APOYADA EN MUROS DE CONCRETO ARMADO, DESPLANTADOS SOBRE EL PERIMETRO DE EL DUCTO.

PARA CONSTRUIR ESTA ESTRUCTURA, ES NECESARIO DEJAR AHOGADAS LAS VARILLAS DEL ARMADO DE LOS MUROS, EN LA LOSA DEL PISO CORRESPONDIENTE.

LOS MUROS SE CONSTRUYEN EN TRES DE LOS CUATRO LADOS DEL DUCTO, Y TIENEN UNA ALTURA DE 1.15MTS., ARMADOS CON DOBLE PARRILLA DE VARILLA DE 1/2" Ø 15 CMS. EN AMBOS SENTIDOS. EL LADO LIBRE DEL DUCTO, (EL QUE NO LLEVA MURO), LLEVA UNA PUERTA METALICA DE DOS HOJAS, Y SIRVE PARA DAR MANTENIMIENTO Y DE ACCESO POR LA PARTE SUPERIOR DE LA CABINA EN CASO DE EMERGENCIA.

EL ARMADO DE LOS MUROS SE DOBLA AL LLEGAR A EL NIVEL DE LOSA, PARA FORMAR LA PARRILLA DE LA LOSA, Y ASI LOGRAR CONTINUIDAD EVITANDO TRASLAPES.

SE CIMBRAN MUROS Y LOSA Y SE CUELAN A EL MISMO TIEMPO UTILIZANDO CONCRETO  $F'c = 250 \text{ Kg./cm}^2$  Y AGREGADO MAXIMO DE 3/4". EL MURO Y LA LOSA TIENEN UN ESPESOR DE 15 CMS.





## 11.- DUCTOS DE INSTALACIONES

## 11.- DUCTOS DE INSTALACIONES

CON EL FIN DE ABASTECER DE AGUA, CORRIENTE ELECTRICA, DESCARGA DE AGUAS NEGRAS ETC. SE PROYECTO UN DUCTO QUE ALOJARA ESTOS SERVICIOS, Y QUE A LA VEZ NO AFECTARA EL PROYECTO ARQUITECTONICO Y FUERA DE FACIL ACCESO PARA SU MANTENIMIENTO SIN MOLESTAR A LOS RESIDENTES DE EL EDIFICIO, PERO QUE AL MISMO TIEMPO, FUERA ACCESIBLE A LA MAYOR PARTE DE LOS CONDOMINIOS. AL NO ENCONTRAR UN DUCTO IDEAL QUE CUMPLERA CON TODOS ESTOS REQUISITOS, SE OPTO POR CONSTRUIR VARIOS DUCTOS EN LUGAR DE UNO, Y ASI CONJUNTAMENTE SATISFACER ESTOS SERVICIOS.

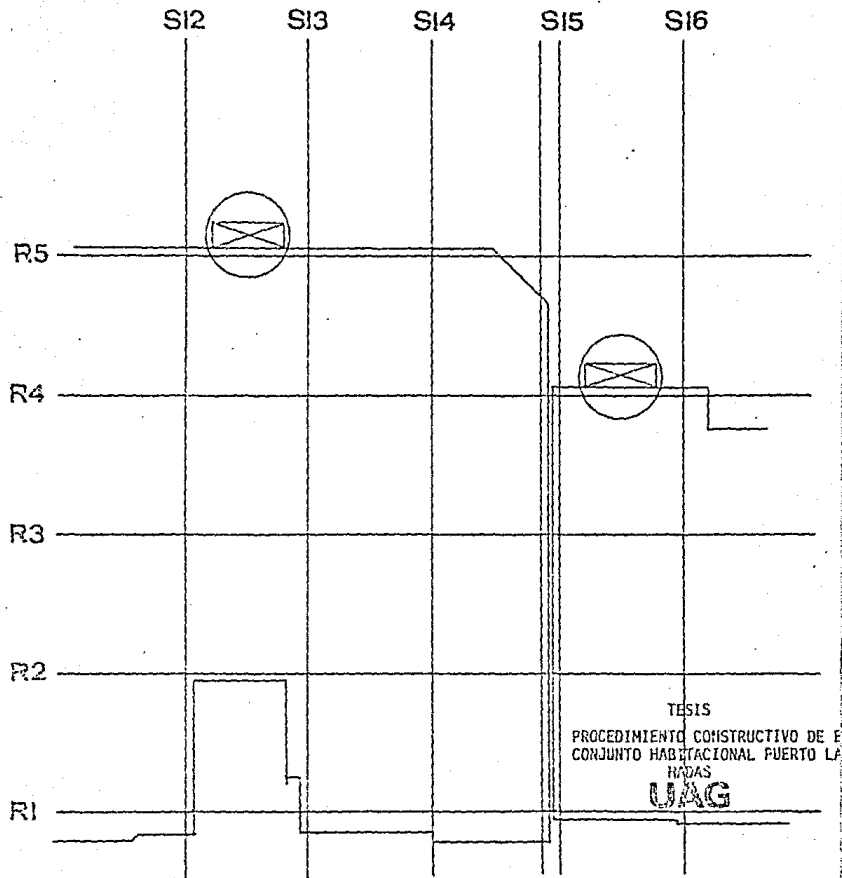
ESTOS DUCTOS TIENEN UNA DIMENSION DE 2.40 x 1.00 MTS. Y SIGUEN LA CONFIGURACION DE EL CERRO, CONSTRUIDOS CON LADRILLO ROJO RECOCIDO Y CASTILLOS Y CADENAS DE CONCRETO ARMADO, DESFASADOS EN ALGUNOS NIVELES POR LA PENDIENTE DE EL CERRO.

EN EL SECTOR R-5 EXISTEN TRES DE ESTOS DUCTOS Y SU UBICACION ES LA SIGUIENTE:

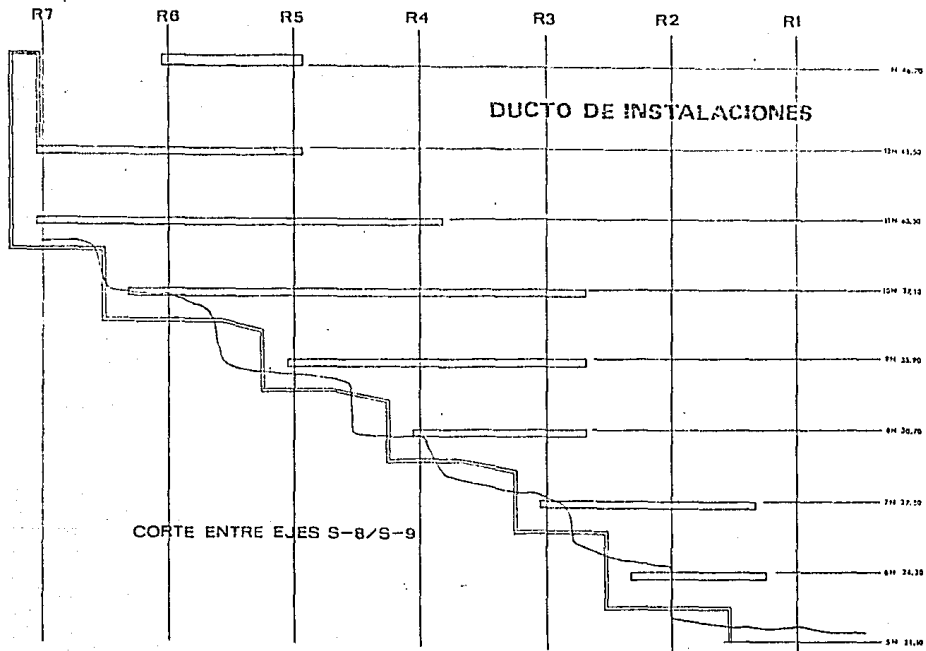
NIVEL	EJE S	EJE R
6º	S12/S13	R3/R4
7º		R4/R5
8º		R5/R6
10º		R7/R8
11º		R7/R8
6º	S8/S9	R2/R3
7º		R4/R5
8º		R4/R5
11º		R7/R8
8º	S15/S16	R4/R5
9º		R4/R5
10º		R6/R7

LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA FRIA Y CALIENTE EN EL AREA DE CONDOMINIOS SE HARA POR MEDIO DE ESTOS DUCTOS, Y POR FALSO PLAFON EN EL AREA DE PASILLOS.

EL DRENAJE SANITARIO DESCARGARAN EN CARCAMOS DE BOMBEO (2). DE ESTOS CARCAMOS SE BOMBEEARAN LAS AGUAS NEGRAS EN UNA LINEA DE ALTA PRESION PARA DESCARGAR EN EL CARCAMO DEL TERRAL UBICADO JUNTO A EL HOTEL LAS HADAS. FINALMENTE SE DESCARGARA EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS DEL FRACCIONAMIENTO PENINSULA DE SANTIAGO.



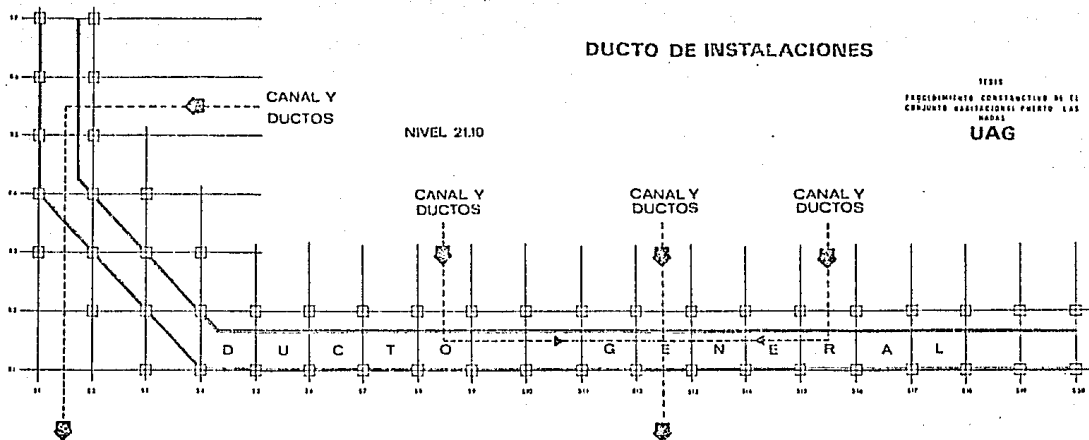
DUCTOS DE INSTALACIONES



TESIS  
 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE EL  
 CONJUNTO HABITACIONAL PUERTO LAS  
 MADAS  
**UAG**

## DUCTO DE INSTALACIONES

11216  
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE EL  
CONJUNTO HABITACIONAL PUERTO LAS  
NADAS  
UAG



12.- ACABADOS

## 12.- ACABADOS

LOS ACABADOS SON LA PARTE FINAL DE LA OBRA, EN DONDE EL TRABAJO DE DETALLE ES MAS EXIGENTE Y MINUCIOSO Y POR LO MISMO, SE DEBE DEJAR A EL PERSONAL MAS CAPACITADO.

LOS CONCEPTOS QUE INTEGRAN LOS ACABADOS SON:

APLANADOS  
PISOS  
IMPERMEABILIZACIONES  
PINTURA  
MUEBLES DE BAÑO  
VICRERIA  
CARPINTERIA  
RECUBRIMIENTOS EN MUROS  
CERRAJERIA  
ACCESORIOS ELECTRICOS  
JARDINERIA  
LIMPIEZA  
ETC.

EN ESTE CAPITULO SE TRATARAN LOS MAS IMPORTANTES.

APLANADOS.- EL APLANADO EN MUROS Y LOSAS TIENE UN ACABADO RUSTICO CON ARISTAS REDONDEADAS, QUE ENCAJA PERFECTAMENTE CON LOS ARCOS Y LOS NIÇOS CREANDO UN AMBIENTE AGRADABLE, ESTILO MEDITERRANEO.

EL APLANADO EN UNA HABITACION, SE DEBE INICIAR EN LA LOSA O PLAFON, Y POSTERIORMENTE EN LOS MUROS, YA QUE SI SE HACE AL CONTRARIO, SE SALPICARIAN LOS MUROS AL APLANAR LA LOSA.

EL PROCEDIMIENTO PARA EL APLANADO, TANTO EN LOSA COMO EN MURO, ES EL SIGUIENTE:

- 1.- SE COLOCAN LOS HILOS DE UN EXTREMO A OTRO DE EL ELEMENTO QUE SE VA A APLANAR ( MURO O LOSA ), DE LA SIGUIENTE MANERA:  
SI SE TRATA DE LA LOSA, SE DEBE DE MARCAR SOBRE LOS MUROS UN NIVEL PARTRON APROXIMADAMENTE A 1.00 MT. SOBRE EL PISO, Y TOMAR DE REFERENCIA ESTE NIVEL PARA COLOCAR LOS HILOS A UNA DISTANCIA MAXIMA DE 2.50 CMS. DE LA LOSA. CONSIDERANDO QUE ESTOS HILOS NOS INDICAN EL ESPESOR DE EL APLANADO, UNA DISTANCIA MAYOR NOS IMPLICA MAS MATERIAL Y MANO DE OBRA.  
SI SE TRATA DE LOS MUROS, LOS HILOS SE COLOCAN A PLOMO 2.50 CMS. DEL MURO A APLANAR.
- 2.- CON EL MISMO MORTERO DEL APLANADO, SE COLOCAN LAS GUIAS O "MAESTRAS" SOBRE LOS HILOS, GUARDANDO EL ESPESOR QUE NOS INDICAN LOS HILOS, Y SEPARADA UNA GUIA DE OTRA 1.00 MT. APROXIMADAMENTE Y SE DEJAN SECAR.
- 3.- SE COLOCA EL MORTERO ENTRE LAS GUIAS, Y VALIENDOSE DE UNA REGLA APOYADA EN LAS GUIAS SE RETIRA EL MORTERO SOBRAANTE.
- 4.- SE LE DA EL ACABADO FINAL CON LLANA.
- 5.- SE DEBE HUMEDECER PERIODICAMENTE EL APLANADO PARA QUE FRAGUE.

SE UTILIZO MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5

CON EL FIN DE RECIBIR CLOSETS, MUEBLES DE COCINA Y BAÑOS, PUERTAS, VENTANAS Y -CANCELES PREVIAMENTE FABRICADOS, FUE NECESARIO CUIDAR CLAROS, PLOMOS Y ESCUADRAS EN DONDE SE REQUERIAN.

PISOS.- EL PISO ES A BASE DE LOSETA DE BARRO VITRIFICADO DE 10 X 20 CMS. DE COLOR CAFE OSCURO, ASENTADA CON CEMENTO BLANCO TEÑIDO EN COLOR CAFE Y LECHADA FINAL EN EL MISMO COLOR.

LA COLOCACION DE EL PISO SE HACE DE LA SIGUENTE MANERA:

- 1.- LIMPIEZA DE EL AREA QUE SE VA A TRABAJAR.
- 2.- COLOCACION DE HILOS A ESCUADRA COMO REFERENCIA PARA EL DESPLANTE INICIAL.
- 3.- COLOCACION DE HILOS CON LA PENDIENTE QUE TENDRA EL PISO TERMINADO, SI ES NECESARIO.
- 4.- COLOCACION DE LA PASTA PARA ASENTAR LA LOSETA, PROCURANDO EXTENDERLA CON UN ESPESOR UNIFORME, Y UN ACABADO ACANALADO.
- 5.- COLOCACION DE LA LOSETA, TOMANDO COMO GUIA LOS HILOS PARA SU ALINEACION Y PENDIENTE, GOLPEANDOLA CON UN PEQUEÑO MAZO DE GOMA PARA QUE QUEDE CORRECTAMENTE ASENTADA. LA LOSETA SE COLOCO EN FORMA DE PETATILLO.
- 6.- COLOCACION DE LA LECHADA PROCURANDO QUE PENETRE EN LAS JUNTAS.
- 7.- LIMPIEZA DEL PISO TERMINADO CON ACIDO MURIATICO.



PISOS DE CEMENTO.- EN ALGUNAS AREAS DE LOS EDIFICIOS, COMO LOS CUARTOS DE SERVICIO PARA LA SERVIDUMBRE, CUARTOS PARA RECOLECCION Y LAVADO DE ROPA ETC. SE COLOCARON PISOS DE CEMENTO CON ACABADO ESCOBILLADO SOBRE FIRME DE CONCRETO. EL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO ES EL SIGUIENTE:

- 1.- LIMPIEZA DE EL AREA A CONSTRUIR.
- 2.- COLOCACION DE EL FIRME DE CONCRETO DE  $F'c = 150 \text{ Kg/Cm}^2$ . CON AGREGADO MAXIMO DE 1" Y ESPESOR DE 10 Cms.
- 3.- COLOCACION DE EL MORTERO PARA DAR EL ACABADO ESCOBILLADO. ESTE MORTERO ES DE CEMENTO-ARENA 1:4, Y SE DEBE COLOCAR ANTES DE 5 HORAS DE HABER COLADO EL FIRME.
- 4.- SE DEBE MANTENER HUMEDO EL PISO CUANDO MENOS DURANTE 72 HORAS PARA EL FRAGUADO.

MARMOL.- EL MARMOL SE COLOCO EXCLUSIVAMENTE EN AREAS DE REGADERAS EN LOS CONDOMINIOS, CON PIEZAS DE 10 x 20 CMS. COLOR HUESO.  
PROCEDIMIENTO:

- 1.- REPELLADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:6 PERFECTAMENTE A PLOMO, Y CON ESPESOR MAXIMO DE 2 CMS.
- 2.- PASTA DE CEMENTO BLANCO PARA RESIVIR MARMOL.
- 3.- COLOCACION DE MARMOL, PROCURANDO QUE LAS HILADAS QUEDEN PERFECTAMENTE ALINEADAS, TANTO HORIZONTAL COMO VERTICALMENTE.
- 4.- LECHADA CON CEMENTO BLANCO PARA SELLAR JUNTAS.
- 5.- LIMPIEZA.
- 6.- PARA EL PISO, ES NECESARIO COLOCAR UN FIRME DE CONCRETO  $F'c = 150 \text{ Kg/Cm}^2$  CON PENDIENTE HACIA LA COLADERA, Y SOBRE DE ESTE COLOCAR EL MARMOL.

IMPERMEABILIZACION.- LA IMPERMEABILIZACION SE APLICO A TODAS LAS CUBIERTAS, INCLINADAS O NO, DE LA SIGUIENTE MANERA:

- 1.- LIMPIEZA DE POLVO, GRASAS Y PARTICULAS SUELTAS DE LA SUPERFICIE.
- 2.- IMPRIMACION.- SOBRE LA SUPERFICIE LIMPIA, SE APLICA UNA CAPA DE MICRO-PRIMER DILUIDO CON AGUA A PARTES IGUALES, CON RENDIMIENTO DE 5 MTS<sup>2</sup> POR CADA 2 LITROS DE SOLUCION.
- 3.- CAPA IMPERMEABLE.- UNA VEZ SECO EL IMPRIMADOR, SE APLICA UNA CAPA UNIFORME DE MICROFEST UTILIZANDO UN MINIMO DE 1.5 LTS POR M<sup>2</sup>.
- 4.- AUN FRESCA LA CAPA IMPERMEABLE, SE COLOCA LA MEMBRANA DE REFUERZO FESTERFLEX.
- 5.- FINALMENTE SE COLOCA SOBRE LA MEMBRANA UNA ULTIMA CAPA DE MICROFEST CON UN RENDIMIENTO DE 1.5 LTS. POR M<sup>2</sup>.

TANTO EL MICRO-PRIMER COMO EL MICROFEST, SE APLICAN MANUALMENTE CON CEPILO O BROCHA, MOJANDO ESTOS FRECUENTEMENTE EN AGUA. LA MEMBRANA DE REFUERZO FESTERFLEX, VIENE EN ROLLO Y SOLO SE EXTIENDE PARA SU COLOCACION, PROCURANDO QUE NO QUEDEN BOLSAS DE AIRE.

TEJA.- LA TEJA SE COLOCO SOLAMENTE SOBRE LAS LOSAS INCLINADAS, Y SU FUNCION ES UNICAMENTE DECORATIVA. LA TEJA ES DE TIPO ESPAÑOL COLOR ROJO QUE CONTRASTA ARMONIOSAMENTE CON EL BLANCO DE LOS MUROS.

PROCEDIMIENTO:

- 1.- COLOCACION DE HILOS A ESCUADRA A MANERA DE GUIA.
- 2.- COLOCACION DE LAS PIEZAS DE BORDE O PERIFERICAS, ASENTADAS CON PASTA DE CEMENTO.
- 3.- COLOCACION DE LAS PIEZAS RESTANTES, COLOCANDO PRIMERO LAS DE LA PARTE BAJA DE LA LOSA Y ASI CONSECUTIVAMENTE HASTA TERMINAR EN LA PARTE ALTA, DEJANDO TRASLAPES DE TEJA DE 5.00 CMS.

### 13.- MUROS DE CONTENCION

### 13.- MUROS DE CONTENCIÓN

LOS MUROS DE CONTENCIÓN SE CONSTRUYERON PARA LAS RAMPAS DE ACCESO A EL ESTACIONAMIENTO UBICADO A ESPALDAS DE LA ZONA DE AMENIDADES. ESTOS MUROS TIENEN LA FINALIDAD DE CONTENER LA TIERRA DE RELLENO PARA LA RAMPA, YA QUE EL ESTACIONAMIENTO TIENE UN NIVEL DE 3.00 MTS. SUPERIOR A EL AREA DE ACCESO A ESTE.

UN MURO DISEÑADO CON EL PROPOSITO DE MANTENER UNA DIFERENCIA EN LOS NIVELES DEL SUELO DE SUS DOS LADOS SE LLAMA DE CONTENCIÓN O RETENCIÓN. LA TIERRA QUE PRODUCE EL MAYOR NIVEL SE LLAMA RELLENO Y ES EL ELEMENTO GENERADOR DE PRESIÓN, Y ESTOS PERTENECEN A LOS ELEMENTOS DE SOPORTE CONOCIDOS COMO RIGIDOS, Y SE CONSTRUYEN CON MAMPOSTERIA GENERALMENTE, O DE CONCRETO SIMPLE O CONCRETO ARMADO.

EN NUESTRO CASO, LOS MUROS SE CONSTRUYERON DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA BRAZA, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA 1:1:4, DE SECCION TRAPEZOIDAL CON LA CARRA EXPUESTA VERTICAL, TENIENDO 1.20 MTS. EN LA BASE PARA TERMINAR EN 0.40 MTS.

COMO LA LONGITUD DE EL MURO ES DE 20.00 MTS. APROXIMADAMENTE, Y SU ALTURA VARIA DE 0.40 A 3.00 MTS. LA BASE TAMBIEN VARIA DE 0.40 A 1.20 MTS.

LA MANERA DE CONSTRUIRLO ES LA SIGUIENTE:

EL PRIMER PASO ES TRAZAR SOBRE EL TERRENO EL AREA DE EXCAVACION CON CALHIDRA Y POSTERIORMENTE INICIAR LA EXCAVACION. UNA VEZ TERMINADA Y AFINADA LA EXCAVACION SE COLOCAN LOS PUENTES PARA FIJAR NIVELES Y ALINIAMIENOS. HAY QUE TENER CUIDADO EN EL MOMENTO DE EXCAVAR, DE PONER LA TIERRA EN UN LUGAR QUE NO OBSTACULIZE LOS TRABAJOS POSTERIORES.

A CONTINUACION SE COLOCAN LOS POLINES DE 4" x 4" EN EL FONDO DE LA EXCAVACION, QUE SERVIRAN DE CIMBRA PARA LA PLANTILLA.

LA PLANTILLA ES DE CONCRETO SIMPLE CON  $f'c=100$  KG./CM.<sup>2</sup> CON AGREGADO MAXIMO DE  $\phi$  1/2", CEMENTO NORMAL Y ESPESOR DE 10.00 CMS.

FINALMENTE, SOBRE LA PLANTILLA SE INICIA LA COLOCACION DE LA PIEDRA, TOMANDO LOS HILOS COMO REFERENCIA PARA LOGRAR UN BUEN RESULTADO.

#### 14.- OBRAS EXTERIORES

## ADOQUINADO

UN CAMINO PAVIMENTADO CON ADOQUINES DE CONCRETO, INCLUYE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:

- 1.- SUB-BASE
- 2.- PLANTILLA - UNA CAPA DE 5 CMS. DE ARENA FINA.
- 3.- ADOQUINADO - LOS PROPIOS ADOQUINES.
- 4.- GUARNICION - UN BORDE FIRME, PARA EVITAR QUE LOS BLOQUES SE DESPLACEN.

ESTOS CUATRO ELEMENTOS SOSTIENEN LA DISPOSICION DE LOS ADOQUINES.

EL CUATRAPEO EVITA QUE CUALQUIER ADOQUIN SE DESPLACE EN RELACION A LOS ADOQUINES ADYACENTES. EL ADOQUINADO CONSTA DE ADOQUINES QUE ENCAJAN PERFECTAMENTE LOS ESPACIOS ENTRE ELLOS ( POR LO GENERAL ENTRE 2 Y 3 MM. ) SE LLENARAN DE POLVO Y PARTICULAS DE ARENA. ESTAS ULTIMAS IMPIDEN QUE UN SOLO ADOQUIN SE DESPLACE, YA QUE PERMITEN ASEGURAR QUE LA CARGA VERTICAL SEA SOPORTADA POR DICHO ADOQUIN, POR LOS ADOQUINES ADYACENTES Y, EN MENOR GRADO, POR LOS QUE ESTAN MAS DISTANTES. POR LO TANTO, LA APLICACION DE UNA CARGA A EL PAVIMENTO, PROVOCA QUE ESTE TENGA UN COMPORTAMIENTO "FLEXIBLE".

EL CUATRAPEO TAMBIEN IMPIDE QUE LAS FUERZAS PRODUCIDAS POR VEHICULOS QUE FRENAN O QUE ACELERAN, DESPLACEN A LOS ADOQUINES HORIZONTALMENTE, SITUACION COMO CIDA CON EL NOMBRE DE "DESPLAZAMIENTO".

## PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

LA SUB-BASE SE CONFORMA CON MAQUINARIA O A MANO CUANDO ES NECESARIO. AHORA BIEN, HAY QUE TENER EN MENTE, QUE ANTES DE COLOCAR LA PLANTILLA, LA SUPERFICIE DE LA SUB-BASE DEBERA LIMPIARSE, Y SE DEBERA REPARAR CUALQUIER AREA DEFECTUOSA.

## CONSTRUCCION DE LA PLANTILLA

EL ESPESOR REQUERIDO DE LA ARENA NO COMPACTADA PARA LA PLANTILLA, DEPENDERA DE EL CONTENIDO DE HUMEDAD, DE LA GRANULOMETRIA Y DE EL GRADO DE COMPACTACION PREVIA. LA ARENA DE LA PLANTILLA NECESITA EXTENDERSE A UNA ALTURA MAYOR QUE LA DE LA CAPA COMPACTADA DE 5 CMS.

UNA VEZ ESPARCIDA LA ARENA, ESTA SE DEBERA EMPAREJAR CON UNA REGLA, HASTA OBTENER EL NIVEL DESADO.

DURANTE EL ESPARCIMIENTO DE LA ARENA Y EL ENRASE, LOS TRABAJADORES NO DEBERAN PARARSE SOBRE LA ARENA, YA QUE SE PRESENTARIA UNA COMPACTACION PREVIA IRREGULAR, CAUSANDO CON ELLO IMPERFECCIONES EN LA SUPERFICIE FINAL DEL CAMINO. ES RECOMENDABLE EVITAR ENRASAR GRANDES DISTANCIAS DE ARENA FRENTE A LA CARA DE LOS ADOQUINES, PARA ASI REDUCIR EL RIESGO DE QUE SE PRESENTE ALGUNA ALTERACION.

## CONSTRUCCION DEL ADOQUINADO

LA CONSTRUCCION DEL ADOQUINADO COMPRENDE TRES ETAPAS: LA COLOCACION DE LOS ADOQUINES, EL CORTE DE LOS MISMOS EN LOS BORDES DE LAS AVENIDAS Y, FINALMENTE, EL VIBRADO DE EL AREA TERMINADA.

LAS PRIMERAS HILERAS DE LOS ADOQUINES SE DEBEN COLOCAR CON SUMO CUIDADO, PARA EVITAR QUE SE DESPLACEN LOS ADOQUINES YA COLOCADOS. UNA VEZ QUE LAS PRIMERAS HILERAS HAYAN SIDO COLOCADAS, LAS OTRAS SE PODRAN COLOCAR RAPIDAMENTE Y CON FIRMEZA. HAY QUE TENER EN CUENTA QUE EN ESTA ETAPA, NO SE DEBE TRATAR DE CORRIGIR LOS ADOQUINES, PARA AJUSTARLOS A LOS BORDES.

LA PERSONA QUE COLOCA LOS ADOQUINES DEBE TRABAJAR PARTIENDO DE LOS ADOQUINES YA COLOCADOS, Y DEBE EVITAR ALTERAR TANTO LA ARENA ENRASADA, COMO LA ULTIMA HILER A DE ADOQUINES YA COLOCADA. ASIMISMO, DEBE VERIFICAR, PASO A PASO, QUE LOS ADOQUINES ENCAJEN PERFECTAMENTE. POR SU PARTE, LAS AREAS CON ABERTURAS ANCHAS SE DEBERAN QUITAR Y VOLVER A COLOCARSE.

A LAS FORMAS DIFICILES DE MANEJAR EN LOS BORDES, SE LES DEBE DAR UN ACABADO PARTIENDO LOS ADOQUINES CON UNA CORTADORA, O CON UN CINCEL Y UN MARTILLO. POR OTRA PARTE, SE DEBE EVITAR EL USO DE ADOQUINES MUY PEQUEÑOS O DELGADOS, YA QUE ES PROBABLE QUE SE DESTRUYAN DURANTE EL VIBRADO.

UNA VEZ QUE SE HAYA COMPLETADO UN TRAMO DE CAMINO, INCLUYENDO A LOS BORDES, LOS ADOQUINES SE DEBEN VIBRAR CON UNA PLACA VIBRADORA. EL NUMERO DE VECES QUE SE DEBERA PASAR LA PLACA VIBRADORA, DEPENDERA DE VARIOS FACTORES Y SE PRECISARA POR MEDIO DE EXPERIMENTOS EN LA OBRA. EL NUMERO DE VECES DETERMINADO DEBERA SER SUFICIENTE, PARA PROPORCIONAR UNA SUPERFICIE DE RODAMIENTO UNIFORME, Y ASI EVITAR QUE LOS VEHICULOS PROVOQUEN UNA MAYOR COMPACTACION. NORMALMENTE SERA SUFICIENTE USAR LA PLACA VIBRADORA DOS O TRES VECES.

POR ULTIMO, SE CEPILLARA LA ARENA SOBRE LA SUPERFICIE Y LA PLACA VIBRADORA SE PASARA SOBRE DE ESTA, DOS O TRES VECES, PARA ASI TERMINAR EL CUATRAPEO, Y RELENAR LAS JUNTAS. UNA VEZ TERMINADO EL VIBRADO, PODRA HACERSE USO DEL CAMINO.

LAS PEQUEÑAS ABERTURAS QUE QUEDAN EN LOS BORDES DE LA AVENIDA, O ALREDEDOR DE LAS ENTRADAS EN LAS ALCANTARILLAS Y EN LAS TAPAS DE ACCESO, SE PUEDEN LLENAR CON UN MORTERO DE CEMENTO-ARENA, NO MENOR DE 1:4, SIEMPRE QUE SEA NECESARIO.

EL ADOQUINADO FUE LA ULTIMA OBRA QUE SE REALIZO EN PUERTO LAS HADAS. ESTO SE HIZO CON EL FIN DE QUE LOS VEHICULOS UTILIZADOS DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCION, NO DESTRUYERAN ESTE TRABAJO.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES



## IV.- CONCLUSIONES

LA ORGANIZACION QUE DIRIGIO LA CONSTRUCCION DE "PUERTO LAS HADAS", MANEJO ACERTADAMENTE EL PROCESO DE LA MISMA. PREVIO A EL INICIO, SE CONTEMPLA LA MANERA DE ATACARLA ANALIZANDO LOS PROS Y LOS CONTRAS DE VARIAS ALTERNATIVAS, TOMANDO IDEAS DE UNA Y DE OTRA, PARA CONJUGARLAS FINALMENTE EN EL PROCESO DEFINITIVO QUE FUE EL DE ATACAR SIMULTANEAMENTE TODOS LOS FRENTES.

ESTA DECISION PERMITIO DISPONER DE SITIOS DE ALMACENAJE, TALLERES, AREAS PARA FERREROS, CARPINTEROS, FABRICACION DE ALBERCAS, PLANTA DOSIFICADORA DE CONCRETO, Y EL EQUIPO DE COLADORES ENTRE OTROS, ACCESIBLES A TODOS LOS SECTORES EN LUGAR DE QUE CADA SECTOR CONTARA CON SUS AREAS Y EQUIPOS PROPIOS, LO QUE REPRESENTARIA UN INCREMENTO CONSIDERABLE EN PERSONAL, Y UN SIGNIFICATIVO DECREMENTO EN ESPACIO.

CON LA CONSTRUCCION DE LAS PRIMERAS LOSAS. SE FUERON LIGANDO SECTOR CON SECTOR, CREANDO UNA PLATAFORMA QUE PERMITIO EL DESPLAZAMIENTO DE MATERIALES HORIZONTALMENTE. APOYADOS CON LAS TORRE - GRUAS Y LOS MOTOCARROS, AGILIZANDO CONSIDERABLEMENTE ESTE TRABAJO. ESTAS MANIOBRAS NO HUBIERAN SIDO POSIBLES, SI SE HUBIERA ATACADO DE MANERA INDEPENDIENTE CADA SECTOR.

OTRA VENTAJA QUE SE LOGRO AL ATACAR SIMULTANEAMENTE LOS EDIFICIOS, FUE LA REDUCCION DE EQUIPO Y PERSONAL RELATIVAMENTE A EL MISMO TIEMPO.

AL COLAR LAS ULTIMAS LOSAS, SITUACION QUE PRACTICAMENTE FUE SIMULTANEA EN TODOS LOS SECTORES, ORIGINO LA DESOCUPACION DE CARPINTEROS DE OBRA NEGRA, DE FERREROS, DE COLADORES, PROPICIO LA DESMANTELACION DE LA PLANTA DOSIFICADORA DE CONCRETO, Y LA DESOCUPACION DE LOS OPERADORES Y EL EQUIPO DE ACARREO.

LOS OBREROS QUE QUEDARON FUERON ALBAÑILES, PINTORES, INSTALADORES, ETC. ESTE PERSONAL SE FUE REDUCIENDO PAULATINAMENTE, A MEDIDA QUE FUE DISMINUYENDO EL TRABAJO.

ESTA OBRA FUE ENTREGADA DENTRO DE EL PLAZO ESTABLECIDO, LO QUE RATIFICA LO ACERTADO DE EL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO QUE SE UTILIZO.

CAPITULO V  
BIBLIOGRAFIA

## V.- BIBLIOGRAFIA

MANUAL DEL INGENIERO CIVIL

Mc. GRAW HILL

METODOS, PLANEAMIENTO Y EQUIPOS  
DE CONSTRUCCION

R. L. PEURIFOY

MECANICA DE SUELOS II

JUAREZ BADILLO  
RICO RODRIGUEZ

INGENIERIA DE CAMPO SIMPLIFICADA

HARRY PARKER  
JOHN W. Mc.GUIRE

COSTO Y TIEMPO EN EDIFICACION

SUAREZ SALAZAR

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE CIMBRAS VOL. I

INSTITUTO MEXICANO DEL  
CEMENTO Y DEL CONCRETO

ADOQUINES DE CONCRETO

INSTITUTO MEXICANO DEL  
CEMENTO Y DEL CONCRETO



*... las hacemos mejor...!!*

TESIS • COPIAS • ENCUADERNADOS • TRANSCRIPCIONES • REDUCCIONES • AMPLIFICACIONES • IMPRESIONES • ACETATOS • ALBANENES • COPIAS DE PLANOS • ENCUADERNADOS FINOS EN PIEL

AV. UNION No. 135 esq. López Cotilla  
Tel. 166•271