

131



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

2EJ

FACULTAD DE INGENIERIA

"AYUDAS EN LA SUPERVISION
DE EDIFICACIONES"

FALLA DE ORIGEN

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO CIVIL

P R E S E N T A :

RAMON

REYES

MENDEZ



MEXICO, D. F.

1995

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 esta 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.

A MI PAPA

NATIVIDAD

QUIEN ME ENSEÑO A CAMINAR Y A

VALORAR LOS TROPIEZOS DE LA VIDA

A MIS HERMANOS

RAUL

FIDENCIO

MARCIAL

PRIMITIVO

HERMENEGILDO

GRACIAS POR CREER EN MI

A MI ESPOSA V I O L E T A

**PORQUE GRACIAS A SU APOYO Y CONSEJO HE LLEGADO A
REALIZAR LA MAS GRANDE DE MIS METAS LA CUAL CONS_
TITUYE LA HERENCIA MAS VALIOSA QUE PUDIERA RECIBIR**

C O N A D M I R A C I O N Y R E S P E T O

A MIS HIJOS

IAN GERARDO

LUIS ANGEL

PORQUE ELLOS FUERON EL IMPULSO DE LLEGAR A LA META



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION
NO. OFICIO 60-I-152/93

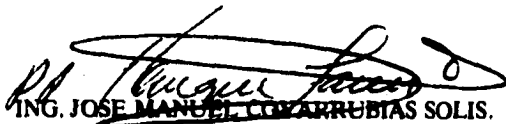
ING. MIGUEL MORAYTA MARTINEZ
P r e s e n t e .

El señor **RAMON REYES MENDEZ** de la carrera de **INGENIERO CIVIL**, me ha solicitado designar al profesor que le señale Tema de Tesis para su Examen Profesional.

En atención a esa solicitud ruego a usted se sirva formular el Tema solicitado y enviarlo a esta Dirección para comunicarlo oficialmente al interesado.

Doy a usted de antemano las más cumplidas gracias por su atención y le reitero las seguridades de mi consideración más distinguida.

Atentamente.
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU".
Cd. Universitaria, D. F., a 7 de septiembre de 1993.
EL DIRECTOR


ING. JOSE MANUEL COBARRUBIAS SOLIS.

JMCS/RCR*nl



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Señor
RAMON REYES MENDEZ
Presente.

FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION
60-1-152/93

En atención a su solicitud, me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor **ING. MIGUEL MORAYTA MARTINEZ**, que aprobó esta Dirección, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de **INGENIERO CIVIL**.

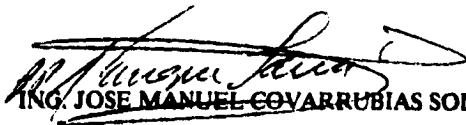
"AYUDAS EN LA SUPERVISION DE EDIFICACIONES"

- I . INTRODUCCION**
- II . LA SUPERVISION EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO**
- III. SECUENCIA DE OBRA**
- IV . CONTROL DE CALIDAD**
- V . ESPECIFICACIONES**
- VI . AYUDAS Y DETALLES**
- VII. CONCLUSIONES**

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el título de ésta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, a 05 de noviembre de 1993.
EL DIRECTOR.


ING. JOSE MANUEL COVARRUBIAS SOLIS

JMCS/RCR*mcem

I N D I C E

CAPITULO I

I.1	INTRODUCCION	1
-----	--------------	---

CAPITULO II

LA SUPERVISION EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

II.1	PERFIL DEL SUPERVISOR	4
II.2	FUNCIONES DEL SUPERVISOR	6
II.3	GLOSARIO DE TERMINOS	10

CAPITULO III

SECUENCIA DE OBRA

III.1	ESQUEMA DE LA SECUENCIA DE OBRA	12
III.2	CRITERIO DE SUPERVISION DE LAS PARTIDAS SEGUN SECUENCIA	15
III.3	GLASIFICACION DE PARTIDAS SEGUN SECUENCIA DE OBRA	22
III.4	DETALLES CONSTRUCTIVOS	28

CAPITULO IV

CONTROL DE CALIDAD

IV.1	AGREGADOS	55
IV.2	ACERO DE REFUERZO	58
IV.3	CIMBRA	60
IV.4	CONCRETO	62

CAPITULO V

ESPECIFICACIONES

V.1	EXCAVACION	66
V.2	CIMENTACION	67
V.3	ALBANILERIA	68
V.4	INSTALACION HIDRAULICA	70

V.5	INSTALACION SANITARIA	71
V.6	INSTALACION ELECTRICA	72
V.7	INSTALACIONES ESPECIALES	73
V.8	IMPERMEABILIZACION	75
V.9	HERRERIA	76
V.10	YESERIA	77
V.11	CARPINTERIA	79
V.12	PINTURA	80
V.13	VIDRIERIA	82
V.14	JARDINERIA	83
V.15	LIMPIEZA	84

CAPITULO VI
AYUDAS Y DETALLES

VI.1	TABLAS DE AYUDAS	86
------	------------------	----

CAPITULO VII

	CONCLUSIONES	96
--	---------------------	----

I.- I N T R O D U C C I O N

LA PARTICIPACION DE LOS INGENIEROS EN EL DESARROLLO DEL PAIS ES BA
SICA EN CUALQUIERA DE LAS AREAS COMO ES LA CIVIL, MECANICA ETC.
SU PRESENCIA APORTA UTILIDAD A LA SOCIEDAD.

EN EL CASO DE LA INGENIERIA CIVIL, SE ABOCAA UN SINFIN DE NECESIDA
DES PARA INFRAESTRUCTURA NACIONAL EN TRANSPORTACION, CARRETERAS, --
PUENTES, PUERTOS, AEROPUEROS, ESCUELAS, HOSPITALES, OFICINAS, IN--
DUSTRIA, VIVIENDAS, CENTROS COMERCIALES, ETC.
EN LA ELECTRICA: SUBESTACION, PLANTAS, DISTRIBUCION ETC.
EN LA INGENIERIA HIDRAULICA: PRESAS, CANALES, TRATAMIENTOS DE AGUA
ETC.

EN CUALQUIERA DE ESTAS AREAS SE REQUIERE DE UNA PREVIA PLANEACION
TECNICA PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS.
Y ES EN ESTA PLANEACION QUE APARECE LA NECESIDAD DE UN ADECUADO --
EQUIPO DE TECNICOS CAPAZ DE LOGRAR EL EXITO DE SU TRABAJO.
LA INTEGRACION DE ESTOS EQUIPOS TECNICOS VARIA SEGUN EL TAMAÑO ---
Y ALCANCE DE LAS OBRAS, PERO EN CUALQUIERA DE ELLOS PARTICIPA EN
LA SUPERVISION.

ENCONTRAMOS EL EQUIPO DIRECTOR, EL EJECUTOR Y EL SUPERVISOR, ESTOS
TRES SON BASICOS.
INDEPENDIENTEMENTE DEL TAMAÑO DE LA OBRA SON TRES LAS ACCIONES.
ES IMPORTANTE QUE CADA AREA CONOZCA LAS FUNCIONES QUE TIENE QUE -
DESEMPEÑAR LOS INGENIEROS CIVILES, Y NOS INCORPORAMOS AL PROCESO
DEL DESARROLLO DEL PAIS, CONSCIENTES DE LA RESPONSABILIDAD PROFE-
SIONAL A LA QUE FUIMOS PREPARADOS EN NUESTRA UNIVERSIDAD.

AL SALIR A EJERCER NUESTRA PROFESION ESTA NOS OBLIGA A SEGUIR CAPA
CITANDONOS DIA A DIA, EN LO TECNICO CONOCIENDO LAS NUEVAS TECNICAS
Y EN LO PRACTICO PONIENDO LOS CONOCIMIENTOS RECIBIDOS Y TOMANDO EN
CUENTA LAS EXPERIENCIAS DE TRABAJO DE LOS PROFESIONISTAS QUE NOS -
RODEAN.

EN EL CAMPO DE LA SUPERVISION DONDE A MENUDO PARTICIPAMOS AL INICIO DE NUESTRA CARRERA.

POR LO TANTO ENTRE MAS CONOZCAMOS DE ESTA AREA, MEJOR CAPACITADOS ESTAREMOS PARA CUMPLIR PROFESIONALMENTE Y CON ELLO IR PARTICIPANDO EN EL FUTURO EN LAS ACTIVIDADES DE EJECUCION Y DIRECCION.

TODO PROYECTO REQUIERE QUE SE CUMPLAN LOS OBJETIVOS DE TIEMPO, CALIDAD Y COSTO.

ESTE ES EL OBJETIVO PRINCIPAL DEL "SUPERVISOR DEL PROYECTO".

POR LO QUE SE CONVIERTE EN EL CONDUCTO PARA ENLAZAR LA COMUNICACION ENTRE LOS DIFERENTES NIVELES DEL EQUIPO DE EJECUCION.

LA SUPERVISION SE PUEDE HACER POR PARTE DEL PROPIETARIO, (OFICIAL O PRIVADO) O POR LA EMPRESA CONTRATADA.

EN CUALQUIERA DE LAS PARTES, LA SUPERVISION SIEMPRE TENDRA LOS MISMOS OBJETIVOS "TIEMPO, CALIDAD Y COSTO".

DEFINIDAS LAS POLITICAS GENERALES POR PARTE DE LOS DIRECTIVOS, EL GRUPO EJECUTIVO COORDINARA EN LA SUPERVISION LOS CAMINOS A SEGUIR Y ES A TRAVES DE ESTA ULTIMA QUE RECAE LA RESPONSABILIDAD DE QUE SE CUMPLAN TODOS Y CADA UNO DE LOS TRABAJOS QUE IMPLICA EL PROYECTO.

LA SUPERVISION ESTUDIARA LOS CAMINOS PARA EL MEJOR APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS CON QUE SE CUENTE PARA LLEVAR A CABO EL PROYECTO Y PREVEERA ESTRATEGIAS PARA AFRONTAR LOS IMPREVISTOS QUE SE PRESENTEN A LO LARGO DE LA EJECUCION.

DEFINIRA LOS PROGRAMAS Y TIEMPOS DE CADA SUBCONTRATISTA Y VERIFICARA SU CUMPLIMIENTO PARA QUE NO SE ATRASE NINGUNA PARTE DEL PROYECTO.

SI EL SUPERVISOR FALLA, ESTARA PERJUDICANDO EL PROYECTO EN TIEMPO, CALIDAD Y COSTO. ORIGINANDO ATRASOS, VICIOS OCULTOS Y RESPONSABILIDADES FUTURAS PARA SU EMPRESA.

POR LO TANTO ES NECESARIO QUE EL SUPERVISOR CONOZCA PLENAMENTE LAS RESPONSABILIDADES DE SU AREA.

LA ELABORACION DE ESTE TRABAJO TIENE COMO FINALIDAD, CONTAR CON -
UNA AYUDA O GUIA, QUE PUEDA REFLEJAR ESTA RESPONSABILIDAD PARA UN
MEJOR CUMPLIMIENTO PROFESIONAL.

II.- LA SUPERVISION EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

II.1.- PERFIL DEL SUPERVISOR

LA PARTE SUPERVISORA DEBE DE TENER LOS CONOCIMIENTOS TECNICOS, LEGALES, LABORALES, FINANCIEROS Y HUMANOS QUE REQUIERE TODA OBRA DE -- EDIFICACION, ASI COMO CONOCER EL EQUIPO Y MAQUINARIA ACORTE AL TIEMPO DE OBRA A EJECUTAR.

DEBE DE SABER SELECCIONAR Y COORDINAR EL EQUIPO HUMANO DE TRABAJO. EL SUPERVISOR DEBE DE TENER LOS CONCIMIENTOS REFERENTES A LOS REGLAMENTOS Y NORMAS OFICIALES DE LA ZONA COMO SON:

A.- ASPECTOS TECNICOS.

- * DEBE DE CONTAR CON EXPERIENCIA EN OBRA INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO QUE ESTA SEA.
- * DEBE DE SABER PLANEAR LOS RECURSOS FINANCIEROS Y MATERIALES ASI COMO EL RENDIMIENTO DE TODOS LOS MATERIALES.

B.- ASPECTOS LEGALES.

- * DEBE DE CONOCER LAS LEYES, NORMAS Y REGLAMENTOS Y EN GENERAL TODAS AQUELLAS QUE LO ORIENTEN EN LA TOMA DE DECISIONES DEL LUGAR DONDE SE VA A DESARROLLAR EL PROYECTO PRINCIPALMENTE.
- * EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL LUGAR.
- * EL PLAN LOCAL DE DESARROLLO.
- * LA LEY GENERAL DEL TRABAJO.
- * LA LEY DEL IMSS.
- * LA LEY DE OBRAS PUBLICAS.
- * LA LEY DEL FRACCIONAMIENTO.
- * LA LEY DE HACIENDA.
- * LA LEY DE ASENTAMIENTOS HUMANOS.

- * NORMAS DE ECOLOGIA.
- * ETC..

DE TAL MANERA QUE SEPA QUE REQUISITOS FEDERALES, MUNICIPALES Y LOCALES TIENE QUE CUMPLIR LA EMPRESA PARA PODER INICIAR EL PROYECTO.

C.- ASPECTOS PERSONALES.

EL TRABAJO DE SUPERVISOR EXIGE ENFRENTAR DIARIAMENTE UN SINFIN DE ACTIVIDADES POR LO QUE DEBE DE SER:

- * ANTE TODO TENER EN CUENTA QUE ES UN PROFESIONISTA, RESPETAR A LOS DEMAS Y DARSE A RESPETAR.
- * SER PLANEADOR, DEBER VER CON ANTICIPACION LAS NECESIDADES HUMANAS, TECNICAS, DE MATERIALES ETC, PARA ESTAR PREPARADO A RESOLVER LAS NECESIDADES.
- * SER RAZONABLE, NO IMPONINDO A LA FUERZA ORDENES O MEDIDAS TECNICAS MAL TOMADAS (NO ENOJARSE).
- * SABER ESCUCHAR, SIEMPRE HAY EN LAS OBRAS PERSONAL CON UN POCO MAS DE EXPERIENCIA TECNICA.
- * TENER CARACTER PARA ENFRENTAR LOS PROBLEMAS PROPIOS DE LA OBRA, SOBRE TODO LOS DE TIPO LABORAL.
- * DEBE DE SER UN HOMBRE METODICO, DISCIPLINADO, TENER DON DE MANDO Y SER DIPLOMATICO.

DE AHI SURGE LA NECESIDAD, QUE LOS PASANTES DE INGENIERIA, RECIEN EGRESADOS O PROFESIONISTAS QUE NO HAN EJERCIDO LA CARRERA DIRECTAMENTE EN LAS OBRAS EMPIEZEN COMO AYUDANTES DE PROFESIONISTAS QUE YA TIENEN EXPERIENCIA, ENTRENAMIENTO Y CONOCIMIENTOS QUE LA OBRA REQUIERE.

II .- FUNCIONES DEL SUPERVISOR

EN TODA ACTIVIDAD QUE SE REALICE EN GRUPO ES RECOMENDABLE QUE EXISTA UN MANUAL DE TRABAJO PARA DESLINDAR LAS FUNCIONES DE CADA UNA DE LAS PARTES.

EN EL CASO DE DESARROLLAR UN PROYECTO, LOS NIVELES DIRECTIVOS FIJAN LOS ALCANCES Y LOS OBJETIVOS.

EN EL NIVEL DE SUPERVISION SE DEFINEN LOS CAMINOS Y LOS MEDIOS PARA LOGRAR QUE ESTOS SE CUMPLAN.

POR LO TANTO EL SUPERVISOR DEBE DE CONOCER AMPLIAMENTE SUS FUNCIONES, Y ESTAS SE DEFINEN EN TRES ETAPAS:

- * ANTES DE INICIAR LA OBRA.
- * DURANTE EL PROCESO DE OBRA.
- * DESPUES DE TERMINACION DE LA OBRA.

ANTES:

- ** EL SUPERVISOR DEBE DE TENER UNA ETICA PROFESIONAL Y HACER UNA - REVISION DETALLADA DE LICENCIAS Y PERMISOS.
- ** PREPARAR COPIAS DE TODOS LOS PERMISOS Y LICENCIAS, ASI COMO LA BITACORA DE OBRA.
- ** ESTUDIAR Y REVISAR TODOS LOS PLANOS EJECUTIVOS CON EL FIN DE -- PREVER Y CORREGIR LOS ERRORES DE TODOS LOS FRENTES DE TRABAJO.
- ** REVISAR QUE LA OBRA ESTE DADA DE ALTA ANTE INSTITUCIONES COMO EL IMSS, INFONAVIT Y TENGA CONTRATO SINDICAL.
- ** HACER UNA REVISION DE LOS DIFERENTES FRENTES PREVENTIVAMENTE Y DISEÑARLES LA SOLUCION CORRESPONDIENTE Y ADECUADA.
- ** DEBE DE HACER LA REVISION DE DUCTOS E INSTALACIONES, PLANOS ES TRUCTURALES Y COTEJARLOS CON LOS ARQUITECTONICOS Y DE ACABADOS PARA QUE EXISTA UNA ARMONIA.
- ** DEBE DE REVISAR LOS ESPESORES DE ACABADOS OBTENIENDO MUESTRAS - FISICAS DE MATERIALES.
- ** CHECAR LA CALIDAD DE MATERIALES ASI COMO ESPECIFICACIONES.

DURANTE:

- ** SE DEBE PRIMERAMENTE HACER UN DESLINDE DE TERRENO CON EL FIN DE COTEJARLO CON EL PROYECTO CORRESPONDIENTE CHECANDO LA TOPOGRAFIA Y NIVELES CORRESPONDIENTES.
- ** ASI COMO TAMBIEN SE DEBEN DE VERIFICAR LOS SERVICIOS MUNICIPALES Y LOCALIZAR CASETAS Y BODEGAS PROPIAS QUE LA OBRA REQUIERA.
- ** SE DEBE DE TENER UNA BUENA COORDINACION CON TODO EL PERSONAL INVOLUCRADO EN ESTAS ACCIONES COMO SON: PATRON O CONTRATANTE, JEFE INMEDIATO, CONTADOR, ETC., Y COORDINAR LOS SISTEMAS ADMINISTRATIVOS CON LA FINALIDAD DE OBTENER LOS PEDIDOS, SUMINISTROS Y -- CONTROL DE MATERIALES.
- ** LLEVAR UN CONTROL DE AVANCE Y PAGOS A LOS CONTRATANTES.
- ** CONOCER Y LLEVAR A CABO UN PROGRAMA DE RUTA CRITICA, PERO NO DE JANDO DE SER IMPORTANTE EL PROGRAMA DE BARRAS, QUE ES CON EL -- CUAL SE TRABAJA COMUNMENTE. LA CUAL NOS DICE LA PLANEACION DE -- TODO UN PROCESO PRODUCTIVO, O DECISIONES A FUTURO DE OBRA Y FI NALMENTE DARNOS UN CALENDARIO DE PROGRAMA FINANCIERO DE LA OBRA.
- ** CABE HACER MENCION QUE CUANDO UNA OBRA SE OBTIENE POR CONCURSO Y NO POR CONTRATO DIRECTO AL CLIENTE, TODA ESTA DOCUMENTACION SE PREPARA COMO COMPLEMENTO DEL PAQUETE PARA EL CONCURSO, ASI COMO TAMBIEN SE DEBE DE PREPARAR CUANDO NO SE CONCURSA PARA TENER -- UNA CLARIDAD DE LAS NECESIDADES FINANCIERAS, TECNICAS, MATERIALES Y DE RECURSOS HUMANOS QUE REQUIERE LA OBRA.
- ** ASI COMO SE DEBE DE HACER UN PROGRAMA DE EQUIPO Y MAQUINARIA --- ACORDE AL TIPO DE OBRA A EJECUTAR.
- ** SELECCIONAR ADECUADAMENTE A LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS COORDINANCO LA FUERZA HUMANA DE TRABAJO.
- ** SE DEBEN DE IR CUMPLIENDO LOS PAGOS A TRAVES DEL PERSONAL QUE -- LE CORRESPONDA, ELABORANDO LOS DOCUMENTOS PARA EL PAGO DE LOS IMPUESTOS CORRESPONDIENTES.

D E S P U E S:

- ** YA TERMINADO TODO EL PROCESO CONSTRUCTIVO, SE DEBE DE PASAR A LA ELABORACION DE PLANOS ACTUALIZANDO TODOS LOS CAMBIOS QUE SE -- LLEVARON A CABO DURANTE TODO EL PROCESO QUE REQUIRIO LA OBRA.
- ** SE DEBE DE PREPARAR TODA LA DOCUMENTACION NECESARIA PARA EL REGISTRO DE ESTA COMO TERMINACION.
- ** DAR DE BAJA LAS CUOTAS AL IMSS, ASI COMO HACER LA LIQUIDACION AL INFONAVIT.
- ** ASI MISMO SE DEBEN DE DESMANTELAR Y RETIRAR LOS MATERIALES DE CASETAS Y BODEGAS.
- ** LLEVAR A CABO LA LIMPIEZA Y REVISION DE TODAS LAS HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA QUE SE UTILIZO EN LA OBRA, ANTES DE LLEVARLAS AL - CAMPAMENTO GENERAL.
- ** SE SELECCIONAN Y RECOGERAN LOS SOBRANTES DE MATERIALES.
- ** HACER EL CIERRE ECONOMICO DE CADA SUBCONTRATISTA REGISTRANDO EL IMPORTE DE RETENCIONES Y MULTAS CON LA FINALIDAD DE QUE SI _ SE CUMPLIO A TIEMPO, NO SE APLIQUEN O SE REINGRESEN A ESTOS.
- ** SE RECABARAN TODAS LAS POLIZAS DE GARANTIA COMO SON LAS DE IM-- PERMEABILIZACION, INSTALACION ELECTRICA, INSTALACION SANITARIA, INST. HIDRAULICA, INSTALACIONES ESPECIALES, ETC.
- ** OBTENER EL TOTAL DEL COSTO REAL DE LA OBRA, PARA COTEJAR CON EL - PROGRAMA FINANCIERO ORIGINAL Y VERIFICAR LAS DIFERENCIAS Y EL PORQUE DE SU ORIGEN, ESTO CON LA FINALIDAD DE QUE EN LAS OBRAS SIGUIENTES SE CONTEMPLE DESDE LA FORMACION DEL PRESUPUESTO A _ PREVENCIÓN DEL COSTO ADICIONAL.
- ** ENSEGUIDA SE HARA EL ACTA DE RECEPCION DE SUBCONTRATISTAS A CON TRATISTAS Y ESTOS A LA ENTREGA AL PROPIETARIO ACOMPAÑADO DE TO- DO EL PAQUETE DE DOCUMENTACION REGLAMENTARIA.

II.3.- GLOSARIO DE TERMINOS

- SUPERVISOR:** ES UNA PERSONA FISICA O MORAL ENCARGADA DE REVISAR Y-SOMETER A EXAMEN TODOS LOS TRABAJOS QUE LLEVA A CABO EL CONTRATISTA, EN OTROS TERMINOS ES EL QUE SE ENCARGA DE LA INSPECCION Y EL ESTADO DE FUNCIONAMIENTO TECNICO, REFERENTES A LA EJECUCION DE LA OBRA, OBSERVANDO QUE ESTA SE EJECUTE CON APEGO AL PROYECTO EJECUTIVO Y CONTRATO CELEBRADO ENTRE CONTRATISTA Y CONTRATANTE.
- CONTRATISTA:** ES LA PERSONA MORAL O FISICA CONTRATADA POR EL CONTRATANTE PARA LLEVAR A CABO LA EJECUCION FISICA DE TODA LA OBRA DE CONSTRUCCION EN GENERAL POR MEDIO DE UN -- CONTRATO.
- CONTRATANTE:** ES LA PERSONA MORAL, FISICA O INSTITUCION QUE QUIERE LLEVAR A CABO LA CONSTRUCCION DE TODA OBRA FISICA Y DE QUIEN SE OBTENDRAN LOS RECURSOS FINANCIEROS.
- OBRA:** LA LEY DE OBRAS PUBLICAS LO DEFINE COMO TODO AQUEL TRABAJO QUE TENGA COMO OBJETIVO CREAR, CONSTRUIR, CONSERVAR O MODIFICAR BIENES INMUEBLES.
- CIMIENTO:** PARTE DEL EDIFICIO DEBAJO DE LA TIERRA Y SOBRE LA CUAL ESTRIBA TODA LA CONSTRUCCION.
- SUPERESTRUCTURA:** CONJUNTO DE CONSTRUCCIONES HECHAS ENCIMA DE OTRAS.
- NIVEL:** TODO AQUELLO QUE SIRVE PARA AVERIGUAR LA HORIZONTALIDAD DE UN PLANO O LA DIFERENCIA DE ALTURA ENTRE DOS PUNTOS.
- CIMBRA:** ES TODO SISTEMA INTEGRADO POR FORMAS DE MADERA O METAL Y SUS SOPORTES, LA FUNCION DE ESTA ES CONTENER EL CONCRETO HASTA QUE ESTE ALCANCE EL FRAGUADO FINAL Y LA RESISTENCIA PARA AUTOSOPORTARSE.
- PROCESO CONSTRUCTIVO:** ES EL CONJUNTO DE TRABAJOS QUE ES NECESARIO - EFECTUAR PARA PRODUCIR UNA OBRA.

PLANEAR: TRAZAR EL PLAN DE UNA OBRA A DETALLE DE TODAS LAS COSAS QUE HAY QUE HACER PARA LA EJECUCION DE TODO PROYECTO.

CADENA: COLADO DE CONCRETO ARMADO SOBRE EL CIMIENTO, QUE REPARTE EL PESO DE LA CONSTRUCCION.

CASTILLO: COLADO DE CONCRETO ARMADO PARA REFORZAR LOS MUROS Y QUE AYUDAN A SOPORTAR LA ESTRUCTURA DE LAS LOSAS.

CONCURSO: ES UN LLAMAMIENTO O COMPETICION A LOS QUE QUIERAN ENCARGARSE DE EJECUTAR UNA OBRA O PRESTAR UN SERVICIO, A FIN DE ELEGIR LA PROPUESTA QUE OFREZCA MAYOR VENTAJA.

CONTRATO: ES UN PACTO O ACUERDO ENTRE DOS O MAS PERSONAS POR EL - QUE SE OBLIGAN MUTUAMENTE A LLEVAR A CABO EL EJERCICIO PROFESIONAL Y LA REMUNERACION DE ESTOS POR MEDIO DE UN DOCUMENTO ACREDITABLE Y PUEDE SER A:

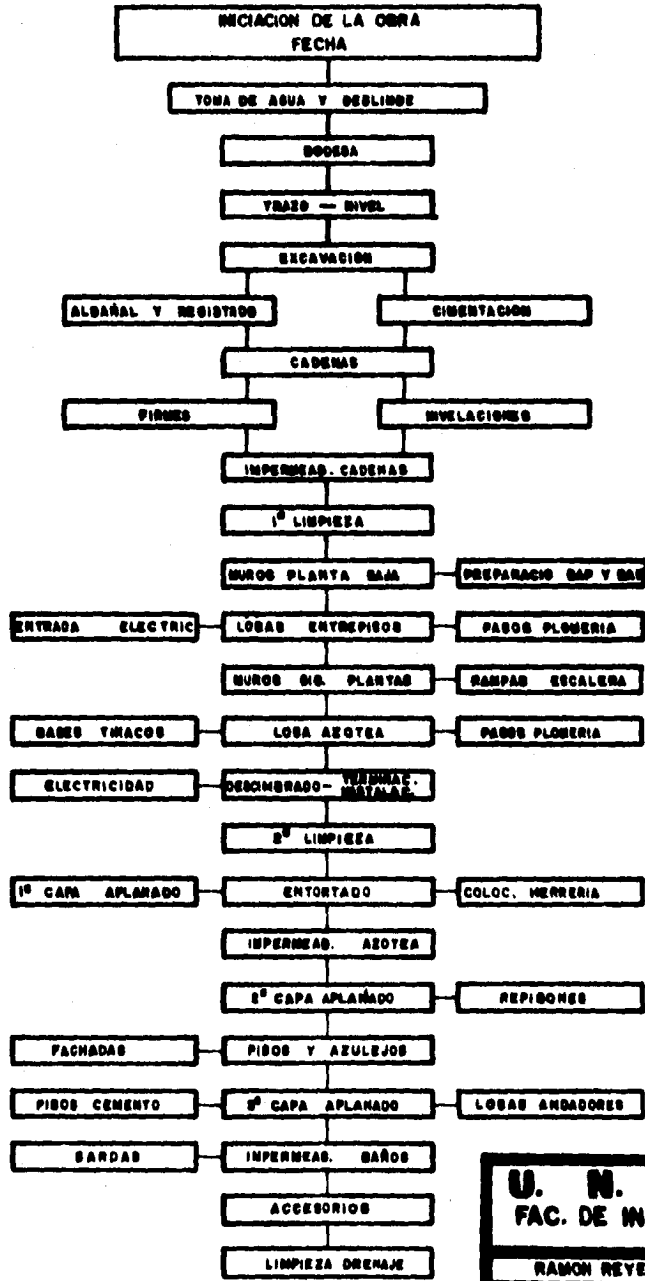
- PRECIO UNITARIO.
- PRECIO ALZADO.
- POR ADMINISTRACION.

CONCRETO: CON ESTE NOMBRE SE CONOCE AL PRODUCTO ARTIFICIAL COMPUESTO DE ARENA Y GRAVA UNIDOS INTIMAMENTE POR UNA MEZCLA DE AGUA-CEMENTO.

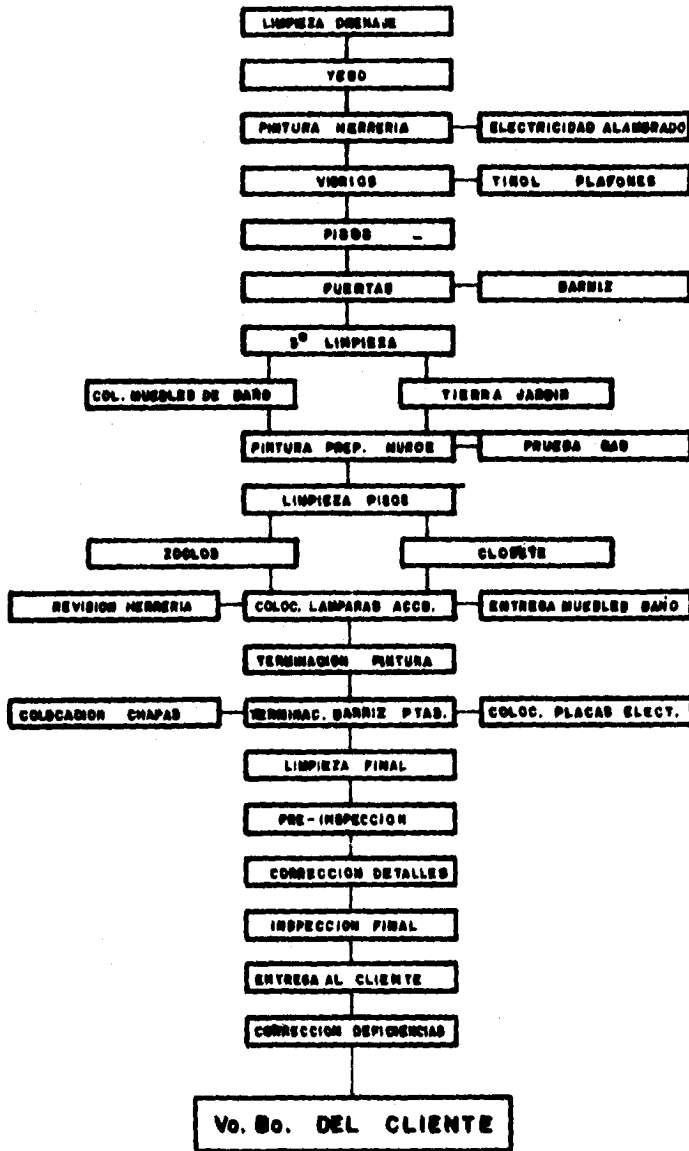
III.- SECUENCIA DE OBRA

EN TODA SECUENCIA DE OBRA Y ANTE TODO, SE DEBERAN DE TENER LOS PROYECTOS TOTALMENTE REVISADOS Y CORREGIDOS, SIENDO ACEPTADOS POR LA PARTE CONTRATANTE QUIEN SOLICITA ESTE SERVICIO, Y ESTANDO DE COMUN ACUERDO CON LOS REQUISITOS Y NECESIDADES ESTIPULADOS EN EL CONTRATO DE AMBAS PARTES, SE LLEVARA A CABO LA EJECUCION DE LA OBRA.

III.1.- ESQUEMA DE LA SECUENCIA DE OBRA



U. N. A. M.
FAC. DE INGENIERIA
 RAMON REYES MENDEZ



U. N. A. M.
FAC. DE INGENIERIA
RAMON REYES MENDEZ

**III.2.- CRITERIO DE SUPERVISION DE LAS PARTIDAS
SEGUN SECUENCIA**

1.- REVISION DE OBSTACULOS SOBRE VIA PUBLICA.

ANTES DE INICIAR TODA OBRA SE DEBE VERIFICAR SI NO EXISTEN OBSTRUCCIONES SOBRE LAS ENTRADAS A LOS ESTACIONAMIENTOS COMO: POSTES DE CIA. DE LUZ, POSTES Y REGISTROS DE TELEFONOS, COLADERAS PLUVIALES, HIDRANTES, LETREROS DE NOMENCLATURA, U OTROS OBSTACULOS QUE PUEDAN IMPEDIR EL ACCESO A LAS COCHERAS, SI FUERA - EL CASO SE DEBERA REPORTAR AL NIVEL DIRECTIVO POR ESCRITO, LA EXISTENCIA DE CUALQUIERA DE ESTOS OBSTACULOS INDICANDO SU LOCALIZACION EN RELACION A UN LINDERO.

2.- TOMA DE AGUA, DESLINDE Y DRENAJE.

SE DEBE DE SOLICITAR Y LLEVAR A CABO LA INSTALACION DE LA TOMA DE AGUA Y DRENAJE ANTES DE EMPEZAR LA OBRA.

SE AMACIZARA LA TOMA PARA EVITAR SU DESTRUCCION.

DESLINDE: SE CHECARA EN LA OBRA EN RELACION A LOTES CONTIGUOS Y PROXIMOS CON MEDIDAS DEL PLANO.

3.- BODRGA.

SE PODRA CONSTRUIR CON TABIQUE, SOBREPUESTO O MATERIAL SOBREPUESTO DE LA OBRA ANTERIOR Y DEBERA SER ANTES DE INICIAR LA OBRA Y SERAN PEGADOS CON CAL Y ARENA EN PROPORCION POBRE.

4.- TRAZO Y NIVEL.

SE CHECARA EL TRAZO DE LAS ZAPATAS Y SE RECHECARA ANTES DE COLAR LAS CADENAS.

SE CHECARA EL TRAZO EN RELACION AL FRENTE DEL LOTE Y QUE SEA - DE ACUERDO CON LAS RESTRICCIONES SI ESTAS EXISTEN.

SE RECTIFICARA EL NIVEL ANTES DE COLAR CADENAS.

5.-EXCAVACION.

SE EXCAVARA PARA LA CIMENTACION HASTA LLEGAR AL TEPETATE PARA PROTEGER A LA CIMENTACION CONTRA LA ACCION DE AGENTES EXTERNOS, Y ESTA PUEDA SER CONSTRUIDA A SUFICIENTE PROFUNDIDAD PARA RESGUARDARLA DE EROSIONES Y DESLIZAMIENTOS.

6.-ALBAÑAL Y REGISTROS.

SE CHECARA EL NIVEL DE LA BOCA DEL ALBAÑAL DEL FRACCIONAMIENTO. SE DEJARAN A MEDIDA EXACTA LAS BOCAS PARA COLOCAR MUEBLES SI ESTOS EXISTEN. DEBE DE QUEDAR TERMINADO Y CONECTADO ANTES DE TERMINAR FIRMES, Y DANDO UNA PENDIENTE MINIMA DEL 2%. SE TERMINAN LOS REGISTROS JUNTO CON EL ALBAÑAL DEJANDOLOS CON TAPA Y LIMPIOS CON SU PRUEBA DE DESAGÜE.

7.-MAPOSTERIA.

MUY IMPORTANTE QUE SE DEJEN PASOS DE ALBAÑAL EN ESTA. LA COLOCACION DE PIEDRAS SIEMPRE SE HARA EN FORMA HORIZONTAL,-

8.-CADENAS.

SE CHECARAN LOS EJES ANTES Y DESPUES DE COLAR. DEBEN QUEDAR PERFECTAMENTE ENRASADAS Y NIVELADAS. DEBERAN DE QUEDAR AHOGADOS TODOS LOS CASTILLOS.

9.-FIRMES.

CHECAR QUE LOS ALBAÑALES ESTEN TERMINADOS. LOS RELLENOS SE DEBEN DE HACER POR CAPAS Y BIEN APISONADOS. AL COLAR SE DEBE OBSERVAR QUE QUEDE UN ESPESOR UNIFORME. CHECAR LOS ACABADOS PARA DEJAR SU ESPESOR CORRESPONDIENTE Y ESTARAN PERFECTAMENTE NIVELADOS.

10.- IMPERMEABILIZACION CADENAS.

DEBEN ESTAR SECAS Y BIEN TERMINADAS, SE CHECARAN CON EL PLANO TODAS LAS CADENAS QUE NO RECIBEN NINGUN MURO PARA NO IMPERMEABILIZARLAS INUTILMENTE.

SE DESPLANTARAN INMEDIATAMENTE LOS MUROS PARA EVITAR LA DESTRUCCION DEL IMPERMEABILIZANTE.

11.-MUROS DE TABIQUE.

SE DEBE DE MOJAR EL TABIQUE ANTES DE COLOCARLO.

LAS JUNTAS NO DEBEN EXCEDER DE 1.5.CM., TODAS LAS HILADAS SE - CHECARAN QUE ESTEN A NIVEL.

SE CHECARAN LOS PLOMOS DE MUROS Y CLAROS DE PUERTAS Y VENTANAS. SE DEJARAN RANURAS PARA B.A.P. Y B.A.N.

12.-PREPARACION DE BAP Y BAN.

SE CHECARAN LOS LUGARES DONDE VAYAN BAJADAS DE AGUA Y SE DEJARAN HUECOS EN EL TABIQUE, PARA NO ROMPER POSTERIORMENTE.

13.-LOSAS DE ENTREPISOS.

SE CHECARA EL NIVEL DE LA CIMBRA Y MONTAJE DE LA MISMA. DEJAR LOS PASOS PARA PLOMERIA.

CHECAR QUE LA TUBERIA DE ELECTRICIDAD VAYA POR ENMEDIO DE LAS VARILLAS ALTAS Y BAJAS, NUNCA ARRIBA O ABAJO DE DICHAS VARI---LLAS.

CHECAR LOS HUECOS DE DUCTOS Y TIROS SI EXISTEN.

EN LAS VARILLAS ALTAS OBLIGATORIAMENTE SE COLOCARAN SILLETAS. CUIDAR QUE LA TUBERIA DE ELECTRICIDAD NO SE "CHUPE".

DESPUES DEL COLADO SE CURARA EL CONCRETO CON AGUA.

NO SE DEBE DESENCACHETAR EL MISMO DIA DEL COLADO.

LEVANTAR LAS VARILLAS AL VACIAR EL CONCRETO.

DESCIMBRADO: HASTA CLAROS DE 3 MTS., A LOS 7 DIAS., DE 3 MTS., EN ADELANTE A LOS 14 DIAS CON PUNTALES HASTA 3 SEMANAS.

14.-RAMPA DE ESCALERA.

SE CHECARA EL TRAZO DIBUJANDO LAS ESCALERAS EN LOS MUROS.
DE LA LOSA SALDRAN PUNTAS DE VARILLA PARA EL ARMADO DE LA ESCALERA CON UN MINIMO DE 80 CM., DE LARGO.

15.-TERMINACION DE INSTALACIONES

PLOMERIA: SE CHECARAN LAS ESPECIFICACIONES AL RESPECTO EN PLANOS ASI COMO LOS DIAMETROS.

NUNCA SE DEBEN ALIMENTAR DE UN RAMAL DE 13 mm, DOS MUEBLES.

NUNCA SE DEBEN CALENTAR TUBOS PARA DOBLARLOS, LA PRUEBA DE PRESION DEBE SER MINIMO A 150 LBS. DE PRESION.

PROBAR LAS B.A.P. AL RECIBIR EL RAMALEO.

ELECTRICIDAD: SE CHECARAN LAS ESPECIFICACIONES EN EL PLANO.

EN EL PLANO SE CHECARA EL NUMERO DE SALIDAS Y SU LOCALIZACION.

LAS CHALUPAS DEBEN RECIBIRSE CON CEMENTO PARA ASEGURAR SU BUENA COLOCACION.

CHECAR LA ALTURA DE CONTACTOS Y APAGADORES. SIEMPRE SE DEBE DEJAR GUIADA LA TUBERIA CON GUIAS DE ALAMBRE.

AL TERMINAR LAS INSTALACIONES LA OBRA DEBE SER LIMPIADA.

16.-ENTORTADO.

SE HARA AL ESTAR TERMINADOS LOS RAMALEOS DE PLOMERIA Y ELECTRICIDAD CON SUS CORRESPONDIENTES SALIDAS EN AZOTEA.

SE CHECARA EL NIVEL QUE NO TENGA HONDONADAS DONDE SU PUEDA ESTANCAR EL AGUA.

17.-IMPERMEABILIZACION DE AZOTEA.

SE DEBEN DE CHECAR PERFECTAMENTE TODAS LAS SALIDAS PARA ELECTRICIDAD, PLOMERIA, DUCTOS Y CUALQUIER OTRO TIPO DE PERFORACION - ANTES DE IMPERMEABILIZAR.

SE PROTEGERAN LAS B.A.P. CON PAPEL PARA EVITAR QUE SE TAPEN Y SE EFECTUARA UNA PRUEBA DE AGUA INUNDANDO LA AZOTEA 8 HRS.

SE PROHIBIRA QUE SE FIJEN O CLAVEN CUALQUIER ELEMENTO SOBRE ESTE. SE ENLADRILLARA POSTERIORMENTE Y DIRECTAMENTE SOBRE EL IMPERMEABILIZANTE SE PONE UNA CAPA DE ARENA DE APROX 1 CM. DE -

GRUESO. LOS LADRILLOS LLEVARAN UNA JUNTA DE 0.5 CMS., Y SE REMATA CON UN CHAFLAN DE CEMENTO.

SE HARAN BANCOS PARA LA TUBERIA EN AZOTEA CON CHAFLAN Y SE HARAN A CADA 2.00 MTS.

18.-COLOCACION PISOS Y AZULEJOS.

AL RECIBIR EL TRABAJO DEBE CHECARSE EL NIVEL. SE CHECARAN LOS PLANOS DE ACABADOS PARA AUTORIZAR LA COLOCACION.

CHECAR QUE NO HAYA AZULEJOS O LOSETAS DESPOSTILLADOS Y HAYA UNA PERFECTA EMBOQUILLADA.

19.-APLANADO FINO.

NO DEBE TENER PARCHES O EMPALMES.

NO SE APLICARA HASTA QUE NO ESTE TERMINADA LA ULTIMA CAPA DE - APLANADO.

OBSERVAR QUE EN TODA LA SUPERFICIE NO SE PRESENTEN ONDULACIONES. CHECAR SI NO HAY PARTES FLOJAS.

20.-LIMPIEZA DRENAJES.

TERMINADA LA ALBAÑILERIA, SE PROCEDE A LA LIMPIEZA DE DRENAJES, PROBANDO DESDE LA B.A.P. Y CADA UNA DE LAS SALIDAS DE DESAGÜE DE MUEBLES, CHECANDO EN CADA REGISTRO EL PASO DEL AGUA.

21.-Y E S O.

PREPARACION ANTES DE " APLICAR EL YESO"

LOS PISOS Y AZULEJOS DEBEN ESTAR TERMINADOS.

TERMINACION DE LA IMPERMEABILIZACION DE LA AZOTEA.

COLOCACION DE BARANDALES.

CHECAR SALIDAS DE ELECTRICIDAD.

TERMINACION DE APLANADOS.

NUNCA SE PUEDE COLOCAR YESO SI VA A IR HERRERIA.

SE PUEDE COLOCAR SI VA CANCELERIA DE ALUMINIO.

SE DEBE PICAR LA LOSA.

22.-ELECTRICIDAD.

ALAMBRAR DESPUES DE ENYESAR, INCLUYENDO ACOMETIDA. SE CHECARAN EL NUMERO DE LOS ALAMBRES SEGUN ESPECIFICACIONES.

23.-VIDRIOS.

CHECARLOS PROBANDO SI NO TIENEN VIBRACION, VER SI NO ESTAN DEFECTUOSOS DE FABRICACION, SE CHECARA DONDE VAN TRANSPARENTES Y DONDE TAPIZ.

24.-TIROL PLAFONES.

SE APLICARA HASTA QUE ESTE SECO EL YESO, CHECAR LA SUPERFICIE DONDE SE VA A APLICAR PARA VER SI ESTA BIEN "RASTREADA". CHECAR QUE NO TENGA CLAROS O EXCESOS DE PASTA. PROTEGER TODO LO QUE SE PUEDA PERJUDICAR CON LA APLICACION.

25.-PUERTAS.

OBSERVAR SI EL TRIPLAY NO TIENE PARCHES O NUDOS. LA MADERA DEBE SER DE 1ª.
CHECAR QUE LAS HOLGURAS SEAN UNIFORMES APROX. 3 MM., EN TODOS LADOS.
ARRASTRE MAXIMO 1 CM.

26.-PINTURA.

DESPUES DE COLOCAR PUERTAS INMEDIATAMENTE ENTRA EL PINTOR A PREPARAR MUROS, EMBOQUILLAR SALIDAS DE LUZ.
CHECAR DEFECTOS DE YESO QUE SALGAN Y CORREGIRLOS Y CUANDO NO EXISTA DETALLE ALGUNO SE PODRA REALIZAR LA ULTIMA MANO.
SE CHECARA, QUE NO HAYA TRANSPARENCIAS Y TONOS DIFERENTES.

27.-ELECTRICIDAD

NO SE DEBEN DE DESPOSTILLAR LAS CAJAS AL COLOCAR ACCESORIOS.
LAS TAPAS SE DEBEN DE COLOCAR HASTA ESTAR TERMINADA LA PINTU_
RA. LAS SALIDAS DE T.V. Y TELEFONO DEBEN QUEDAR GUIADAS.

28.-MUEBLES DE BAÑO

SE PROBARAN DESAGÜES.
CHECAR EMPAQUES, LLAVES Y FLOTADORES.
CHECAR SI NO HAY MUEBLES FLOJOS.
CHECAR LA PRESION DEL AGUA.
CHECAR EL DESAGÜE DEL LAVADERO.
CHECAR SI NO HAY FUGAS EN ALIMENTADORES O DESAGÜES.

III.3.- CLASIFICACION DE PARTIDAS SEGUN SECUENCIA DE OBRA.

LA SECUENCIA DE OBRA LA CLASIFICAREMOS EN "PARTIDAS" O RAMAS DE -- TRABAJO EN LA CONSTRUCCION, DEPENDIENDO DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO QUE SEA NECESARIO EN CADA TIPO DE OBRA ESPECIFICA.

LA SIGUIENTE CLASIFICACION ES CON EL FIN DE DAR UNA LIGERA IDEA DE LA FORMA EN QUE SE LLEVA A CABO, YA QUE CUALQUIER OBRA DEPENDERA - DEL EJECUTOR, QUE TENDRA SU SISTEMA ELABORADO DE TRABAJO SEGUN SU - CRITERIO, SUS CONOCIMIENTOS, Y EN EL CASO ESPECIAL DE TAL O CUAL PROYECTO.

A.- TRAMITES LEGALES.

- * ALINEAMIENTO Y NUMERO OFICIAL.
- * LICENCIA DE USO DE SUELO.
- * TOMA DE AGUA.
- * TRAMITE PARA CONEXION DE ALBAÑAL.
- * SOLICITUD DE LICENCIA PARA CONSTRUCCION.
- * PLANOS ARQUITECTONICOS.
- * PLANOS ESTRUCTURALES.
- * PLANOS DE INSTALACIONES.
- * MEMORIAS DE CALCULO.
- * ESCRITURAS.
- * PREDIAL.
- * SINDICATO.
- * IMSS.
- * Y ALGUN OTRO DOCUMENTO QUE SE REQUIERA.

B.- SERVICIOS PROVISIONALES PARA INICIO DE TRABAJO.

- * UBICACION DE BODEGAS.
- * CONTROL DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES.
- * BARDAS O ELEMENTOS DE PROTECCION REFERENTE A COLINDANCIA, OBRA Y A TRANSEUNTES.
- * ENTRADAS Y SALIDAS DE CAMIONES.
- * DEMOLICIONES SI ESTO EXISTIERA.
- * LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO,
- * NIVELACION DEL TERRENO CUANDO SE REQUIERA
- * LIMPIEZA DEL TERRENO.
- * TRAZO PARA EL INICIO DE LA OBRA.
- * PUNTOS BASICOS PARA NIVELACION SEGUN DISEÑO.
- * SONDEOS O ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS.
- * PROTECCION ESPECIAL A COLINDANTES (APUNTALAMIENTOS, ATAGUIAS, -- ETC.).
- * DERRIBO Y/O PROTECCION DE ARBOLES.

C.- PREPARACION DE LA CIMENTACION.

- * EXCAVACION.
- * ACARREOS.
- * CONSOLIDACIONES.
- * PLANTILLAS.
- * RELLENOS.
- * INYECCIONES AL SUBSUELO.
- * ABATIMIENTO DEL NIVEL FREATICO.
- * SISTEMAS DE DRENES DEL TERRENO.
- * PILOTES (EN CASO EXIGIDO)

D.- CIMENTACION.

- * CIMIENTOS DE MAMPOSTERIA.
- * DALAS DE REPARTICION Y ENRASE.
- * CIMENTACION DE CONCRETO ARMADO.
- * LOSAS DE CIMENTACION DE CONCRETO ARMADO.
- * SISTEMAS COMBINADOS DE CIMENTACION.
- * MUROS DE CONTENCION DE MAMPOSTERIA.
- * MUROS DE CONTENCION DE CONCRETO.
- * RELLENOS SOBRE CIMENTACION.
- * MURETES DE ENRASE AL NIVEL ESPECIFICADO.
- * IMPERMEABILIZACION DE CIMIENTOS Y MUROS COLINDANTES.

E.- ESTRUCTURA.

- * MUROS DE CARGA (TABIQUE, PIEDRA, CONCRETO).
- * REFUERZOS EN MUROS.
- * (DALAS DESPLANTE, INTERMEDIA Y DE ENRASE, OTROS REFUERZOS).
- * CASTILLOS.
- * COLUMNAS CONCRETO ARMADO.
- * COLUMNAS ACERO.
- * COLUMNAS MADERA, ETC.
- * TRABES.
- * ENTREPISOS Y CUBIERTAS CONCRETO.
- * ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE CONCRETO: PRETILES Y/O BARANDALES. SOPORTES DE TINACOS O MAQUINARIA PESADA O ESPECIAL, BROCALES PARA TRAGALUCES, PRECOLADO, Y FORJADOS DE ORNATO, ETC.
- * ESCALERAS (FORJADAS DE CONCRETO, PREFABRICADOS, METALICAS).

F.-ALBAÑILERIA EN GENERAL.

- * IMPERMEABILIZACION EN MUROS Y CUBIERTAS.
- * RELLENOS ENTORTADOS Y ACABADOS.
- * FIRME DE CONCRETO (SIMPLE Y ARMADO).
- * FIRMES Y ACABADOS DE PISOS INTERIORES Y EXTERIORES.
- * FINCS DE CEMENTO INTEGRAL Y POSTERIOR A LOS FIRMES.
- * ACABADOS EN ESCALERAS.
- * APLANADOS EN GENERAL (YESO, APARENTE, ESPECIAL, ETC.).
- * PINTURA DE PROTECCION SOLAMENTE.
- * REVESTIMIENTOS.
- * BASES Y ACABADOS DE PLAFONES.
- * LAMBRINES Y RECUBRIMIENTOS.

I N S T A L A C I O N E S**G.- HIDRAULICA Y SANITARIA.**

- * INVESTIGACION DE LA RED GENERAL DEL MUNICIPIO O ZONA.
- * TOMA Y MEDIDOR.
- * SUMINISTRO DE AGUA (DEL EXTERIOR).
- * ABASTECIMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE AGUA (EN EL INTERIOR).
- * RAMALES INTERIORES.
- * REDES DE DISTRIBUCION (FRIA Y CALIENTE).
- * VENTILACION GENERAL Y A CADA MUEBLE.
- * COLOCACION DE CADA MUEBLE Y EQUIPOS.
- * DESAGÜES PLUVIALES.
- * REGISTROS.
- * UNIDADES GENERADORAS DE CALOR (CALENTADORES, CALDERAS ETC.).
- * EQUIPOS ESPECIALES HIDRAULICOS.

H.- ELECTRICA Y TELEFONICA.

- * ACOMETIDAS.
- * ZONAS DE REGISTROS, MEDIDORES Y EQUIPOS EN GENERAL.
- * REDES DE DISTRIBUCION (CALCULO).
- * TABLEROS Y CIRCUITOS (CONTROL).
- * ENTUBADO Y ALAMBRADO (EXTERIOR E INTERIOR).
- * DUCTOS Y REGISTROS.
- * ALUMBRADO Y COLOCACION DE SISTEMAS ESPECIALES.
- * EQUIPOS ESPECIALES (SONIDO, INTERFON T.V.). ETC.

I. INSTALACIONES ESPECIALES.

- * AIRE AGONDICIONADO.
- * CALEFACCION.
- * GAS.
- * OXIGENO.
- * EQUIPOS MECANICOS ESPECIALES.

A C A B A D O S**J. CARPINTERIA.**

- * PUERTAS, MAMPARAS, CELOSIAS Y LAMBRINES.
- * VENTANAS.
- * ESCALERAS.
- * PLAFONES.
- * PISOS DE MADERA.
- * CLOSETS.
- * MUEBLES SOBRE DISEÑO (ACABADOS Y HERRAJES).

K.-CANCELERIA. (HERRERIA).

- * CANCELERIA EXTERIOR E INTERIOR (MAMPARAS DIVISORIAS).
- * ESCALERAS Y BARANDALES.
- * REJAS FIJAS.
- * PUERTAS Y ALAMBRADOS.
- * VENTANERIA EN GENERAL.

L.- PINTURA EN GENERAL.

- * ACABADO FINAL (ACEITE, VINILICA, ESPECIALES).
- * APARENTES (BARNIZ).

M.- JARDINERIA.

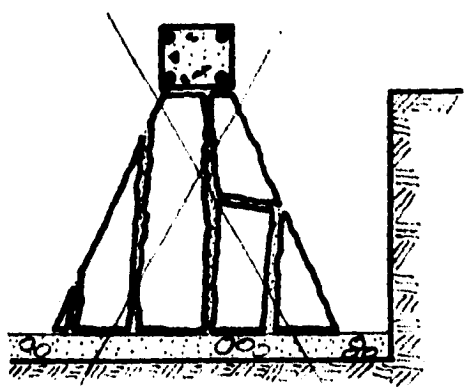
- * ESTUDIO Y PREPARACION DE SUELOS.
- * ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE.
- * TIPO DE PLANTAS (SEGUN DISEÑO).
- * SISTEMA DE RIEGO.
- * MANTENIMIENTO.

N.- LIMPIEZA GENERAL DE TODA LA OBRA.

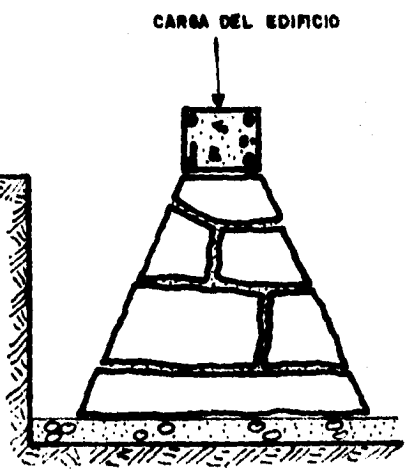
- * LA LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA INCLUYE LA LIMPIEZA DE TODOS SUS ELEMENTOS APARENTES, LIBRES DE MATERIALES EXTRAÑOS, MANCHAS, ETC. QUE AFECTEN LA PERFECTA PRESENTACION DE LOS MISMOS.

III.4.- DETALLES CONSTRUCTIVOS

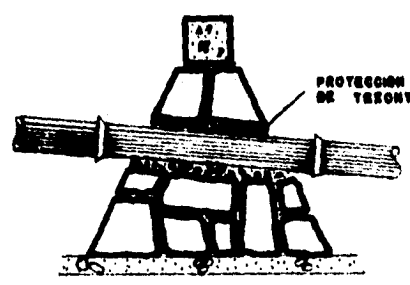
CIMENTACION



SANTOS NO VALIDOS



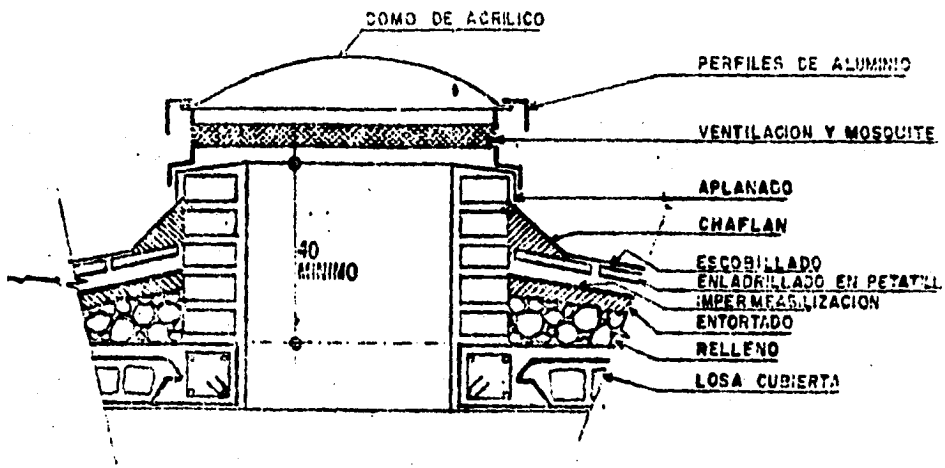
- PIEDRA BRAZA CUATRAPEADA EN CALZAS
- EVITAR JUNTAS CONTINUAS
- PIEDRAS MAS GRANDES EN LA PARTE INFERIOR.



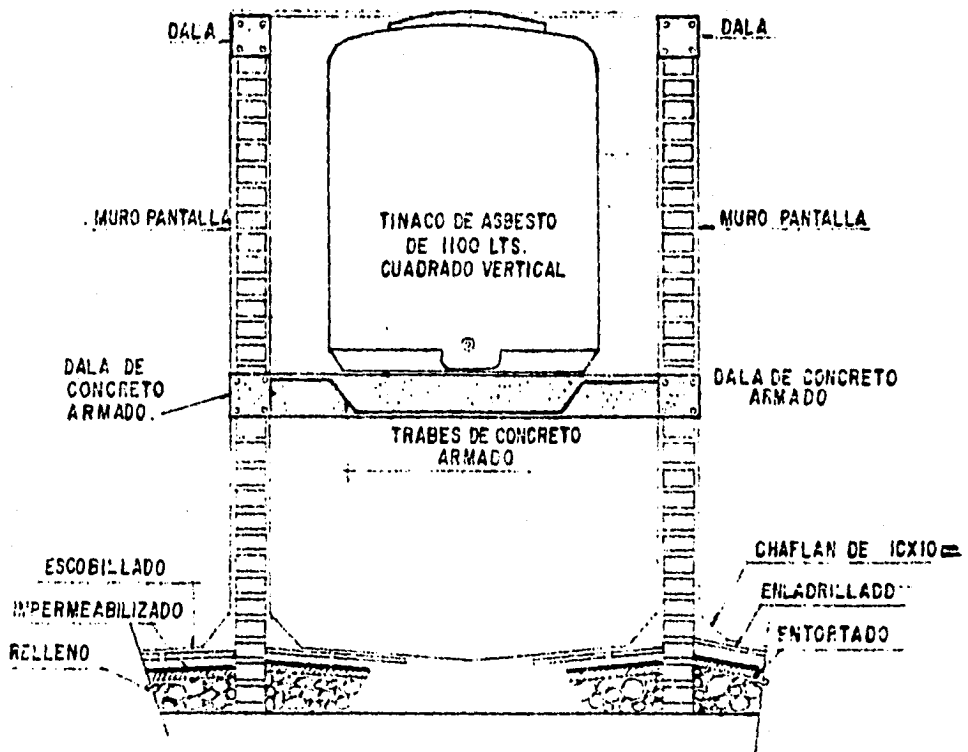
PASO TUBERIA DE ALBAÑAL

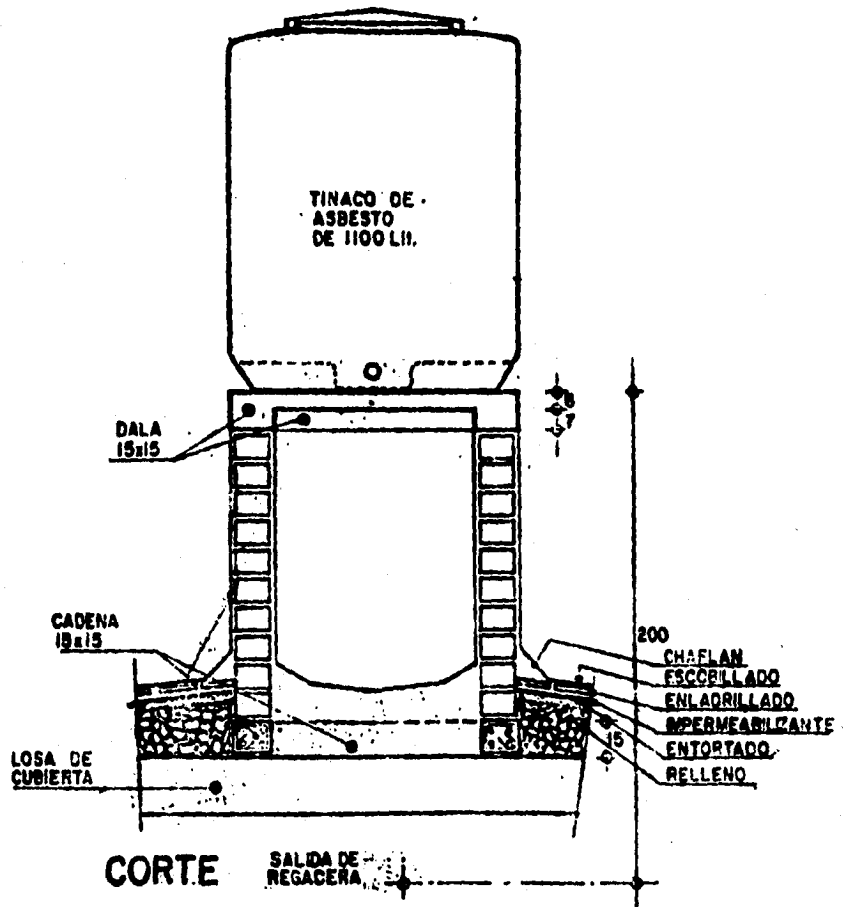
PROTECCION CON RELLENO DE TRONYLE

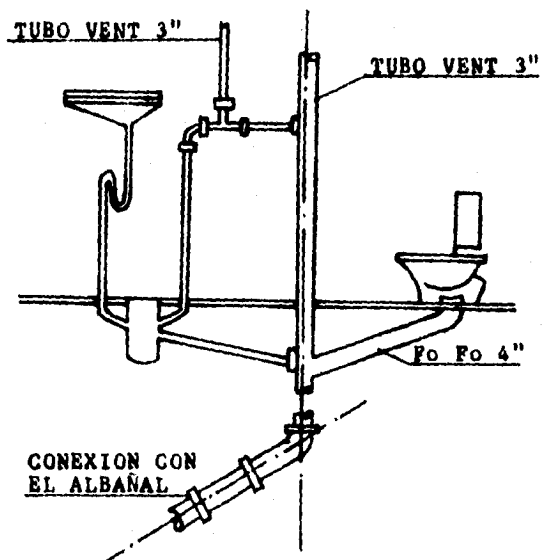
SEA CUAL FUESE EL TIPO DE TUBERIA PARA EL DRENAJE SE DEBERA TENER PREPARADO EL PASO DE ESTE ELEMENTO EN LA CIMENTACION PARA PERMITIR ABSORBER LOS MOVIMIENTOS POSIBLES Y EVITAR LA RUPTURA DE DICHAS INSTALACIONES.



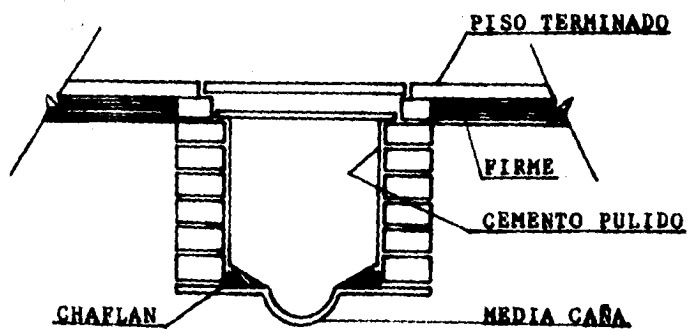
DETALLE DE VENTILACION E ILUMINACION



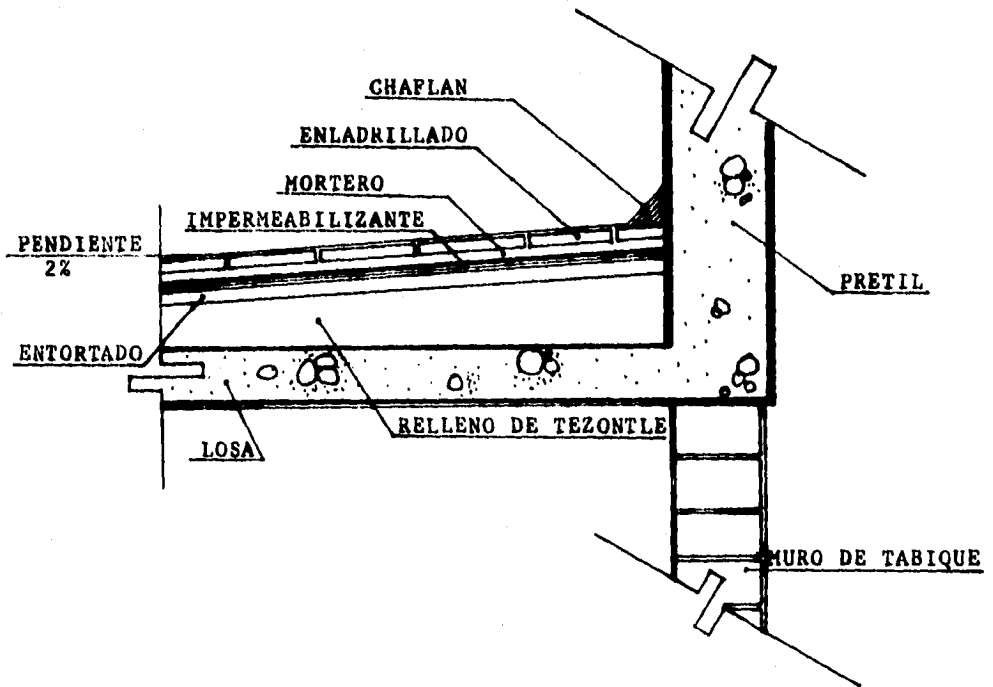




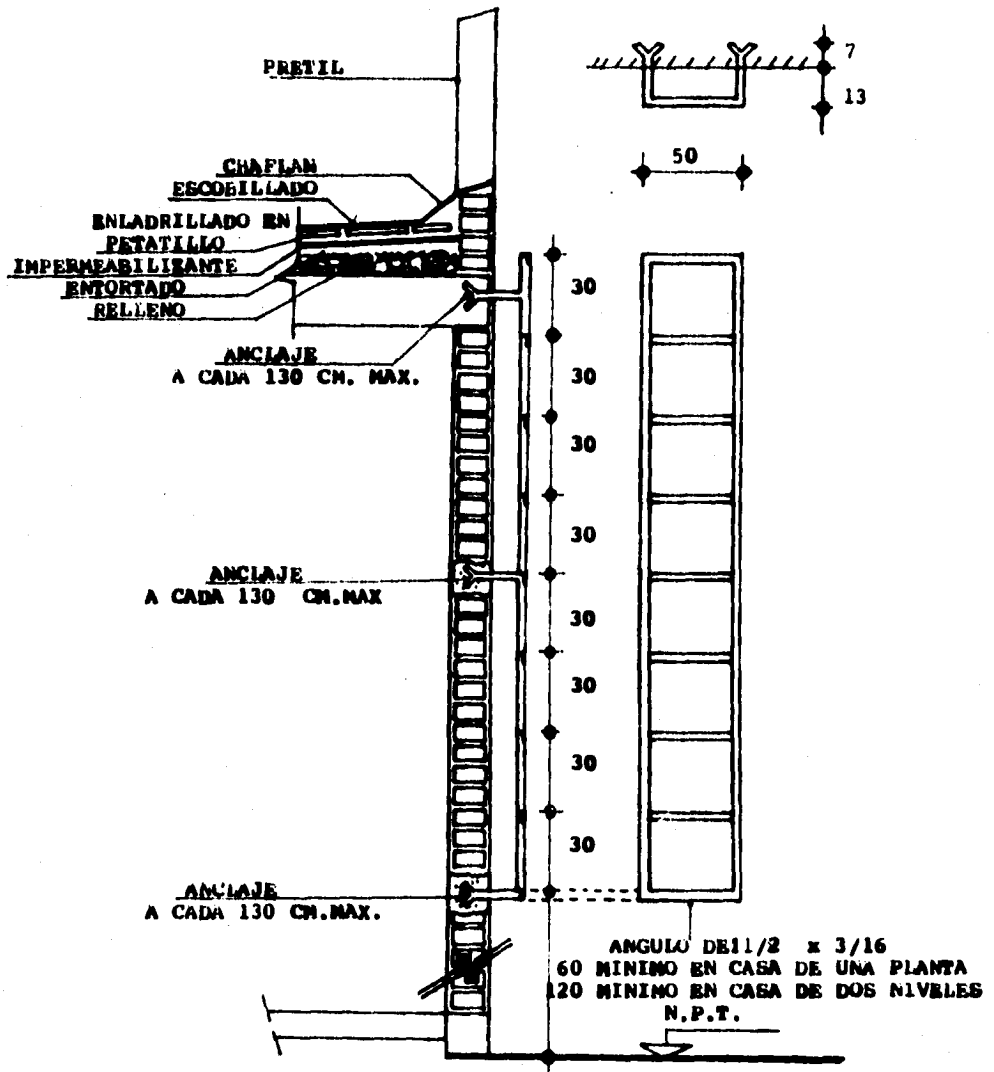
DETALLE TIPO VENTILACION



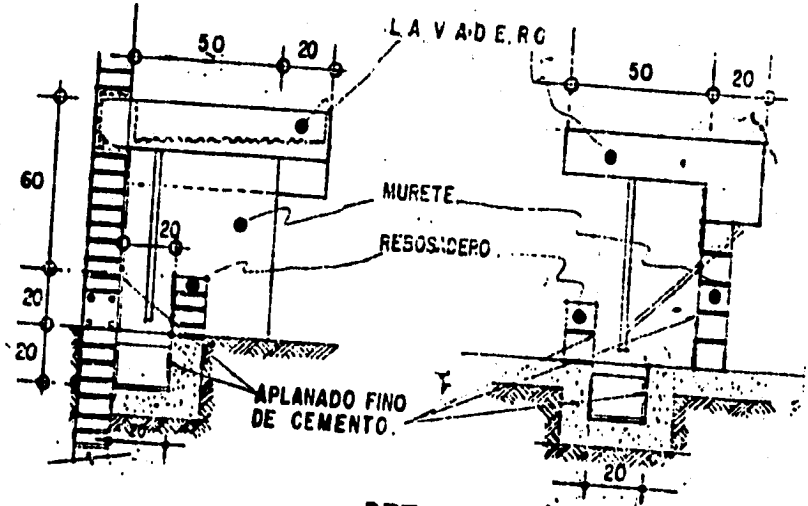
DETALLE REGISTRO DOBLE TAPA



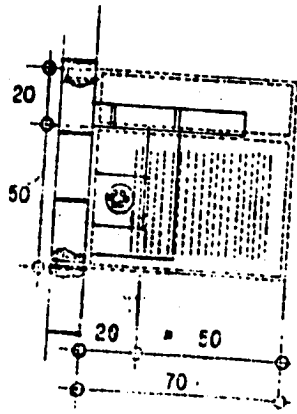
DETALLE DE AZOTEA



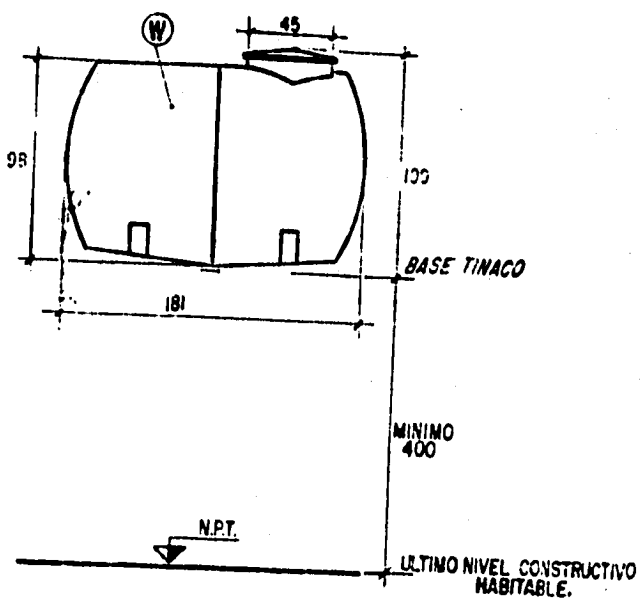
D E T A L L E D E E S C A L E R A M A R I N A



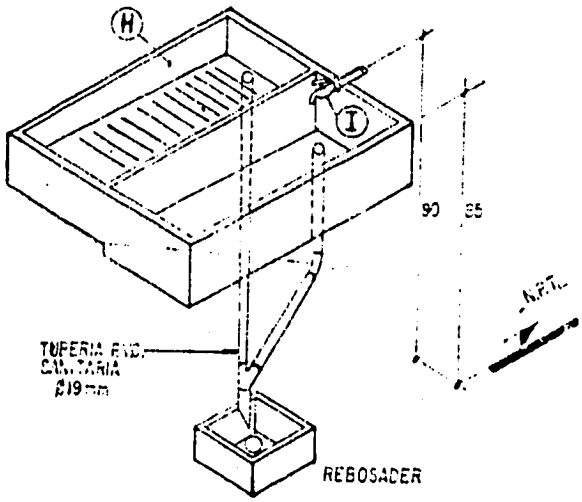
DETALLE DE REBOSADERO Y EMPOTRAMIENTO DE LAVADERO.

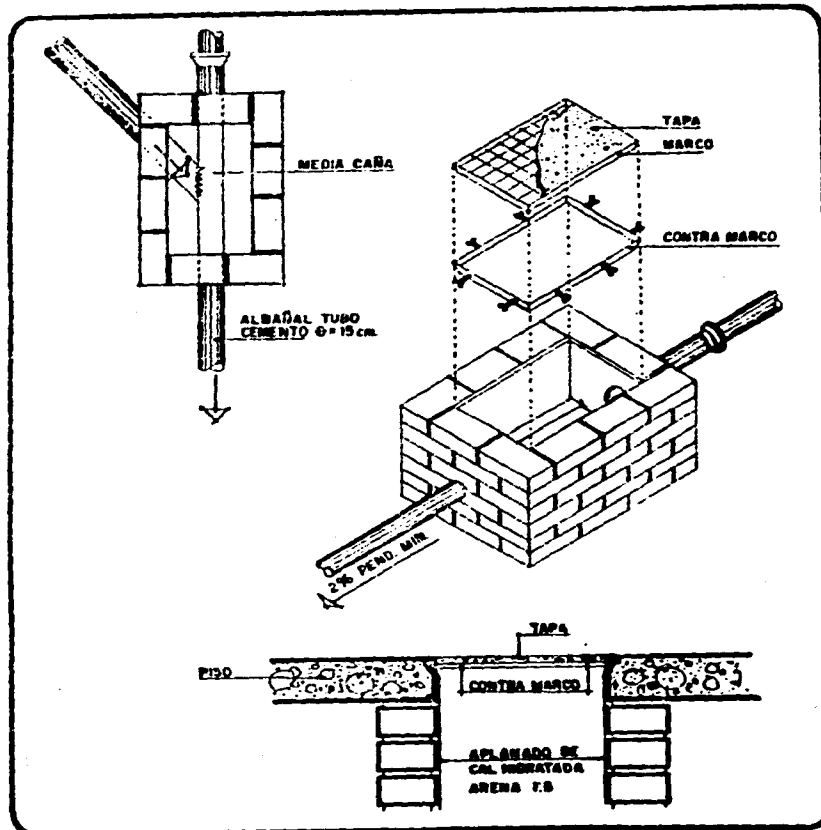


TINACO HORIZONTAL CAP. 1100 Lts.



LAVADERO





REGISTROS

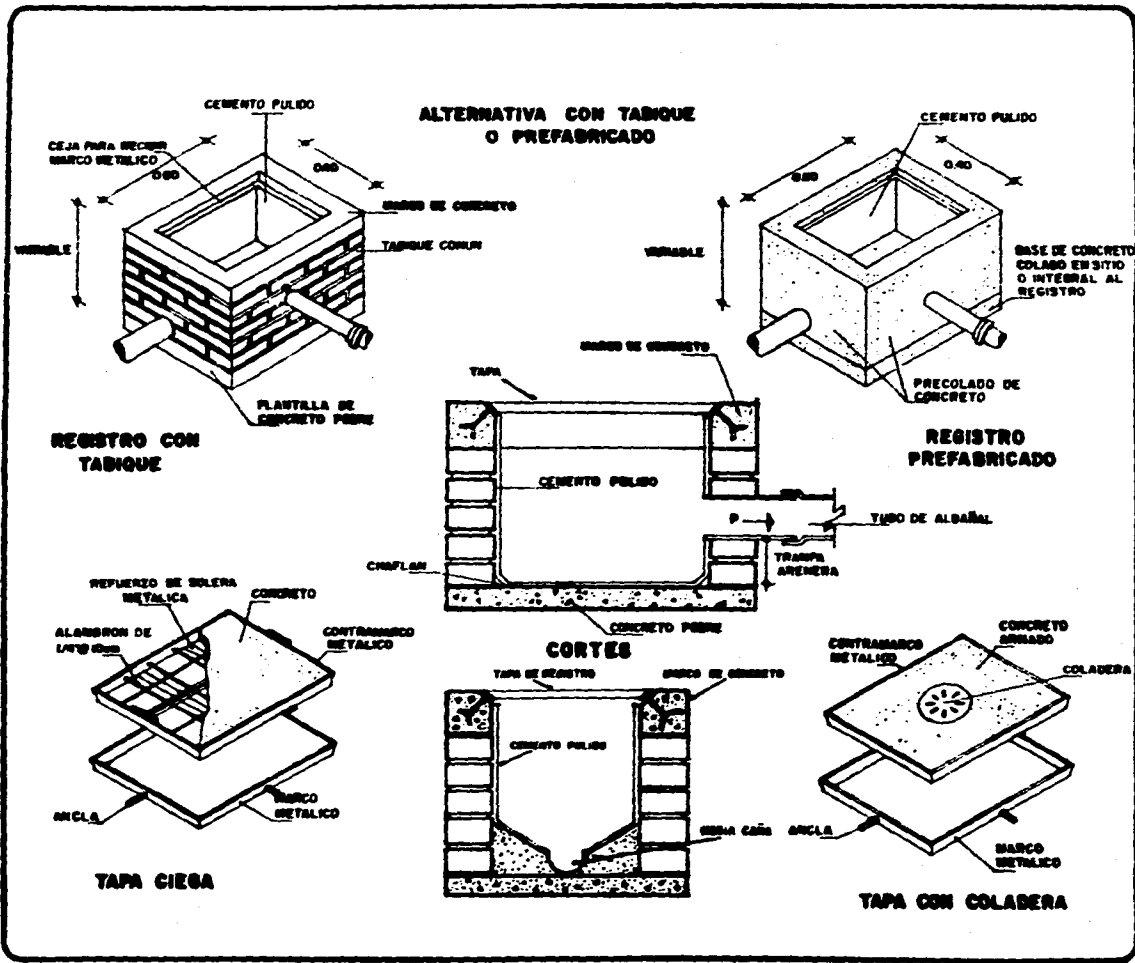
REGISTRO:

ES UNA CAJA DE LADRILLO CON UN APLANADO INTERIOR DE CEMENTO, LAS DIMENSIONES INTERIORES SON: 40X60 CMS. SU PROFUNDIDAD VARIA SEGUN LA PENDIENTE DEL ALBAÑAL. CORTARA CON UNA TAPA DE AJUSTE PERFECTO QUE PUEDE REMOVERSE FACILMENTE.

BERAN COLOCADOS CADA 600 MTS. SE PARADOS UNOS DE OTROS.

CUANDO EL ALBAÑAL DE LA VUELTA LO HARA CON UN RADIO MINIMO DE 1M Y NO A ESQUADRA.

LA UNION DE RAMALES SECUNDARIOS CON EL ALBAÑAL PRINCIPAL DEBE HACERSE EN UN ANGULO DE 40° O MENOS.



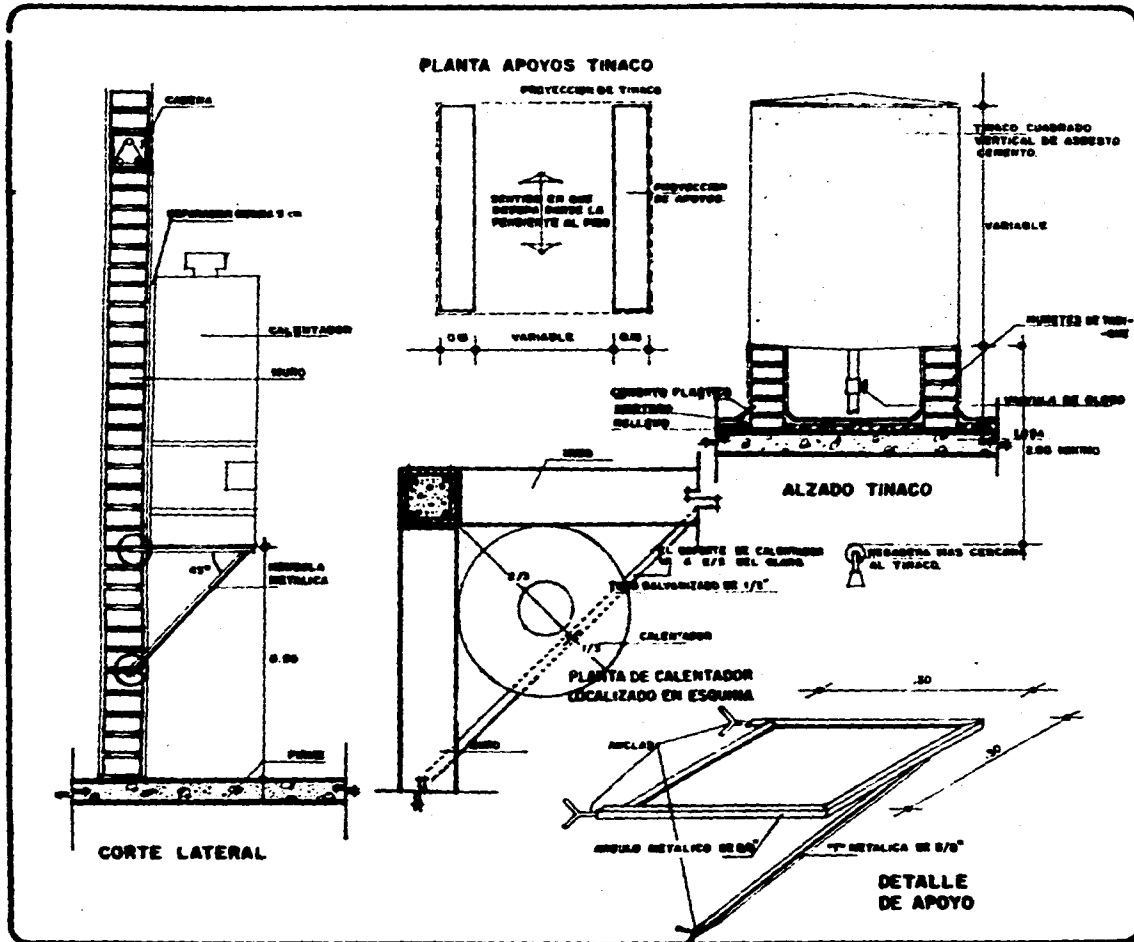
NOTAS:

LAS DIMENSIONES DE LOS ALBAÑILES Y DE LOS REGISTROS, ASÍ COMO LA SEPARACION QUE DEBERA EXISTIR ENTRE ESTOS, ESTARÁN DETERMINADAS POR LAS REGULACIONES VIGENTES EN LA LOCALIDAD.

LOS REGISTROS EN EXTERIORES DEBERÁN TENER TRAMPA ARENERA.

LOS TAPAS DE LOS REGISTROS EXTERIORES DEBERÁN SER COLCADAS AL NIVEL DE PISO DEL LOCAL DONDE SE ENCUENTRE.

EL ACABADO INTERIOR DEBERÁ SER DE CEMENTO PULIDO.



NOTAS

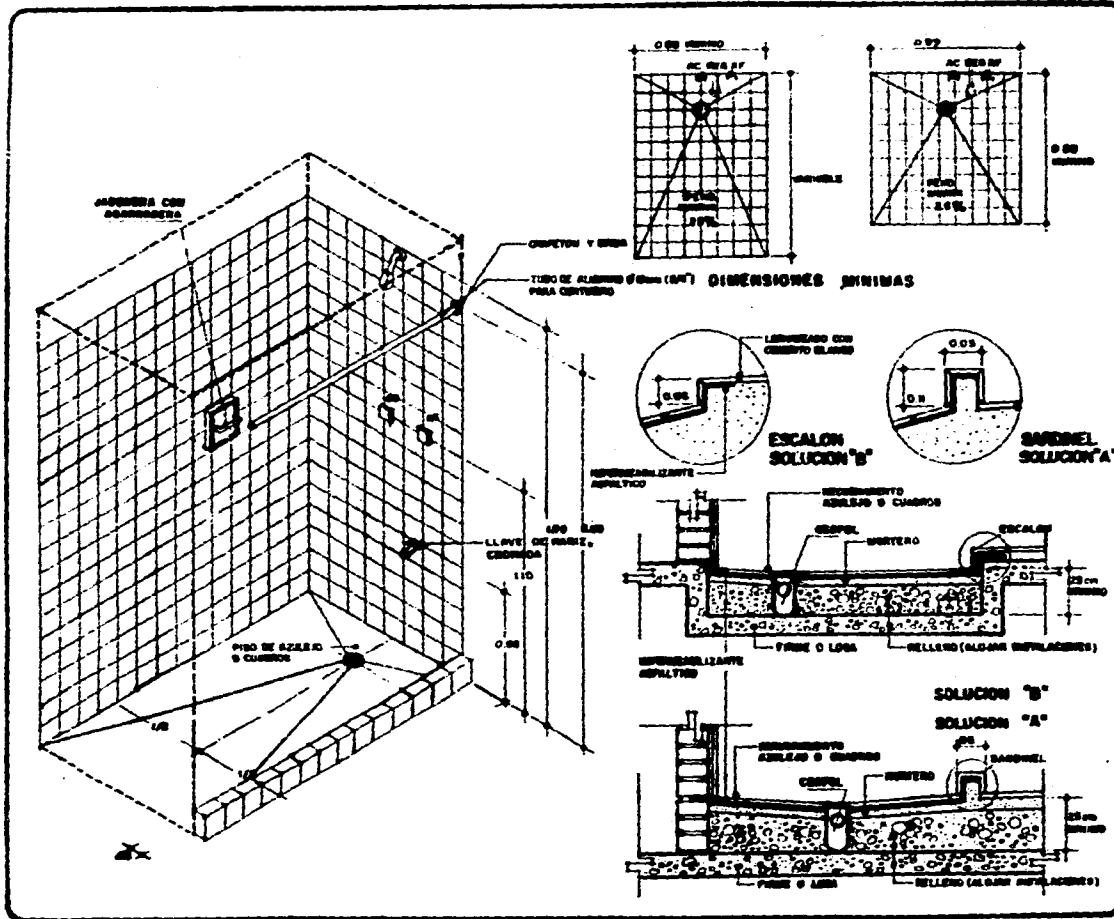
LAS DIMENSIONES DEL SOPORTE PARA EL CALENTADOR, DEBERÁN DETERMINARSE POR LAS UNIDADES DE ESTE.

LA BASE DEL TINACO DE PUE JARA DEBERA EN EL SERTIDO DE LA CORRIENTE.

CAPACIDAD MINIMA DEL TINACO 600 LITROS POR VIVIENTE.

Identificación:

COLOCACION DEL TINACO Y CALENTADOR



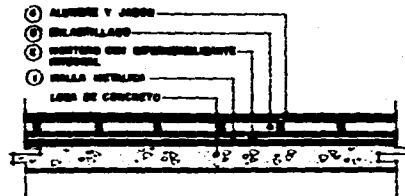
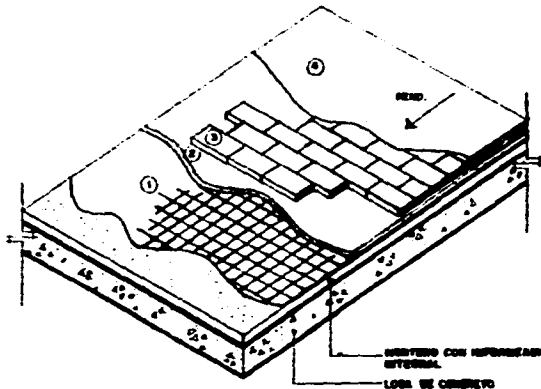
NOTAS:

EN ZONA DE SEMBRAS DE TODAS LAS UNIDADES, SE DEBEA DEJAR UNA SALIDA DE AGUA FRIA CON LLAVE DE MARIPE METALICA CROBADA, A UNA ALTURA DE 50 CM DEL PISO CON SALIDA DE AGUA FRIA UNICAMENTE.

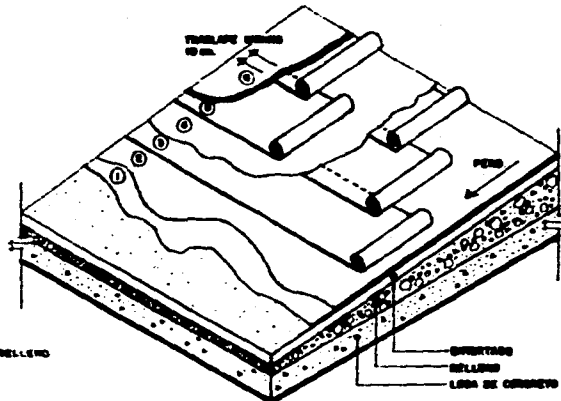
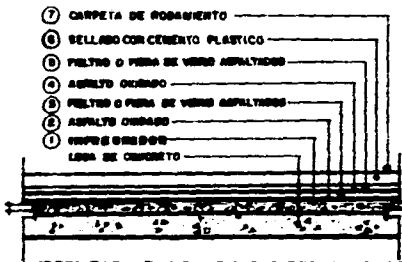
LAS DIMENSIONES DE LA REGADERA SIEMPRE SERAN EN MULTIPLOS DE AGUJEROS UNTEROS.

identificación:

GUIA PARA REGADERA



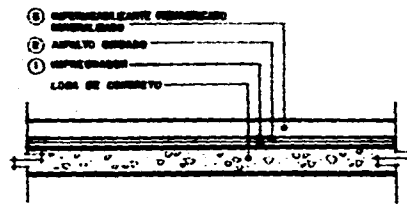
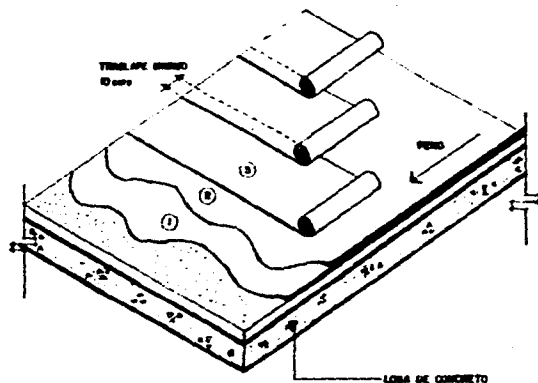
IMPERMEABILIZACION PARA CUBIERTAS CON PENDIENTE MAYOR DEL 30% CAIDA LIBRE, SIN PRETILES NI BAJADAS PLUVIALES Y CON ACABADO ENLADRILLADO.



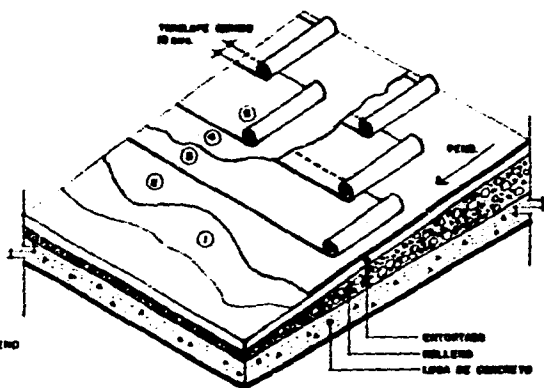
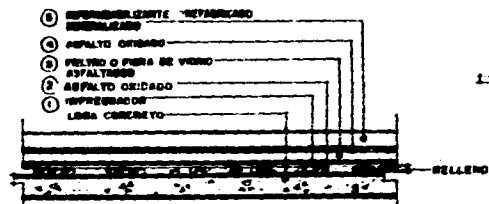
IMPERMEABILIZACION DE CUBIERTAS SOMETIDAS A TRANSITO CONSTANTE, RECUBIERTA CON CAPA PROTECTORA.

PARA LAS LOCACIONES DE CUBIERTAS
CONSTRUIDAS CON EXTERMINALES
SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACION CON
TERMINALES ADICIONALES
QUE CUMPLAN CON LOS REQUISITOS
DE AISLAMIENTO TERMICO ESPEC-
TIVO.

Identificación:
**IMPERMEABILIZACION
ALTERNATIVAS**



IMPERMEABILIZACION APARENTE PARA CUBIERTAS CON PENDIENTE MAYOR DE 30% CON CAIDA LIBRE SIN PRETILES NI BAJADAS PLUVIALES



IMPERMEABILIZACION APARENTE PARA CUBIERTAS HORIZONTALES CON RELLENO, PRETILES, BAJADAS PLUVIALES.

DESPUES

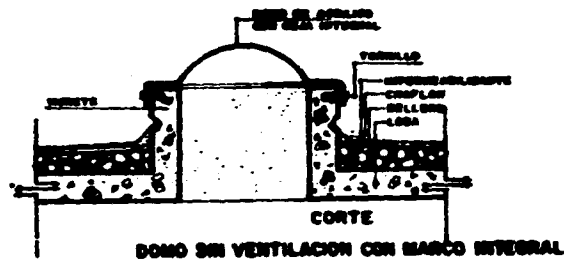
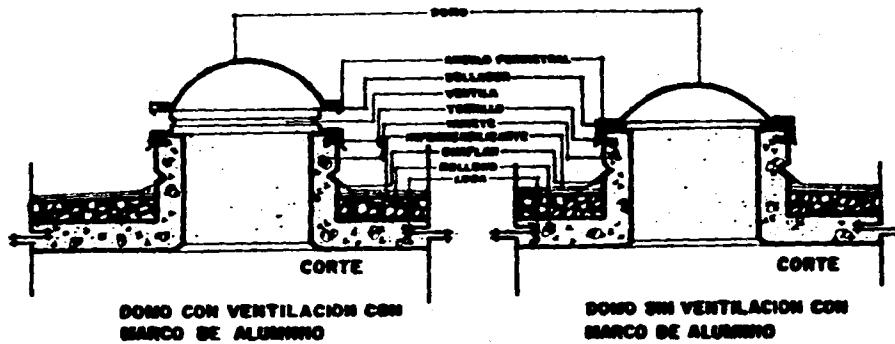
POSTERIORMENTE A LA APLICACION DEL SISTEMA DE IMPERMEABILIZACION, SE CALZAPATEAN CON CEMENTO PLASTICO TODOS LOS PUNTO CRITICOS, COMO SALIENTES DE TUBERIA, YRANALUCER ETCETERA.

PARA LOCALIDADES DE CLIMAS CONSIDERADOS COMO EXTREMOS, LOS SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACION CONTEMPLAN MATERIALES QUE CUMPLAN CON LOS REQUERIMIENTOS DE AISLAMIENTO TERMICO EFECTIVO.

PARA ESTE Y CUALQUIER OTRO CASO ESPECIAL CONSULTAR CON EL INGENIERO TECNICO

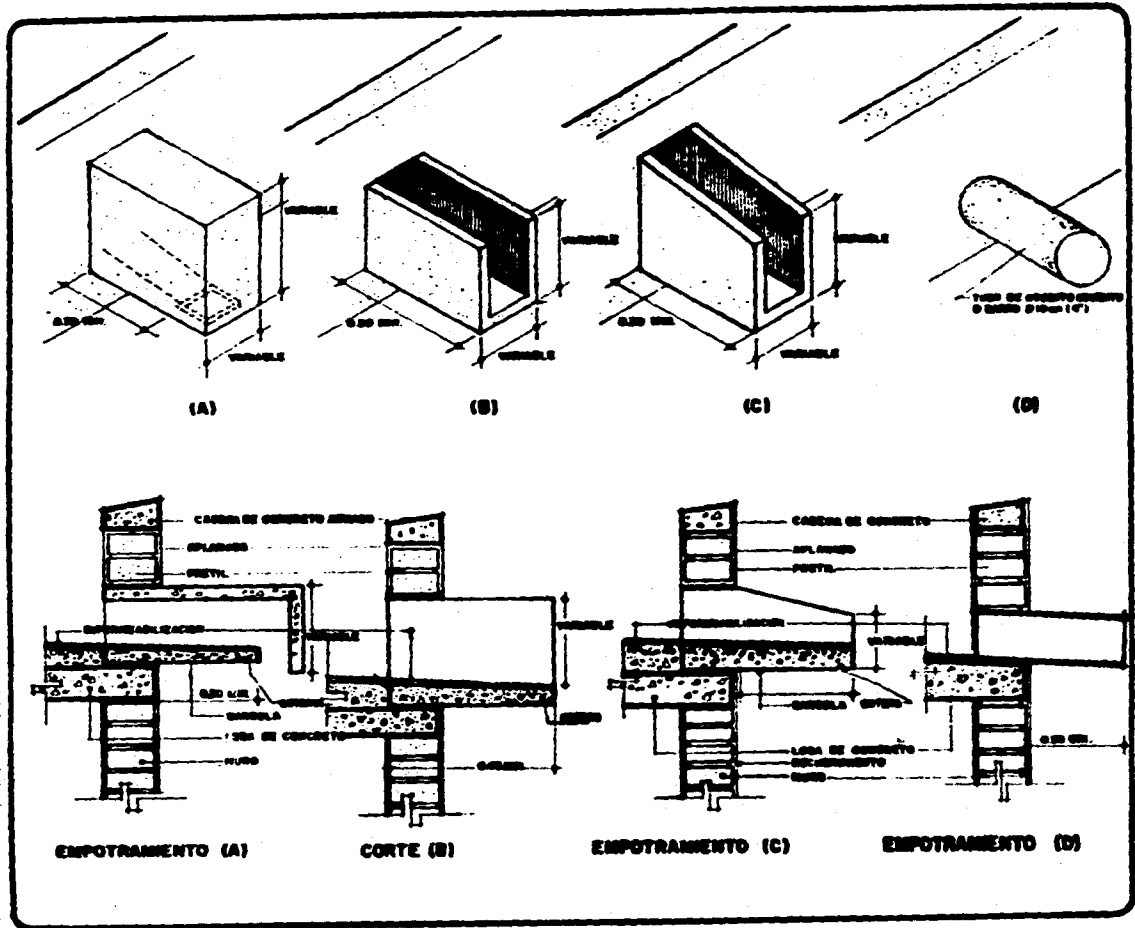
Identificación:

IMPERMEABILIZACION ALTERNATIVAS



EL CRITERIO PARA SELECCIONAR EL TAMAÑO Y TIPO DE DOMO, DEBE DETERMINARSE POR LAS REGULACIONES VIGENTES PARA LA LOCALIDAD, EN LO REFERENTE A ILUMINACION Y VENTILACION. EN CASO DE FALTAR EN DICHO ORDENAMIENTO, SE DEBE SEGUIR LAS SIGUIENTES NORMAS:

DOMOS



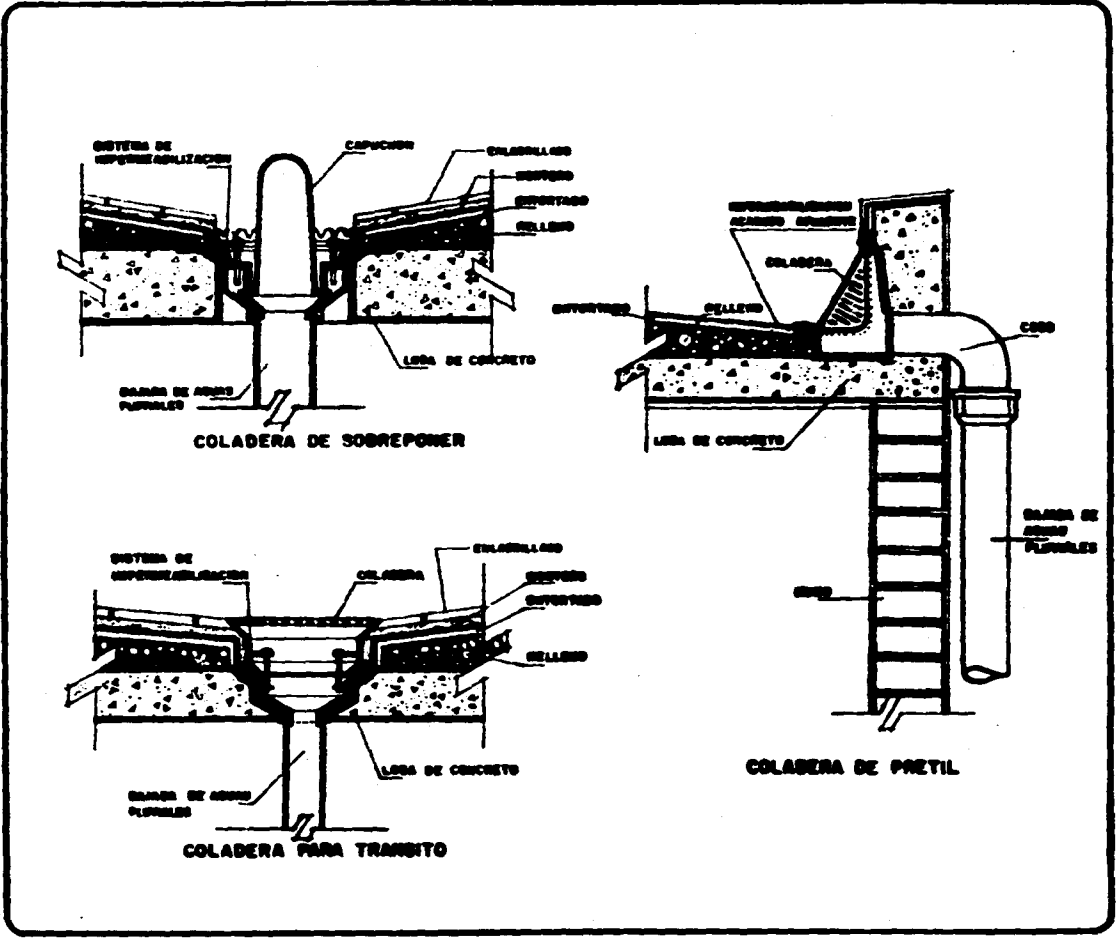
EL USO DE LAS GARGOLAS DEBE DE TENERSE EN CUENTA LAS CONDICIONES DE LOS VENTOS DE LA LOCALIDAD.

EL TIPO DE GARGOLA ES OPCIONAL A CADA UNO DEL QUE SE MUESTRA, DEPENDIENDO LA DECISION DE VARIOS FACTORES COMO SON EL TIPO Y EL ESPESOR DE LA GARGOLA.

DEBE SER FABRICADA DE CONCRETO, ACERO, CEMENTO O GOMA.

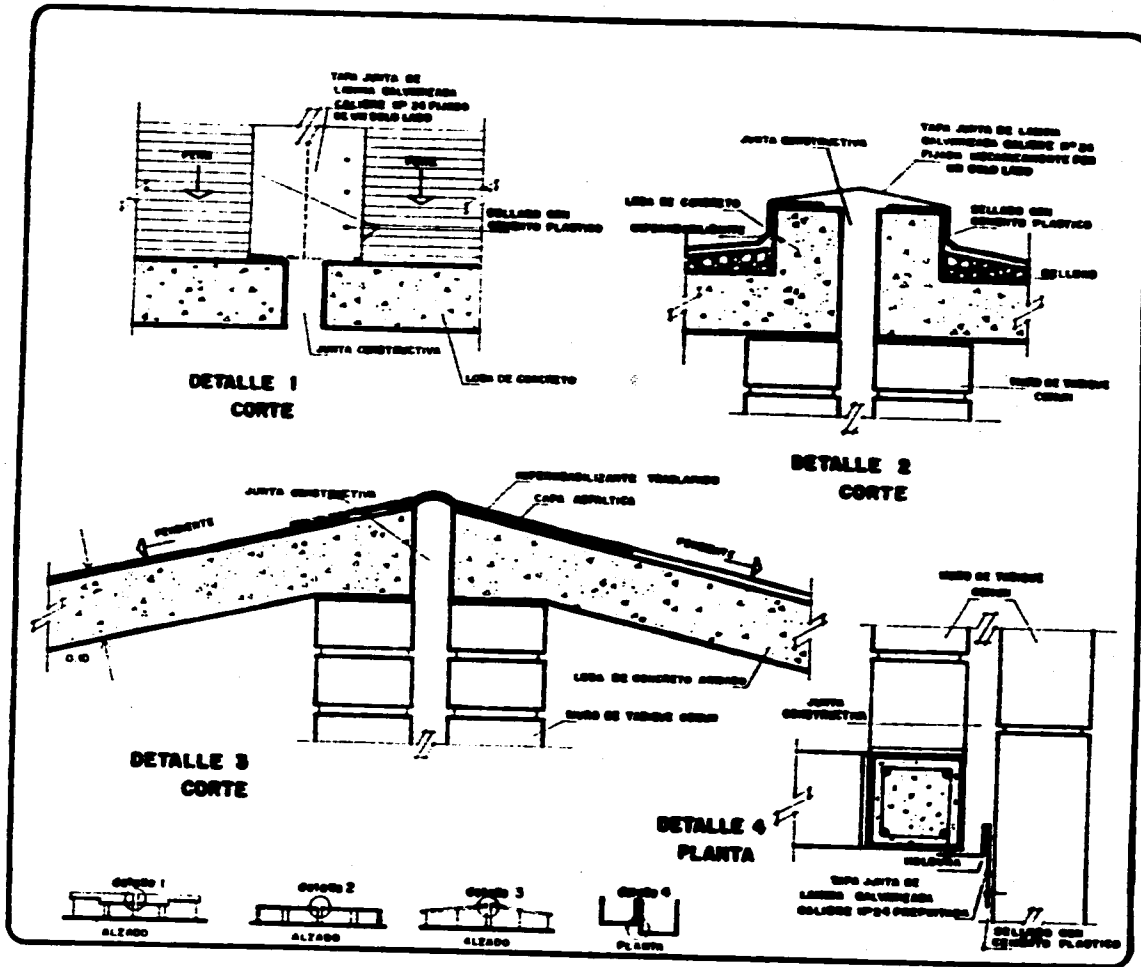
LA GARGOLA DE DEBE DE SER PLANEA EN LOS BORDOS DE GARGOLAS DE UTILIZADO UNICAMENTE EN VENTANAS HASTA 2 NIVELES, EL CASO DE LAS GARGOLAS.

GARGOLAS



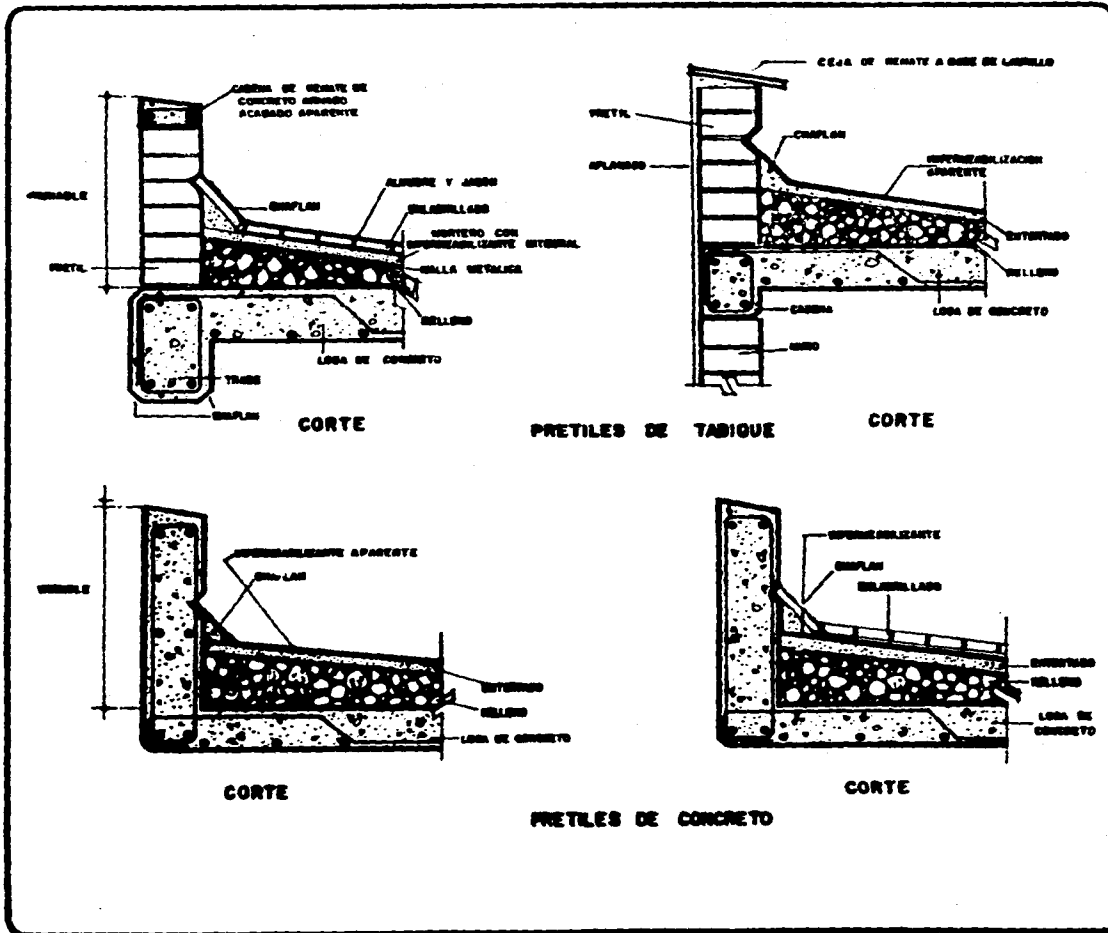
El sistema de impermeabilización en las coladeras deberá ser como se muestra. Las coladeras de asos plumales solo serán aceptadas cuando se localicen en paredes exteriores.

COLADERAS EN AZOTEAS



PARA MAS INFORMACION CONSULTAR
 AL DEPARTAMENTO TECNICO DEL

Identificación:
TAPAJUNTAS



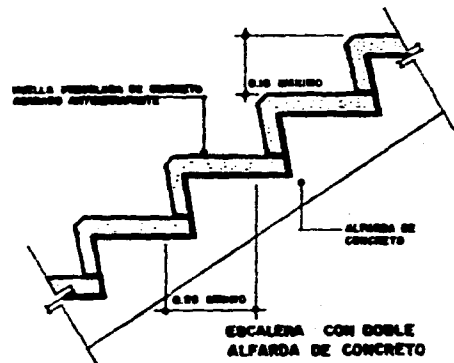
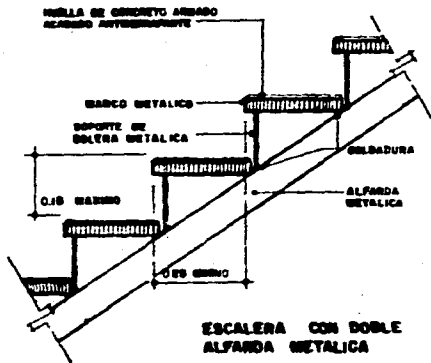
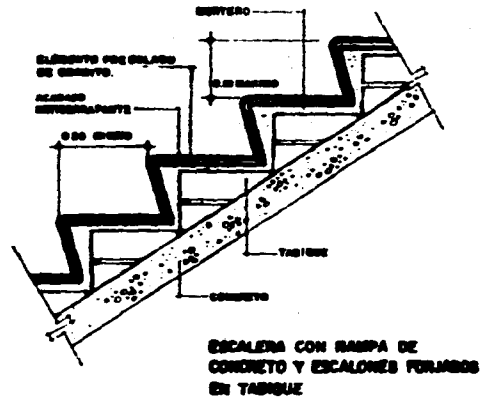
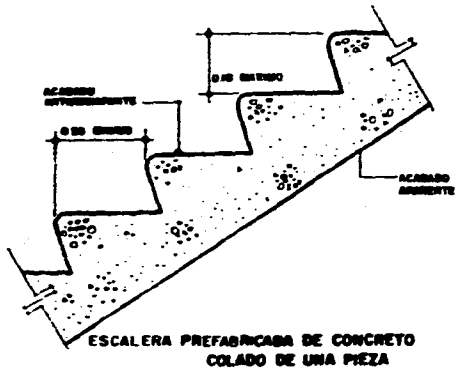
NOTA:

LAS LOMAS HORIZONTALES PARA AZOTEAS DEBEN LLEVAR PRETEL EN TODO SU PERIMETRO. LA ALTURA DEL PRETEL SERA VARIABLE, A CRITERIO DEL DISEÑADOR. PODRA SER DE TABIQUE, BLOQUE O DE CONCRETO INTEGRADO A LA LOSA.

LA SOLUCION DEL SISTEMA DE IMPERMEABILIZACION SE DETERMINARA DE ACUERDO A LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA REGION.

Identificación:

PRETILES EN AZOTEAS



NOTAS:

LOS TIPOLOGOS Y ACABADOS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBERÁN DETERMINARSE POR EL CÁLCULO ESTRUCTURAL.

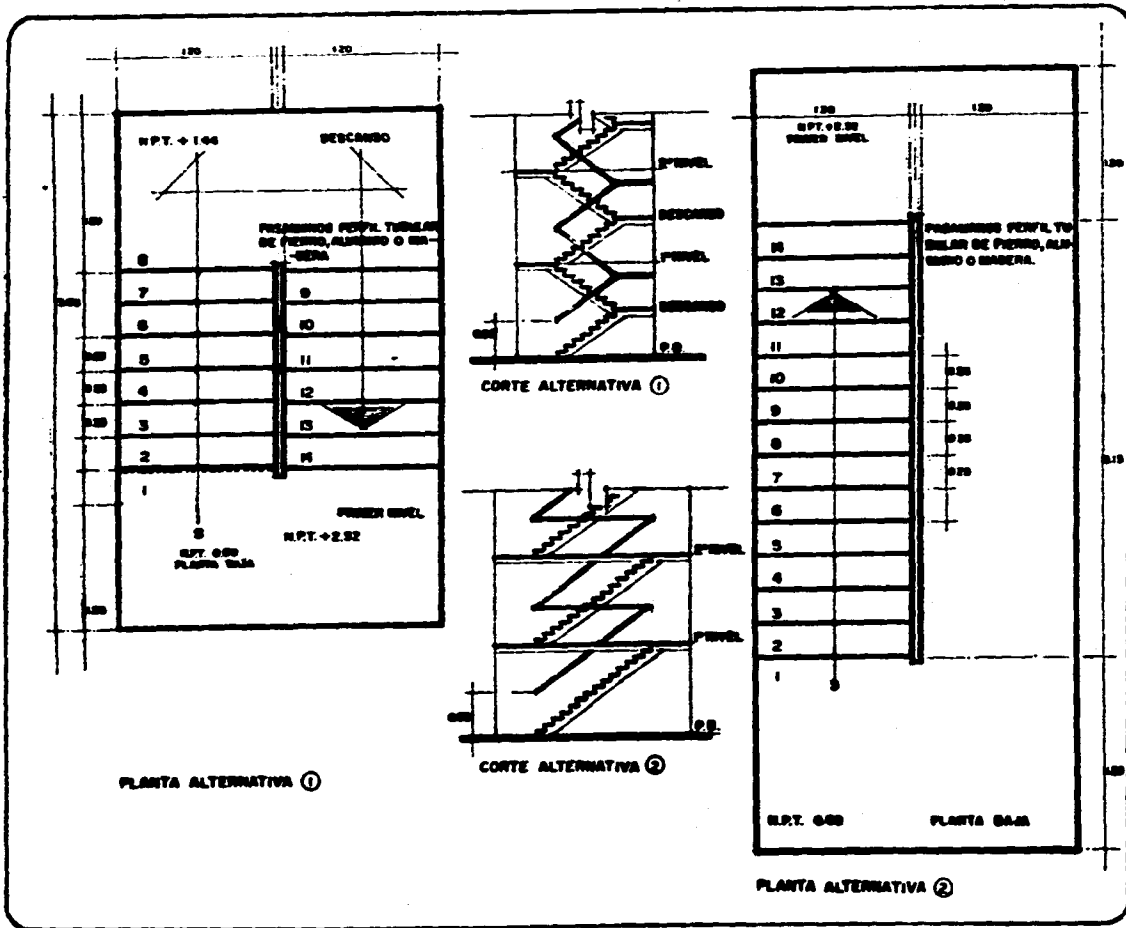
LOS MATERIALES Y ACABADOS SON OPCIONALES A CRITERIO DELEGACIONAL.

EL ACABADO DE LAS MUELLAS DEBE SER ANTERIORMENTE.

MUELLA ARMADA DE 10 cm PERALTE MÁXIMO 18 cm.

Identificación:

**ALTERNATIVAS
EN ESCALERAS**

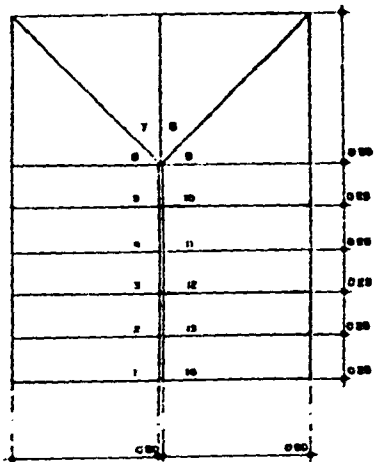


NOTAS:

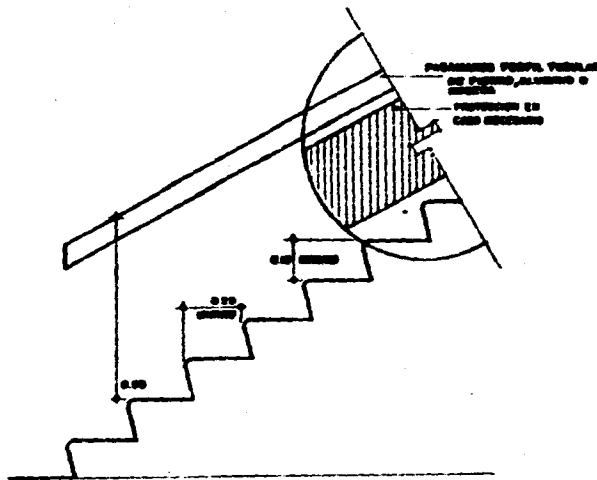
- PUELLAS 80 cm.
- PERALTES 10 cm.
- USO DE DEPARTAMENTOS POR ESCALERA 20.
- TODOS LOS CIELOS DE ESCALERA TENDRÁN ALUMBRADO Y VENTILACIÓN NATURAL.
- LAS DIMENSIONES DADAS PARA EL TIPO DE ESCALERA SON 80 cm.

Identificación:

DIMENSIONES DE ESCALERAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

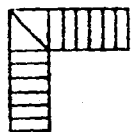


PLANTA
DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO
EN ESCALERAS



ALZADO
DIMENSIONAMIENTO DE
PASAMANOS

DISTRIBUCIÓN MÁXIMA DE HUELLAS Y PERALTES EN DESCANSOS



PLANTA



PLANTA



PLANTA

NOTA:

EL PROYECTO DEBERÁ CUMPLIR CON
LOS REQUISITOS EXIGIDOS EN
LAS REGULACIONES VIGENTES
PARA LA LOCALIDAD.

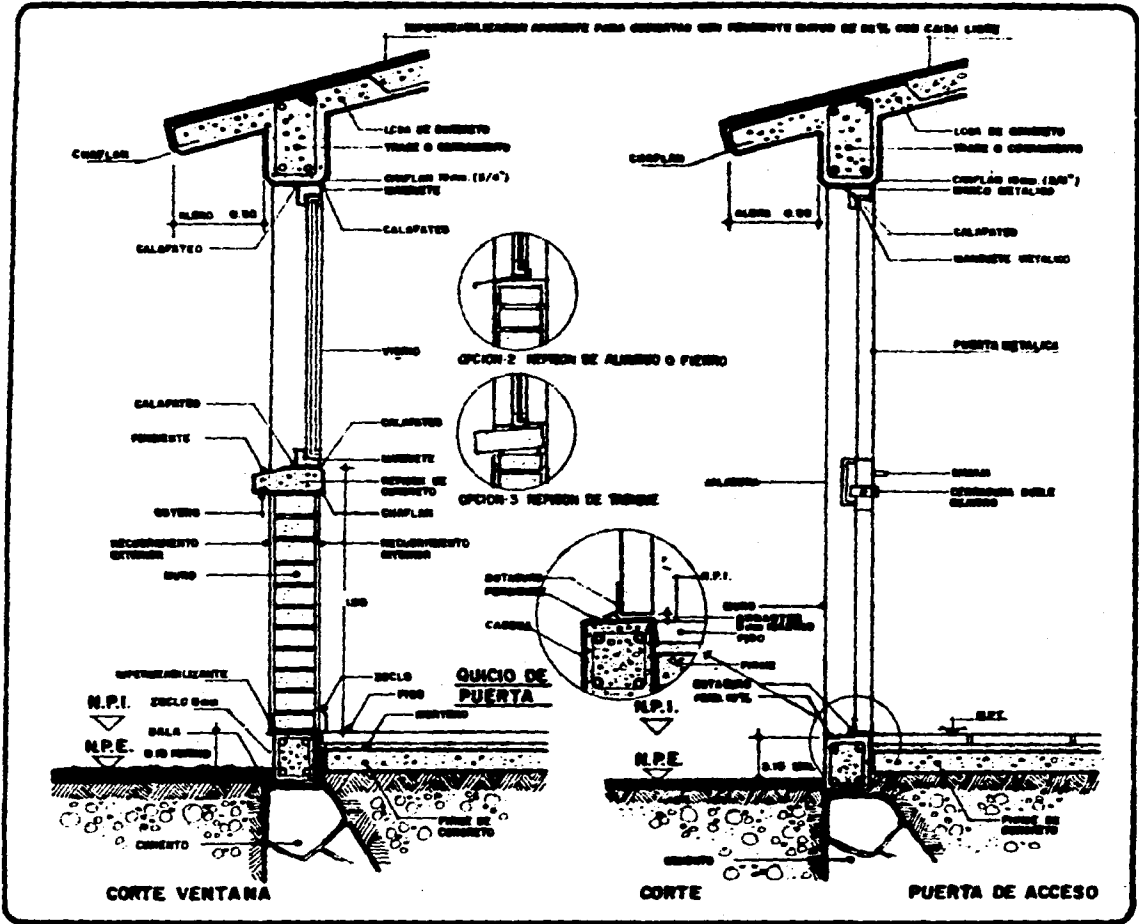
LOS DIMENSIONES MÍNIMAS PARA EL
USO DE LA ESCALERA SERÁN:
MÓDULO MÓDULO 90cm

LA ALTURA QUE DEBERÁ TENER EL
PASAMANOS, SERÁ DE 0.80m EN
RELACIÓN A LA CUNA DEL PUNTO.

CUANDO LA ESCALERA NO SE EN-
CUENTRE SOBRE ENTAL SUPLEN,
DEBERÁ EXISTIR UNA PROTECCIÓN
ENTRE EL PASAMANOS Y LAS HUE-
LLAS.

Identificación:

**DIMENSIONES DE ESCA-
LERAS EN VIVIENDAS
UNFAMILIARES**

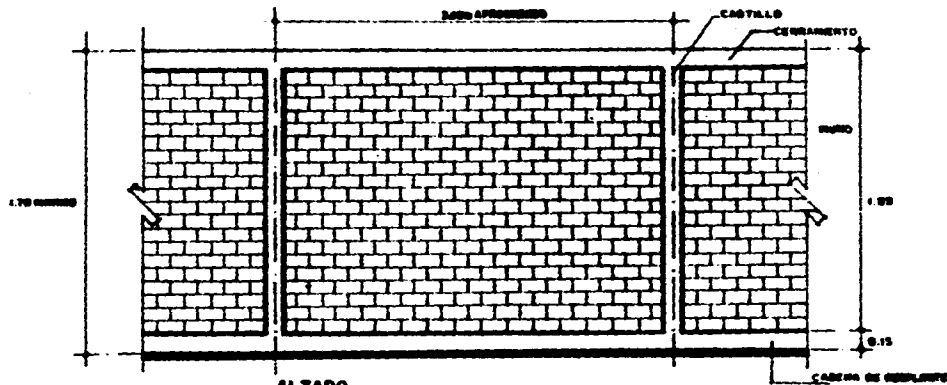


NOTA:

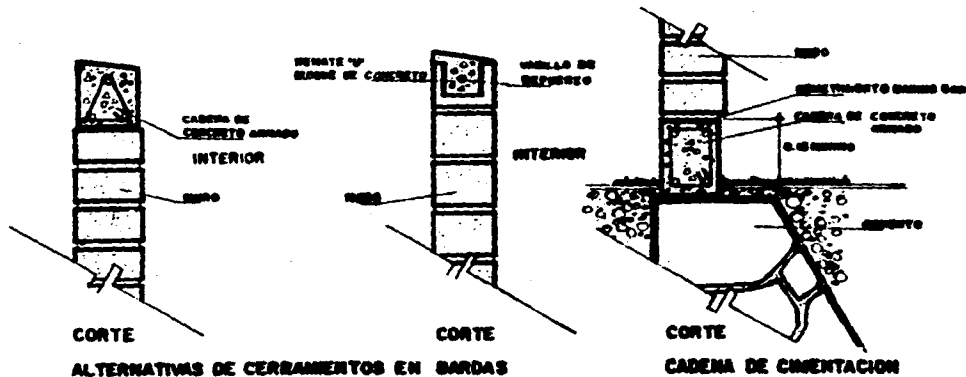
LOS ALISOS DEBEN DE 0.50 m.
 EL GUICIO DE LAS PUERTAS EXTERIORES DEBERÁ TENER PENDIENTE HACIA EL EXTERIOR.
 EN VENTANAS DE ALUMINIO LAS JUNTAS EXTERIORES DE LAS VENTANAS DEBERÁN SER CALAFATEADAS.

Identificación:

CORTES POR FACHADAS

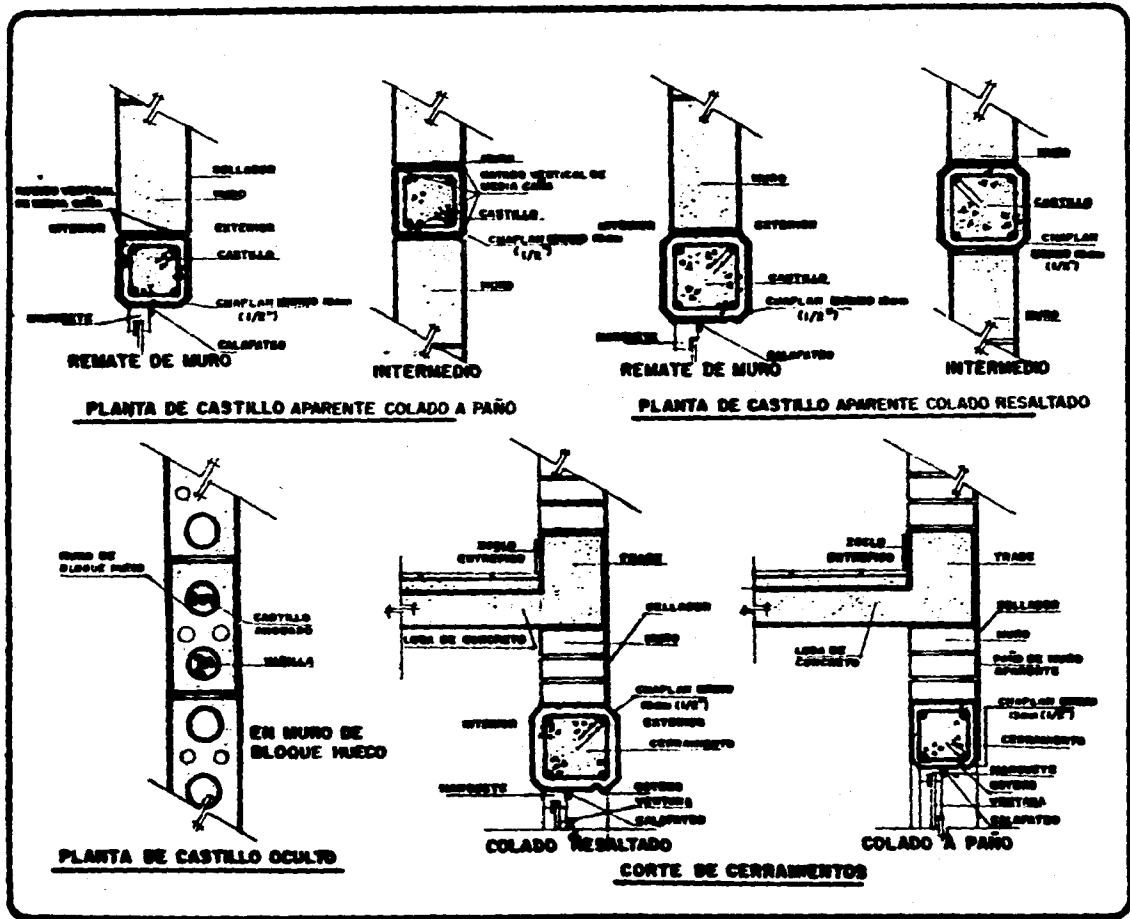


ALZADO
SEPARACION MAXIMA ENTRE CASTILLOS



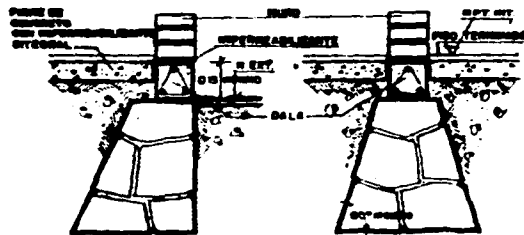
NOTA:
LAS DIMENSIONES Y ARRABADO DE LOS CASTILLOS Y CERRAMIENTOS ESTAN DETERMINADOS POR EL CALCULO ESTRUCTURAL.

Identificación:
BARDA COLINDANTE

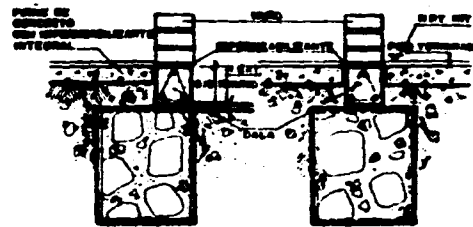


NOTA:
 LAS DIMENSIONES Y ESPECIFICACIONES SERÁN DETERMINADAS POR EL CALCULO ESTRUCTURAL, DE ACUERDO CON LOS REGLAMENTOS VIGENTES EN LA LOCALIDAD.

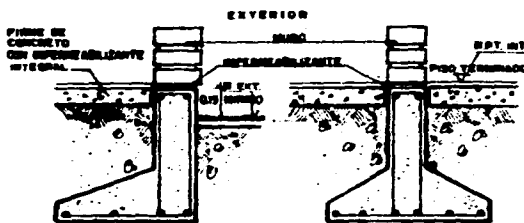
Identificación:
CASTILLOS Y CERRAMIENTOS EN MUROS APARENTES



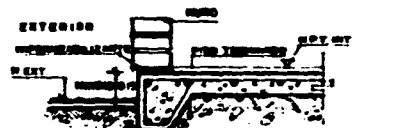
EN COLINDANCIA O EXTERIOR INTERMEDIO
CIMENTO DE PIEDRA



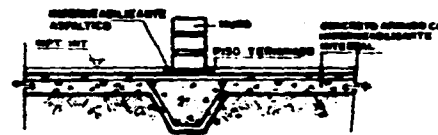
EN COLINDANCIA O EXTERIOR INTERMEDIO
CIMENTO DE CONCRETO CICLOPEO



EN COLINDANCIA O EXTERIOR INTERMEDIO
CIMENTO DE CONCRETO ARMADO



EN COLINDANCIA O EXTERIOR



INTERMEDIO

LOSA DE CIMENTACION

NOTA:
 LAS DIMENSIONES Y ARMADO DE LAS CIMENTACIONES ESTARAN DETERMINADAS POR EL CALCULO ESTRUCTURAL.
 LA SUPERFICIALIZACION SE HARA COMO DE USUAL EN CADA CASO PARA CASOS ESPECIALES CONSULTAR AL DEPARTAMENTO TECNICO.
 TODAS LAS DALAS EXTERIORES DEBERAN ESTAR REKITADAS DEL PAIS DEL MURDO, PROHIBIENDO UN ZOCLO PERIMETRAL DE NO MAS DE 2m.

Identificación:
ALTERNATIVAS DE CIMENTACION

IV. CONTROL DE CALIDAD

EL CONTROL DE CALIDAD TIENE POR OBJETO VERIFICAR QUE LOS REQUISITOS ESPECIFICADOS PARA CIERTO PRODUCTO SE CUMPLAN DENTRO DE TOLERANCIAS PREVIAMENTE ESTABLECIDAS.

PARA ESTRUCTURAS DE CONCRETO ES NECESARIO CONTROLAR TANTO LA CALIDAD DE LOS MATERIALES, COMO LA EJECUCION DE LA OBRA, ESPECIALMENTE EN LO QUE SE REFIERE A DIMENSIONES, RECUBRIMIENTOS, DETALLES DEL REFUERZO ETC.

IV.1.- AGREGADOS

ESTOS ELEMENTOS SON MUY IMPORTANTES POR SER EL MATERIAL MAS ECONOMICO QUE EL CEMENTO Y POR SU FACILIDAD DE OBTENCION, PERO TAMBIEN POR SER EL ELEMENTO QUE DA CUERPO AL CONCRETO, TENIENDO QUE ESTAR MUY BIEN CUIDADAS LAS PROPORCIONES DE GRAVA Y ARENA, SU TAMAÑO REQUERIDO, LIMPIEZA, TIPO DE CANTERA Y EN GENERAL LA CALIDAD DE ESTOS AGREGADOS Y POR SUS CARACTERISTICAS FISICAS, QUIMICAS Y MECANICAS DEPENDERAN DIRECTAMENTE LOS RESULTADOS BUSCADOS.

POR SU TAMAÑO TENEMOS AGREGADOS:

- * FINOS (ARENA).
- * GRUESOS (GRAVA).

EN LAS ARENAS PODEMOS ENCONTRAR:

- * SILICAS O CUARZOSAS.
- * CALIZAS.
- * GRANITICAS Y ARCILLOSAS.

CON RESPECTO A SU DUREZA Y ESTABILIDAD QUIMICA LAS ARENAS SILICAS SON MEJORES.

LAS ARENAS CALIZAS PROVIENEN DE ROCAS CALIZAS MUY DURAS, NO ACEPTANDO LAS DEL TIPO BLANDO.

LAS ARENAS DE ORIGEN GRANITICO, POR SU ALTERABILIDAD Y POR SU POCA HOMOGENEIDAD, NO DEBEN USARSE, SALVO EN EL CASO DE QUE CONTENGAN - BASTANTE CUARZO.

CON RESPECTO A SU PROCEDENCIA SE DENOMINAN:

- * DE RIO.
- * DE MINA.
- * DE PLAYA.
- * ARTIFICIALES.

LAS ARENAS DE FORMA ESFERICA, ADEMAS DE PRESENTAR UNA MASA MAS --- COMPACTA QUE OTRA DE GRANOS ANGULOSOS, PROPORCIONAN MENOR SUPERFICIE DE CONTACTO ENTRE SI Y MENOS SUPERFICIE A RECUBRIR.

POR CONSIGUIENTE, CUANTO MAS SE APROXIME LA FORMA DE LOS GRANOS A LA ESFERA, TANTO MAS COMPACTOS, RESISTENTES Y ECONOMICOS RESULTARAN LOS CONCRETOS.

EL TAMAÑO DE LOS GRANOS ES MUY IMPORTANTE EN LA DOSIFICACION DE LOS MORTEROS Y LA PROPORCION EN QUE SE ENCUENTRAN LOS GRANOS DE DISTIN TO TAMAÑO, CONSTITUYE LA COMPOSICION GRANULOMETRICA DE LA MUESTRA, Y LA OPTIMA ESTRUCTURA, ES AQUELLA EN LA QUE SE COMBINAN GRANOS -- "FINOS, MEDIANOS Y GRUESOS", PARA DAR LA MAXIMA COMPACIDAD, ES DECIR, CUANDO LOS GRANOS FINOS LLENAN LOS VACIOS DE LOS GRANOS MEDIANOS Y ESTOS LLENAN LOS VACIOS DE LOS GRANOS GRUESOS.

• **CONSTITUCION DE LOS AGREGADOS GRUESOS.**

LOS AGREGADOS GRUESOS QUE SE UTILIZAN AL MISMO TIEMPO (PARA FORMAR EL CONJUNTO) CON LAS ARENAS PARA LA DOSIFICACION DE LOS CONCRETOS DEBERAN SATISFACER LAS CONDICIONES DE ESTAS, DEBIENDO ESTAR LIM--- PIOS, SER RESISTENTES Y TENER UNA COMPOSICION QUIMICA ESTABLE. SE HA COMPROBADO QUE LA MASA DE LOS AGREGADOS GRUESOS QUE PRESENTA MAYOR COMPACIDAD, RESISTENCIA Y PLASTICIDAD ES LA CONSTITUIDA POR PARTICULAS APROXIMADAMENTE ESFERICAS.

ENFOCAREMOS QUE LA DURABILIDAD, ECONOMIA, TRABAJABILIDAD, PERMEA-- BILIDAD, PROPIEDADES TERMICAS, PESO VOLUMETRICO, RESISTENCIA Y ELAS TICIDAD, PUEDEN SER ADVERSAMENTE AFECTADOS O AL CONTRARIO, MEJORA-- DOS CON SOLO CAMBIAR LA CALIDAD Y GRANULOMETIA DE LOS AGREGADOS. LOS TAMAÑOS MAXIMOS MAS UTILIZADOS SON DE 3/4" Y DE 1 1/2".

EN GENERAL LOS AGREGADOS DEBEN SER RESISTENTES, LIBRES DE POLVO, LI BRES DE ARCILLAS, LIBRES DE MATERIA ORGANICA, DEBEN ESTAR SECOS Y-- QUIMICAMENTE ESTABLES. NO SERAN BLANDOS NI FRAGILES, NI ESCAMOSOS NI DELGADOS CON LAMINILLAS Y DEBEN PRESENTAR UNA COMBINACION DE - TAMAÑOS.

IV.2.- ACERO DE REFUERZO

EN EL MERCADO EXISTEN 2 CALIDADES DE ACERO:
ACERO DULCE Y ACERO DE ALTA ELASTICIDAD.

TODAS LAS VARILLAS REDONDAS Y LISAS SON DE ACERO DULCE TEMPLADO - EN CALIENTE.

EL ACERO DE ALTA ELASTICIDAD SE FABRICA TEMPLANDO EN CALIENTE, UN ACERO DE BAJA ALEACION.

EL ACERO DE BAJA ALEACION PUEDE DISTINGUIRSE DEL ACERO DULCE POR LA FORMA DE SUS NERVADURAS, MIENTRAS QUE EL ACERO FORMADO EN FRIO SE RECONOCE POR SU ASPECTO TORCIDO, AUNQUE TAMBIEN PUEDE TENER -- NERVADURAS.

EL TIPO DE REFUERZO MAS UTILIZADO ES LA VARILLA DE GRADO 42 Y TIENEN UN LIMITE ELASTICO MINIMO DE $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ Y SON TEMPLADAS EN CALIENTE.

EL ALAMBRO ES FABRICADO DE ACERO DULCE Y TIENE UNA RESISTENCIA $F_y = 2320 \text{ kg/cm}^2$, LA CUAL SE UTILIZA PARA LOS ESTRIBOS.

TODO EL REFUERZO CUYO DIAMETRO ESPECIFICADO EXCEDA EL DE BARRAS No. 2 SATISFACERA LOS REQUISITOS DE LA DIRECCION GENERAL DE NORMAS EN CUANTO A CORRUGADO, O BIEN TENDRA CORRUGACIONES QUE DESARROLLEN POR LO MENOS LA MISMA ADHERENCIA.

EL LAMINADOR DEL REFUERZO PRESENTARA PRUEBAS DE LA CALIDAD DE SU PRODUCTO . EN CASO DE DUDA LA DIRECCION DE LA OBRA LE PODRA EXIGIR EL ENSAYE DE UN ESPECIMEN POR CADA GRADO DE ACERO EN CADA PARTIDA DE 10 TONELADAS O FRACCION, CON EL FIN DE VERIFICAR EL DIAMETRO DE LAS VARILLAS, SU LIMITE DE FLUENCIA O LIMITE ELASTICO APARENTE, ALARGAMIENTO A LA ROTURA Y CARACTERISTICAS DE DOBLADO. LOS ENSAYES SE EFECTUARAN EN UN LABORATORIO APROBADO POR LA DIRECCION DE OBRA.

EL DOBLEZ DE LA VARILLA SE HARA EN FRIO SOBRE UN PERNO CON DIAMETRO MAYOR O IGUAL A 8 VECES EL DIAMETRO DE LA VARILLA QUE SE DOBLARA.

ES NECESARIO LIMPIAR EL REFUERZO DE TODA PARTICULA ADHERIDA SEA -- ESTA BASURA, POLVO, DESPERDICIO DE CIMBRA O MORTERO, ASI COMO ESCAMAS DE OXIDACION SUELTAS, REBABAS Y ACEITE.

PARA ELLO SERA NECESARIO LIMPIARLO CON CEPILLO DE ALAMBRE. NO SE PERMITIRA LA INICIACION DE UN COLADO SIN QUE ANTES LA DIRECCION DE OBRA HAYA DADO SU VISTO BUENO RESPECTO A LA LIMPIEZA DEL ACERO, YA QUE LA PRESENCIA DE CUALQUIERA DE ESTAS SUSTANCIAS AFECTA LA ADHERENCIA ENTRE EL CONCRETO Y EL ACERO.

TENDREMOS EN CUENTA QUE EL ACERO ALMACENADO A LA INTEMPERIE POR MUCHO TIEMPO PRODUCE OXIDACIONES, AL GRADO DE QUE SU DIAMETRO SE HAYA REDUCIDO.

ESTO NO OCURRE CON FRECUENCIA, PERO ES CONVENIENTE VERIFICAR EL -- DIAMETRO MEDIANTE UN CALIBRADOR O SI SE QUIERE MAYOR PRECISION, SE PESARA UN PEDAZO DE VARILLA DE APROXIMADAMENTE 30 CM DE LONGITUD.

IV.3.- C I M B R A

EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL MARCA LAS NORMAS COMO: LAS REGLAS DE CLASIFICACION VISUAL PERMITEN CLASIFICAR LA MADERA PARA USOS EXTRACTURALES DE ACUERDO A LA IMPORTANCIA DE LOS DEFECTOS QUE EXHIBE, Y SUS CARACTERISTICAS MAS IMPORTANTES SON:

- * PENDIENTE DE LAS FIBRAS.
- * FISURAS Y RAJADURAS.
- * GEMAS, LAS PARTES REDONDEADAS DE LOS TRONCOS QUE A VECES APARECEN EN LAS ARISTAS DE LA MADERA ASERRADA.
- * BOLSAS DE RESINA.
- * NUDOS, QUE SEA VISIBLE EL HUECO DEL NUDO SI ESTE EXISTIO. Y-NO DEBEN DE MEDIR MAS DE 2 CM., DE DIAMETRO Y TENER UN ESPACIAMIENTO MINIMO DE UN METRO.

RAJADURAS A TRAVES DE LOS ANILLOS QUE ES UNA HENDIDURA O SEPARACION LONGITUDINAL DE LA MADERA QUE ATRAVIESA LOS ANILLOS ANUALES.

LAS BOLSAS DE RESINA SON ABERTURAS PARALELAS A LOS ANILLOS ANUALES QUE CONTIENEN RESINA YA SEA SOLIDA O LIQUIDA.

LA CIMBRA PODRA SER METALICA, DE DUELA O DE TRIPLAY DE 19 MM., EN EL CASO DE SER TRIPLAY NO SE USARA LA CIMBRA MAS DE 9 VECES DE CADA LADO. SI SE EMPLEA DUELA CEPILLADA SU ESPESOR NO SERA MENOR DE 1.5 PULG., Y NO SE PERMITIRA MAS DE 6 USOS.

LA CALIDAD DE LA CIMBRA ESTARA SUJETA A LA APROBACION DE LA DIRECCION DE OBRA Y EL NUMERO DE USOS DEBERA DISMINUIRSE SI BAJA LA CALIDAD O SI EL MALTRATO DE LA CIMBRA ASI LO EXIGE.

ES INDISPENSABLE QUE LA CIMBRA NO PRESENTE ABERTURA QUE PERMITA EL PASO DE LA LECHADA. LOS ELEMENTOS DE APOYO DE LA CIMBRA PODRAN SER METALICOS O DE MADERA.

LOS MOLDES O FORMAS DEBERAN AJUSTARSE A LA CONFIGURACION, LINEAS, - ELEVACION Y DIMENSIONES QUE VAYA A TENER EL CONCRETO, SEGUN LO INDIQUEN LOS PLANOS RESPECTIVOS.

ANTES DE COLOCAR EL REFUERZO SE BARNIZARA LA CIMBRA CON UNA CAPA DE ACEITE U OTRO LUBRICANTE QUE NO MANCHE EL CONCRETO.

AL INICIAR EL COLADO LA CIMBRA DEBERA ESTAR LIMPIA Y EXENTA DE TODA PARTICULA SUELTA.

SE REGARA CON AGUA LA CIMBRA ANTES DE COLAR.

TODAS LAS JUNTAS DE LA CIMBRA SERAN TALES QUE ASEGUREN LA RETENCION ABSOLUTA DE LA LECHADA.

EL DESCIMBRADO PODRA HACERSE EN FORMA PARCIAL EN LA MITAD DEL TIEMPO CORRESPONDIENTE A DESCIMBRADO TOTAL, DEJANDO PUNTALES CAPACES - DE TOMAR INTEGRO EL PESO PROPIO DEL CONCRETO COLADO MAS LA MITAD - DEL PESO DEL SIGUIENTE NIVEL Y LAS CARGAS VIVAS CORRESPONDIENTES - QUE OBRARAN DURANTE LA CONSTRUCCION.

IV.4.- C O N C R E T O

PARA OBTENER RESULTADOS OPTIMOS REQUERIDOS EN LA OBRA ES NECESARIO TENER EN CUENTA EL MANEJO Y PROPORCIONES DE LA MASA A EMPLEAR POR LO CUAL SE RECOMIENDA.

- * LOS AGREGADOS SE COLOCARAN SOBRE FIRMES POBRES DE CEMENTO A FIN DE EVITAR LA CONTAMINACION CON OBJETOS EXTRAÑOS.
- * ASI MISMO SE RECIBIRA EL CONCRETO SOBRE UN FIRME O SOBRE MADERA SEGUN CONDICIONES DEL TERRENO.

EL CONCRETO RECIEN PREPARADO DEBE DE REUNIR 3 CUALIDADES:

- * CONSISTENCIA.
- * FLUIDEZ.
- * MANEJABILIDAD.

CONSISTENCIA: ES LA PROPIEDAD QUE POSEE EL CONCRETO PARA PERMANECER REUNIDO EN FORMA HOMOGenea Y ESTA PROPIEDAD SE MIDE - POR MEDIO DE UNA PRUEBA LLAMADA "REVENIMIENTO".

FLUIDEZ: SE LE DENOMINA A LA MAYOR O MENOR FACILIDAD QUE UNA REVOLTURA DE CONCRETO, PRESENTA AL DESLIZAMIENTO, SOBRE UNA SUPERFICIE HORIZONTAL, ORIGINADA POR MOVIMIENTOS QUE LA OBLIGAN A EXTENDERSE.

MANEJABILIDAD: ES LA RESISTENCIA QUE UN CONCRETO OPONE A SU MANEJO, EN LOS ASPECTOS DE FRICCION ENTRE LAS PARTICULAS MISMAS Y LAS SUPERFICIES DE DESLIZAMIENTO.

* REVENIMIENTO QUE SE RECOMIENDA

TIPO DE COLADO	FLUIDEZ	REVENIMIENTO EN CMS.		
		MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO
PRESAS, PILAS DE PUENTE CIMENTOS, PAVIMENTOS.	SECA	0	8	4
LOSAS, TRABES Y MUROS DE SECCION GRANDE.	PLASTICA	8	12	10
COLUMNAS, MUROS Y FORMAS DE SECCION RE- DUCIDA, CON GRAN CAN- TIDAD DE REFUERZOS -- Y DE DIFICIL ACCESO.	FLUIDA	10	20	15

*** VERIFICACION DE LA CALIDAD.**

CUANDO SE RECIBE EL CONCRETO Premezclado SE DEBERA VERIFICAR EN LA REMISION:

TIPO, RESISTENCIA, TAMAÑO DEL AGREGADO, REVENIMIENTO Y ADITIVOS.

LA TEMPERATURA DEL CONCRETO DEBE DE ESTAR ENTRE 12 Y 32 GRADOS CENTIGRADOS.

SI EL CONCRETO ES TRANSPORTADO EN CAMIONES SE DEBERA DE HACER GIRAR LA OLLA REVOLVEDORA 3 MINUTOS, POSTERIORMENTE SE TOMARAN MUESTRAS PARA EL REVENIMIENTO Y OTRAS PRUEBAS.

EN CONCRETO Premezclado SE LIMITARA EL TIEMPO DESDE EL VACIADO DEL CARRO HASTA LA COLOCACION EN LA POSICION DEFINITIVA EN EL MOLDE A UN MAXIMO DE UNA HORA, A MENOS QUE SE UTILICEN RETARDADORES DE FRAGUADO.

LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN COMPRESION AXIAL SE DETERMINARA MEDIANTE ENSAYES EN CILINDROS DE 15 CM., DE DIAMETRO POR 30 CM., DE ALTURA, FABRICADOS, CURADOS Y PROBADOS DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS QUE FIJA LA DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y EN UN LABORATORIO -- APROBADO POR LA DIRECCION DE LA OBRA.

PARA CADA TIPO DE CONCRETO SE TOMARA UN MINIMO DE 3 CILINDROS POR CADA DIA DE COLADO, PERO NO MENOS DE 3 POR CADA 40 M³ DE CONCRETO NI MENOS DE UNO POR CADA CAMION SI SE TRATA DE CONCRETO Premezclado.

SIN EXCEPCION EL CONCRETO DEBE PRESENTAR UN ASPECTO HOMOGENEO, SE DESECHARA TODO EL CONCRETO CACARIZO Y AQUEL EN QUE HAYA QUEDADO - VISIBLE EL REFUERZO O QUE PRESENTE OQUEDADES Y OTROS DEFECTOS.

TODAS LAS SUPERFICIES DE CONCRETO QUE NO ESTEN PROTEGIDAS CON MOLDES DEBERAN MANTENERSE CONSTANTEMENTE HUMEDAS DESPUES DE HABER VACIADO EL CONCRETO ESTO SUCEDE PASADAS 4 HORAS DESPUES DEL COLADO. Y DURANTE UN MINIMO DE 7 DIAS CONSECUTIVOS SI SU CEMENTO ES DE -- FRAGUADO NORMAL, O 3 DIAS SI ES DE FRAGUADO RAPIDO O POSEE ACELERANTES.

ESTO SE PUEDE LLEVAR A CABO COMO SE JUZQUE CONVENIENTE CON RIEGOS FRECUENTES, INUNDACION CON AGUA Y CAPA DE ARENA, RECUBRIMIENTO -- CON LONAS SATURADAS O EXPOSICION A CORRIENTES DE VAPOR DE AGUA A TEMPERATURAS NO MAYORES DE 71 GRADOS CENTIGRADOS.

V.- E S P E C I F I C A C I O N E S

EN GENERAL LAS ESPECIFICACIONES SON LA DESCRIPCION DEL TRABAJO POR HACERSE DESCRIBIENDO CUALIDADES DE LOS MATERIALES, METODOS DE CONSTRUCCION, Y TIENEN POR OBJETO DAR LA INFORMACION QUE NO ESTA INCLUIDA EN LOS DIBUJOS CONSTRUCTIVOS DE CUALQUIER PROYECTO.

V.1.- E X C A V A C I O N

ANTES DE EFECTUAR CUALQUIER TRABAJO DE EXCAVACION SE DEBERA TENER PLANEADO DE ANTEMANO, LAS ETAPAS DE EJECUCION SEGUN EL AREA DE TRABAJO, LA FORMA DE EXTRACCION DEL MATERIAL (SEMIMECANICA O MECANICA)-CIRCULACIONES DE ACCESO, SALIDA, Y LA SALIDA DEL MATERIAL SOBRENTE.

EL ANCHO MINIMO DE UNA EXCAVACION (PARA UNA CEPA) HECHA A MANO ES DE 0.60 M., HASTA 1.50 M. DE PROFUNDIDAD, NORMALMENTE EN TERRENO SUAVE, AUMENTANDO, DESPUES APROXIMADAMENTE 0.50 M. POR CADA METRO DE PROFUNDIDAD.

EN EL CASO DE QUE LAS EXCAVACIONES CUYA PROFUNDIDAD MAXIMA NO EXCEDA DE 1.50 M. NI SEA MAYOR QUE LA PROFUNDIDAD DEL NIVEL DEL AGUAFREATICA, NI LA DE DESPLANTE DE LOS CIMIENTOS VECINOS, SE PODRAN EFECTUAR EN TODA EL AREA DEL TERRENO A OCUPAR.

EL LIMITE DE UNA EXCAVACION SUPERFICIAL EJECUTADA A MANO ES DE 3.00 M. DE PROFUNDIDAD, TOMANDO EN CUENTA QUE ESTE ES EL ALCANCE MAXIMO OPTIMO DE TIRO A BASE DE PALA.

AL EFECTUAR UNA EXCAVACION CERCANA A LA COLINDANCIA DE UN PREDIO SE DEBERAN TOMAR TODAS LAS PRECAUCIONES NECESARIAS PARA EVITAR FALLAS EN EL TERRENO VECINO Y EL VOLTEO DE LOS CIMIENTOS ADYACENTES Y PRINCIPALMENTE PARA NO MODIFICAR EL COMPORTAMIENTO DE LAS CONSTRUCCIONES COLINDANTES.

V.2.- C I M E N T A C I O N

SE ENTIENDE POR CIMENTACION A LA ESTRUCTURA O PARTE DE LA MISMA DESTINADA A SOPORTAR EL PESO DE LA CONSTRUCCION QUE GRAVITARA SOBRE - ELLA, Y A TRANSMITIR SOBRE EL TERRENO EN QUE SE ENCUENTRA DESPLANTADA.

NINGUNA EDIFICACION SE PODRA ERIGIR SOBRE UN TERRENO LLENO (CUBIERTO, IMPREGNADO O MEZCLADO) CON ALGUN DESECHO ANIMAL O VEGETAL (LODO, BASURA, MATERIA ORGANICA) NI SOBRE RESTOS DE OTRAS CONSTRUCCIONES, Y POR LO REGULAR SERA NECESARIO UNA PREPARACION DEL TERRENO, QUE CONSISTE EN LIMPIADO, NIVELADO Y SI ES NECESARIO DRENADO Y CONSOLIDADO.

POR SU MATERIAL PODRAN SER DE:

- * MAMPOSTERIA DE PIEDRA.
- * CONCRETO CICLOPEO.
- * CONCRETO ARMADO.

POR SU FORMA PODRAN SER:

- * ZAPATAS AISLADAS.
- * ZAPATAS CORRIDAS.
- * LOSAS DE CIMENTACION.
- * ESPECIALES.
- * MIXTAS.

V.3.-ALBAÑILERIA

* FIRMES.

SERAN DE CONCRETO SIMPLE O CONCRETO ARMADO.

* DALAS DE DESPLANTE.

SE IMPERMEABILIZARAN PARA EVITAR HUMEDADES A LOS MUROS SIGUIENDO ESPECIFICACIONES PREVIAMENTE ACORDADAS EN EL CONTRATO.

* MUROS.

PODRAN SER DE CARGA O DIVISORIOS.

LOS MUROS DE CARGA DEBERAN CUMPLIR CON LAS RESISTENCIAS Y DIMENSIONES QUE DETERMINE EL CALCULO ESTRUCTURAL.

SE DARA PREFERENCIA A MATERIALES CON ACABADO APARENTE, PRODUCIDOS EN LA REGION, CON BAJO COSTO DE EJECUCION Y MANTENIMIENTO, DEBIENDO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS, ESPECIFICACIONES Y REGLAMENTOS VIGENTES EN CADA LOCALIDAD.

* CASTILLOS Y CADENAS.

ESTOS ELEMENTOS SE APEGARAN AL CRITERIO DEL DISEÑO ESTRUCTURAL EL CUAL DETERMINARA, DIMENSIONES RESISTENCIA, ARMADO, ETC.

* ESCALERAS.

EL DISEÑO ARQUITECTONICO Y ESTRUCTURAL DEBERA CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS ENUNCIADOS EN LAS REGLAMENTACIONES LOCALES VIGENTES, GARANTIZANDO QUE SEAN ESTABLES Y NO PRESENTEN VIBRACIONES DURANTE SU USO.

• **ENTREPISOS Y CUBIERTAS.**

EN TODOS LOS CASOS LOS MATERIALES O SISTEMAS CONSTRUCTIVOS UTILIZADOS DEBERAN OFRECER AISLAMIENTO ACUSTICO Y TERMICO ACORDE A LAS CONDICIONES LOCALES.

Y PODRAN SER:

- LOSAS MACIZAS DE CONCRETO ARMADO.
- COLADAS EN SITIO.
- PREFABRICADAS.

Y PUDIENDO SER EL CONCRETO DE PESO NORMAL O LIGERO.

V.4.- INSTALACION HIDRAULICA

- * TODAS LAS TUBERIAS DE CONDUCCION Y RAMALEO PARA ALIMENTACION DE AGUA FRIA Y CALIENTE SERAN DE COBRE TIPO "M".
- * PARA SOLDAR CONEXIONES Y TUBOS DE COBRE DE LA RED DE AGUA FRIA, SE USARA SOLDADURA DE CARRETE (50% DE ESTAÑO Y 50% DE PLOMO) Y PARA LA RED DE AGUA CALIENTE SE USARA SOLDADURA DE CARRETE (95% DE ESTAÑO Y 5% DE PLOMO).
- * LA COLUMNA DE ALIMENTACION DEBERA SER DE 1" SI EL LOCAL NO TIENE MAS DE 10 MUEBLES.
PODRA SER DE 1 1/4" DE DIAMETRO SI SE ALIMENTAN HASTA 14 MUEBLES.
SE USARA DE 1 1/2" DE DIAMETRO PARA ALIMENTAR HASTA 18 MUEBLES.
EN CASOS ESPECIALES SE CALCULARA EL DIAMETRO ADECUADO SEGUN EL GASTO.
- * TODAS LAS ALIMENTACIONES DE LOS MUEBLES LLEVARAN UNA CAMARA DE AIRE PROLONGANDO EL TUBO 25 CM HACIA ARRIBA, SOLDANDO EN LA PUNTA UN TAPON CAPA PARA EVITAR EL GOLPE DE ARIETE.
- * LAS PRUEBAS HIDRAULICAS EN LA TUBERIA, SE HARAN A UNA PRESION DE 7 1/2 KG/CM² SOSTENIDA DURANTE 24 HORAS. UNA VEZ ACEPTADA LA PRUEBA, DEBERA CONECTARSE DE INMEDIATO, A LA TOMA MUNICIPAL.

V.5.- INTALACION SANITARIA

- * TODOS LOS RAMALES Y DESAGÜES ASI COMO EL TUBO VENTILADOR DEL INODORO SERAN HECHOS DE TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO, FIERRO FUNDIDO O P.V.C. SANITARIO.
- * LAS BAJADAS DE AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES DEBERAN HACERSE CON TUBERIA DE 100 MM.
- * LAS UNIONES DE TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO DE LAS BAJADAS DE AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES, SE CALAFATEARAN CON ESTOPA ALQUITRANADA, DEBIDAMENTE RETAGADA Y PLOMO FUNDIDO, APLICANDO UNA CAPA PROTECTORA DE CHAPOPOTE, DEBIENDO QUEDAR DEBIDAMENTE SELLADOS PARA EVITAR CUALQUIER FUGA.
- * SE DARAN PENDIENTES MINIMAS DE 1.5%.
- * LAS CONEXIONES DE UNA TUBERIA A OTRA SE HARA SIEMPRE A 45^o, NUNCA SE HARAN PERPENDICULARES.
- * TODAS LAS BAJADAS DE AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES SE PROBARAN CARGANDO LA COLUMNA DURANTE 8 HRS.
- * LAS PREPARACIONES PARA TINACO Y TUBOS VENTILADORES SE DEJARAN A UNA ALTURA DE 50 CM, SOBRE EL NIVEL DE AZOTEA.
- * TODOS LOS TUBOS DE VENTILACION SERAN DE 1 1/4" (32 mm.).

V.6.- INSTALACION ELECTRICA

EL DISEÑO Y EL CALCULO DE LA INSTALACION DEBERAN CUMPLIR CON LO SEÑALADO EN EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA SECRETARIA DE COMERCIO, EL NUMERO DE COMPONENTES, CANTIDADES DE CONDUCTORES Y OTROS MATERIALES DEBERA BASARSE EN LAS NECESIDADES DE SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA.

LA ILUMINACION DE TODOS LOS LOCALES PREFERENTEMENTE SERAN: ARBOTANTES 2.15 M EN RELACION AL NIVEL DE PISO TERMINADO, CONTACTOS LA ALTURA MINIMA DE 0.20 M Y APAGADORES DE 1.00 M.

LAS INSTALACIONES SERAN PREFERENTEMENTE OCULTAS, CANALIZADAS EN TUBERIA CONDUIT DE P.V.C. O METALICA.

LAS TUBERIAS TENDRAN UNA SECCION ADECUADA PARA ALOJAR LOS CONDUCTORES EN EL 40% MAXIMO DE SECCION Y EL 60% RESTANTE QUEDARA VACIO.

LAS TUBERIAS DEBERAN IR SEPARADAS DE OTRAS INSTALACIONES, COMO SON LAS DE: AGUA, VAPOR, GAS, ETC., PARA EVITAR POSIBLES DAÑOS QUE PUEDIERAN SUFRIR EN CASO DE FALLA.

LA CAPACIDAD DE LOS CONDUCTORES EN AMPERES Y DIAMETRO DE TUBERIAS APROPIADAS SERA:

CABLES CALIBRE #	AMPERES	DIAM TUBERIA	NO DE CABLES.
10	31	1/2"	4 del # 12
12	23	1/2"	6 del # 14
14	18	3/4"	6 del # 12
20	4	3/4"	8 del # 14

V.7.- INSTALACIONES ESPECIALES*** G A S**

LA INSTALACION DE GAS SE APEGARA A LO INDICADO EN LOS PLANOS QUE PARA TAL EFECTO PROPORCIONARA LA DIRECCION DE OBRA, EN CUANTO A DISEÑO Y DIAMETROS DE TUBERIA CONFORME A LO ESPECIFICADO POR LA-SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL.

TODAS LAS TUBERIAS DEBERAN DE SER DE COBRE DEL TIPO RIGIDO "L" Y FLEXIBLE SEGUN SE INDIQUE.

TODA LA INSTALACION SERA APARENTE Y DEBERA SUJETARSE A LOS MUROS POR MEDIO DE GRAPAS GALVANIZADAS Y FIJADAS CON TAQUETES.

TODA LA INSTALACION SE COLOCARA A UNA ALTURA MINIMA DE 10 CMS. -- SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO, SE PINTARA DE ROJO SI ES DE -- LLENADO Y DE AMARILLO SI ES DE RETORNO.

EN LAS CONEXIONES DE MUEBLES SE DEJARA UN RIZO DE 1.50 MTS, Y DE BERA DE INSTALARSE UNA VALVULA O LLAVE DE PASO PARA CONTROLAR EL GAS A DICHO MUEBLE.

LAS PERFORACIONES NECESARIAS EN MUROS PARA EFECTURAR LA COLOCA-- CION DE LA INSTALACION DEBERAN HACERSE CON TALADRO ELECTRICO, PE RO NUNCA DE GOLPE..

*** M E C A N I C A S:**

SE LOCALIZARAN EN LOS PLANOS EJECUTIVOS TODAS LAS INSTALACIONES DE ELEVADORES, AIRE ACONDICIONADO Y CALEFACCION. SE HARAN DETA-- LLES DE CADA SISTEMA Y MEMORIA DE CALCULO Y SE LOCALIZARAN COMO:

* ZONAS DE VENTILACION (TIPO Y SISTEMA).

- * TORRE DE REFRIGERACION (POSICION Y EQUIPO).
- * SISTEMA DE CALEFACCION (EQUIPO Y SISTEMA).
- * TANQUES DE COMBUSTIBLE.
- * LINEAS DE ABASTECIMIENTO.
- * DUCTOS DE INYECCION Y RETORNO (SISTEMAS).
- * TERMOSTATOS (POSICION DE CADA CONTROL.).

SE INDICARAN:

- * LAS DIMENSIONES.
 - * SECCIONES.
 - * COTAS (LOCALIZACION).
 - * POSICION DE DUCTOS (HORIZONTALES Y VERTICALES).
 - * TUBERIA Y REJILLAS.
- * T E L E V I S I O N .

LA LONGITUD DEL CONDUCTOR ENTRE LA ANTENA Y LA SALIDA EN EL MODU
LO MAS ALEJADO NUNCA SERA MAYOR DE 50 MTS.

TODOS LOS MODULOS CONTARAN CON PREPARACIONES PARA SALIDA DE ANTE
NA DE T.V. Y ESTAS SERAN CON DUCTOS DE TUBERIA CONDUIT DE P.V.C.
Y GUIAS DE ALAMBRE GALVANIZADO.

ASI MISMO CON LAS MISMAS CARACTERISTICAS SE DEJARAN PREPARACIONES
PARA SALIDA DE TELEFONO.

V.8.- IMPERMEABILIZACION

TODAS LAS IMPERMEABILIZACIONES DEBERAN OFRECER UNA GARANTIA POR -- ESCRITO POR UN MINIMO DE 5 AÑOS CONTRA DEFECTOS DEL MATERIAL Y COLOCACION.

COMO TRABAJOS PREVIOS SE RETIRARAN DE LAS SUPERFICIES EL POLVO, MATERIALES EXTRAÑOS, SE CUIDARA QUE ESTE SECA, LIBRE DE OXIDOS, GRASA Y PARTICULAS SUELTAS Y FALSAS ADHERENCIAS.

- * SE APLICARA UN IMPREGNADOR A BASE DE EMULSION ASFALTICA .
- * COLOCACION DE UN ASFALTO OXIDADO.
- * COLOCACION DE UN IMPERMEABILIZANTE PREFABRICADO CON ACABADO MINERIALIZADO, PARTIENDO DE UN FIELTRO O UNA MEMBRANA DE FIBRA DE VIDRIO, RECUBIERTOS DE ASFALTO POR AMBAS CARAS, ESTA FIBRA DEBERA TENER UN TRASLAPE MINIMO DE 10 CM. AL COLOCARSE.
- * COLOCACION DE ASFALTO OXIDADO.
- * SELLADO CON CEMENTO PLASTICO DE BASE ASFALTICA, CALAFATEANDO TODOS LOS PUNTOS CRITICOS COMO SALIENTES DE TUBERIA, ANGULOS DE PRETILES, DE CHAPLANES, TRAGALUCES, BAJADAS PLUVIALES ETC. DEBERA USARSE CANTIDAD SUFICIENTE PARA LOGRAR UN ESPESOR DE 5 mm. Y SE CUBRIRA TOTALMENTE CON GRAVILLA IGUAL A LA DEL PREFABRICADO.
- * SE PINTARA CON UN ACABADO ROJO TERRACOTA O BLANCO SI LA SUPERFICIE NO SERA TRANSITADA.

V.9.- H E R R E R I A

LA HERRERIA SE FABRICARA DE ACUERDO A LAS MEDIDAS, DISTRIBUCION DE MANGUETERIA Y DISEÑO DE SECCIONES QUE APAREZCAN EN LOS PLANOS QUE PARA EL EFECTO PROPORCIONARA LA DIRECCION DE OBRA, DEBIENDO VERIFICAR PREVIAMENTE LAS MEDIDAS EN CADA CASO.

- * SE USARAN PERFILES TUBULARES DE LAMINA CALIBRE No. 18 (1.2141mm), (0.478") o No. 20 (0.9119 mm), (00359").
SEGUN SE INDIQUE EN PLANOS CORRESPONDIENTES.
- * TODAS LAS VENTANAS Y PUERTAS (SI ESTAS ABATEN) DEBERAN HACERLO -
SOBRE BISAGRAS DE TORNO DE 5/8" EN LAS PUERTAS, DE 1/2" EN LAS -
VENTANAS.
- * LAS PUERTAS TENDRAN UN ARRASTRE MAXIMO DE 5 MM.
- * TODAS LAS UNIONES DE LOS PERFILES DEBEN ENTREGARSE PERFECTAMENTE
SOLDADAS, EMPLASTECIDAS Y ESMERILADAS.
- * TODOS LOS TABLEROS DE LAMINA DE PUERTAS, DEBEN SER TROQUELADOS
SEGUN SE INDIQUE EN LOS PLANOS CORRESPONDIENTES Y TENDRAN UNA --
HOLGURANO MAYOR A 4 MM. EN TODO SU PERIMETRO.
- * DEBERAN ENTREGARSE CON PINTURA ANTICORROSIVA.

V.10.- Y E S E R I A

SE APLICARA YESO EN TODOS LOS SITIOS QUE INDIQUEN LOS PLANOS Y CARTAS DE ACABADOS QUE PARA ESTE EFECTO PROPORCIONARA LA DIRECCION DE OBRA CON LA CALIDAD QUE ESPECIFIQUE EL CONTRATO CORRESPONDIENTE.

- * YESO EN MUROS A PLOMO Y NIVEL.
- * YESO EN MUROS A REVENTON.
- * YESO EN MUROS A TALOCHA.

PARA APLICAR YESO EN PLAFONES, DEBERAN SER MANOSEADOS ESTOS PREVIAMENTE. SE DARA IGUAL TRATAMIENTO A TODOS LOS ELEMENTOS DE CONCRETO (CASTILLOS, CADENAS, COLUMNAS , TRABES, ETC.).

- * EN NINGUN CASO EL ESPESOR DEL YESO APLICADO DEBERA SER MENOR DE 15 MM, NI MAYOR DE 40 MM. EN CASO DE QUE LA SUPERFICIE IMPIDA -- RESPETAR ESTA REGLA, LA PARTIDA DE ALBAÑILERIA CORREGIRA ESTA DEFICIENCIA. EN NINGUN CASO EL YESO DEBERA CUBRIR MAS DE 7 MM. LOS PERFILES DE LA VENTANERIA.
- * AL YESO SECO, DEBERA AGREGARSE 1 KG DE CEMENTO GRIS POR CADA BULTO, PARA QUE APLICANDO UNA PRESION CON LA MANO NO PRESENTE NINGUNA DEFORMACION APRECIABLE A LA VISTA.
- * TODAS LAS CAJAS DE LA INSTALACION ELECTRICA, DEBERAN ENTREGARSE RECORTADAS Y DESTAPADAS.
- * EL YESO A NIVEL Y PLOMO, DEBERA SEGUIR LOS SIGUIENTES REQUISITOS:
 - SATISFACER LAS ESPECIFICACIONES ANTES MENCIONADAS.
 - COMO TRABAJO PRELIMINAR DEBERAN HACERSE MAESTRAS CON YESO FUERTE, A NIVEL Y PLOMO A 1.50 M., DE SEPARACION.

* EL YESO A REVENTON, DEBERA SEGUIR LAS SIGUIENTES REGLAS:

- SE COLOCAN MAESTRAS DE 1.50 A 2.00 MTS., A PARTIR DE LA PRIMERA DE ELLAS, MISMA QUE DEBERA SER A PLOMO Y SIGUIENDO EL REVENTON.
- LAS ARISTAS DE LA JUNTA DE MUROS Y PLAFONES DEBEN SER RECTAS, SIN ONDULACIONES, CORRESPONDIENDO A UN REVENTON.

* EL YESO A TALOCHAZO, DEBERA SEGUIR LAS SIGUIENTES REGLAS:

DEBERA PRESENTAR UNA SUPERFICIE UNIFORME Y LIBRE DE IRREGULARIDADES QUE SE NOTEN A SIMPLE VISTA, TOMANDO EN CUENTA QUE LOS DEFECTOS SERIAN MAS NOTORIOS DESPUES DE APLICAR LA PINTURA.

V.II.- C A R P I N T E R I A

- * PARA LA ELABORACION DE LA CARPINTERIA, SE USARAN EXCLUSIVAMENTE MADERAS DE PRIMERA CALIDAD Y SEGUN LA CLASE SOLICITADA.
- * TODA LA MADERA EMPLEADA EN LA ELABORACION DE LA CARPINTERIA, DEBERA ESTAR LIBRE DE HUMEDAD.
- * TODAS LAS JUNTAS, UNIONES Y ENSAMBLES DEBERAN HACERSE A BASE DE CLAVOS, TORNILLOS Y RESISTOL 850.
- * TODOS LOS ELEMENTOS SE ENTREGARAN EN LA OBRA, PERFECTAMENTE COLOCADOS, LIMPIOS SIN MANCHAS, LIJADOS Y EMPLASTECIDOS TODAS LAS UNIONES Y HUECOS PRODUCIDOS POR CLAVOS, PRESENTANDO UNIFORMIDAD EN TEXTURA Y CALIDAD DE ACABADO.
- * TODAS LAS CABEZAS DE LOS TORNILLOS DEBERAN QUEDAR OCULTAS POR MEDIO DE UN CLAVACOTE PEGADO.
- * LOS EMPALMES DE 2 PIEZAS SERAN EN TODOS LOS CASOS A 45° Y A UN MISMO NIVEL.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

V. 12.- P I N T U R A

LAS PINTURAS SE APLICARAN EN TODOS LOS SITIOS QUE INDIQUEN LOS PLANOS Y EN LOS COLORES QUE MARQUEN LAS CARTAS DE ACABADOS QUE PARA ESTE EFECTO PROPORCIONARA LA DIRECCION DE OBRA. CON LA CALIDAD QUE ESPECIFIQUE EL CONTRATO.

SE USARA GENERALMENTE:

* EN INTERIORES.

- PINTURA VINILICA.
- PINTURA ESMALTE BRILLANTE.
- PINTURA ESMALTE MATE.

* EN EXTERIORES.

- PINTURA VINILICA.
- PINTURA ESMALTE BRILLANTE
- PINTURA ESMALTE MATE.

* TODAS LAS SUPERFICIES DEBERAN SER PREVIAMENTE LIMPIADAS Y TALLADAS CON ZACATE O LIJA MUERTA HASTA OBTENER UNA SUPERFICIE PERFECTAMENTE TERSA.

* DEBERA APLICARSE PLASTE HECHO A BASE DE PINTURA VINILICA HASTA DEJAR LA SUPERFICIE LIBRE DE GOLPES Y RUGOSIDADES, PARA PODER GARANTIZAR EL BUEN ACABADO.

* SE APLICARA UN MINIMO DE TRES MANOS DE PINTURA VINILICA SOBRE UNA DE SELLADOR. LA PINTURA UNA VEZ TERMINADA, DEBERA PRESENTAR UNA SUPERFICIE UNIFORME EN COLOR, TONO, TEXTURA Y BRILLO.

- * SOLAMENTE PODRA USARSE COMO SOLVENTE PARA EL ESMALTE, EL AGUARRAS.
- * LAS SUPERFICIES DE CONCRETO, TABIQUE, BLOCK, ETC, QUE DEBAN RECIBIR PINTURA SEGUN LOS PLANOS Y CARTAS DE ACABADOS CORRESPONDIENTES, DEBERAN SER TALLADAS CON CEPILLOS DE ALAMBRE.
HASTA DEJARLAS LIMPIAS TOTALMENTE, LIBRES DE MATERIALES EXTRAÑOS Y SIN MANCHAS, ANTES DE SER PINTADAS.

V.13.- V I D R I E R I A

SE PODRAN COLOCAR INDISTINTAMENTE, SEGUN SE INDIQUE EN LOS PLANOS QUE PARA ESTE EFECTO PROPORCIONARA LA DIRECCION DE OBRA, EN LOS SIGUIENTES TIPOS DE VIDRIOS Y EN LAS MEDIDAS QUE SE MENCIONAN.

* VIDRIO SENCILLO (TRANSPARENTE).

EN UN CLARO MAXIMO DE : 0.75 x 0.75 M.

* VIDRIO MEDIO DOBLE (TRANSPARENTE).

EN UN CLARO MAXIMO DE : 1.00 x 1.50 M.

* VIDRIO ESPECIAL DE 3.5. MM (OPACO, TAPIZ, ETC.).

EN UN CLARO MAXIMO DE : 1.00 x 1.50 M.

* VIDRIO ESPECIAL DE 5 MM.

EN UN CLARO MAXIMO DE : 2.00 x 1.22 M.

* EL VIDRIO PREFERENTEMENTE DEBERA SER DEL PAIS Y NO PRESENTAR BURBUJAS NI ONDULACIONES APRECIABLES A SIMPLE VISTA.

* EL VIDRIO DEBERA SER CORTADO SEGUN LAS MEDIDAS QUE PRESENTE LA CANCELERIA EN LA OBRA, CON UNA HOLGURA MAXIMA DE 3.5 MM. EN TODO SU PERIMETRO, DEBIENDO DESPUNTAR TODAS LAS ESQUINAS.

TODOS LOS CORTES SE EJECUTARAN EXCLUSIVAMENTE CON EL DIAMANTE, EVITANDO MUESCAS O DESPOSTILLADAS.

V.14.- J A R D I N E R I A

SE EFECTUARAN LOS TRABAJOS DE JARDINERIA EN TODOS LOS SITIOS QUE -
INDIQUEN LOS PLANOS.

- * TODA LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE VAYA A CONSTRUIRSE LA JARDINERIA, DEBERA SER PREVIAMENTE NIVELADA Y LIMPIADA, SEGUN LAS CONDICIONES QUE PRESENTE EL TERRENO.
- * EL ESPESOR DE LA TIERRA FERTIL QUE SE EXTENDERA SOBRE LA SUPERFICIE POR JARDINARSE, SERA DE 15 a 20 CMS., EL LEGHO SUPERIOR DEL JARDIN DEBERA QUEDAR A UN MINIMO DE 18 CMS, BAJO EL NIVEL DE PISO TERMINADO.
- * LA TIERRA DEBERA SER UNIFORMEMENTE REPARTIDA EN TODA LA SUPERFICIE, NIVELADA CON RASTRILLO Y SIN APISONAR.
- * EL PASTO PODRA ESTAR FORMADO POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:
 - GUIAS.
 - PASTO ALFOMBRA.
 - SEMILLAS DE PASTO Y
 - ABONO
- * LA SEMILLA DEBERA SER DEL PASTO DENOMINADO "INGLES" COMUN Y SE SEMBRARA INMEDIATAMENTE A LA TERMINACION DE LA SIEMBRA DE LAS -- GUIAS, ESTA SEMILLA DEBERA GERMINAR EN UN PLAZO MAXIMO DE 15 DIAS HABILES A PARTIR DE SU SEMBRADO.
- * EL PRIMER CORTE DE PASTO SE HARA CUANDO LA SEMILLA GERMINADA HAYA ALCANZADO UNA ALTURA APROXIMADA A LOS 10 CMS.

V.15.- L I M P I E Z A

LA LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA INCLUYE LA LIMPIEZA DE TODOS SUS -- ELEMENTOS APARENTES, LIBRES DE MATERIALES EXTRAÑOS, MANCHAS, ETC. QUE AFECTEN LA PERFECTA PRESENTACION DE TODOS LOS ELEMENTOS.

- * PARA LA LIMPIEZA DE LAMBRINES Y PISOS DE AZULEJO O SIMILARES, SE USARA EXCLUSIVAMENTE, ESPATULA, NAVAJA, FIBRAS METALICAS FINAS - JER GAS Y AGUA.
EN NINGUN CASO SE PERMITIRA EL USO DE ACIDOS U OTRAS SUSTANCIAS CORROSIVAS.
- * PARA LA LIMPIEZA DE LOS LAMBRINES Y ELEMENTOS DE MADERA, SOLAMEN TE DEBERA USARSE FRANELA LIMPIA Y SECA, NUNCA TPAOS O JER GAS, YA SEAN SECAS O HUMEDAS.
- * PARA LA LIMPIEZA DE RECUBRIMIENTOS INTERIORES Y EXTERIORES DE -- PIEDRA (PISOS O LAMBRINES), SE USARA CEPILLO DE ALAMBRE, FIBRA METALICA, ACIDOS, JERGA Y AGUA.
- * PARA LA LIMPIEZA DE SUPERFICIES RECUBIERTAS DE TAPIZ PLASTICO O ESMALTE (MUROS, PUERTAS Y HERRERIA), SOLAMENTE PODRA USARSE --- JERGA LIMPIA Y HUMEDA.
- * PARA LA LIMPIEZA DE PISOS DE TERRAZO, MOSAICO, CERAMICA O SIMILA RES, DEBERA USARSE EXCLUSIVAMENTE NAVAJA, REMOVEDOR DE PINTURA, THINER, JERGA Y AGUA.
- * PARA LA LIMPIEZA DE VIDRIOS Y ESPEJOS, SOLAMENTE SE USARA TRAPO, NAVAJA, PAPEL Y AGUA. EN NINGUN CASO SE USARA FIBRA METALICA O JABON.

- * PARA LA LIMPIEZA DE TODOS LOS ELEMENTOS CROMADOS, SOLAMENTE SE -
PODRAN USAR REMOVEDORES DE PINTURA, THINER, AGUA, JABON Y JERGA.
EN NINGUN CASO SE USARAN FIBRA METALICA, LIJAS, NAVAJA Y ACIDOS.

- * PARA LA LIMPIEZA DE ACCESORIOS ELECTRICOS, SOLAMENTE SE PODRAN
USAR REMOVEDORES DE PINTURA, THINER Y TRAPO LIMPIO.

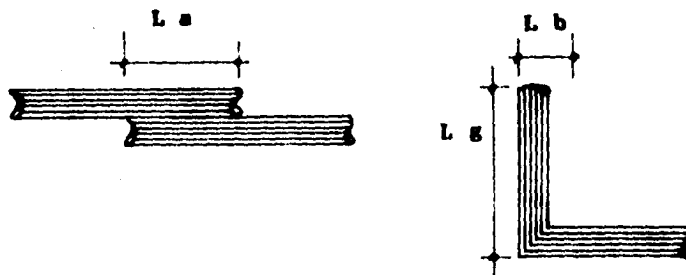
VI. - A Y U D A S Y D E T A L L E S

LAS SIGUIENTES TABLAS TINEN LA FINALIDAD DE PRESTAR UNA AYUDA QUE EN UN MOMENTO DADO HACE FALTA TENER A LA MANO.

TODAS LAS PROPORCIONES, MEDIDAS Y TAMAÑOS SE DEBEN SELECCIONAR PARA QUE CON LOS MATERIALES DISPONIBLES EN LA REGION SE LOGREN UNAS MEZCLAS Y ARMADOS CON UNA ECONOMIA, MANEJABILIDAD, DURABILIDAD Y RESISTENCIA REQUERIDA EN CADA OBRA.

LAS TABLAS SON UNAS GUIAS PARA BUSCAR UNA APROXIMACION A LAS COMBINACIONES OPTIMAS DADO QUE LAS PROPORCIONES, MEDIDAS Y TAMAÑOS FINALES, SE ESTABLECERAN POR MEDIO DE PRUEBAS DIRECTAS Y AJUSTES EN OBRA.

T A B L A D E V A R I L L A S					
VARIILLAS No	DIAMETRO (PULG)	L a *	L a **	L g	L b
3	3/8"	40	45	20	20
4	1/2"	45	60	25	25
5	5/8"	55	75	30	30
6	3/4"	65	90	35	40
8	1"	110	155	45	50



L a = LONGITUD DE TRASLAPE

L g = LONGITUD DE ANCLAJE A 90°

* LONGITUD DE TRASLAPE EN COLUMNAS, LOSAS, LECHO INFERIOR DE TRABES Y CONTRATRABES O TRABES DE LIGA.

** LONGITUD DE TRASLAPE EN LECHO SUPERIOR DE TRABES Y CONTRATRABES O TRABES DE LIGA.

TAMAÑOS MAXIMOS DE AGREGADOS RECOMENDADOS

PARA VARIOS TIPOS DE CONSTRUCCION

Dimensión mínima de la sección, cm.	Tamaño máximo del agregado (mm)							
	Muros reforzados vigas y columnas		muros sin refuerzo		Losas muy reforzadas		Losas con poco refuerzo o sin él	
6.5 12.5	12.7	19.0	19	19.0	25.4	19.0	38.0	
15.0 28.0	19.0	38.0	38	38		38.0	76.0	
30.0 74.0	38.0	76.0	76	38.0	76.0		76.0	
76.0 o más	38.0	76.0	152	38.0	76.0	76.0	152.0	

EL TAMAÑO MAXIMO NO DEBE SER MAYOR QUE LA QUINTA PARTE DE LA DIMENSION MAS ESTRECHA ENTRE LOS LADOS DEL MOLDE, NI MAYOR - DE LAS TRES CUARTAS PARTES DEL ESPACIAMIENTO MINIMO ENTRE LAS BARRAS DE REFUERZO.

PROPORCIONAMIENTO DEL MORTERO

MEZCLA CON MORTERO Y ARENA

DE MINA DEL DISTRITO FEDERAL

PROPORCION VOLUMETRICA MORTERO-ARENA	Consumo por metro Cúbico de Mezcla	
	MORTERO KG.	ARENA (M ³)
1: 2	566	0.859
1: 3	432	0.984
1: 4	349	1.061
1: 5	294	1.116
1: 6	254	1.156
1: 7	224	1.193
1: 8	200	1.218
1: 9	182	1.246
1:10	167	1.265
1:11	154	1.285
1:12	143	1.303

AL CEMENTO DE ALBAÑILERIA (MORTERO) SE LE DEBE CONSIDERAR UN VOLUMEN DE 0.038 M³ (38 LITROS) POR SACO DE 50 KG. O SEA 1.316 KG POR LITRO.

VARILLAS CORRUGADAS PARA REFUERZO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO

Varilla N°	Diámetro nominal		Área cm ²	Peso kg/m	Peso por varilla en Kg.		N° de varillas por tonelada	
	mm	pulg			9 m	12 m	9 m	12 m
2.5	7.9	5/16	0.49	0.388	3.49	4.65	286	215
3	9.5	3/8	0.71	0.560	5.04	6.68	198	149
4	12.7	1/2	1.27	0.994	8.95	11.95	112	84
5	15.9	5/8	1.98	1.552	13.96	18.72	72	54
6	19.0	3/4	2.85	2.235	20.11	27.00	50	37
8	25.4	1	5.07	3.973	35.76	47.70	28	21
10	31.8	1 1/4	7.94	6.225	56.02	74.70	18	13
12	38.1	1 1/2	11.40	8.938	80.44	107.26	12	9

**MALLA ELECTROSOLDADA DE ALAMBRES DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA
PARA REFUERZO DE ELEMENTOS PLANOS DE CONCRETO**

MALLARMEX	Diámetro del alambre mm	Área de acero cm ² /m	Peso		
			kg/m ²	kg/rollo	kg/hoja (15m ²)
6x6-2/2	6.67	2.29	3.64	-	54.60
6x6-3/3	6.19	1.97	3.14	-	47.10
6x6-4/4	5.72	1.68	2.68	268/100m ²	40.20
6x6-6/6	4.83	1.22	1.95	195/100m ²	29.25
6x6-8/8	4.11	0.87	1.39	278/200m ²	20.85
6x6-10/10	3.43	0.60	0.96	192/200m ²	-
6x10-10/10	3.43	0.60	0.78	155/200m ²	-

U S O S: LOSAS, MUROS, PAVIMENTOS, TUBOS, CANALES, TUNELES, SILOS, TANQUES, ALBERCAS Y PIEZAS PREFABRICADAS.

LIMITE DE FLUENCIA: 5000 KG/CM².

SE DESIGNAN CON CUATRO NUMEROS, LOS DOS PRIMEROS INDICAN LA SEPARACION ENTRE ALAMBRES (EN PULGADAS) Y LOS DOS ULTIMOS EL CALIBRE DE DICHO ALAMBRES.

**TABLA PARA EL PROPORCIONAMIENTO DE MEZCLAS DE CONCRETO
RECOMENDADA EN OBRAS PEQUEÑAS**

*Módulo Máximo del Agregado		700 mm (3/8")					75 mm (3")					60 mm (1 1/2")					50 mm (2")				
RESISTENCIA A LA COMPRESION (Kg/cm ²)		100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300
CONSUMO POR M ³ DE CONCRETO	AGUA (LTS.)	202	203	202	202	202	198	192	182	172	162	177	172	172	172	172	168	168	162	162	162
	CEMENTO (KGS.)	262	304	308	308	308	240	231	231	240	227	220	240	206	240	237	210	231	240	227	227
	ARENA (LTS.)	505	580	555	518	505	500	460	440	420	400	540	440	420	400	420	515	415	420	400	420
	GRAVA (LTS.)	630	630	610	610	610	740	420	420	420	420	740	740	740	740	740	770	770	770	770	770
CONSUMO POR 50 PCL. DE CEMENTO	AGUA (LTS.)	30	33	29	28	22	30	33	29	28	22	30	33	29	28	22	30	33	29	28	22
	ARENA (LTS.)	118	89	80	70	68	118	86	82	70	68	128	105	85	75	68	122	105	90	78	62
	GRAVA (LTS.)	170	153	90	80	70	136	117	102	92	80	160	143	120	110	90	178	150	132	120	120
PROPORCION VOLUMETRICA	CEMENTO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	ARENA	2 1/2	3	2 1/2	2	2 1/2	2 1/2	3	2 1/2	2	2 1/2	2 1/2	3	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	3	2 1/2	2 1/2	2
	GRAVA	4	3	2 1/2	2 1/2	2	4	2 1/2	3	2 1/2	2 1/2	4 1/2	4	3 1/2	3 1/2	3 1/2	5 1/2	4 1/2	4	3 1/2	3

LAS CANTIDADES DE AGUA ANOTADAS, ESTAN ESTIMADAS PARA OBTENER UN REVENIMIENTO DE 10 CM. SIN EMBARGO, DEBE CONSIDERARSE LA HUMEDAD DE LOS MATERIALES, Y DEBEN BUSCARSE MEZCLAS LO MAS SECAS POSIBLES HASTA QUE PUEDAN COLOCARSE EFICIENTEMENTE CON VIBRADOR Y LOGRAR UNA MASA HOMOGENEA.

LA RESISTENCIA DEL CONCRETO A LA COMPRESION QUE SE INDICA EN ESTA TABLA, SE OBTIENE A LOS 28 DIAS, EMPLEANDO CEMENTO NORMAL O A LOS 14 DIAS CON CEMENTO RAPIDO.

ANGULO DE REPOSO DE LOS MATERIALES

MATERIALES	SECO		HUMEDO		MOJADO	
ARENA	20°	25°	30°	45°	20°	40°
TIERRA	20°	45°	25°	45°	25°	30°
GRAVA O TEPETATE	30°	50°	— — — —		— — — —	
PIEDRA	36°	45°	— — — —		— — — —	

COEFICIENTES DE ABUNDAMIENTO

MATERIALES	PORCENTAJES :		
ARENA	10 %	AL	15 %
TIERRA	20 %	AL	25 %
GRAVA O TEPETATE	25 %	AL	30 %
ROCA	40 %	AL	50 %

**CANTIDADES NECESARIAS PARA ELABORAR UN METRO CUBICO
DE MORTERO CALHIDRA - ARENA-AGUA**

PROPORCION	CALHIDRA+2% Kg/m ³	ARENA+ 2% m ³	AGUA m ³
1:2	343	0.978	0.305
1:3	256	1.098	0.279
1:4	206	1.175	0.266
1:5	171	1.224	0.256
1:6	147	1.260	0.249
1:7	129	1.286	0.243
1:8	113	1.298	0.238

**CANTIDADES NECESARIAS PARA ELABORAR UN METRO CUBICO
DE MORTERO CAL APAGADA-ARENA-AGUA**

PROPORCION	CAL APAGADA m ³	ARENA m ³	AGUA m ³
1:2	0.474	1.186	0.028
1:3	0.412	1.237	0.068
1:4	0.327	1.308	0.123
1:5	0.271	1:356	0.159

CANTIDADES NECESARIAS PARA ELABORAR UN METRO CUBICO DE CONCRETO
AGREGADO GRUESO MAXIMA DIMENSION 19 mm.

PROPORCION	CEMENTO Kg.	ARENA m ³	GRAVA m ³	AGUA m ³	FATIGA A LA RUPTURA f _c A LOS 28 DIAS Kg/cm ²
1:1.5:1:5	532	0.527	0.527	0.234	288
1:1.5: 2	480	0.475	0.634	0.220	270
1:1.5:2.5	434	0.430	0.716	0.211	245
1:1.5: 3	400	0.396	0.792	0.208	230
1: 2: 2	418	0.552	0.552	0.234	205
1: 2:2.5	388	0.512	0.640	0.225	195
1: 2: 3	362	0.478	0.717	0.217	185
1: 2: 3.5	344	0.441	0.772	0.214	164
1: 2: 4	313	0.413	0.827	0.213	147
1:2.5:2.5	351	0.579	0.579	0.232	156
1:2.5: 3	327	0.540	0.648	0.229	140
1:2.5:3.5	307	0.507	0.709	0.221	132
1:2.5: 4	287	0.474	0.758	0.218	118
1: 3 : 4	266	0.527	0.703	0.223	94
1: 3 :4.5	252	0.499	0.749	0.222	84
1: 3: 5	240	0.480	0.742	0.221	76

VII.- C O N C L U S I O N E S

LA FINALIDAD DE ESTE TRABAJO ES DE CONTAR CON LAS AYUDAS O GUIAS GENERALMENTE MAS USUALES EN LA CONSTRUCCION, Y CON EL FIN DE DAR UNA LIGERA IDEA Y LA FORMA COMO SE LLEVA A CABO, DADO QUE CUAL---QUIER OBRA DEPENDERA DEL SISTEMA DE TRABAJO PONIENDO EN PRACTICA CRITERIOS, CONOCIMIENTOS, EXPERIENCIAS Y TODOS LOS CASOS ESPECIALES DE CADA OBRA EN PARTICULAR.

LA SUPERVISION ES DE VITAL IMPORTANCIA, DADO QUE SI NO SE EJECUTA ESTA CORRECTAMENTE, LA EMPRESA SUPERVISORA PUEDE VERSE EN DIFICULTADES CON LA EMPRESA CONTRATANTE, ES POR ESO QUE UN SUPERVISOR ANTES DE PASAR A EJECUTAR ESTA FUNCION, DEBERA INTRODUCIRSE A ESTE CAMPO COMO AYUDANTE DE QUIEN TIENE MAS EXPERIENCIA EN ESTE RAMO, DADO QUE ESTA DISCIPLINA EXIGE TOMAR DECISIONES MUY CONCRETAS EN EL PLAN EJECUTIVO, Y SI NO SE SABE QUE METODO O CRITERIO SEGUIR, UNICAMENTE LO QUE HARA ES UN ATRASO SERIO EN EL --PROGRAMA DE OBRA, VIENDOSE AFECTADOS TIEMPO, CALIDAD Y COSTO.

LOS CONTROLES DE CALIDAD SON MUY IMPORTANTES EN LA EDIFICACION, YA QUE DE ELLOS DEPENDE EL PERFECTO FUNCIONAMIENTO DE LA MISMA, SI NO SE VIGILA ESTA ETAPA CON ESMERADA ATENCION, EN CUANTO EL CLIENTE NOS HAGA UNA REVISION PARA DAR SU VISTO BUENO TENDREMOS QUE CORREGIR ALGUNAS PARTIDAS INCREMENTANDO EL COSTO CONTRA --TIEMPO DE ENTREGA.

NO ASI EL CONCRETO EN ESPECIAL, DADO QUE LA UNICA SOLUCION DE -ESTE ES DEMOLIENDOLO LO CUAL TRAE CONSECUENCIAS VERDADERAMENTE SERIAS QUE AFECTARIAN LAS UTILIDADES DE LA EMPRESA, QUE EN ESTE CASO SERIAN PERDIDAS.

ESTO IMPLICA QUE SE VIGILEN MAS EstrictAMENTE TODAS LAS PARTI
DAS, CON PERFECTO ORDEN, APEGANDOSE A LAS ESPECIFICACIONES QUE
PARA EL EFECTO DICTAMINARA LA DIRECCION DE OBRA.

SI EL SUPERVISOR NO TIENE MUCHA EXPERIENCIA, ES Aconsejable -
PEDIR ASESORAMIENTO A SUS SUPERIORES Y SOBRE TODO CUANDO EXIS
TAN CAMBIOS SE EXIGIRA TODO POR ESCRITO, PARA NO VERSE INVOLU
CRADO EN FUTURAS CONSECUENCIAS.