Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Facultad de arquitectura.

"Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo".

Tésis para obtener el título de arquitecta.

Alma Ruth Rendón Fierro.

.....

Zaila Margarita García Ríos.
Maestra en Docencia e Innovación de la Educación Superior

ASESOR DE TESIS

.....

Rosa María Hultzacua Zavala
Arquitecta

SINODAL

Marta Alicia Méndez Toledo
Doctora en Diseño Arquitectónico

SINODAL

Morelia Michoacan. Septiembre. 2013.

A. Vareñka.

Dedicatoria.

A mis asesores por su paciencia.

A mis maestras, que siempre tuvieron la confianza en los resultados de sus conocimientos depositados.

Gracias profesora y maestra en docencia e innovación en educación superior Zoila Margarita García Ríos. Y profesoras arquitecta Rosa María Huitzacua Zavala, doctora en arquitectura Marta Alicia Toledo, a todas las maestras que durante mi carrera prestaron atención a mis dudas y supieron disiparlas, que hoy en día acudo aún a sus conocimientos y experiencias, cuando las dudas me asaltan y recibo su atención. ¡Muchas gracias!

Arq. María del Carmen.◆Arq. Barriga Núñez.◆ Arq. Judith Núñez Aguilar.◆Arq. Claudia Rodríguez.◆D. I. Carmen Buerba Franco.◆Ing. Rita Lilia Chávez Vaca. ◆Ing. María de los Ángeles Zambrano.

¡Mi infinito agradecimiento!

Respetuosamente, Alma Ruth Rendón Fierro.

Índice.

Ingeniero. Zoila Margarita García Ríos.
Maestría en Docencia e Innovación de la Educación Superior.
zomagarri@gmail.com.

Asesor.

Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo.

Índice.

Dedicatoria ii
Agradecimientos iii
Índice general iv
Índice de tablas xi
Índice de ilustraciones xvii
Índice de planos xxiii

Capítulo uno:
I. Introductorio 2

Introducción 3
I.1. Planteamiento del problema 6
I.2. Justificación 7
I.3. Objetivos 8
I.3.1. Objetivos generales 8
I.3.2. Objetivos arquitectónicos 8

Capítulo dos:
II. Bosquejo teórico 9

II.1. Generalidades: Definición de términos 10
II.1.1.El proyecto ejecutivo,(edificable) 10
II.2. Los planos y sus características 12
II.2.1. Planos generales 13
II.2.2. Planos de detalle 13
II.3. Planos arquitectónicos 16
II.4. Planos ejecutivos,(edificación) 18
II.5. El proyecto arquitectónico: Fases. 20
II.5.1. Fase conceptual: Memoria descriptiva de diseño 20
II.5.1.1. Matriz de acopio de necesidades 22
II.5.2. Fase básica: Planos arquitectónicos 25
II.5.2.1. Planta arquitectónica 25
II.5.2.2. Alzados arquitectónica 29
II.5.2.3. Representación volumétrica o tridimensional 34

Capítulo tres:
III. El proyecto arquitectónico: Ejercicio práctico 39

III.1. Memoria descriptiva de diseño: Casa de cultura 40
III.1.1.Matriz de acopio de necesidades 50
III.2. El proyecto Arquitectónico: Planos arquitectónicos 51

Capítulo cuatro:
IV. Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo 52

IV. Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo 53

Índice general.

IV.1. El plano topográfico 55
IV.1.1. Generalidades: Definición de términos. **56**
IV.1.1.1. Ciencias auxiliares de la topografía. **57**
IV.1.2. Levantamiento topográfico. **58**
IV.1.3. Descripción y definición del plano topográfico. **59**
IV.1.4. Características gráficas del plano topográfico. **60**
IV.1.4.1. Simbología **61**
IV.1.5. Elaboración del plano topográfico. **62**
IV.1.5.1. Trazo en planta **63**
IV.1.5.2. Trazo en alzado **65**
IV.1.6. Especificaciones generales. **66**
IV.1.7. Ejercicio práctico. **66**
IV.2. El plano de trazo 68
IV.2.1. Generalidades: Definición de los términos. **69**
IV.2.2. Descripción y definición del plano de trazo. **70**
IV.2.3. Características gráficas del plano de trazo **70**
IV.2.3.1. Simbología. **71**
IV.2.4. Elaboración del plano de trazo. **71**
IV.2.4.1. Trazo en planta **72**
IV.2.4.2. Trazo de detalles **73**
IV.2.5. Especificaciones generales. **73**
IV.2.6. Ejercicio práctico. **75**
IV.3. El plano estructural 74
IV.3.1. Generalidades: Definición de términos **77**
IV.3.1.1. Elementos que conforman la estructura de un edificio **77**
IV.3.2. Descripción y definición del plano estructural **79**
IV.3.3. Características gráficas del plano estructural **81**
IV.3.3.1. Simbología. **81**
IV.3.4. Elaboración del plano estructural **84**
IV.3.4.1. Trazo en planta. **85**
IV.3.4.2. Trazo en alzado. **88**
IV.3.4.3. Trazo de detalle. **89**
IV.3.5. Especificaciones generales **90**
IV.3.6. Ejercicio práctico **94**
IV.4. El plano de albañilería 95
IV.4.1. Generalidades: Definición de términos. **96**
IV.4.2. Descripción y definición del plano de albañilería **96**
IV.4.3. Características gráficas del plano de albañilería **98**

Índice general.

IV.4.3.1. Simbología. 98
IV.4.4. Elaboración del plano de albañilería. 99
IV.4.4.1. Trazo en planta. 100
IV.4.4.2. Trazo en alzado. 101
IV.4.4.3. Trazo de detalle. 102
IV.4.5. Especificaciones generales. 104
IV.4.6. Ejercicio práctico. 105
IV.5. El plano de las instalaciones 106
IV.5.1. El plano de las instalaciones hidráulicas 107
IV.5.1.1. Generalidades: Definición de los términos 108
IV.5.1.1.1. Elementos que componen la instalación hidráulica 110
IV.5.1.2. Sistemas de abastecimiento de agua 113
IV.5.1.3. Clasificación de las instalaciones hidráulicas 115
IV.5.1.4. Descripción y definición del plano de la instalación hidráulica 116
IV.5.1.5. Características gráficas del plano de la instalación hidráulica. 117
IV.5.1.5.1.Simbología 118
IV.5.1.6. Elaboración del plano de la instalación hidráulica 121
IV.5.1.6.1. Trazo en planta 122
IV.5.1.6.2. Trazo en alzado 127
IV.5.1.6.3. Trazo de detalles 132
IV.5.1.7. Especificaciones generales 135
IV.5.1.8. Ejercicio práctico 140
IV.5.2. El plano de las instalaciones sanitarias 142
IV.5.2.1. Generalidades: Definición de los términos 143
IV.5.2.1.1. Elementos que componen la instalación sanitaria 144
IV.5.2.2. Clasificación de las aguas residuales 147
IV.5.2.3. Las redes y sus condiciones 148
IV.5.2.3.1. Tipos de redes 149
IV.5.2.4. Descripción y definición del plano de la instalación sanitaria 150
IV.5.2.5. Características gráficas del plano de la instalación sanitaria. 152
IV.5.2.5.1.Simbología 152
IV.5.2.6. Elaboración del plano de la instalación sanitaria 155
IV.5.2.6.1. Trazo en planta 158
IV.5.2.6.2. Trazo en alzado 166
IV.5.2.6.3. Trazo de detalles 170
IV.5.2.7. Especificaciones generales 173
IV.5.2.8.Ejercicio práctico 177

IV.5.3. El plano de las instalaciones eléctricas 178
IV.5.3.1. Generalidades: Definición de los términos **179**
IV.5.3.1.1. Elementos que componen la instalación eléctrica **180**
IV.5.3.2. Clasificación de las instalaciones eléctricas **183**
IV.5.3.2.1. Por su alimentación **183**
IV.5.3.2.2. Por su preparación **184**
IV.5.3.2.3. Por su uso **185**
IV.5.3.2.4. Por su voltaje **186**
IV.5.3.3. Iluminación arquitectónica **188**
IV.5.3.4. Descripción y definición del plano de la instalación eléctrica **189**
IV.5.3.5. Características gráficas del plano de la instalación eléctrica. **191**
IV.5.3.5.1.Simbología **191**
IV.5.3.6. Elaboración del plano de la instalación eléctrica **196**
IV.5.3.6.1. Trazo en planta **198**
IV.5.3.6.2. Trazo en alzado **206**
IV.5.2.6.3. Trazo de detalles **207**
IV.5.3.7. Especificaciones generales **208**
IV.5.3.8. Ejercicio práctico **212**
IV.5.4. El plano de las instalaciones de gas 213
IV.5.4.1. Generalidades: Definición de los términos **214**
IV.5.4.1.1. Elementos que componen la instalación de gas **215**
IV.5.4.2. Clasificación de las instalaciones de gas **217**
IV.5.4.3. Clasificación de los recipientes contenedores de gas **218**
IV.5.4.4. Descripción y definición del plano de la instalación de gas **218**
IV.5.4.5. Características gráficas del plano de la instalación de gas. **219**
IV.5.4.5.1.Simbología **220**
IV.5.4.6. Elaboración del plano de la instalación de gas **225**
IV.5.4.6.1. Trazo en planta **225**
IV.5.4.6.2. Trazo en alzado **228**
IV.5.4.6.3. Trazo de detalles **230**
IV.5.4.7. Especificaciones generales **231**
IV.5.4.8. Ejercicio práctico **233**
IV.5.5. El plano de las instalaciones especiales 234
IV.5.5.1. Generalidades: Definición de los términos **235**
IV.5.5.2. Clasificación de las instalaciones especiales **235**
IV.5.5.3. Descripción y definición del plano de la instalación especial **238**
IV.5.5.4. Características gráficas del plano de la instalación especial. **239**
IV.5.5.4.1.Simbología **242**

Índice general.

IV.5.5.5. Elaboración del plano de la instalación especial 243
IV.5.5.5.1. Trazo en planta 244
IV.5.5.5.2. Trazo en alzado 245
IV.5.5.5.3. Trazo de detalles 246
IV.5.5.6. Especificaciones generales 246
IV.5.5.7. Ejercicio práctico 247
IV.6. El plano de acabados 248
IV.6.1. Generalidades: Definición de los términos 249
IV.6.2. Descripción y definición del plano de acabados 250
IV.6.3. Características gráficas del plano de acabados. 251
IV.6.3.1.Simbología 251
IV.6.4. Elaboración del plano de acabados 256
IV.6.4.1. Trazo en planta 257
IV.6.4.2. Trazo en alzado 257
IV.6.4.3. Trazo de detalles 258
IV.6.5. Especificaciones generales 258
IV.6.6. Ejercicio práctico 259
IV.7. El plano de carpintería 260
IV.7.1. Generalidades: Definición de los términos 261
IV.7.2. Descripción y definición del plano de carpintería 261
IV.7.3 Características gráficas del plano de carpintería 262
IV.7.3.1.Simbología 262
IV.7.4. Elaboración del plano de carpintería 263
IV.7.4.1. Trazo en planta 264
IV.7.4.2. Trazo en alzado 265
IV.7.4.3. Trazo de detalles 265
IV.7.5. Especificaciones generales 267
IV.7.6. Ejercicio práctico 269
IV.8. El plano de herrería 270
IV.8.1. Generalidades: Definición de los términos 271
IV.8.2. Descripción y definición del plano de herrería 271
IV.8.3 Características gráficas del plano de herrería 272
IV.8.3.1.Simbología 272
IV.8.4. Elaboración del plano de herrería 273
IV.8.4.1. Trazo en planta 274
IV.8.4.2. Trazo en alzado 275
IV.8.4.3. Trazo de detalles 275
IV.8.5. Especificaciones generales 276

IV.9. El plano de diseño de paisaje 277
IV.9.1. Generalidades: Definición de los términos **278**
IV.9.1.1.Elementos que comprenden la estructura del jardín.. ..... **279**
IV.9.2. Descripción y definición del plano de diseño de paisaje **280**
IV.9.3 Características gráficas del plano de diseño de paisaje. **281**
IV.9.3.1.Simbología **282**
IV.9.4. Elaboración del plano de diseño de paisaje **284**
IV.9.4.1. Trazo en planta **285**
IV.9.4.2. Trazo en alzado **286**
IV.9.4.3. Trazo de detalles **286**
IV.9.5. Especificaciones generales **287**
IV.9.6. Ejercicio práctico **288**

Capítulo cinco:
V. El presupuesto **289**

V.1. El presupuesto 290
V.1.1. El catálogo de conceptos **291**
V.1.1.1. Conceptos y partidas **294**
V.1. 2. Números generadores **299**
V.1.2.1.Obra negra-acabados **299**
V.1.2.2. Acero **303**
V.1. 3. Precios unitarios **306**
V.1.3.1. Insumos **307**
V.1.3.2. Mano de obra **308**
V.1.3.3. Herramienta menor y equipos mecánicos **310**
V.1. 4. Ejercicio práctico **312**

Bibliografía 325
Webgrafía 332

Indice general.

Capítulo dos:
II.Bosquejo teórico

índice de tablas.

Tabla1 "Cuadro de datos: Información del proyecto"Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: PORRÚA EDITORES. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL. 19ª. Edición. Porrúa. México. 1997. Pp. 218…… 14
Tabla2 "Cuadro de datos: Información delpredio".Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: PORRÚA EDITORES. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL. 19ª. Edición. Porrúa. México. 1997. Pp. 218…… 15
Tabla3 "Cuadro de datos: Plano"Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: PORRÚA EDITORES. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL. 19ª. Edición. Porrúa. México. 1997. Pp. 218. 15
Tabla 4 "Cuadro de datos: Información del proyectistas y responsables de obra."Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: PORRÚA EDITORES. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL. 19ª. Edición. Porrúa. México. 1997. Pp. 218…… 16
Tabla5. Listado de los planos que conforman el proyecto arquitectónico. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro, basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA Y ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA Universidad Iberoamericana México. 1994. Pp. 223…….. 17
Tabla 6. Listado de los planos que conforman el proyecto ejecutivo. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro, basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA Y ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA Universidad Iberoamericana México. 1994. Pp. 223… 19
Tabla 7. La memoria descriptiva de diseño arquitectónico. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro…… 21
Tabla 8. Matriz de acopio de necesidades. Digitalizo Alma Ruth Rendón Fierro. Composición arquitectónica. 6to semestre. 23
Tabla 9. Referencias del contenido del plano de la planta arquitectónica. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223…….. 26
Tabla 10.Contenido del orden general del dibujo arquitectónico del plano de la planta arquitectónica. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223…… 27
Tabla 11. La calidad de las líneas de la tabla 2.7.2. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA.Universidad 27

Alma Ruth Rendón Fierro
Uthend08@gmail.com. 2013.

Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223……
Tabla12.Graficos y rótulos del plano de la planta arquitectónica. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223….. 28
Tabla 13.Contenido del trazo general del plano de la fachada arquitectónica. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223…….. 30
Tabla 14.Contenido del orden de los trazos del plano de la fachada arquitectónica. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223…….. 30
Tabla 15. La calidad de las líneas del trazo general del plano de la fachada arquitectónica. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223. …… 31
Tabla 16.Contenido de los gráficos y rótulos del trazo general del plano de la fachada arquitectónica. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223……. 32
Tabla 17. Referencias del contenido del trazo general del plano del corte arquitectónico. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223…….. 33

Capítulo tres:

III. El proyecto arquitectónico: Ejercicio práctico.

Tabla1. Matriz de acopio. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en clase de Taller Arquitectónico VI. 6to semestre U.M.S.N.H.2001…….. 50

Capítulo cuatro:

IV.Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo.

IV. Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo.

Tabla 1. "Relación de las actividades que ejerce el arquitecto: Criterios" Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro……..... 54

IV.1.El plano topográfico.

Tabla 1. Topográfico. Simbología para plano topográfico uso del color. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basado en BALLESTEROS Tena, Nabor. TOPOGRAFÍA. Limusa. México. 1984. Pp. 474…… 61

Índice de tablas.

Tabla. 2. Topográfico. Simbología: Rótulos de abreviaturas para planta topográfica. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en HIGASHIDA, Miyabara Sabro. TOPOGRAFÍA GENERAL Universidad Autónoma de México. Pp. 589…….. 62
Tabla. 3. Topografía. Simbología: Trazos y símbolos para planta topográfica.Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en HIGASHIDA, Miyabara Sabro. TOPOGRAFÍA GENERAL Universidad Autónoma de México. Pp. 589…….. 64
Tabla. 4. Topografía. Simbología: Rótulos y abreviaturas para señalar niveles en planta topográfica.Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en HIGASHIDA, Miyabara Sabro. TOPOGRAFÍA GENERAL Universidad Autónoma de México. Pp. 589……..... 65

IV.2.El plano de trazo.

Tabla 1. Trazo. "Tabla de referencias para trazo". Elaboró A.R.R.F…..…. 73

IV.3.El plano estructural.

Tabla 1.Estructural. "SIMBOLOGÍA, abreviaturas para planta de cimentación". Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003…….. 83
Tabla 2. Estructural. "SIMBOLOGÍA, abreviaturas para planta losa". Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003……..... 84
Tabla 3. Estructural. "Tabla con descripción de características de elemento estructural: Losa" Ejemplo de tabla con especificaciones de losas. Enunciando, aclarando detalles del tipo de losa, su armado o su constitución. Características del material entre otros. Nota: Los datos están basados en un ejercicio de experiencia profesional…… 90

IV.4.El plano de albañilería.

Tabla 1. Albañilería. "SIMBOLOGÍA. Trazos de líneas para plano de albañilería" Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en recopilación de simbologías utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003…….. 97
Tabla 2. Albañilería. "SIMBOLOGÍA. Abreviaturas para plano de albañilería" Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003…… 97

Tabla3. Albañilería. "Tabla con concentrado de características de 101

índice de tablas.

CASTILLOS, (Adjunta en plano)" Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003……
Tabla 4. Albañilería. "Tabla con concentrado de características de MUROS, (Adjunta en plano)" Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003…… 101
Tabla 5. Albañilería. "Tabla con concentrado de características de CADENAS, (Adjunta en plano)" Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003…….. 102
IV.5.El plano de las instalaciones.
Tabla 1.Instalación hidráulica. "SIMBOLOGÍA: Abreviaturas para el plano de instalación hidráulica". Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en BECERRIL L., Diego Onésimo. DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS. 10ma. Edición. México. 2004…….. 120
Tabla 1.Instalación sanitaria. "SIMBOLOGÍA: Abreviaturas para plano de instalaciones sanitarias" Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en BECERRIL L., Diego Onésimo. DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS. 10ma. Edición. México. 2004…… 155
Tabla 2. Instalación sanitaria. "SIMBOLOGÍA: Abreviaturas para plano de instalaciones sanitarias" Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en BECERRIL L., Diego Onésimo. DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS. 10ma. Edición. México. 2004…… 156
Tabla 3. Instalación sanitaria. "Ejemplo de tabla para anexar a plano con isométrico de instalación sanitaria". Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Nota: Recopilación de datos y formato de tabla en ejercicios de la materia de Perspectivas y sombras II. 2000. Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 169
Tabla 1. Instalación eléctrica."SIMBOLOGÍA: Líneas y sus trazos en la simbología eléctrica" Basada en recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003…… 191
Tabla 2. Instalación eléctrica."SIMBOLOGÍA: Abreviaturas para plano de instalación eléctrica" Basada en recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003…… 191
Tabla 3. Instalación eléctrica."El cuadro de cargas" Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en recopilación de ejercicios utilizadas en los 192

Índice de tablas.

planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003. (Varios Manuales tema: Electricidad)……
Tabla 4. Instalación eléctrica."Cajas, para salidas eléctricas. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro…….. 208
Tabla 5. Instalación eléctrica. Conductores de electricidad: "Calibres, sus usos, ejemplos" Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro…….. 209
Tabla 6. Instalación eléctrica. Conductores de electricidad: "El color de identificación" Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro…… 209
Tabla 1.Instalación de gas. "SIMBOLOGÍA: Abreviaturas para plano de instalación de gas" Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en abreviaturas de BECERRIL, L. Onésimo. MANUAL DEL INSTALADOR DE GAS L.P. 4ta Edición México 1984…… 221
IV.6.El plano de acabados.
Tabla 1. Acabados. SIMBOLOGÍA "Tabla general de acabados" ejemplo para acabados en pisos. Esta tabla es un ejemplo de cómo podría elaborase la tabla de especificaciones, numerando en forma progresiva las descripciones. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. (2012). 252
IV.7.El plano de carpintería.
Tabla 1.Carpintería."SIMBOLOGÍA: Abreviaturas para plano de carpintería" Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003. …….…… 263
Tabla 2. Carpintería. "SIMBOLOS Y ABREVIATURAS" Símbolos y abreviaturas para aclarar en qué sentidos corren y abren las puertas, ventanas, canceles, utilizada en el trazo de detalles. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003. ……..…… 263
Tabla 3.1. Carpintería.Puertas. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003…… 267
Tabla 3.2. Carpintería.Ventanas. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003…… 267
Tabla 3.3. Carpintería. Vidrio.Ventanas. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003…… 268
Tabla 4 Carpintería. Tabla de descripción de puerta: Ejemplo. Elaboró 268

índice de tablas.

Índice de Ilustraciones.

Capítulo uno:
I. Introductorio.

Ilustración 1. "Arquitectura integral". Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro… 6

Capítulo dos:
II. Bosquejo teórico.

Ilustración 1. "La fase básica del proyecto arquitectónico". Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MICHOACAN, (CAM) ARANCELES PROFESIONALES 2004…….. 16
Ilustración 2. "Secuencia de los temas del proyecto ejecutivo" Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA Y ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA Universidad Iberoamericana México. 1994. Pág. 51-53; 65-81; 127-136. Pp. 223…… 18
Ilustración 3. "La planta arquitectónica" Dibujó A.R.R.F…….. 29
Ilustración 4."La fachada arquitectónica" Dibujó A.R.R.F…….. 28
Ilustración 5."El corte arquitectónico" Dibujó A. R. R. F…… 33
Ilustración 6. "La perspectiva: Clasificación" (IMAGEN). Recuperado Marzo, 16,2011. Disponible en:http://www.slideshare.net/ruts1987/axonometria..... 34
Ilustración 7. "La perspectiva" (Imagen de una perspectiva exterior) (IMAGEN).NUEVAS PERSPETIVAS. (2013). Recuperado Marzo, 16, 2013. Disponible en: http://www.taringa.net/comunidades/codibujante/1336865/Nuevas-perspectivas.html..... 35
Ilustración 8. ISOMETRICO. (IMAGEN) ISOMETRIA, YOSIKHO NAKASHIMA, Marzo, 16, 2013. Disponible en:https://www.u-cursos.cl/fau/2010/0/AO101/2/foro/r/img027.jpg..... 36
Ilustración 9. PERSPETIVA CABALLERA.(IMAGEN) PERSPECTIVA CABALLERA, YOSIKHO NAKASHIMA, Marzo, 16, 2013. Disponible en: https://www.u-cursos.cl/fau/2010/0/AO101/2/foro/r/img027.jpg..... 36
Ilustración 10. PERSPETIVA MILITAR. (IMAGEN) PERSPECTIVA MILITAR, YOSIKHO NAKASHIMA, Marzo, 16, 2013. Disponible en:https://www.u-cursos.cl/fau/2010/0/AO101/2/foro…… 36
Ilustración 11. (FOTOGRAFIA MAQUETA). Este es un ejemplo de maqueta. Maqueta del proyecto PerformingArts Center Taipei, de Abalos + Sentkiewicz Arquitectos. Marzo, 17, 2013. Disponible en: https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10151233169990703&set=pb.103354720702.-2207520000.1363735630&type=3&theater..... 37

Capítulo tres:
III. El proyecto arquitectónico: Ejercicio práctico.

Ilustración 1. El conocimiento es una semilla que al desarrollarse madura y da un fruto. El conocimiento se imparte se explica, el sujeto lo adquiere, 42

Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003……..
IV.8.El plano de herrería.
Tabla1. Herrería."Abreviaturas para plano de herrería" Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003…… 273
Tabla 2. Herrería. Especificaciones. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en ejercicios utilizados en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003. …….. 276
Tabla 3.Herrería. Anexo para plano con características dimensionales y situación de puertas de herrería. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en ejercicios utilizados en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003. …….. 280
Tabla 4. Herrería. Anexo para plano de características dimensionales y situación de fijos, (ventanas), de herrería. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en ejercicios utilizados en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003. …… 280
Tabla 5. Herrería. Anexo para plano de características dimensionales y situación de fijos, (ventanas), de herrería. Basada en ejercicios utilizados en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003. …… 280
IV.9.El plano de diseño de paisaje.
Tabla 1.Diseño de paisaje. SIMBOLOGÍA: Trazos utilizados en plano de planta de diseño de paisaje" Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada Vicente Gilbert (2002). Interpretada por A.R.R.F.(2012)…… 282
Tabla 2. Diseño de paisaje. Ejemplo de tablas y abreviaturas de arboles para anexar a plano de diseño de paisaje" Basada en ejercicios utilizados en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003…… 283
Tabla 3. Diseño de paisaje. Ejemplo de tablas y abreviaturas de céspedes para anexar a plano de diseño de paisaje" Basada en ejercicios utilizados en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003…… 284
Tabla 4.Diseño de paisaje. Ejemplo de tablas y abreviaturas de plantas para anexar a plano de diseño de paisaje" Basada en ejercicios utilizados en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de 284

Índice de Ilustraciones.

Capítulo uno:
I. Introductorio.

Ilustración 1. "Arquitectura integral". Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro… 6

Capítulo dos:
II. Bosquejo teórico.

Ilustración 1. "La fase básica del proyecto arquitectónico". Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MICHOACAN, (CAM) ARANCELES PROFESIONALES 2004…….. 16
Ilustración 2. "Secuencia de los temas del proyecto ejecutivo" Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA Y ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA Universidad Iberoamericana México. 1994. Pág. 51-53; 65-81; 127-136. Pp. 223…… 18
Ilustración 3. "La planta arquitectónica" Dibujó A.R.R.F…….. 29
Ilustración 4."La fachada arquitectónica" Dibujó A.R.R.F…….. 28
Ilustración 5."El corte arquitectónico" Dibujó A. R. R. F…… 33
Ilustración 6. "La perspectiva: Clasificación" (IMAGEN). Recuperado Marzo, 16,2011. Disponible en:http://www.slideshare.net/ruts1987/axonometria..... 34
Ilustración 7. "La perspectiva" (Imagen de una perspectiva exterior) (IMAGEN).NUEVAS PERSPETIVAS. (2013). Recuperado Marzo, 16, 2013. Disponible en: http://www.taringa.net/comunidades/codibujante/1336865/Nuevas-perspectivas.html..... 35
Ilustración 8. ISOMETRICO. (IMAGEN) ISOMETRIA, YOSIKHO NAKASHIMA, Marzo, 16, 2013. Disponible en:https://www.u-cursos.cl/fau/2010/0/AO101/2/foro/r/img027.jpg..... 36
Ilustración 9. PERSPETIVA CABALLERA.(IMAGEN) PERSPECTIVA CABALLERA, YOSIKHO NAKASHIMA, Marzo, 16, 2013. Disponible en: https://www.u-cursos.cl/fau/2010/0/AO101/2/foro/r/img027.jpg..... 36
Ilustración 10. PERSPETIVA MILITAR. (IMAGEN) PERSPECTIVA MILITAR, YOSIKHO NAKASHIMA, Marzo, 16, 2013. Disponible en:https://www.u-cursos.cl/fau/2010/0/AO101/2/foro…… 36
Ilustración 11. (FOTOGRAFIA MAQUETA). Este es un ejemplo de maqueta. Maqueta del proyecto PerformingArts Center Taipei, de Abalos + Sentkiewicz Arquitectos. Marzo, 17, 2013. Disponible en: https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10151233169990703&set=pb.103354720702.-2207520000.1363735630&type=3&theater..... 37

Capítulo tres:
III. El proyecto arquitectónico: Ejercicio práctico.

Ilustración 1. El conocimiento es una semilla que al desarrollarse madura y da un fruto. El conocimiento se imparte se explica, el sujeto lo adquiere, 42

lo apropia y desarrolla una expresión en este caso de:Arte. (IMAGEN), PLANTA Y JARDINES, (2011) Recuperado Octubre, 8, 2011. Disponible en: http://www.plantasyjardines.es/tag/semillas/
Ilustración 2. La cultura…es el proceso mediante el cual los seres humanos trascienden en el tiempo. (IMAGEN) Recuperado en 1, ABRIL, 2013. Disponible en:http://www.freepik.es/vector-gratis/vector-de-pelo-negro_519353.htm..... 43
Ilustración 3. Uno de los cuerpos geométricos básicos es el cuadrado, por esa razón se decidió utilizarlo para proyectar con el concepto. Señalando dos ejes rectores del diseño, asegurándose de la asimetría de la plástica. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro.UMSNH.2003……..... 44
Ilustración 4. Plaza principal. Trazada desde la intersección de los ejes rectores y con radio de espacio de exhibición. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. UMSNH.2003…… 45
Ilustración 5. Plástica en conjunto del espacio Casa de Cultura.Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. UMSNH.2003…….. 45
Ilustración 6. Plástica en conjunto del espacio Casa de Cultura.Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. UMSNH.2003…….. 49
Ilustración 7. La plástica que conforma la hipótesis muestra la unidad a base de figuras geométricas aunque la ortogonalidad no es permanente. Así el edificio de orden (administrativo), se pondera al centro del diseño, mientras que las áreas de exhibición la rodean en dinamismo ascendente. La imagen corresponde al diagrama de estudios preliminares durante el desarrollo del proyecto arquitectónico de Casa de Cultura para la población de Tzintzuntzan Mich. De 9no semestre.2003.Morelia Mich. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. UMSNH….. 49

Capítulo cuatro:

IV. Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo.

IV.3. El plano estructural.

Ilustración 1. "Elementos que conforman la estructura y subestructura del edificio" Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro……..... 76
Ilustración 2. "Tipos líneas para trazos en planta estructural (Cimentaciones)" Dibujo Alma Ruth Rendón Fierro basado en SÁNCHEZ, Álvaro GUIAS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS VOLUMEN I TRILLAS MÉXICO 1984…….. 80
Ilustración 3. "Líneas y aciurados para trazos en planta estructural (Losas, entrepiso, cubierta)" Dibujo Alma Ruth Rendón Fierro basado en SÁNCHEZ, Álvaro GUIAS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS VOLUMEN I TRILLAS MÉXICO 1984…… 81
Ilustración 4. Ejemplo de tabla aclaratoria para plano de cimentación I. Cimentación corrida sus características, útil en el plano estructural de cimentación…. Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro…… 92

Índice de Ilustraciones.

Ilustración 5. Ejemplo de tabla aclaratoria para plano de cimentación II. Cimentación a base de zapata de concreto, sus características. ..... Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro…… 92

IV.5. El plano de las instalaciones.

Ilustración 1. "Suministro de agua" Alimentación de muebles. Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro…….. 108

Ilustración 2. "Elementos de la instalación hidráulica" Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro…….. 110

Ilustración 3. "Accesorios auxiliares en las conexiones. Regaderas para baño" Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro…….. 112

Ilustración 4.1. "Red de abastecimiento directo" Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro, en base a BECERRIL, Diego Onésimo DATOS PRACTICOS PARA INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS 10Ma Edición 2004 México. D.F…….. 113

Ilustración 4.2 "Red de abastecimiento inducido"Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro, en base a BECERRIL, Diego Onésimo DATOS PRACTICOS PARA INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS 10Ma Edición 2004 México. D.F……..... 114

Ilustración 4.3 "Red de abastecimiento por bombeo"Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro, en base a BECERRIL, Diego Onésimo DATOS PRACTICOS PARA INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS 10Ma Edición 2004 México. D.F. …… 114

Ilustración 4.4."Red de abastecimiento mixto o combinado"Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro, en base a BECERRIL, Diego Onésimo DATOS PRACTICOS PARA INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS 10Ma Edición 2004 México. D.F…….. 112

Ilustración 5. Simbología: características del trazo de las líneas del plano de instalación hidráulica" A.R.R.F. ZEPEDA(1990)……. 120

Ilustración 6. Simbología. Gráficos para plano de planta de instalación hidráulica A.R.R.F. ZEPEDA (1990). BECCERRIL (2004)…….. 124

Ilustración 7. Simbología: Gráficos para plano de planta de instalación hidráulica A.R.R.F. ZEPEDA (1990) BECERRIL (2004)…… 125

Ilustración 8. Simbología:Muebles en planta A.R.R.F. Librerías de AutoCad..... 126

Ilustración 9.Simbología: Gráficos para alzados e isométricos" A.R.R.F. ZEPEDA (1990) BECERRIL (2004)…….... 129

Ilustración 10. Simbología: Gráficos para alzados e isométricos" A.R.R.F. Librerías de AutoCad…… 130

Ilustración 11.Simbología: Muebles en alzado. A.R.R.F. ZEPEDA (1990) BECERRIL (2004)…….. 131

Ilustración 12. Simbología: Muebles para isométricos. A.R.R.F. Librerías de AutoCad…… 134

Índice de Ilustraciones.

Ilustración 13. Simbología: Muebles para isométricos. A.R.R.F. Librerías de AutoCad…… 135
Ilustración 1. Accesorios para la instalación sanitaria. A.R.R.F. Librerías de AutoCad. ……..... 144
Ilustración 2. Elementos que componen la instalación sanitaria. A.R.R.F. BECERRIL (2004). 145
Ilustración 3.1. Red de ventilación integrada. A.R.R.F. BECERRIL (2004). 150
Ilustración 3.2. Ventilación independiente y red separativa. A.R.R.F. BECERRIL (2004). 151
Ilustración 4. Simbología: Características del trazo de las líneas del plano de instalaciones sanitarias" A.R.R.F. BECERRIL(2004)…….. 154
Ilustración 5. Simbología: Gráficos para trazo en planta. A.R.R.F. BECERRIL (2004)…….. 162
Ilustración 6. Simbología: Gráficos para trazo en planta. A.R.R.F. BECERRIL (2004)…….. 163
Ilustración 7. Simbología: Gráficos para trazo en planta. A.R.R.F. BECERRIL (2004)…….. 164
Ilustración 8. Simbología: Gráficos para trazo en planta. A.R.R.F. BECERRIL (2004)…….. 165
Ilustración 9. Simbología: Gráficos para trazo en planta. Muebles. A.R.R.F. Librerías de AutoCad…….. 166
Ilustración 10. Simbología: Gráficos para trazo enalzado e isométrico. Muebles. A.R.R.F. Librerías de AutoCad…… 170
Ilustración 11. Simbología: Gráficos para trazo enalzado e isométrico. Muebles. A.R.R.F. Librerías de AutoCad……. 173

Ilustración 1. Accesorios en la instalación eléctrica. A.R.R.F. (2012)…….... 177
Ilustración 2. Elementos de la instalación eléctrica. A.R.R.F. (2012)…….. 178
Ilustración 3. Simbología: Diagrama unifilar. A.R.R.F. (2012)…… 192
Ilustración 4. Ejemplo de diagrama unifilar. A.R.R.F. (2012)…….. 193
Ilustración 5.1. Simbología: Alimentadores generales.Trazos en planta A.R.R.F. Librerías de AutoCad…… 200
Ilustración 5.2. Simbología: Conductores. Trazos en planta. A.R.R.F. Librerías de AutoCad…… 201
Ilustración 5.3. Simbología: Alumbrado. Trazos en planta. A.R.R.F. Librerías de AutoCad…… 202
Ilustración 5.4. Simbología: Fuerza. Trazos en planta. A.R.R.F. Librerías de AutoCad…… 204

Ilustración 1. Elementos de la instalación de gas. A.R.R.F…..……..... 215
Ilustración 2. Tanque estacionario y recipiente portátil. A.R.R.F. BECERRIL (2004)…….. 217

Índice de Ilustraciones.

Ilustración 3.1. Simbología: Gráficos para planos de instalación de gas. A.R.R.F. BECERRIL (2004)…… 222
Ilustración 3.2. Simbología: Gráficos para planos de instalación de gas. A.R.R.F. BECERRIL (2004)…… 223
Ilustración 3.3. Simbología: Gráficos para planos de instalación de gas. A.R.R.F. BECERRIL (2004)…… 224
Ilustración 4. Simbología: Muebles en planta. A.R.R.F. BECERRIL (2004)…… 227
Ilustración 5. Simbología: Muebles en alzado. A.R.R.F. BECERRIL (2004)…… 229
Ilustración 6. Simbología: Muebles en isométrico A.R.R.F. BECERRIL (2004)… 230

IV.6. El plano de acabados.

Ilustración 1. Simbología: Gráficos para definir interior y exterior en plano de acabados. A.R.R.F. Sánchez (1984)…… 255
Ilustración 2. Simbología: Acabados en pisos. A.R.R.F. Sánchez (1984)…….. 256
Ilustración 3. Simbología: Acabados en muros. A.R.R.F. Sánchez (1984)…… 256
Ilustración 4. Simbología: Acabados en techos. A.R.R.F. Sánchez (1984)….. 257
Ilustración 5. Simbología: Acabados en azoteas. A.R.R.F. Sánchez (1984)… 257

Capítulo cinco:
V. El presupuesto.

Ilustración 1.Presupuesto y planos. A.R.R.F. (2012)…….. 290
Ilustración 2. Ejemplo de formato de catálogo. A.R.R.F. (2012)…….. 291
Ilustración 3. Ejemplo de formato para catálogo de conceptos. A.R.R.F.. 292
Ilustración 4. Ejemplo de formato con partidas. A.R.R.F. (2012)…….. 295
Ilustración 5. Formato de número generador. SANCHEZ (1984)…….. 300
Ilustración 6. Datos del formato del número generador I. A.R.R.F. (2012)… 301
Ilustración 7. Datos del formato del número generador I. A.R.R.F. (2012)… 301
Ilustración 8. Ejemplo: Número generador de castillo. A.R.R.F. (2012)…… 302
Ilustración 9. Datos del formato del número generador II. A.R.R.F. (2012)… 304
Ilustración 10. Ejemplo: Número generador de acero en losa. A.R.R.F. ….. 304
Ilustración 11. El formato digital, paquetería de Windows. A.R.R.F. (2012)… 305
Ilustración 12. Mano de obra. (IMAGEN), Vectores. Gente pequeña. Noviembre 2,2012. Disponible en:http://pixers.es/vinilos/3d-peque-a-gente-reparadores-34587413…… 308
Ilustración.13. Herramienta…… 310
Ilustración 14. Maquinaria. IMAGEN), Vectores. MAQUINARIA PESADA. Noviembre 2,2012. Disponible en: htpp://www.freepik.es/vectoresgratis/vector-de-los-vehiculos-pesados_582736.htm……..... 310
Ilustración 15. Cuantificación y costo de obra. A.R.R.F. (2012)…… 311

Índice de Ilustraciones.

Capítulo tres:
III. El proyecto arquitectónico: Ejercicio práctico.

Planta de localización…… AR-1
Planta de conjunto…….. AR-2
Planta de sótano…….. AR-3
Planta baja…….. AR-4
Planta primer nivel..…….. AR-5
Cortes transversales…….. AR-6
Cortes transversales…….. AR-7
Cortes longitudinales…….. AR-8
Fachadas: principal y posterior…… AR-9
Corte por fachada……..…… AR-10

Capítulo cuatro:
IV. Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo.

IV. 1. El plano topográfico.

Plano de planta de la poligonal y sección…… TG-1

IV. 2. El plano de trazo.

Planta de trazo…….…… TZ-1
Planta de arquitectónica……..…. AR-2 /AR-3

IV. 3. El plano de estructura.

Planta estructural cimentación, losas……. EST. -1
Corte estructural general……..…… EST. -2
Detalle estructural. Cimentación: Aula…….. EST. -3
Detalle estructural. Cimentación…….…….. EST. -4
Detalle estructural. Cimentación…… EST. -5
Detalle estructural. Estructura…….…… EST. -6
Detalle estructural. Losa de entrepiso I…… EST.-7
Detalle estructural. Losa de entrepiso II…… EST.-8
Detalle estructural. Escalera: Obra Falsa……. EST. -9
Detalle estructural. Escalera…… EST. -10

IV. 4. El plano de albañilería.

Planta de albañilería……..... ALB.-1
Detalle albañilería. Muros de concreto…… ALB.-2
Planta dealbañilería. Muros de concreto: Aula. ALB.-3
Detalle albañilería. Muros de cristal templado l.. ALB.-4
Detalle albañilería. Muros de cristal templado l.. ALB.-5

Índice de planos.

IV. 5. El plano de las instalaciones.

Planta de instalación hidráulica. Edificio: Talleres…….. I.H.-1
Isométrico. Red de suministro hidráulico a edificio: Talleres. I.H.-2
Detalles hidráulicos. Acometidas…… I.H.-3
Detalles hidráulicos. Almacenamiento…….. I.H.-4
Detalles hidráulicos. Sistemas de bombeo…….. I.H.-5
Detalles hidráulicos. Despiece. Salida hidráulica: Lavabos…….. I.H.-6
Detalles hidráulicos. Despiece. Salida hidráulica: Taza para fluxómetro…… I.H. -7
Detalles hidráulicos. Despiece. Salida hidráulica: Mingitorio…….. I.H.-8
Detalles hidráulicos. Despiece. Salida hidráulica: Para taza tanque…….. I.H.-9
Detalles hidráulicos. Despiece. Salida hidráulica: Fregadero cubeta doble…… I.H.-10

Planta instalación sanitaria. Edificio: Talleres…….. I.S.-1
Isométrico Red de drenaje y red de agua pluvial de edificio: Talleres…….. I.S.-2
Detalles sanitarios. Despiece. Salida sanitaria: Lavabos…… I.S.-3
Detalles sanitarios. Despiece. Salida sanitaria: Taza para fluxómetro…….. I.S.-4
Detalles sanitarios. Despiece. Salida sanitaria: Taza para mingitorio…….. I.S.-5
Detalles sanitarios. Despiece. Salida sanitaria: para taza tanque…… I.S.-6
Detalles sanitarios. Despiece. Salida sanitaria: para fregadero cubeta doble…….. I.S.-7
Detalles sanitarios. Despiece. Salida sanitaria: para mingitorio seco…… I.S.-8
Detalles sanitarios. Despiece. Salida sanitaria: Registro prefabricado……..... I.S.-9

Planta instalación eléctrica. Edificio: Talleres..... I.E.-1
Planta instalación eléctrica. Edificio: Talleres..... I.E.-2
Detalles de eléctricidad. Salida eléctrica: Acometidas…… I.E.-3

Índice de planos.

Detalles de eléctricidad. Salida eléctrica:
Circuitos de fuerza…… I.E.-4
Planta instalación eléctrica: Alumbrado exterior I.E.-01
Detalles de eléctricidad. Salida eléctrica:
Luminarias…… I.E.-02

Planta instalación de gas en edificio. Talleres.... I.G.-1
Isométrico. Red de suministro de gas en
edificio: Talleres……..…….. I.G.-2
Detalles de gas. Salida de gas: Alimentación.
Red interior…….. I.G.-3

Planta instalación especial en edificio. Talleres.
Hidráulico. Red de agua fría. Sistema de
irrigación…….. I.ESP.-1

IV. 6. El plano de acabados.
Planta con acabados en edificio. Talleres..... A.-1
Fachadas con acabados……..…… A.-2
Detalles de despiece. Plaza secundaria……. A.-3
Detalles de despiece. Área de exhibición…….. A.-4
IV. 7. El plano de carpintería.
Planta de carpintería en edificio. Talleres…… CARPINTERÍA-1
Detalles de carpintería. Puertas interiores…… CARPINTERÍA-2
Planta de cristal templado en edificio. Talleres. CRISTAL TEMPLADO 1
Detalles de cristal templado. Puertas exteriores. CRISTAL TEMPLADO 2
IV. 9. El plano de diseño de paisaje.
Planta de diseño de paisaje en exterior de
edificio. Talleres……... D.P.-1
Detalles de diseño de paisaje. Arboles,
banqueo…….. D.P.-2

Índice de planos.

Alma Ruth RendónFierro.
Uthend08@hotmail.com. 2003.

capítulo Uno:

Introductorio.

Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo.

Rendón Fierro Alma Ruth. uthend08@gmail.com.

"La arquitectura es el arte de diseñar y proyectar" D.K.Ching

Para desarrollar el proyecto arquitectónico, es necesario elaborar las fases; conceptual, de anteproyecto, básica y ejecutiva.

Fase: Conceptual. Se comienza el diseño investigando las características del objeto arquitectónico de estudio.

1. El usuario. Organigramas.
2. Normatividad. Reglamentos.
3. El espacio, antecedentes arquitectónicos.
4. El programa arquitectónico. Espacios.
5. El concepto. Esquemas, diagramas, bosquejos, croquis del espacio que expresan un tema en el objeto arquitectónico.

["El diseño es un plan para la organización de los elementos de la mejor manera para lograr un propósito en particular."

- Charles Eames]

Fase: Anteproyecto. Hipótesis formal, se desarrolla la proporción espacial y formal del objeto arquitectónico de estudio.

La presentación de estos planos es informal, el arquitecto utilizará las diversas técnicas de representación de la arquitectura.

Fase: Básica. (Arquitectónica). Planos formales.

1. Planta de localización, conjunto, arquitectónicas.
2. Alzados: Cortes transversal, longitudinal, por fachada. Fachadas principal, posterior. (Las necesarias).
3. Detalles arquitectónicos.
4. Representación tridimensional.

Fase: Ejecutiva.

Después de la aprobación del proyecto básico. Se desarrollan los planos ejecutivos. Estos planos son temáticos y se elaboran en base a datos técnicos, que tienen una relación directa con los materiales que se propone utilizar.

Los temas abarcan desde la forma del predio, la estructura del edificio, el equipamiento urbano interno, los recubrimientos, y el ornato con la flora.

Este documento trata de la fase ejecutiva del proyecto arquitectónico de sus simbologías, y los trazos de las mismas.

Este trabajo se conforma de cinco capítulos, que exponen el trabajo del arquitecto en las fases ya mencionadas. El tema es singular, el valor de este documento es informativo y tiene como objetivo su presentación para obtener el título de Arquitecta.

I.1. Planteamiento del problema:

El proyecto arquitectónico experimenta el proceso fásico secuencial conceptual, anteproyecto, básico y ejecutivo, para considerarse integral.

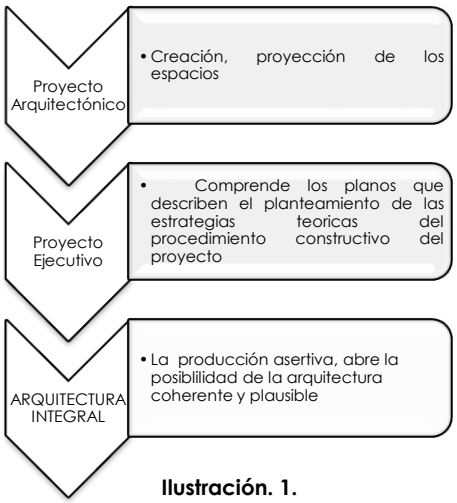


Ilustración. 1.
Arquitectura integral.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro.

Cuando se desarrolla el proyecto arquitectónico durante el proceso de fase preliminar, anteproyecto y básico, no perdemos de vista mostrar una plástica resultado del estudio del antecedente del objeto arquitectónico de análisis.

Cuando se llega a la fase ejecutiva, se descubre la problemática de no tener claro cómo desarrollar su expresión en los planos. Existe bibliografía de los diferentes temas, que son extensos, es comprensible que su elaboración sea complicada.

De esta problemática surgió la inquietud de desarrollar un enfoque dedicado a los símbolos y expresiones gráficas que dan esencia a la temática del proyecto ejecutivo, basado en la normatividad que lo rige, enunciando los conceptos básicos de la temática ejecutiva. El arquitecto debe de esforzarse

en elaborarlo y concretarlo claramente, creando una arquitectura integral: "proyectar y estimar el espacio en valor monetario" y la capacidad de orientar al usuario - propietario en la planeación de la construcción.

Este acierto también procurará una mejor planeación, y programación de los trabajos constructivos y una optimización en los tiempos de construcción.

I.2. Justificación:

Desarrollar la temática ejecutiva desde sus conceptos principales fue basado en la problemática de su comprensión y expresión en el documento gráfico.

El tema es de investigación, recopilando el contenido en relación a la temática ejecutiva de simbología y criterios basados en la normatividad dirigidos a representar soluciones técnicas constructivas del diseño arquitectónico propuesto.

Ha de mencionarse que los planos ejecutivos merecen un razonamiento meticuloso; para introducir, mostrar e identificar las claves necesarias para su comprensión y desarrollar el documento gráfico correspondiente.

Al proyecto arquitectonico lo complementa el proyecto ejecutivo son un antecedente a la practica de la construcción. Por ello, el conocimiento de sus trazos arquitectónicos, como el conocimiento de sus simbologías nos servirá para leer e interpretar mejor los proyectos.

I.3. Objetivos:

I.3.1. Objetivos generales:

Mediante el presente, es menester, elaborar si no una metodología para la resolución del proyecto ejecutivo, sí una guía que contenga las pautas más relevantes de cada una de las partes que lo conforman, con el fin de descifrar y puntualizar las cualidades de éstos. Refiriéndonos a las indicaciones, elementales y necesarias en la resolución de estas situaciones.

I.3.2. Objetivos arquitectónicos:

Presentar el proyecto arquitectónico, con las referencias técnicas y simbologías que lo caracterizan.

Se expondrá un ejercicio práctico que nos permita señalar la didáctica, ya que se busca que sea una referencia de la cual puedan desarrollarse otros trabajos gráficos.

capítulo Dos:

Bosquejo Teórico.

Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo.

Rendón Fierro Alma Ruth. uthend08@gmail.com.

II.1. Generalidades:
Definición de los términos:

El arquitecto crea el espacio representándolo bidimensionalmente en su lenguaje universal: l o s p l a n o s .

El contenido del plano es temático, dependiendo del fin que se tenga y se utiliza en todas las etapas del proyecto.

El contenido del proyecto ejecutivo se refiere a detalles gráficos y especificaciones generales y particulares; además de la descripción de las técnicas constructivo para la integración del diseño arquitectónico.

II.1.1.Proyecto ejecutivo, (edificable):

Se identifica como el diseño para la edificación o ejecutivo, que incluye el diseño básico, (proyecto arquitectónico), con la determinación de detalles y especificaciones de materiales, sistemas constructivos y equipos fijos[1]; especifica: "el ¿cómo se va hacer?"[2], trabajando sobre los planos que complementan el "Proyecto Arquitectónico (básico)".

"EL PROYECTO EJECUTIVO: Es el conjunto de documentos gráficos que detallan las CONDICIONES técnicas constructivas del proyecto arquitectónico"

El arquitecto forma su equipo de trabajo con otros profesionistas como lo son el topógrafo, el ingeniero civil, el ingeniero electricista, recopilando información, determinando especificaciones técnicas, explicando a detalle proporción de

[1] COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MICHOACAN, (CAM). **ARANCELES PROFESIONALES.** 2004.
[2] Extraído el 15 de Octubre de 2009, desde http://es.wikipedia.org/wiki.org/wiki/Proyecto_arquitect%C3%B3nico.

materiales y técnicas que se deben utilizar.[3] Para con los maestros de oficio construir, como lo es el maestro de obra, plomero, herrero, carpintero, jardinero, entre otros.

Los planos ejecutivos pueden realizarse en su totalidad, antes del comienzo de la construcción, o parcialmente antes y concluirse durante la ejecución. Su contenido, que está sistematizado es el suficiente y necesario para obtener licencias, autorizaciones, permisos provisionales, de las ordenes federal, estatal y municipal[4].

El proyecto ejecutivo es un trabajo de equipo y el resultado de este son los documentos gráficos, que permitirán el conteo de obra a ejecutar.

Con estas características se concluye que:

"EL PROYECTO EJECUTIVO: Es el conjunto de documentos gráficos que describen la SITUACIÓN técnica constructiva del proyecto arquitectónico".

[3] Extraídos el 15 de Octubre de 2009, desde http://es.wikipedia.org/wiki.org/wiki/Proyecto-arquitectA³nico".
[4] BUSTAMANTE Acuña, Manuel. **FORMA Y ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA** Universidad Iberoamericana México. 1994. Pág. 51-53; 65-81; 127-136. Pp. 223.

II.2. Los planos y sus características:

Los planos son documentos gráficos que representan una proyección ortogonal y geométrica en una superficie plana, en serie[5], representando la composición de un edificio e indicaciones y sus cualidades dimensionales; su lectura nos permite comprender e interpretar para construir los espacios ya que son el compendio de la construcción de la obra. Son un documento contractual, que define la situación actual, transformado a escala, siendo así la determinación del esquema gráfico. Su fin es: "describir la situación del diseño arquitectónico, señalando a detalle topografía e infraestructura, acotando, y ubicando los elementos arquitectónicos del proyecto. Son parte de sus características; El formato; El tipo de papel; El orden; Su claridad, por su precisión y su limpieza. Se clasifican de la forma siguiente: Por su elaboración y por su tema.

A. Por su elaboración:

1. Relación formato escala: Que recae sobre las medidas de los formatos, corresponden a las normas ISO[6], (Organización Internacional de la Normalización), como lo son la disposición del dibujo en las hojas, y otros aspectos característicos del dibujo arquitectónico[7].

[5] MILLÁN, Julia. **DICCIONARIO ILUSTRADO.** SALVAT. Salvat. 1995. España. Pág.880.
[6] COPANT. (ISO). **NORMAS INTERNACIONALES Y NORMAS PRIVADAS.** Febrero 2010. Extraído en 21, Marzo ,2013. Disponible en : www.iso.org/iso/private_standards-ES.pdf
[7] Extraído el 21 de Marzo del 2013, desde: http://en.wikipedia.org/wiki/ISO_128

2. Escala que dependerá de: Detalle, cotas, simbología, tramas, rotulados, funcionamiento, (comprensión, medición, posibilidad de revisión, autonomía)[8].

B. Por su tema:

1. Índice general. (Que trata el conjunto de planos correspondientes al proyecto).

2. Índice Particular. (Que tratará el tema, estructurales, instalaciones, acabados).[9]

Su elaboración puede ser o no compleja dependerá del objetivo que se tenga o de la intención del arquitecto. Se pueden clasificar en dos grupos y estos son en planos generales y planos de detalle, pueden ser utilizados en el anteproyecto, o proyecto y en los planos ejecutivos[10].

II.2.1. Planos generales:

Son aquellos que incluyen el diseño en conjunto. Se trata de la traza completa, vislumbra una edición gráfica del diseño completo. Sirven a menudo para ubicar las partes de un conjunto, se puede tratar de plantas o de alzados, dependerá de la intención que el diseñador tenga a bien comunicar.

II.2.2. Planos de detalle:

Son aquellos que describen gráfica y minuciosamente la complejidad de un complemento arquitectónico[11], de cualquier tema que se esté desarrollando. En él se observan técnicas constructivas o

[8] BUSTAMANTE Op. cit. Pp. 223.
[9] Ídem. Pp.223
[10] Ibídem.Pp.223
[11] Extraído el 14 de Octubre de 2009 desde http://www.proyectosfindecarrera.com/planos-proyecto.htm 14/10/2009.

aclaran la ubicación y situación referente a un elemento mayor. Puede ser representado en planta, en alzado o en vistas isométricas.

Otra característica en la uniformidad del plano, es el cuadro de datos, que nos permite numerar y clasificar no sólo los planos arquitectónicos, si no todo tipo de planos elaborados. Representa los datos generales de la obra; es un regulador del objeto diseñado. Se encuentra ubicado en el ángulo inferior derecho del plano, su función es organizar y numerar, para poder archivar.[12]

El formato del plano debe ser uniforme y generalmente contiene datos que explican el contenido del documento, que pueden dividirse en tres partes.

La primera parte presenta datos del espacio diseñado y aquí se concentran en la tabla a continuación:

Tabla 1. *Cuadro de datos; Información del proyecto.*

Contenido del cuadro de datos:	Información del proyecto.	
Dato:	En qué consiste:	Ejemplo:
Denominación de la obra.	Tipo de edificación.	Educación y cultura. "Casa de cultura".
Ubicación de la obra.	Croquis de ubicación del predio.	

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: PORRÚA EDITORES. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL. 19ª. Edición. Porrúa. México. 1997. Pp. 218.

Esta segunda tabla enuncia los datos del dueño o dueños del predio, los metros cuadrados del predio y el número oficial.

[12] BUSTAMANTE Op. cit. Pp. 51-53

Tabla 2. *Cuadro de datos; Información del predio.*

Contenido del cuadro de datos:		Información del predio:
Dato:	En qué consiste:	Ejemplo:
Nombre.	Nombre del propietario. (Nombre del dueño del predio).	Sra.
Ubicación.	Domicilio del predio. Se obtiene en urbanismo al tramitar el permiso de construcción.	Número oficial.
Metros cuadrados.	M² del predio. Se puede expresar por las dimensiones del predio o los metros cuadrados.	0.0 m. x 0.0 m. ó 0.00 m².

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: PORRÚA EDITORES. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL. 19ª. Edición. Porrúa. México. 1997. Pp. 218.

La tercera parte comprende la clasificación del plano al que pertenece, con su respectiva clave, el número de plano al que pertenece, su contenido, el número de metros cuadrados construidos, así como también escala, escala gráfica y fecha de elaboración del dibujo[13].

Tabla 3. *Cuadro de datos; Información del plano.*

Contenido del cuadro de datos:		Información del plano:
Dato:	En qué consiste:	Ejemplo:
Clave.	Clave del plano.	AR. (arquitectónico).
Numero del plano.	Número consecutivo del plano.	1/X X es el número total de planos.
Contenido del plano.	Tipo de proyección, planta, corte.	Planta arquitectónica. Corte por fachada. O el tema que se tenga por contenido.
Metros cuadrados.	Construidos.	0.00 m² O los metros cuadrados que correspondan.
Acotaciones.	Generales, de ejes, de detalles del diseño.	Dependerán del tipo de plano que se elabore.
Escala.	En la cual se acota el dibujo.	1:50. 1:100. 1:150, dependerá del plano que se ha elaborado.
Escala gráfica.	De acuerdo a las escala enunciada.	
Fecha de elaboración.	Fecha del trazo del dibujo.	Día, mes, año en curso.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: PORRÚA EDITORES. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL. 19ª. Edición. Porrúa. México. 1997. Pp. 218.

[13] BUSTAMANTE Op cit 65-81

Finalmente se enuncian los datos del proyectista, del dibujante y del perito de obra, cédula y firma del anterior.

Tabla 4. *Cuadro de datos; Información del proyectistas y responsables de la obra.*

Contenido del cuadro de datos. Información de los responsables del proyecto.		
Dato:	En qué consiste:	Ejemplo:
Nombre.	Nombre o razón social.	Arquitecto, ingeniero, empresa constructora…
Dirección.	Del lugar de la empresa.	Dirección de oficina.
Dibujante.	Nombre del dibujante.	Técnico, Arquitecto, Ingeniero.
Perito – Cédula. Director responsable de obra.	Nombre del perito responsable de la obra. Que firma la bitácora y se hace responsable de la construcción para edificarla. Deberá de tener su firma y su número de cédula.	Nombre completo del perito. Cédula completa. Fecha, dia, mes, año.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: PORRÚA EDITORES. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL. 19ª. Edición. Porrúa. México. 1997. Pp. 218.

Los datos enunciados con anterioridad son útiles, no sólo para su archivo, también para el trámite del permiso de construcción.

Se ha descrito de manera general la definición de los planos, que pueden ser parte del anteproyecto, proyecto arquitectónico, o proyecto ejecutivo. Sin embargo, ha de vislumbrarse que forma parte de un fin u objetivo y que sus cualidades pueden restringirse, lo que implica los trazos y símbolos.

II.3. Planos arquitectónicos:

Expresan el objeto arquitectónico, por medio de las proyecciones y posteriormente servirán para concretar los planos de edificación.

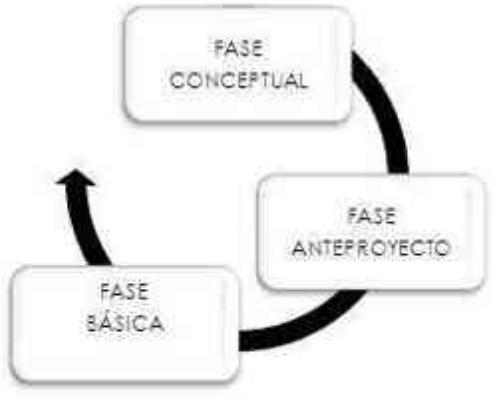


Ilustración 1.
La fase básica es la resolución del proyecto arquitectónico.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro.

Los planos arquitectónicos pertenecen a la fase básica (arquitectónica), su representación suele ser artística y destinada a mostrar al futuro usuario la capacidad del arquitecto de armonizarse con el contexto inmediato, procurando explicar la plástica real del proyecto, están conformados en su fase de anteproyecto; por los siguientes títulos: plantas, alzados y apuntes perspectivos, con el fin de dar a conocer el proyecto propuesto. [14]

II.3.1. Planos arquitectónicos (listado):

Tabla 5. *Listado de los planos que conforman el proyecto arquitectónico.*

Planos arquitectónicos:		
Plano:	Clave:	Contenido:
LOCALIZACIÓN	**LO**	Ubicación de predio e infraestructura.
CONJUNTO(PLANTA)	**CJ**	Se encuentran las proyecciones de las cubiertas en conjunto.
ARQUITECTONICAS (PLANTA)	**AR**	Muestra los elementos arquitectónicos y el mobiliario fijo.
FACHADAS, CORTES (ALZADOS)	**AR**	Muestra la proyección de vistas principales del proyecto y sus secciones.
APUNTES PERSPECTIVOS	**AR**	Proyecciones que muestran vistas en volumen del objeto arquitectónico de estudio.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro, basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA Y ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana México. 1994. Pp. 223.

[14] BUSTAMANTE Op cit. Pág. 51-53; 65-81; 127-136. Pp. 223.

II.4. Planos ejecutivos, (edificación):

Son planos temáticos que suelen describir una situación técnica del objeto arquitectónico.

Ilustración 2.
SECUENCIA DE TEMAS DEL PROYECTO EJECUTIVO.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro.

Los temas, son progresivos y consolidan el estudio del lugar y el desarrollo de la ejecución de la obra negra y a su tiempo los acabados, no pasando por alto la armonía que debe cumplir con el contexto inmediato natural y edificado[15]

II. 4.1. Planos ejecutivos (listado):

Esta fase del proyecto arquitectónico tiene éxito cuando el dibujo cuenta con los detalles pertinentes, haciendo una referencia basada a la calidad de dibujo; es decir, mientras el proyecto arquitectónico sea claro, en su elaboración, preparar la estrategia de construcción es simple. Algunos temas se agrupan o son autónomos y llevan un orden secuencial.[16]

[15] BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA Y ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA Universidad Iberoamericana México. 1994. Pág. 51-53; 65-81; 127-136. Pp. 223.

[16] Ibídem.

Los títulos siguientes nos permitirán conocer las partes del proyecto ejecutivo:

Tabla 6. *Listado de los planos que conforman el proyecto ejecutivo.*

Planos ejecutivos:		
Plano:	Clave:	Contenido:
1. TOPOGRÁFICO.	**TG.**	Topográfico.
2. TRAZO.	**T.**	Trazo.
3. ESTRUCTURAL.	**EST.**	Estructurales.
CIMENTACIÓN	**CIMENTACIÓN**	Estructural de cimentación.
LOSAS DE ENTREPISO	**LOSAS DE ENTREPISO**	Estructural de losas de entrepiso.
LOSAS DE CUBIERTA	**LOSAS DE CUBIERTA**	Estructural de losas de cubierta o azotea.
4. ALBAÑILERÍA.	**AI.**	Albañilería.
5. INSTALACIONES.	**I.**	Instalaciones:
HIDRÁULICA.	**H.**	Hidráulica.
SANITARIA.	**S.**	Sanitaria.
ELÉCTRICA.	**E.**	Eléctrica.
GAS.	**G.**	Gas.
ESPECIALES.	**ESP.**	Especiales.
6. ACABADOS.	**EA.**	Especificaciones y acabados.
7. CAPINTERÍA.	**CP.**	Carpintería.
8. HERRERÍA.	**HE.**	Herrería.
9. JARDINERÍA O PAISAJE.	**DP – JA.**	Jardines.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro, basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA Y ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA Universidad Iberoamericana México. 1994. Pp. 223.

Para trámites legales recae la importancia sobre planos estructurales e instalaciones.

II.5. El proyecto arquitectónico: Fases:

El proyecto arquitectónico se compone de fases, cada una de ellas es progresiva, determinando el proyecto objeto de estudio. Consta de: Fase conceptual. Fase anteproyecto. Fase básica. Fase ejecutiva.

II.5.1. Fase conceptual: memoria descriptiva de diseño:

Este documento concentra datos del diseño arquitectónico, mostrando sus características formales y conceptuales.

FORMALES: Tipo. Género. Ubicación. Métrica total. Equipamiento urbano. Estructura. Acabados. Diseño de paisaje.

CONCEPTUAL: Explica y señala el por qué de la forma del espacio desde como la ha creado el arquitecto, profundizando en la estructura formal con ayuda de los elementos de la composición, (muros, columnas, losas, pisos).

Determinado el programa arquitectónico, zonificando gracias a los organigramas, diagramas, estudios de áreas y antropometría elaborando esquemas, croquis, dibujos a mano alzada, de poca formalidad para explicar cómo y con qué ha de construirse el espacio, resultado de analizar las particularidades físico geográficas del lugar donde se construye.

Tabla 7. *La memoria descriptiva de diseño arquitectónico.*

Memoria descriptiva de diseño:	
Características formales:	
TIPOLOGÍA Y GÉNERO.	Corresponde al uso del edificio y se clasifica en: ꕥ Según el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL (2013). Habitación. Comercio. Salud. Educación y cultura. Recreación. Alojamiento. Seguridad. Servicios funerarios. Industria. Espacios abiertos. Infraestructura. Agrícola, pecuario y forestal. ꕥ Según NORMATIVIDAD DE SEDESOL (2013). Educación y cultura. Salud y asistencia social. Comercio y abasto. Comunicaciones y transportes. Recreación y deporte. Admistración pública y servicios urbanos. ꕥ La tipología puede ser: Pública. Privada.
UBICACIÓN.	Situar geográficamente el predio,(estado, ciudad, dirección)
METRICA TOTAL.	Enunciar los metros cuadrados totales del proyecto.
EQUIPAMIENTO URBANO.	Que servicios urbanos son con los que cuenta el predio. ꕥ Agua potable. ꕥ Aguas residuales y drenaje. ꕥ Energía eléctrica. ꕥ Comunicación.
ESTILO ARQUITECTÓNICO.	Arquitectura Antigua, Arquitectura Media, Arquitectura Moderna, Arquitectura del siglo XIX, Arquitectura del siglo XX, Arquitectura del siglo XXI. Sus características principales que sobresalgan dentro de la composición arquitectónica.
PROGRAMA ARQUITECTONICO.	Listado de los espacios arquitectónicos que caracterizarán el proyecto arquitectónico.
ESTRUCTURA.	Mencionar las particulares de la estructura que sostendrá el proyecto arquitectónico.
INSTALACIONES, ACABADOS, DISEÑO DE PAISAJE.	Enunciar características de los terminados interiores y exteriores del edificio compatible con el estilo arquitectónico.
Características conceptuales:	
PARTIDO ARQUITECTÓNICO.	Diagramas enfocados a la plástica del objeto arquitectónico de estudio.
COMPOSICIÓN DE LA PLÁSTICA DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO DE ESTUDIO.	ꕥ Elementos compositivos: Figura, tamaño, color, textura, dirección, posición, espacio, gravedad, representación, significación y función. ꕥ Factores de percepción: Agrupaciones (semejanza, simetría, proximidad, continuidad), contorno, pregnancia, equilibrio, referencia horizontal, figura fondo, relajamiento-tensión. ꕥ Principios compositivos: Tensión espacial, repetición y ritmo, modulación, estructuras, radiación, gradación, equilibrio, pesos visuales, movimiento, concentración, contraste, armonía, subordinación, anomalía y proporción. ꕥ Esquema de color: Monocromático, paleta limitada, temperatura dominante, tendencia hacia un color, fuertes contrastes de intensidad.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: Apuntes de clase de Historia y Teoría de la Arquitectura. Composición Arquitectónica I. Reglamentos de construcciones para el D.F. (2013), Reglamento de construcción y de los servicios urbanos para el municipio de Morelia. (2004).

II.5.1.1. Matriz de acopio:

Al elaborar la fase conceptual llegamos a analizar al usuario del espacio del objeto arquitectónico de estudio, logrando con ello determinar el programa arquitectónico. Para realizar este proceso con rapidez puede hacerse uso de la matriz de acopio que se trata de una tabla que contiene las relaciones del usuario y los espacios. Nos ayuda a recopilar las cualidades del diseño arquitectónico en metros cuadrados, a demás de introducirnos a la temática ejecutiva, con ello considerar y planear desde el diseño arquitectónico las soluciones constructivas.

La matriz de acopio tiene tres columnas que determinan:

1. Descripción: Contiene descripción del local, relación con otros espacios, mobiliario, y usuarios.

2. Características ambientales: Contiene información de cómo afecta al local las características climáticas: Ventilación e iluminación. Olfativa, visual y auditiva.

3. Características técnicas: Contiene información de equipamiento urbano en redes interiores de abastecimiento y de evacuación, además de sus mantenimientos.

CÓDIGO (ZONA)	DESCRIPCION													
	CÓDIGO	(SUBZONA)	NOMBRE DEL LOCAL Y UBICACIÓN RELATIVA (1)	ACTIVIDADES PRINCIPALES QUE SOPORTA EL LOCAL	FUNCIONALMENTE SE RELACIONA CON: DIRECTAMENTE	INDIRECTAMENTE	MOBILIARIO Y EQUIPO BÁSICO		CAPACIDAD NUMERO DE PERSONAS FIJAS	FLOTANTES	FLOTANTES	M² PERSONA	SUPERFICIE TOTAL M²	ALTURA EN M
GLOSARIO DE TERMINOS														

NOTAS 1.- SI LOS HAY ANOTE SUS COMPONENTES Y NUMERO DE LOCALES
2.- MARCANDO TIPO, CANTIDADES Y DIMENSIONES
3.- INCLUYENDO % M² DE CIRCULACIONES
4.- EN EL RENGLON DE ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO MARCAR EL SISTEMA(VENTILACION,MECANICA AISLADA, REFIGRERACIÓN, CALEFACCIÓN,
5.- RECONOCIENDO LOS OBJETIVOS MEDIANTE LA ILUMINACIÓN CONVIENE ESTABLECER TIPO DE LUMINARIAS (INCANDESCENTE,VAPOR DE SODIO, MERCUR
6.-GAS COMBUSTIBLE,DIESEL O GASOLINA, OXIGENO A PRESIÓN ETCÉTERA

PRODUCTO		LUGAR	
		FECHA	
MEDIO URBANO □	MEDIO RURAL □	CLIMA	
AREA TERRENO	M²	No DE NIVELES □	

CARACTERISTICAS AMBIENTALES															
PRIVACIDAD		ORIGINA INTERFERENCIA			ORIENTACION DE LAS VENTANAS	VENTILACIÓN			ILUMINACIÓN					INSTALACIONES ELECTRIC	
									NATURAL		ARTIFICIAL			TELEF	
VISUA	AUDIT	RUIDOS	HUMOS,GASES	OLORES	POR VIENTOS Y	NATURAL	NATURAL	ARTIFICIAL	CENITAL	LATERAL	TIPO	ARTIFICIAL	ARTIFICIAL DE	LINEA	LINEA

HUMIDIFICACIÓN,DESSHUMIFICACIÓN,ESTERILIZACIÓN,VAPOR ETCÉTERA.)

IAL, FLOURESCENTE,SLIM LINE,METALAR) POSICIÓN Y EFECTO

7.-ESPECIFICAR EL SISTEMA (AGUA POTABLE, RIEGO, CONTRA INCENDIO, ETCÉTERA)

8.-PARA EL CASO DE USO DE ECOTÉCNICAS TENDRÁ QUE ANOTARSE ESPECIFICACIONES (ENERGÍA SOLAR, PRODUCCIÓN DE GAS METANO Y FER

9.-INSTALACIONES PARA TELEVISION, TELEX, ETCETERA INDICAR TIPO

Alma Ruth Rendón Fierro.
Uthend08@gmail.com. 2013.

TIPOLOGIA FUNCIONAL	SISTEMA:	HOJA No
UBICACIÓN	SUBSISTEMA:	

CARACTERÍSTICAS TECNICAS												
S, ESPECIALES E INTERCOMUNICACION		OTROS	SISTEMA TRADICIONAL HIDRAÚLICA - SANITARIA				ECOTÉNICA	INSTALACIONES ESPECIALES	MATERIALES Y ACABADOS FINALES				ESPECIFICACIONES
ONO E INTERCOMUNICACIÓN			AGUA		DRENAJE								DE MANTENIMIENTO
PARARRAYO	SONIDO		FRIA	CALIENTE	PLUVIAL	SANITARIO			PISOS	MUROS	PLAFONES	CUBIERTA	

10.-AL FINAL DE LA INFORMACIÓN CORRESPONDIENTE A LAS CUATRO COLUMNAS CONVIENE ANOTAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL PREDOMINANTE.

TILIZANTES,TRATAMIENTO DE AGUA NEGRAS, ETCETERA)

II.5.2. Fase básica: planos arquitectónicos:

Cuando se han desarrollado las fases conceptuales y anteproyecto tenemos como resultado un objeto arquitectónico de estudio definido, (con una métrica y forma plástica), el propietario da su aprobación del proyecto porque el espacio cumple los alcances que el arquitecto se propuso y ha logrado solucionar de manera sustentable.

Es una hipótesis del análisis del contexto físico - geográfico, donde se realiza la construcción

Ahora los documentos gráficos, la representación volumétrica y su valoración monetaria global adquieren un carácter más formal.

Antes de llegar a esta fase básica, se ha resuelto un problema que es denominado: espacio.

El proyecto arquitectónico se compone de las proyecciones en: Planta, Alzado, Apunte perspectivo y Maqueta.

Esta fase básica o arquitectónica trata de la elaboración de planos con un contenido más exacto expresado con el dibujo arquitectónico. Ya ha sucedido una evolución formal del trazo desde el uso del croquis, el esquema, del boceto, y la mano alzada.

Planos arquitectónicos:

Anteriormente se ha hecho una referencia del plano, y a continuación se describen las características del plano arquitectónico, general y a detalle.

Los trazos y las simbologías definen el contenido del plano que se elabora

II.5.2.1. Planta arquitectónica:

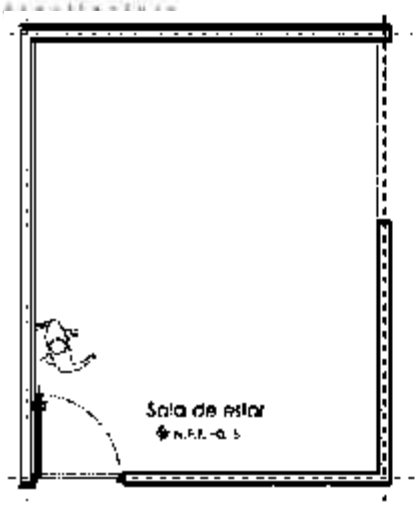
Definición:

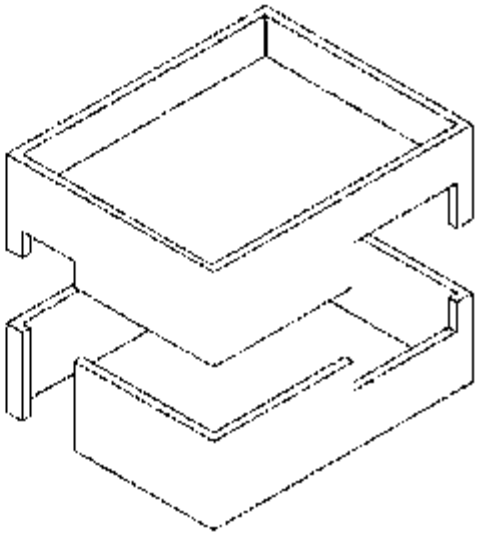
Es el trazo de una sección horizontal a través del edificio y corta las aberturas (ventanas y puertas)[17]; contiene el diseño de un los espacios dentro y fuera del inmueble a determinarse.

La línea es la máxima expresión del dibujo arquitectónico

Otros definen la planta arquitectónica como la proyección sobre un plano horizontal, de una sección horizontal del volumen arquitectónico, aproximadamente a la mitad entre el piso y el techo.

[17] **LOCKARD**, William Kirby. **EL DIBUJO COMO INSTRUMENTO ARQUITECTÓNICO**. Trillas. México. 1988. Pág. 18.





Sección 1. LA PLANTA ARQUITECTÓNICA.

La tabla a continuación enuncian las referencias generales que contienen las plantas arquitectónicas:

Tabla 9. *Referencias del contenido del plano de la planta arquitectónica.*

Referencias del contenido de la planta arquitectónica Contenido gráfico:		
Referencia:	Significado:	Tipo de línea:
Forma bidimensional.	Propuesta geométrica de la solución arquitectónica. (Plástica del espacio).	———
Disposición de los elementos verticales de la estructura.	Componen la propuesta geométrica.	———
Proyección de techumbres y volados.	Proyección del límite de las cubiertas superiores.	……..
Vacíos.	Espacios no construidos.	———
Superficies inclinadas.	Rampas y Cubiertas.	Achurado
Referencias de cortes.	Cortes de una sección se especifica por medio de letras.	_ · · _ · · _ · · _ · ·
Amueblado general (muebles fijos y movibles).	Ver simbología.	
Rótulos.	Ver tabla de rótulos.	
Referencias de elementos a otros planos.	Como son los cortes.	———
Cuadro de datos.	Uniformidad en todos los planos.	

Elaboro Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223.

La tabla siguiente contiene las referencias que dan orden a los planos. Que especifica el contenido del plano, referencias que más tarde nos permiten

Tabla 10. *Contenido del orden general del dibujo arquitectónico del plano de la planta arquitectónica.*

Referencias del contenido del orden del dibujo arquitectónico en la planta arquitectónica:			
Referencia:	Nomenclatura:	Representa:	Símbolo gráfico
Ejes.	Dentro del círculo consistente en su centro al eje.	Retícula ordenada del proyecto. El sentido corto correspondiente a y , el largo es a x.	○ ..... ①, ②
Cotas.	Números en su tipo pequeños, delimitados por señalamiento de origen y destino.	Acotación en ambos sentidos Cotas generales, entre ejes, de detalle.	+..... 000.0000 .....+
Cotas generales.	Números pequeños, delimitando la distancia lineal del predio.	Del predio y totales de la edificación.	+..... 000.0000 .....+
Cotas entre ejes.	Números pequeños, delimitando la distancia lineal, entre ejes.	De eje a eje.	+..... 000.0000 .....+
Cotas a detalle.	Números pequeños, delimitando la distancia lineal de muros o a paño.	Dimensiones libres interiores.	+..... 000.0000 .....+
Niveles.	Rotulo que indica la referencia de altura respecto del nivel de piso terminado, más el símbolo de nivel que es un círculo dividido entre cuatro partes.	Referencia de la diferencia de las alturas entre las superficies de los elementos horizontales.	⊕ ± 0.00
Corte.	Línea referente a la sección cortada.	Corte transversal o longitudinal.	‥_ ‥_ ‥_ ‥_ ‥_ ‥_

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223.

distinguir dimensiones para llevar a cabo la obtención de la cantidad de obra.

En la tabla a continuación se hace referencia a la calidad de las líneas de la tabla 10.

Tabla 11. *La calidad de las líneas*

Referencias del contenido del orden del dibujo arquitectónico en la planta arquitectónica:		
Referencia:	Calidad de línea:	Tipo de línea:
Ejes.	0.00	. ——— . ——— . ——— . ——— .
Cotas.	0.00	.....
Cotas generales.	0.00	.....

Alma Ruth Rendón Fierro.
Uthend08@gmail.com. 2013.

Cotas entre ejes.	0.00	.....
Cotas a detalle.	0.00	.....
Niveles.	0.00	———————————
Cortes.	0.60 - 0.70	.. ——— .. ——— .. ——— .. ——— ..

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223.

Otros símbolos y referencias, denominados leyendas nos permiten dar cualidades de la plástica sobre la planta arquitectónica, son símbolos que indican la situación del espacio, dando sentido de orientación.

Tabla 12. *Gráficos y rótulos del plano de la planta arquitectónica.*

Referencias del contenido del orden del dibujo arquitectónico en la planta arquitectónica: Los rótulos (leyendas).				
Rótulo:	Orientación símbolo:		Significa:	Calidad de línea en los rótulos:
Acceso Ppal.		↑	Indica el acceso principal al edificio.	0.20 – 0.25
Acceso Sec.		↑	Indica el acceso secundario al edificio.	0.20 – 0.25
Sube		↑	Sube a próximo nivel (a donde indica la flecha).	0.20 – 0.25
Baja		↓	Baja a próximo nivel (a donde indica la flecha).	0.20 - 0.25
N.P.T.	⊕	+ 0.00	Nivel de piso terminado el nivel requerido numérico.	0.20 – 0.25
	⊕	- 0.00	Nivel de piso terminado el nivel requerido numérico.	0.20 – 0.25
N.T.N.	⊕	± 0.00	Nivel de terreno natural y el nivel numérico.	0.20 – 0.25
N.L.B.	⊕	+ 2.40	Nivel de lecho bajo de la losa y el nivel numérico. (Losa).	0.20 – 0.25
N.L.S.	⊕	+ 2.50	Nivel de lecho superior de la losa y el nivel numérico. (Losa).	0.20 – 0.25
NORTE	↗ N	↗ Norte	Solo en planta. La orientación Incluye el trazo de una flecha y la abreviatura del norte con una N mayúscula, o completo. La forma de la flecha dependerá de la expresión gráfica del dibujante.	0.20 - 0.25

Elaboro Alma Ruth Rendón Fierro. Fuente: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223.

II.5.2.2.Alzados arquitectónicos:

Las fachadas arquitectónicas:

Definición:

También denominada proyección vertical, pero con ella se puede estudiar las proporciones del exterior del edificio, así como los volúmenes y sus aberturas. Nos indican profundidad, son bidimensionales.[18] Otra definición enuncia que el alzado es una proyección sobre el plano vertical, no paralelo al parámetro vertical exterior del volumen arquitectónico, llamando también alzado o elevaciones a las proyecciones verticales de todos tipo de elementos y detalles, cuando estos no abarcan la totalidad del volumen.

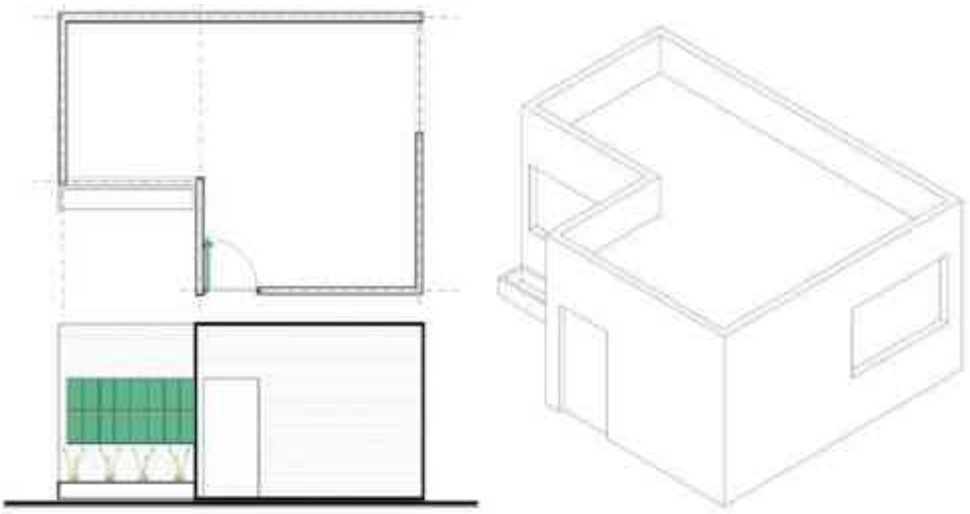


Ilustración 4. LA FACHADA ARQUITECTÓNICA.
Dibujo Alma Ruth Rendón Fierro

[18] **LOCKARD**, William Kirby, **EL DIBUJO COMO INSTRUMENTO ARQUITECTÓNICO**. Trillas, México. 1988. Pág. 18.

En las siguientes tablas se encuentran reseñas que contienen el dibujo arquitectónico de la fachada arquitectónica.

Tabla 13. *Contenido del trazo general del plano de la fachada arquitectónica.*

Referencias de el contenido del plano de alzados arquitectónicos: La fachada arquitectónica:		
Referencia:	Significa:	Tipo de línea:
Perfil conformado de la superficie de desplante de cada fachada.	Visual frontal de la planta	———
Vanos de ventanas y puertas.	Vanos sobre la fachada.	———
Estudio de sombras.	Proyección de las sombras de los volúmenes sobre el alzado.	Achurados.
Rótulos.	Ver tabla de rótulos.	Ver tabla de rótulos.
Planta esquemática indicando la posición del plano visual de la fachada.	Visualización de la vista en planta.	———
Cuadro de datos.	Uniformidad en todos los planos.	Ver cuadro de datos.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223.

El plano arquitectónico de fachadas, tiene como características dar sentido de ubicación por medio de los ejes. Además de especificar alturas por medio de las cotas y leyendas.

Tabla 14. *Contenido del orden de los trazos del plano de la fachada arquitectónica.*

Referencias del orden que tiene la fachada arquitectónica en el plano de alzados arquitectónicos:			
Referencia:	Nomenclatura:	Representa:	Simbología
Ejes.	Dentro del circulo consistente en su centro al eje.	Retícula ordenada del proyecto. El sentido corto correspondiente a **y** (alturas).	◯ ... ① , ⑩
Cotas.	Números en su tipo pequeños, delimitados por señalamiento de origen y destino.	Acotación en alturas Cotas generales, de detalle.	+ . . 000.0000 . .

			+
Cotas generales.	Números pequeños, delimitando la distancia lineal del predio.	Totales de la altura de la fachada.	+ . . 000.0000 . . +
Cotas a detalle.	Números pequeños, delimitando la distancia lineal de muros a techos.	Alturas de donde arrancan los vanos de ventanas y puertas. Alturas totales de ventanas y puertas. Altura de vanos terminados a altura inferior de losas.	+ . . 000.0000 . . +

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223.

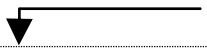
Tabla 15. La calidad de las líneas del trazo general del plano de la fachada arquitectónica.

Calidades de las líneas de referencias del orden que tiene la fachada arquitectónica en el plano de alzados arquitectónicos:		
Referencia:	Calidad de línea:	Tipo de línea:
Ejes.	0.00	___ . ___ . ___ . ___ . ___
Cotas.	0.00	_____
Cotas generales.	0.00	_____
Cotas a detalle.	0.00	_____
Niveles.	0.00	_____
Cortes.	0.60 ; 0.70	_ . . __ . . __ . . ___ . . _

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223.

Los rótulos del alzado arquitectónico nos ayudan a dar dimensión de alturas totales o parciales del objeto arquitectónico de estudio, algunos de estos rótulos se encuentran concentrados en la tabla 16.

Tabla 16. Contenido de los gráficos y rótulos del trazo general del plano de la fachada arquitectónica

Los rótulos que presenta la fachada arquitectónica en el plano de alzados arquitectónicos:			
Rótulo:	Símbolo:	Significa:	Calidad de línea en los rótulos
N.T.N. ±		Nivel de terreno natural.	0.20 - 0.25
N.P.T. ±		Nivel de piso terminado.	0.20 - 0.25
N.L.B. +		Nivel de lecho bajo de losa. (Altura donde inicia la losa)	0.20 - 0.25
N.L.S. -		Nivel de lecho superior de losa. (Altura donde termina la losa)	0.20 - 0.25

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223.

El corte arquitectónico:

Definición:

El corte arquitectónico es una sección vertical, con el fin de explicar las relaciones de los espacios.[19] A diferencia de la fachada esta secciona el volumen detallando el área y sus elementos, básicamente su desarrollo nos permite comprender la relación de los espacios con mayor claridad. Otras autores mencionan acerca de la definición del corte como la proyección de una sección vertical del volumen arquitectónico, sobre un plano paralelo a la propia sección.

[19] **LOCKARD**, William Kirby, **EL DIBUJO COMO INSTRUMENTO ARQUITECTÓNICO**. Trillas, México. 1988.

El corte o sección arquitectónico muestra los espacios por los cuales el arquitecto decide realizar el corte, que generalmente, debe suceder por cocinas, baños, sanitarios y escaleras con el fin de señalar a detalle la disposición de estos en relación al conjunto. El corte transversal es el que atraviesa por la parte de menor longitud del espacio. El corte longitudinal es el que atraviesa mayor espacio.

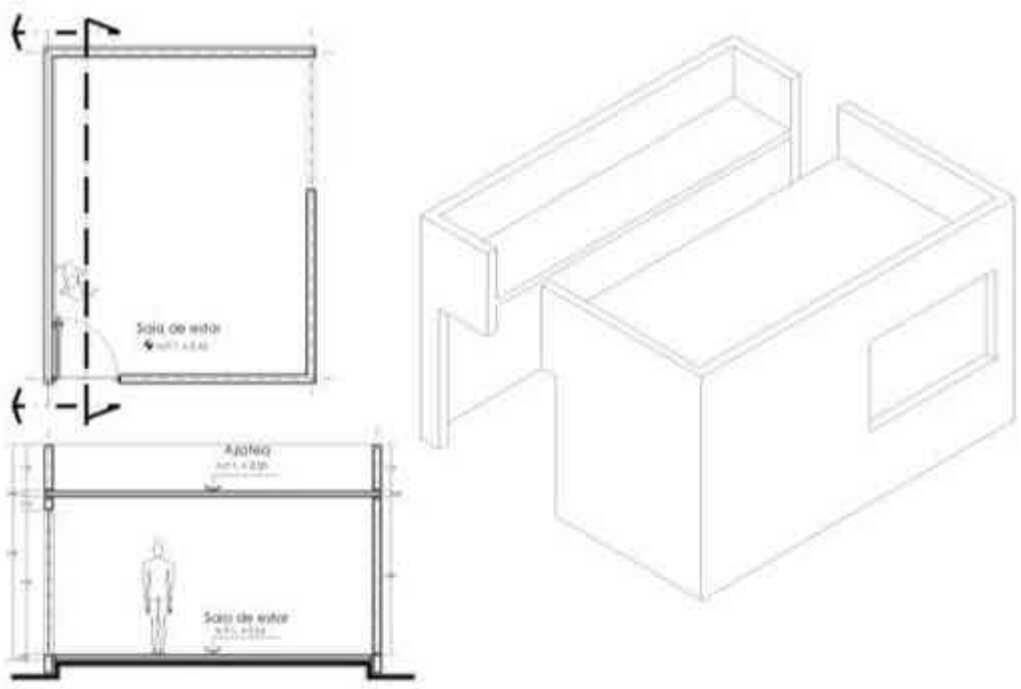


Ilustración 5. EL CORTE ARQUITECTÓNICO.
Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro

Tabla 17. *Referencias del contenido del trazo general del plano del corte arquitectónico.*

Referencias del contenido del plano de alzados: El corte arquitectónico:		
Referencia:	Significado:	Tipo de línea:
Perfil conformado de la superficie de desplante de cada fachada.	Delimitación de los espacios por donde pasa el corte.	———
Vanos de puertas y ventanas.	Delimitación de las dimensiones de los vanos, largo, alto. (puertas y ventanas)	———
Peralte de los elementos horizontales estructurales.	Delimitación de las dimensiones, altura, niveles donde se desplantan elementos estructurales. (firmes, losas)	———

Rótulos.	Leyenda de cada espacio por donde suceda el corte.	Ver tabla de rótulos.
Amueblado.	Se usa la simbología del mobiliario, (dibujo arquitectónico).	Simbología que depende de la expresión gráfica del dibujante.
Planta esquemática indicando el corte.	Visualización del corte.	___ . . ___ . . ___ . .
Cuadro de datos.	Uniformidad en todos los planos.	Ver tabla de cuadro de datos.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: BUSTAMANTE Acuña, Manuel. FORMA, ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA. Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 223.

Para finalizar las referencias o patrones más generales que conforman el proyecto arquitectónico se enuncia la representación tridimensional.

II.5.3.Representación volumétrica o tridimensional:

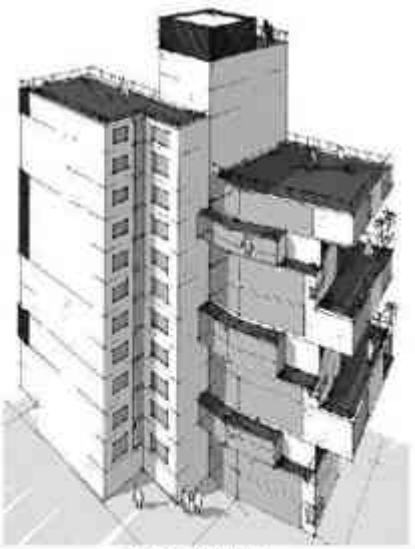
Son auxiliares para la representación del diseño arquitectónico tridimensional de forma bidimensional, es el desenlace del proceso metodológico de diseño, visualizando el modelo plástico exterior del diseño.[20]

Ilustración 6 LA PERSPECTIVA, SU CLASIFICACIÓN.
IMAGEN, RECUPERADA MARZO, 14, 2011. Disponible en: http://www.slideshare.net/tuxi1987/axonometria

[20] Extraído el día 15 de Marzo del 2011 desde www.wikipedia.com.

La perspectiva:

Tiene como cometido delinear la realidad de un edificio. Se define también como cualquiera de las diversas técnicas para representar los objetos tridimensionales y sus relaciones en el espacio sobre una superficie bidimensional tal y como se ven.[21]



El axonométrico:

Consistente en representar elementos geométricos o volúmenes en un plano, mediante proyección paralela o cilíndrica, referida a tres ejes ortogonales, de tal forma que conserven sus proporciones en cada una de las tres direcciones del espacio: altura, anchura y longitud.

Se distingue de la perspectiva cónica porque:

1. La escala del objeto representado no depende de su distancia al observador (equivalente a que el observador estuviera en el infinito).
2. Dos líneas paralelas en la realidad son también paralelas en su representación axonométrica.

[21] **CHING** D.K. Francis **DICCIONARIO VISUAL DE ARQUITECTURA.** Gustavo Gili. México. 1997. Pág.84.

Axonometría ortogonal isométrica:

Las tres superficies visibles tienen la misma importancia. Las plantas y elevaciones no se pueden utilizar en una isometría, sus planos no están en verdadera magnitud.

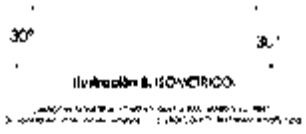


Ilustración 8. ISOMETRICO.

Axonometría oblicua:

Caballera:

El objeto a representar se sitúa con una de sus cara paralela al plano del cuadro (cara de verdaderas magnitudes) y las proyecciones de sus puntos siguen una dirección oblicua a éste.

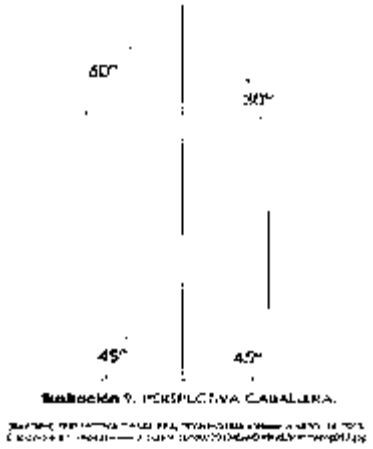


Ilustración 9. PERSPECTIVA CABALLERA.

Militar:

La cara de verdaderas magnitudes es la planta. Para que el dibujo se parezca más a la realidad, se aplica a veces un coeficiente de reducción en las medidas que no están en la cara de verdaderas magnitudes o son paralelas a ésta.

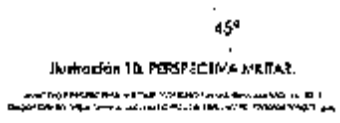
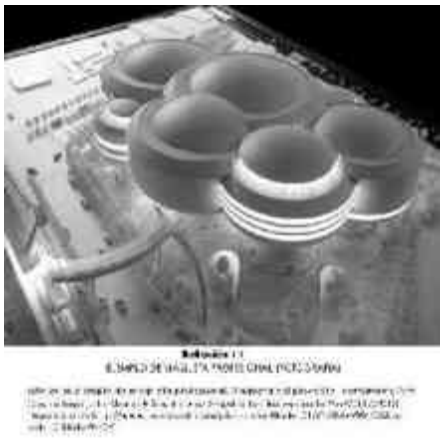


Ilustración 10. PERSPECTIVA MILITAR.

La maqueta:



Representación plástica de un edificio (diseño) a una escala visible.[22] Puede pensarse como un elemento fundamental en la representación de un proyecto arquitectónico ya que se trata de una representación tridimensional, dirigida aquellos que no están familiarizados con el lenguaje gráfico arquitectónico.

[22] **MILLÁN** Julia, **DICCIONARIO ILUSTRADO.** SALVAT. Salvat. 1995. España. Pág. 880.

capítulo Tres:

El proyecto arquitectónico: Ejercicio práctico.

Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo.

Rendón Fierro Alma Ruth. uthend08@gmail.com.

III.1. Memoria descriptiva de diseño:

Casa de cultura para la población de Tzintzuntzan Mich.

Proyecto de tipología: Educación y cultura. Género "Casa de cultura", con 2,365.00 m² de construcción, para un terreno de dimensiones irregulares con 19,607.65 m². El predio está ubicado en la calle Avenida las Yacatas, sin número. Al noreste en la población de Tzintzuntzan Michoacán, (México). Cuenta con todos los servicios. (Agua potable, aguas residuales, drenaje, energía eléctrica y comunicación).

El diseño presenta estilo arquitectónico contemporáneo (Arquitectura del siglo XXI). Expone la estructura del edificio y lo recubre con cristal.

El programa arquitectónico:

A R E A D E I N S T R U C C I Ó N :

1. Taller de cerámica:
    a. Almacén.
    b. Área de hornos.
2. Taller de fibras naturales:
    a. Almacén.
3. Taller de danza:
    a. Vestidor.
    b. Almacén de utilería.
    c. Área de descanso.
    d. Área de instrumentos y música.
4. Taller de fotográfica:
    a. Almacén.
    b. Cuarto Obscuro.
5. Taller de dibujo y pintura:
    a. Almacén.
6. Taller de de canto:
    a. Almacén-utilería.
    b. Cubículo Uno.
    c. Cubículo Dos.

7. Taller de música:
    a. Bodega de instrumentos.
    b. Cubículo Uno.
    c. Cubículo Dos.
    d. Cubículo Tres.
8. Auditorio A.
9. Auditorio B.
10. Control de Estudiantes:
    a. Control Escolar.
    b. Enfermería.
    c. Cuarto de Aseo.
11. Servicios Sanitarios.
12. bodega General.
13. Cocina.
    a. Despensa.
    b. Cuarto de lavado.

A R E A A D M I N I S T R A T I V A :

P L A N T A S O T A N O :

1. Acceso Secundario.
2. Vestíbulo.
3. Biblioteca.
    a. Cuarto de Aseo.
    b. Bodega B.
4. Salón de Usos Múltiples:
    a. Cuarto de Aseo.
    b. Bodega A.
5. Servicios sanitarios.

P L A N T A B A J A :

1. Acceso principal.
2. Vestíbulo.
3. Modulo de información.
4. Auditorio.
5. Librería.
6. Cafetería.
7. Servicios Sanitarios.

P L A N T A P R I M E R N I V E L :

1. Acceso Principal.
2. Área de secretarias.
3. Área de espera.
4. Área de exposición.
5. Control escolar.
6. Coordinador de talleres.

7. Dirección:
    a. Sala de juntas.
    b. Sanitario.
8. Subdirección.
9. Sala de maestros.
10. Administrador.
11. Departamento de promoción y difusión.
12. Departamento de relaciones públicas.

EXTERIOR PLANTA SOTANO:

1. Plaza de acceso principal.
    a. Estacionamiento principal.
    b. Estacionamiento secundario; de servicio (patio de maniobras).

EXTERIOR PLANTA BAJA:

1. Sala de exhibición – exposición.
2. Sala de exhibición – exposición.

EXTERIOR PRIMER NIVEL:

1. Sala de exhibición – exposición.

El concepto:

El diseño está conformado por tres espacios generales donde se instruye, se aplica la instrucción y se experimenta el resultado de las dos anteriores, además de su orden en los que la trabajan y experimentan.

- AREA ADMINISTRATIVA.
- AREA EDUCATIVA.
- AREA RECREATIVA. – (exhibición).

El concepto es la CULTURA, en latín:

Ilustración 1.

"El conocimiento es una semilla, al desarrollarse madura y da fruto" El conocimiento se imparte, se explica, el sujeto, lo adquiere, lo apropia y desarrolla una expresión, en este caso es el: "Arte"

(IMAGEN), PLANTA Y JARDINES, (2011). Recuperado OCTUBRE, 8, 2011. Disponible en: http://www.plantas y jardines.es/tag/semillas/

cultura, "cultivo" que quiere decir proceso de cultivación o mejora. Aunque posteriormente se utilizó para referirse a costumbres, actividades o comportamientos transmitidos de una generación a otra.

Para desarrollar la plástica se pensó en el concepto de "cultivo". Se pensó en el cultivo de una semilla que crece y madura hasta dar frutos.

Ilustración 2.

"La cultura...Es el proceso mediante el cual los seres humanos trascienden en el tiempo"

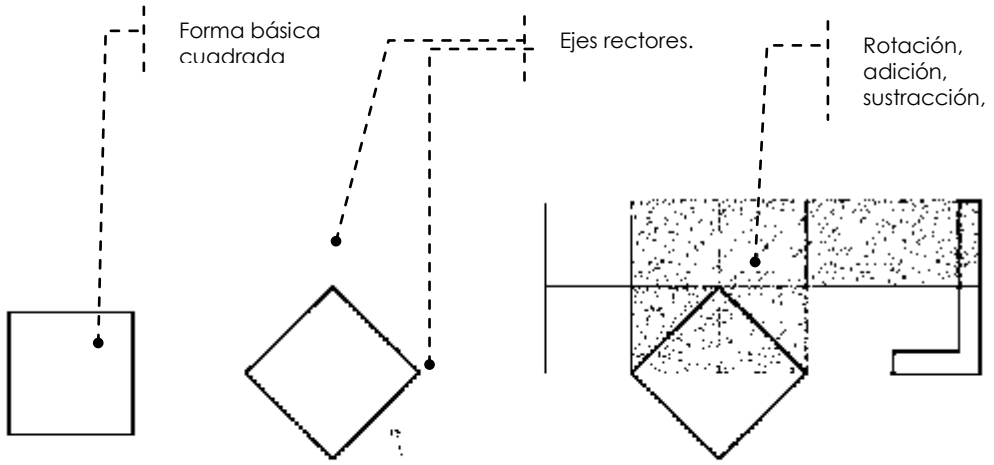
(IMAGEN)VECTORES(2013) Recuperado ABRIL,1,2003. Disponible en: http://www.freepik.es/vectoren-gratis/vector-de-pelo-negro_519353.htm

Se concibieron espacios que estuvieran en ascenso y descenso, es decir, que tuvieran alturas pronunciadas. Con un orden gradual y secuencial.

Si una semilla fue plantada para que posteriormente con cuidados esta tenga brotes y sus raíces se fortalezcan entonces la parte que corresponde a la preparación o área educativa seria diseñada en la parte inferior, planta sótano y baja. Posteriormente sobre esta tendríamos que observar retoños y frutos así que en la parte superior encontraríamos los espacios que mostrarán el fruto de la instrucción en espacios de exposición. Y finalmente buscando dar una jerarquía en la parte más alta al diseñar el espacio administrativo permitiendo visualizar todos los edificios y espacios.

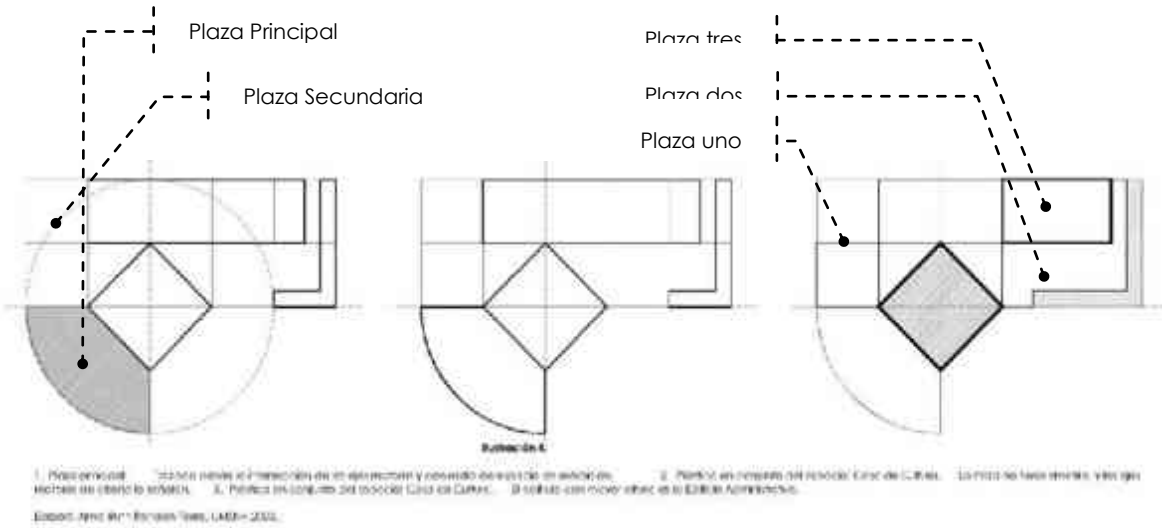
La plástica:

Para desarrollar el concepto se consideró una figura geométrica básica: El cuadrado. Dando vida al edificio central y rector del diseño, rotándolo a cuarenta y cinco grados. Su repetición crea todos los espacios sufriendo adición, sustracción.



Los edificios que conforman el proyecto son Edificio Administrativo y Edificio de talleres, los ejes rectores se encuentran en el Edificio Administrativo, aquí se acentúa la "asimetría del conjunto".

A partir de la figura cuadrada rotarla a cuarenta y cinco grados, para romper con la ortogonalidad, dividirla, deformarla y posteriormente tratar la sustracción y adición del espacio. Se diseñan cuatro espacios para exponer trabajos plásticos. O de exposiciones de artes plásticas en exterior.



La plaza principal es de un cuarto de circunferencia que tiene el centro en el edificio principal, esta plaza, en su centro tiene una fuente, y accesos por rampa y escaleras. Las plazas secundarias se encuentran sobre las losas de cubierta del edificio de Talleres.

Ilustración 5.

La plástica que conforma la hipótesis muestra la unidad a base de figuras geométricas aunque la ortogonalidad no es permanente.
Así el edificio de orden (administrativo), se percibe el centro del diseño, mientras que las áreas de exhibición lo rodean en dinamismo ascendente.
La imagen corresponde al diagrama de estudios preliminares durante el desarrollo del proyecto arquitectónico de Casa de Cultura para la población de Tzintzuntzan Mich. De 9no semestre 2002.Morelia Mich.

Elabora: Alma Ruth Rendón Fierro. UMSNH.2002.

Edificio Administrativo.

Edificio Talleres.

Plaza Principal.

Plaza Secundaria.

Plaza de exposición uno.

Plaza de exposición dos.

Plaza de exposición tres.

Ilustración 6.

Se puede observar la hipótesis ascendente del conocimiento. La imagen corresponde al diagrama de estudios preliminares durante el desarrollo del proyecto arquitectónico de Casa de cultura para la población de Tiristaran Mich. De 9no semestre.2002.Morelia Mich.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. UMSNH.2002.

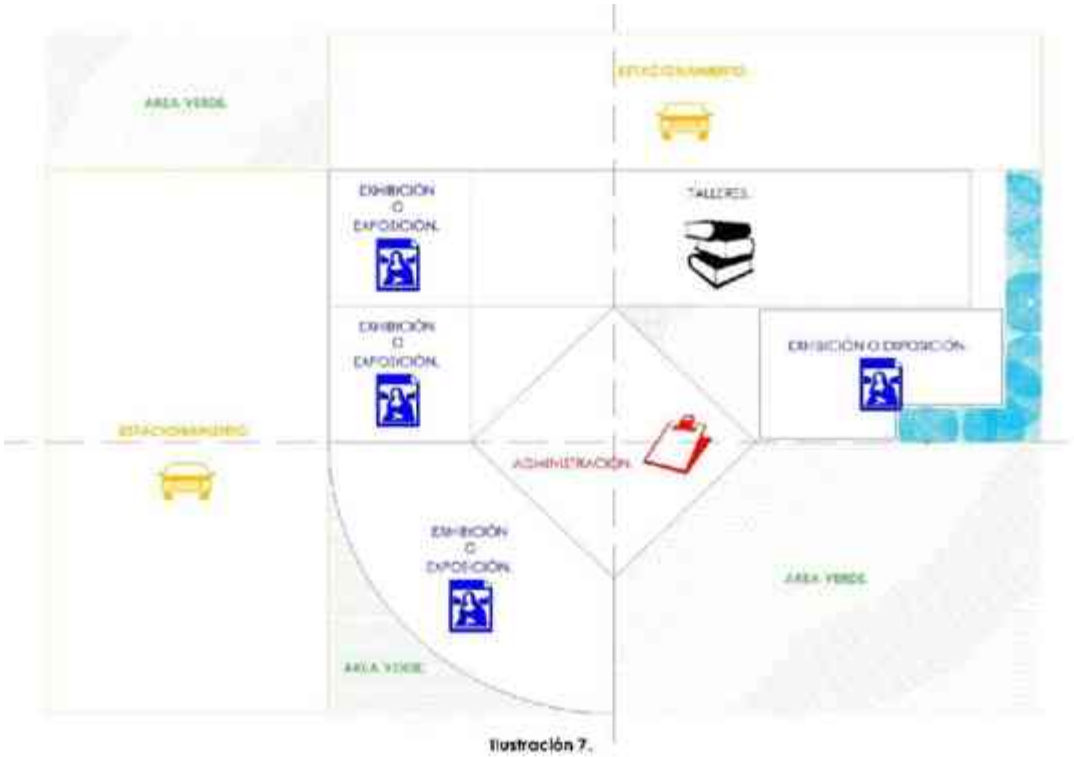


Ilustración 7.

Partido Arquitectónico general del interior y exterior del proyecto. La imagen corresponde al diagrama de estudios preliminares durante el desarrollo del proyecto arquitectónico de Casa de Cultura para la población de Tiristaran Mich. De 9no semestre.2002.Morelia Mich.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. UMSNH.2002.

CÓDIGO (ZONA)	DESCRIPCION													
	CÓDIGO	(SUBZONA)	NOMBRE DEL LOCAL Y UBICACIÓN RELATIVA (1)	ACTIVIDADES PRINCIPALES QUE SOPORTA EL LOCAL	FUNCIONALMENTE SE RELACIONA CON: DIRECTAMENTE	INDIRECTAMENTE	MOBILIARIO Y EQUIPO BÁSICO		CAPACIDAD NUMERO DE PERSONAS FIJAS	FLOTANTES	FLOTANTES	M² PERSONA	SUPERFICIE TOTAL M²	ALTURA EN M
GLOSARIO DE TERMINOS														

NOTAS 1.- SI LOS HAY ANOTE SUS COMPONENTES Y NUMERO DE LOCALES
2.- MARCANDO TIPO, CANTIDADES Y DIMENSIONES
3.- INCLUYENDO % M² DE CIRCULACIONES
4.- EN EL RENGLON DE ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO MARCAR EL SISTEMA(VENTILACION,MECANICA AISLADA, REFIGRERACIÓN, CALEFACCIÓN,
5.- RECONOCIENDO LOS OBJETIVOS MEDIANTE LA ILUMINACIÓN CONVIENE ESTABLECER TIPO DE LUMINARIAS (INCANDESCENTE,VAPOR DE SODIO, MERCUR
6.-GAS COMBUSTIBLE,DIESEL O GASOLINA, OXIGENO A PRESIÓN ETCÉTERA

PRODUCTO		LUGAR
		FECHA
MEDIO URBANO □	MEDIO RURAL □	CLIMA
AREA TERRENO	M²	No DE NIVELES □

CARACTERISTICAS AMBIENTALES															
PRIVACIDAD		ORIGINA INTERFERENCIA			ORIENTACION DE LAS VENTANAS	VENTILACIÓN			ILUMINACIÓN					INSTALACIONES ELECTRIC	
									NATURAL		ARTIFICIAL			TELEF	
VISUA	AUDIT	RUIDOS	HUMOS,GASES	OLORES	POR VIENTOS Y	NATURAL	NATURAL	ARTIFICIAL	CENITAL	LATERAL	TIPO	ARTIFICIAL	ARTIFICIAL DE	LINEA	LINEA

HUMIDIFICACIÓN,DESSHUMIFICACIÓN,ESTERILIZACIÓN,VAPOR ETCÉTERA.)

IAL, FLOURESCENTE,SLIM LINE,METALAR) POSICIÓN Y EFECTO

7.-ESPECIFICAR EL SISTEMA (AGUA POTABLE, RIEGO, CONTRA INCENDIO, ETCÉTERA)

8.-PARA EL CASO DE USO DE ECOTÉCNICAS TENDRÁ QUE ANOTARSE ESPECIFICACIONES (ENERGÍA SOLAR, PRODUCCIÓN DE GAS METANO Y FER

9.-INSTALACIONES PARA TELEVISION, TELEX, ETCETERA INDICAR TIPO

Alma Ruth Rendón Fierro.
Uthend08@gmail.com. 2013.

TIPOLOGIA FUNCIONAL	SISTEMA:	HOJA No
UBICACIÓN	SUBSISTEMA:	

CARACTERÍSTICAS TECNICAS												
S, ESPECIALES E INTERCOMUNICACION		OTROS	SISTEMA TRADICIONAL HIDRAÚLICA - SANITARIA				ECOTÉNICA	INSTALACIONES ESPECIALES	MATERIALES Y ACABADOS FINALES				ESPECIFICACIONES
ONO E INTERCOMUNICACIÓN			AGUA		DRENAJE								DE MANTENIMIENTO
PARARRAYO	SONIDO		FRIA	CALIENTE	PLUVIAL	SANITARIO			PISOS	MUROS	PLAFONES	CUBIERTA	

10.-AL FINAL DE LA INFORMACIÓN CORRESPONDIENTE A LAS CUATRO COLUMNAS CONVIENE ANOTAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL PREDOMINANTE.

TILIZANTES,TRATAMIENTO DE AGUA NEGRAS, ETCETERA)

Estructura:

CIMENTACIONES: Utilizando zapatas aisladas y corridas para soporte de columnillas y muros de concreto armado. MUROS: Muros a base de concreto armado, con acabados aparentes. COLUMNAS: De concreto armado. LOSAS DE ENTREPISO Y DE CUBIERTA: Para entrepisos y cubiertas se hizo uso del mismo sistema de concreto armado. Proponiendo losas macizas.

Acabados:

INTERIORES, materiales reflectantes de luz y recubrimientos vitrificados en tono claro, (blanco).

EXTERIORES, la fachada integral, a base de cristal de nueve milímetros de espesor, con sujeción entre ellas con arañas de acero inoxidable. Los espacios de exhibición terminados con recinto negro.

Diseño de paisaje:

La albañilería en el diseño de paisaje está elaborada con concreto reforzado, y su revestimiento es a base de piedras naturales labradas en algunos casos. Con flora de la localidad.(variedades en color blanco).

Instalaciones:

Las instalaciones hidráulicas están pensadas a base de tubería de cobre. La instalación sanitaria a base de tubería de policloruro de vinilo.

La instalación eléctrica a base de materiales ahorradores de energía y luminarias con celda fotovoltaica.

Croquis de localización. Lote.
Esc. S/E.

faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tésis para obtener el título de arquitecta:

Criterios para la elaboracion del Proyecto Ejecutivo

PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

PROPIETARIO:

DIRECCIÓN:
Avenida las Yacatas.

METROS CUADRADOS DEL PREDIO:
19067.67 M²

PERITO RESPONSABLE DE OBRA:

CEDULA PROFESIONAL:

PROYECTO Y DIBUJO:
Alma Ruth Rendón Fierro.

SELLO:

ARQUITECTÓNICO

ARQ 1/10

1

LOCALIZACIÓN

2365.00 m²

METROS (m)

1m ESCALA

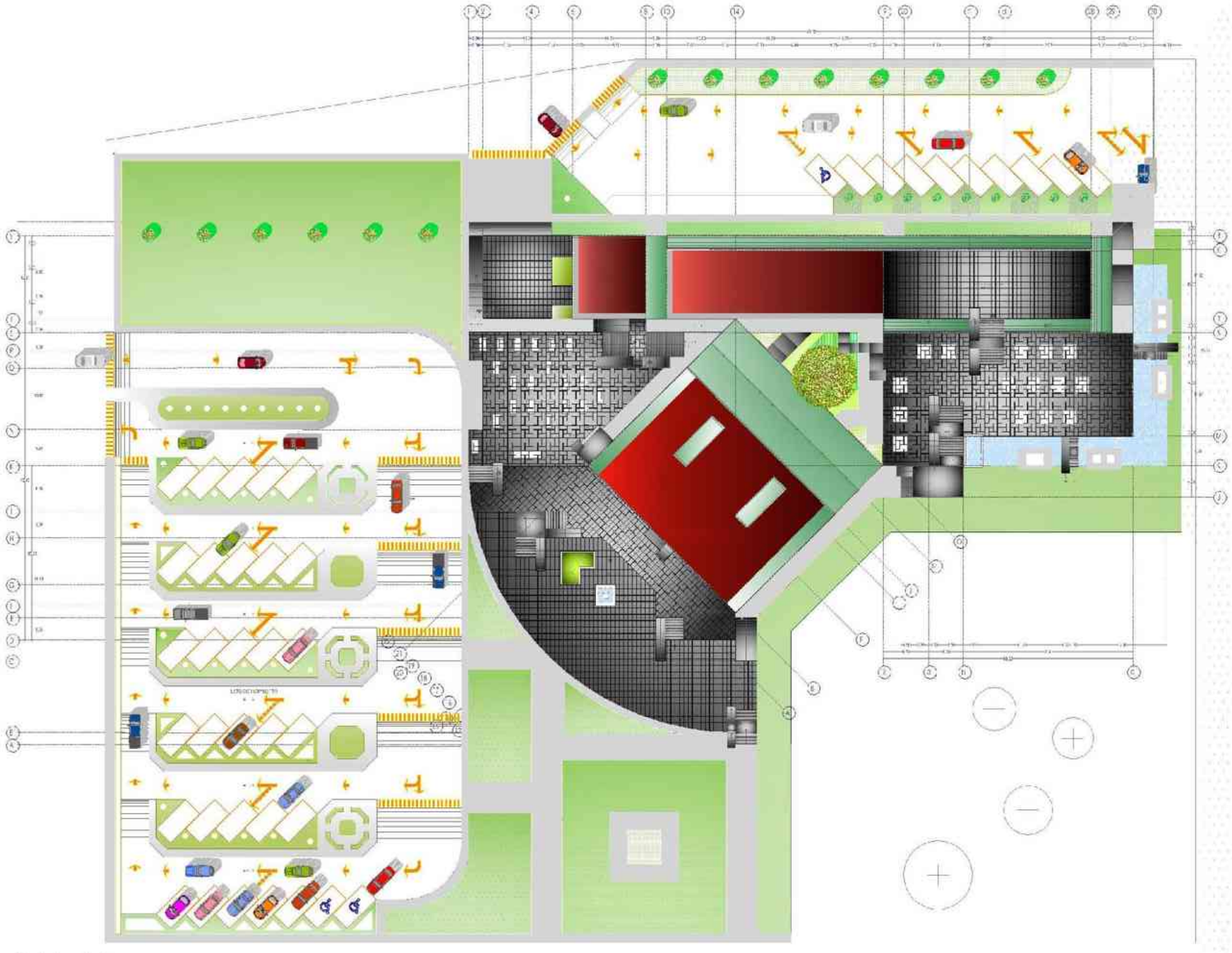
Alma Ruth Rendón Fierro 9409570-J

Ing. Zoila Margarita García Ríos .

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.

Dra. Marta Alicia Mendez Toledo.

Morelia Michoacán,primavera del 2013



Planta de conjunto
Esc. 1:400

faum

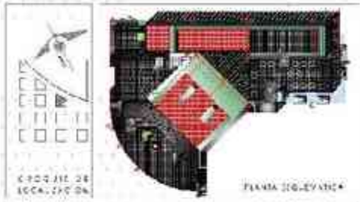
UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tésis para obtener el título de arquitecta:

Criterios para la elaboracion del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

PROPIETARIO

DIRECCIÓN
Avenida las Yacatas.

METROS CUADRADOS DEL TERRENO
12607.65 M²

PERITO RESPONSABLE DE OBRA

CÉDULA PROFESIONAL

ARQUITECTO Y DIBUJO
Alma Ruth Rendón Rerra.

SELLO

ARQUITECTÓNICO

AR 2/10

2

CONTENIDO
PLANTA DE CONJUNTO

M. CUADRADOS DE CONSTRUCCIÓN
2 365.00 m²

ACOTACIONES
METROS (m)

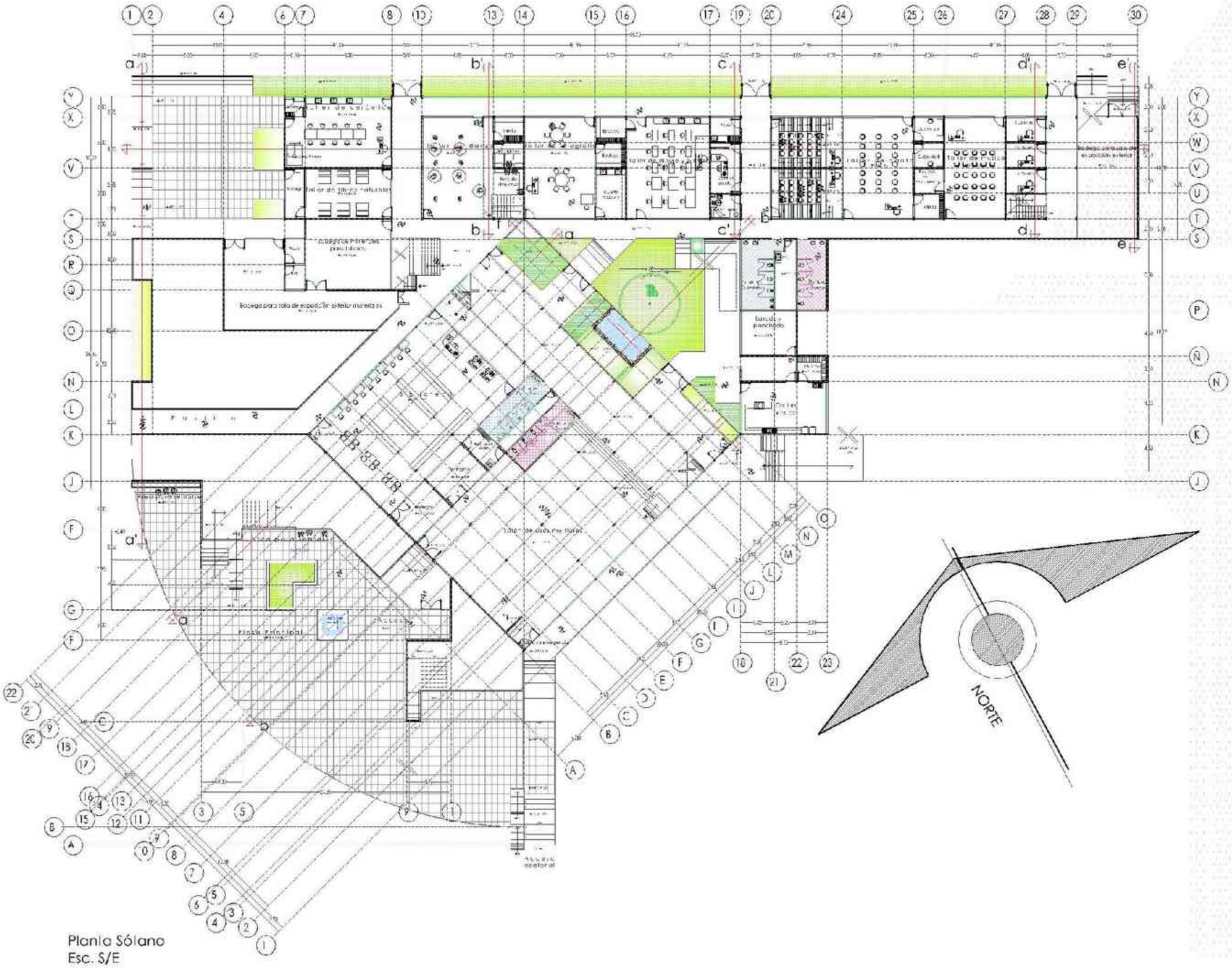
ESCALA
SIN ESCALA

PERITO DIRECTOR
Alma Ruth Rendón Rerra 9409570-J

ASESOR DE TESIS
Ing. Zaila Margarita García Ríos.

REVISORES DE TESIS
Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Toledo.

Morelia Michoacán primavera de 2013



Planta Sólano
Esc. S/E

faum

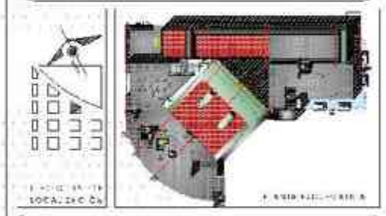
UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tésis para obtener el título de arquitecta:

Criterios para la elaboracion del Proyecto Ejeculivo



PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

UBICACIÓN:
Avenida las Yacatas.

METROS CUADRADOS DEL TERRENO:
19607.65 M²

PERITO RESPONSABLE DE OBRA:

CÉDULA PROFESIONAL:

PROYECTO Y DIBUJO:
Alma Ruth Rondón Fierro

SELLO:

ARQUITECTÓNICO

ARQ 3/10

3

CONTIENE:
PLANTA SÓTANO

METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCIÓN:
2365.00 m²

ACOTACIÓN:
METROS (m)

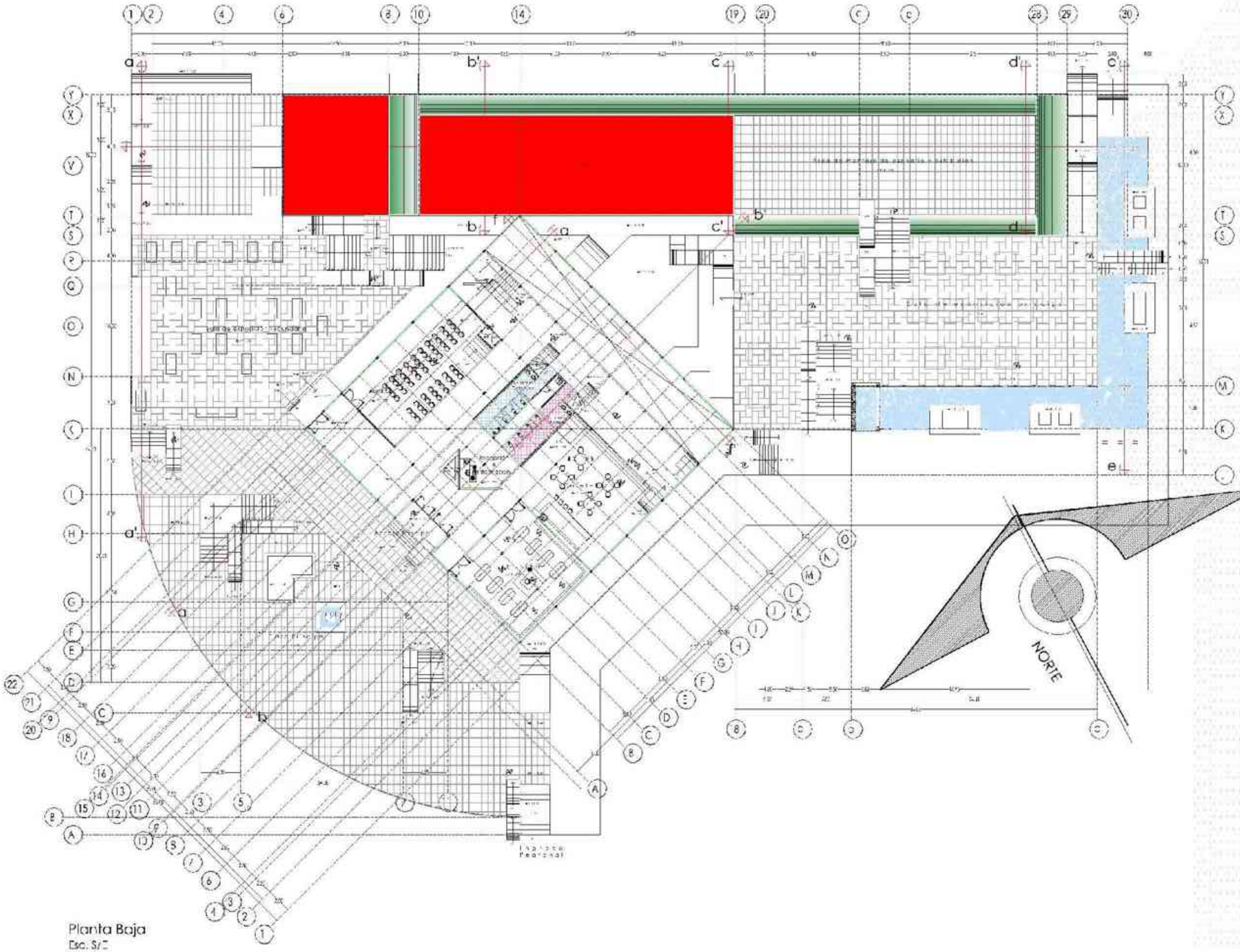
ESCALA:
S/N ESCALA

PROPIETARIO:
Alma Ruth Rondón Fierro 9409570-J

ASESOR TEÓRICO:
Ing. Zoila Margarita García Ríos.

ASESORES:
Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra.en arq. Marta Alicia Méndez Toleco.

Morelia Michoacán primavera del 2013



faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecta:

Criterios para la elaboracion del Proyecto Ejecutivo

PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

DIRECCION: Avenida las Yacatas.

1960?.55 M²

Alma Ruth Rendón Fierro.

ARQUITECTÓNICO

ARQ 4/10

4

PLANTA BAJA

2365.00 m²

METROS (m)

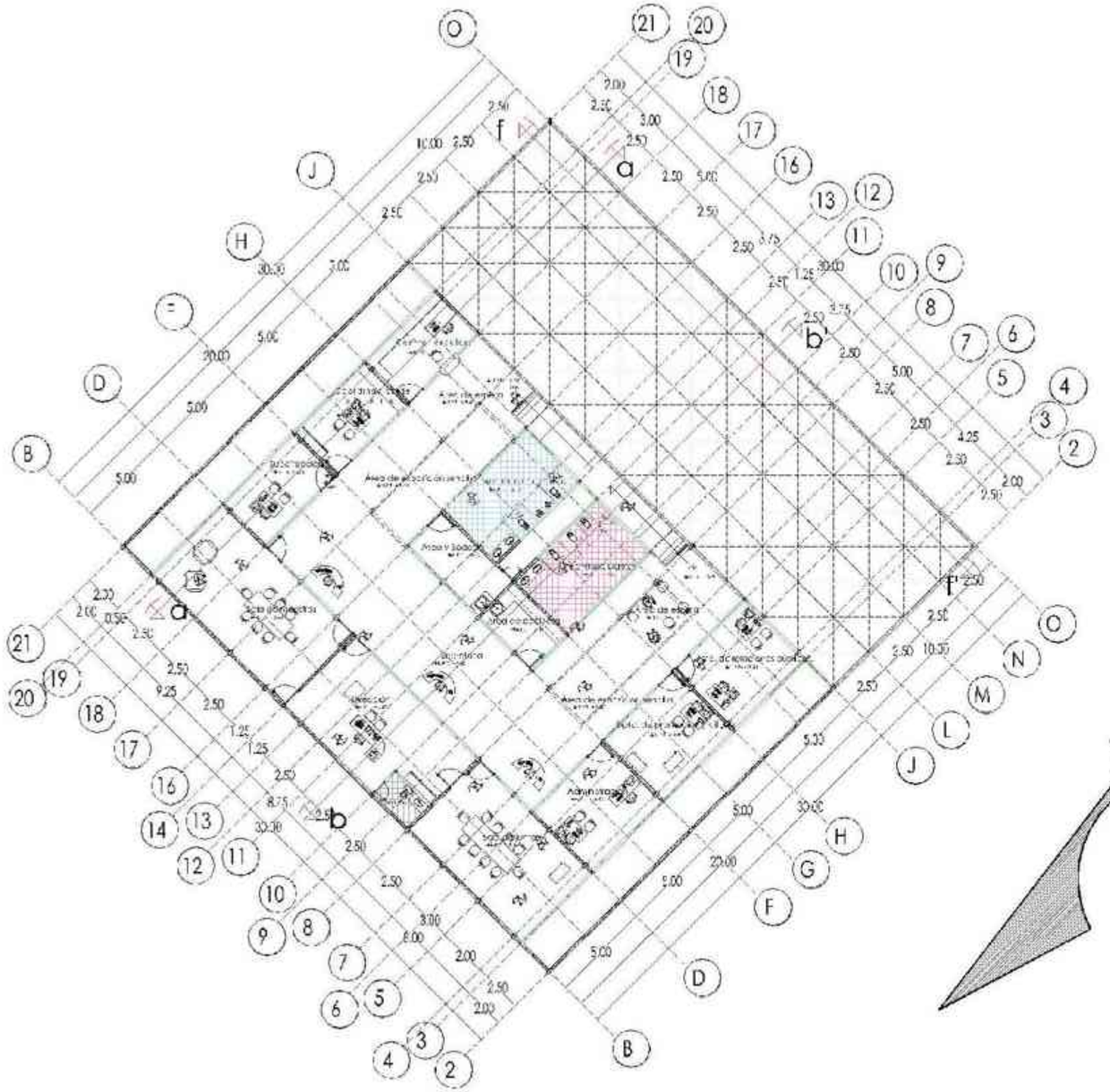
SIN ESCALA

Alma Ruth Rendón Fierro 9409570-J

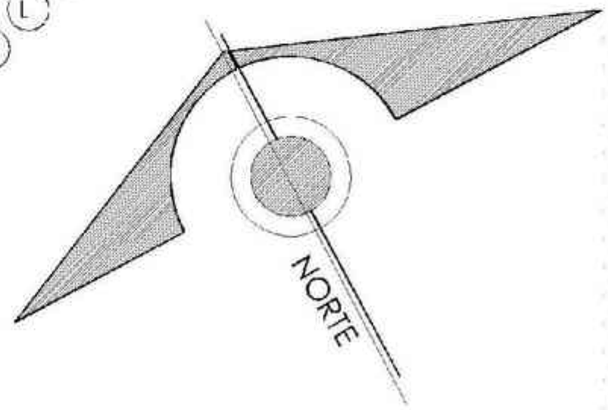
Ing. Zoila Margarita Garcia Ríos.

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. María Alicia Méndez Toledo.

Morelia Michoacán, primavera del 2013



Planta Primer Nivel
Esc. S/E



faum

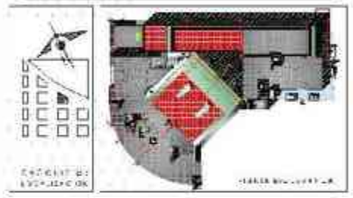
UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecta

Criterios para la elaboracion del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

PROPIETARIO:

DIRECCIÓN:
Avenida las Yacatas.

METROS CUADRADOS DEL PREDIO:
19607.65 M²

PERITO RESPONSABLE DE OBRA:

CEDULA PROFESIONAL:

PROYECTO EJECUTIVO:
Alma Ruth Rendón Hara.

PLANO:
ARQUITECTÓNICO

ARQ 5/10

5

CONTIENE:
PLANTA ALTA

METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCIÓN:
2365.00 m²

ACOTACIONES:
METROS (m)

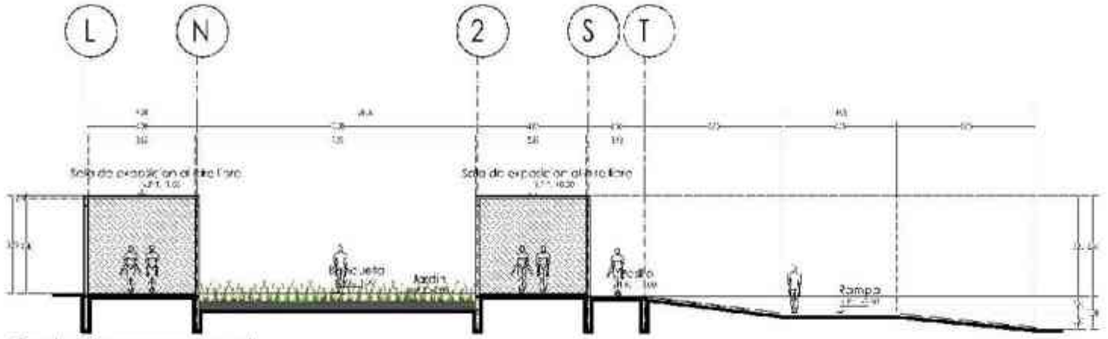
ESCALA:
S/E ESCALA

PROYECTO EJECUTIVO:
Alma Ruth Rendón Hara 9409570 J

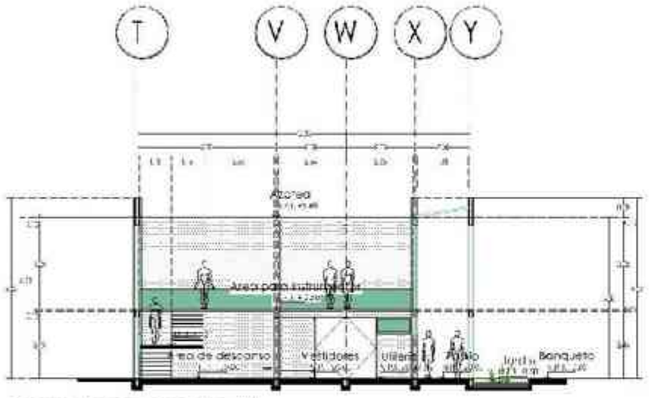
ASESORES:
Ing. Zaila Margarita García Ríos.

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Tejeda.

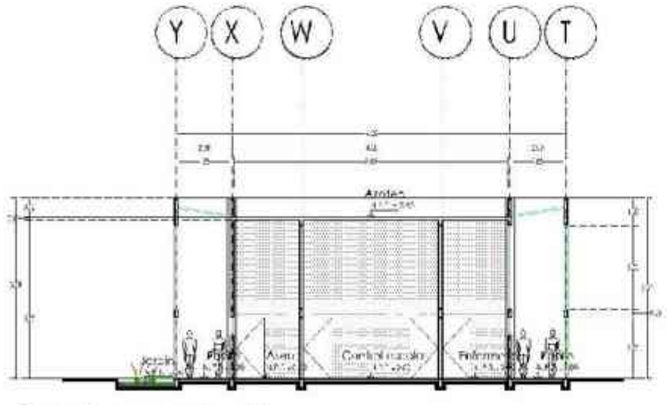
Morelia Michoacán, primavera del 2013



Corte Transversal a-a'
Esc. S/E



Corte Transversal b- b'
Esc. S/E



Corte Transversal c- c'
Esc. S/E

faum

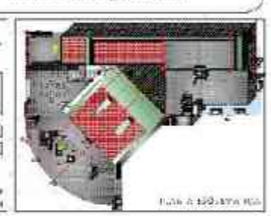
UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecto:

Criterios para la elaboracion del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

PROPIETARIO:

DIRECCIÓN:
Avenida las Yacatas.

ALTURA DE LA PARTE DE LA TIERRA:
19607.65 M²

PERITO RESPONSABLE DE OBRA:

CÉDULA PROFESIONAL:

PROYECTO Y DIBUJO:
Alma Ruth Rencón Fierro

SELLO:

ARQUITECTÓNICO

ARQ 6/10

6

CORTES TRANSVERSALES

VOLUMEN DE ALTURA DE CONSTRUCCIÓN:
2365,00 m³

PROPIEDAD:
METROS (m)

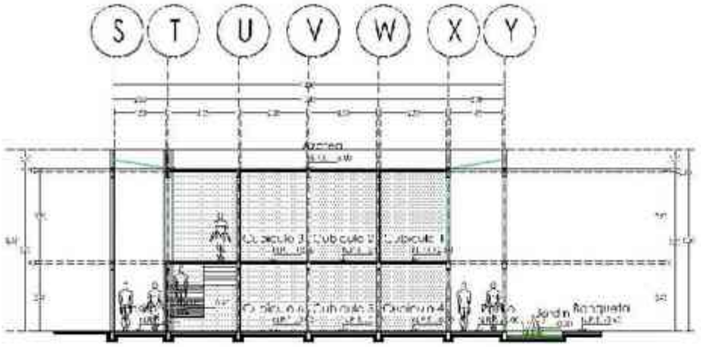
ESCALA:
SIN ESCALA

PROPIETARIO:
Alma Ruth Rencón Fierro 9409570-J

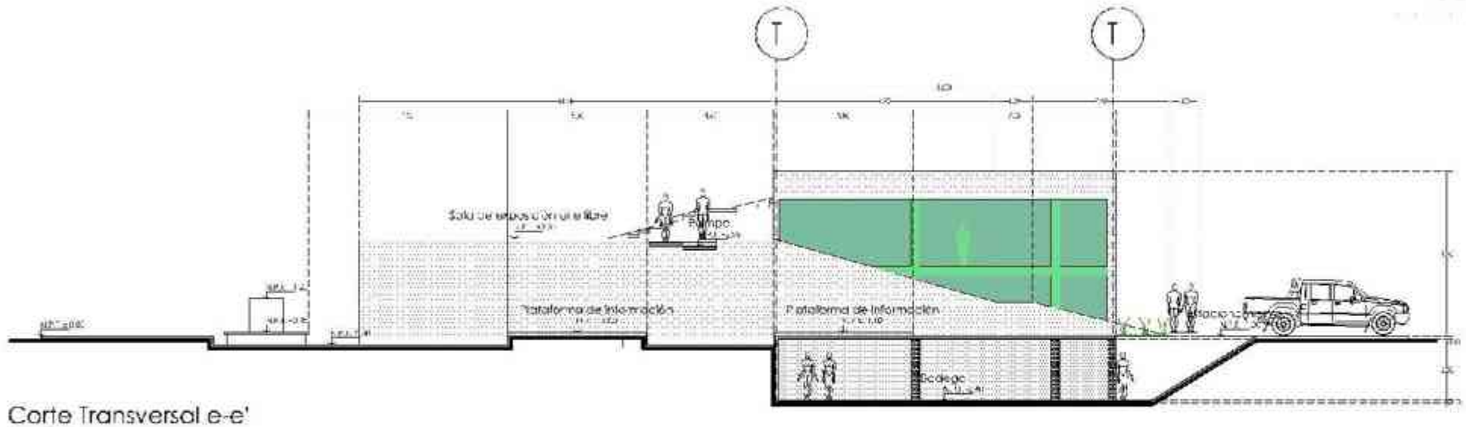
ASESOR DE:
Ing. Zoila Margarita García Ríos.

DIRIGIDA POR:
Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Toledo.

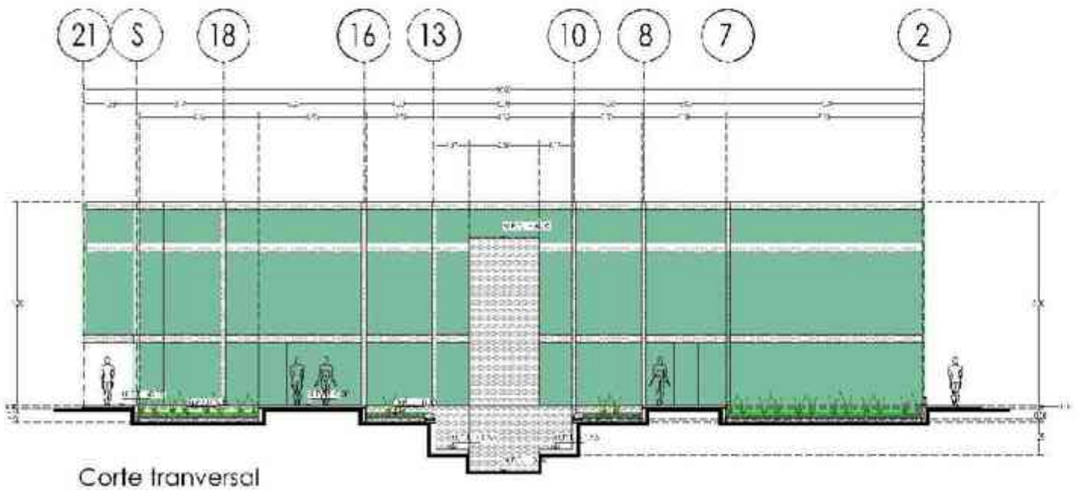
Morelia Michoacán, primavera del 2013



Corte Transversal d - d'
Esc. S/E



Corte Transversal e-e'
Esc. S/E



Corte tranversal
Esc. S/E

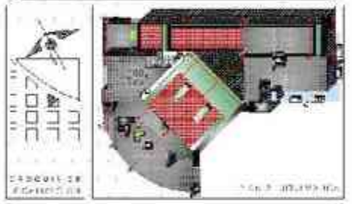
faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Criterios para la elaboracion del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

PROPIETARIO:

DIRECCIÓN:
Avenida de los Tacotas.

METROS CUADRADOS DEL PREDIO:
19607.65 M²

CÉDULA PROFESIONAL:

PROYECTO Y CÁLCULO:
Alma Ruth Rendón Tierra

SELLO:

ARQUITECTÓNICO

ARQ 7/10

7

CORTES TRANSVERSALES

2366.00 m²

METROS (m)

SIN ESCALA

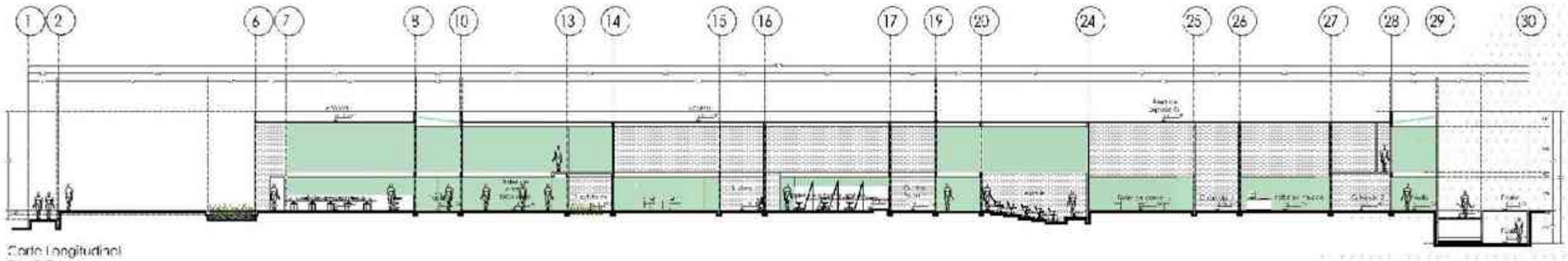
ESCALA GRÁFICA

Alma Ruth Rendón Tierra 9409570 J.

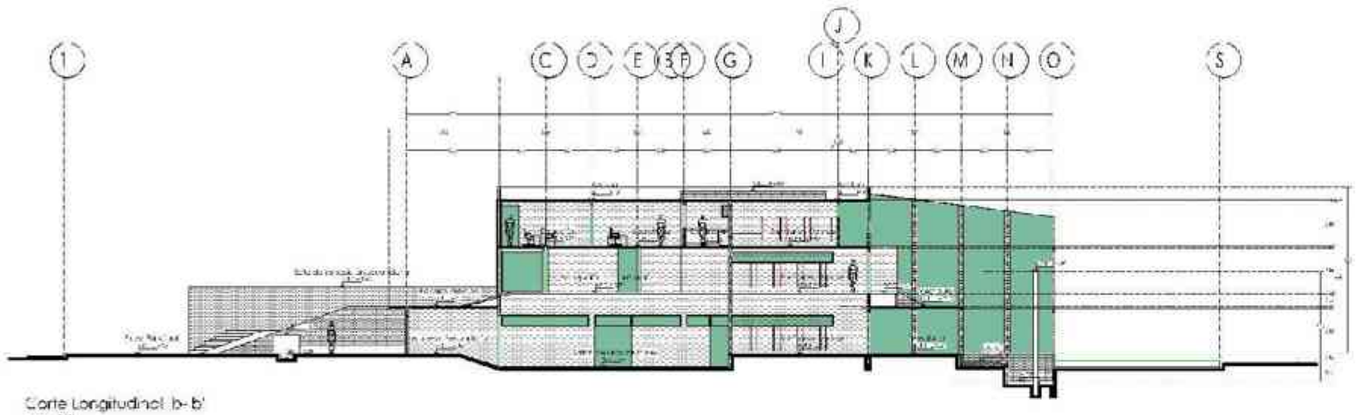
Ing. Zaila Margarita García Pico.

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Toledo.

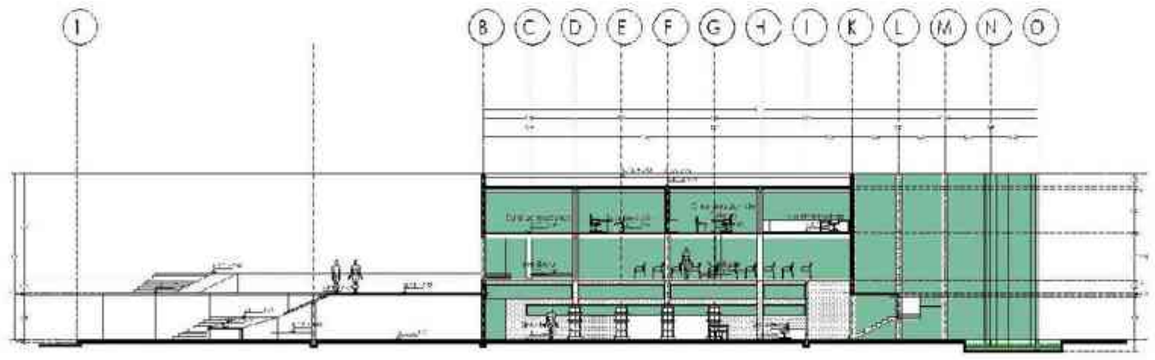
Morelia Michoacán,primavera del 2013



Corte Longitudinal
Esc. S/E



Corte Longitudinal b- b'
Esc. S/E



Corte Longitudinal a- a'
Esc. S/E

faum

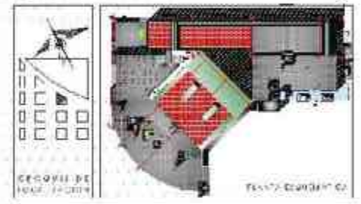
UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tésis para obtener el título de arquitecto

Criterios para la elaboracion del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

PROPIETARIO:

DIRECCIÓN:
Avenida los Yacatas.

METROS CUADRADOS DEL TERRENO:
19607.65 M²

PERITO RESPONSABLE DE OBRA:

CED. PROFESIONAL:

PROYECTO Y DIBUJO:
Alma Ruth Rendón Fierro

SELLO:

ARQUITECTÓNICO

ARQ 8/10

8

CONTIENE:
CORTES LONGITUDINALES

METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS:
2365.00 m²

ACOTACIONES:
METROS (m)

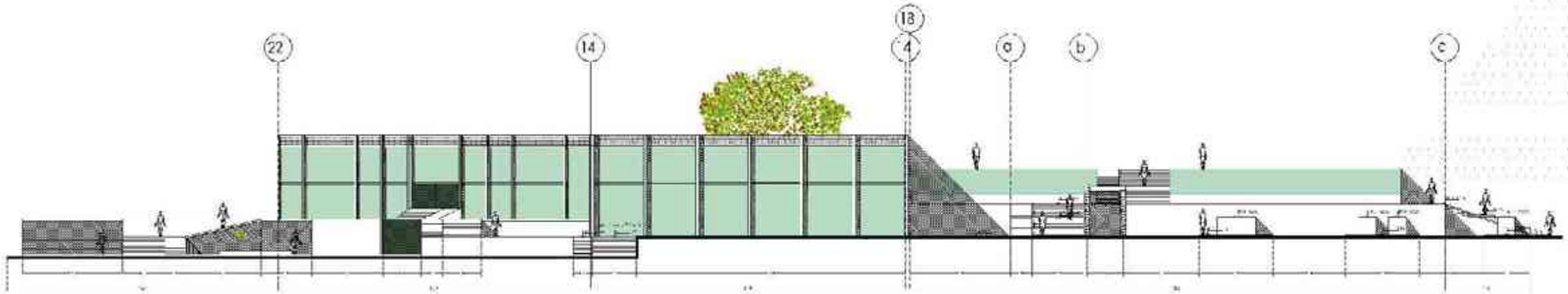
ESCALA:
SIN ESCALA

PROYECTO DIGITAL:
Alma Ruth Rendón Fierro 9409570-J

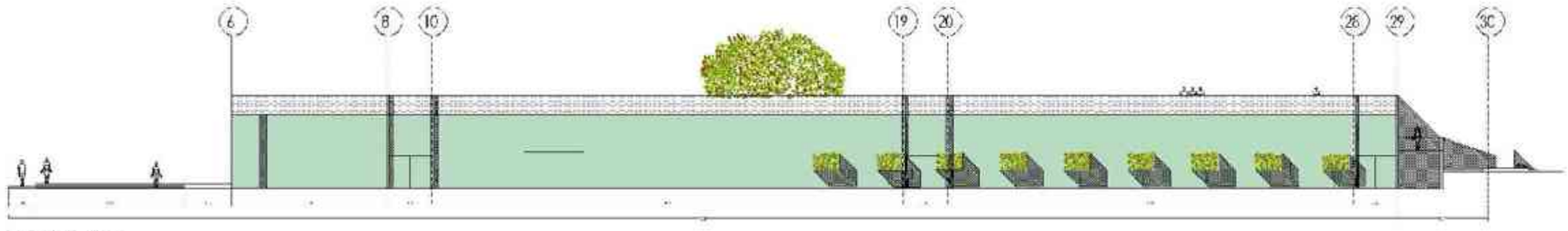
ASESOR:
Ing. Leila Margarita García Ríos.

ASESORES TEMA:
Arq. Rosa María Huizacua Zavala.
Dra. en arq. Norma Alicia Méndez Toledo.

Morelia Michoacán, primavera del 2013



Fachada Principal
Esc. S/E



Fachada Posterior
Esc. S/E

faum

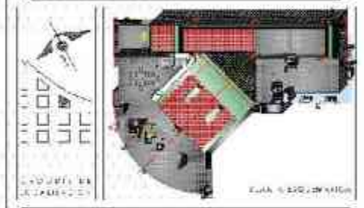
UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecto:

Criterios para la elaboracion del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

PROPIETARIO:

DIRECCIÓN:
Avenida las Tacatas.

METROS CUADRADOS DE TERRENO:
17607.65 M²

PERITO RESPONSABLE DE OBRA:

CEDULA PROFESIONAL:

PROYECTO Y DIBUJO:
Alma Ruth Rendon Reyes

ESCALA:

ARQUITECTÓNICO

ARQ 9/10

9

CONTENIDO:
FACHADAS

SUPERFICIE CONSTRUIDA:
2365.00 m²

ACOTACIONES:
METROS (m)

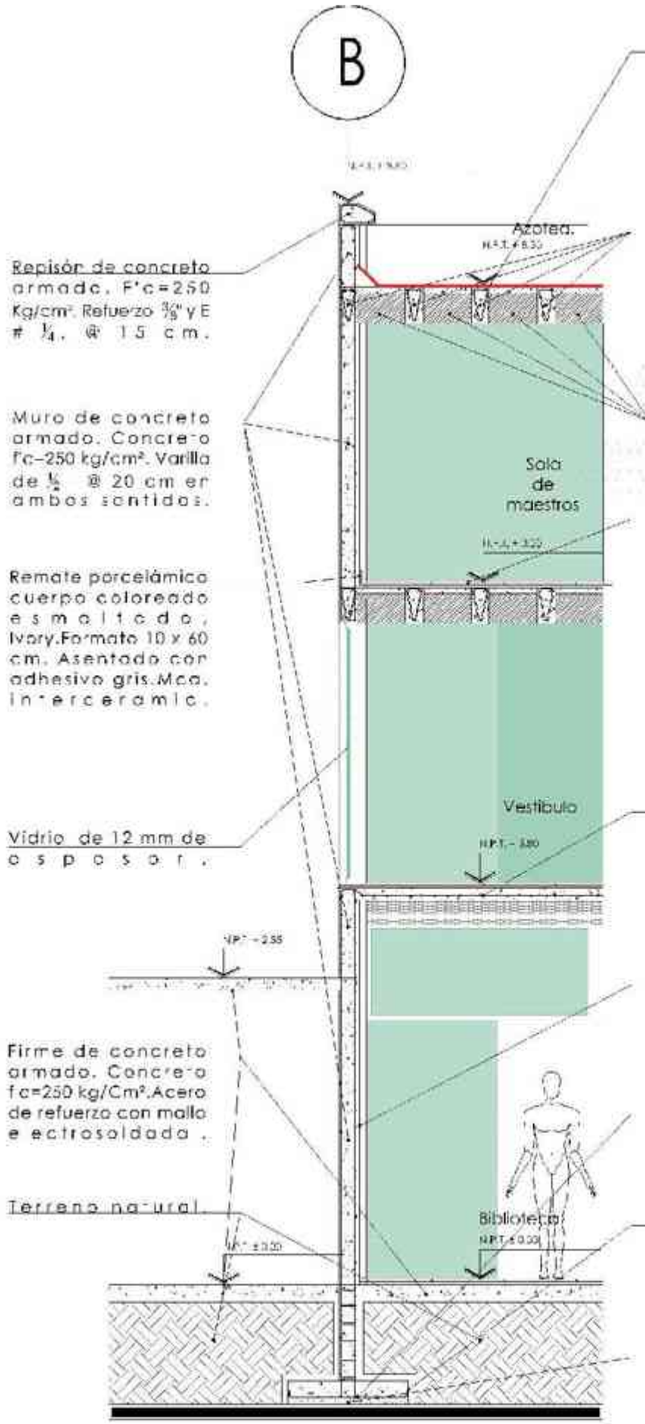
ESCALA:
S/ESCALA

ALUMNO:
Alma Ruth Rendón Tierro 9409570-J

ASESOR DE TESIS:
Ing. Zeila Margarita García Ríos.

REVISORES:
Arq. Rosa María Huitzaqua Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Toledo.

Morelia Michoacán primavera del 2013



Repisón de concreto armado. F'c=250 Kg/cm². Refuerzo ⅜" y E # ¼, @ 15 cm.

Muro de concreto armado. Concreto f'c=250 kg/cm². Varilla de ½ @ 20 cm en ambos sentidos.

Remate porcelánico cuerpo coloreado esmaltado, Ivory. Formato 10 x 60 cm. Asentado con adhesivo gris. Mca. Interceramic.

Vidrio de 12 mm de espesor.

Firme de concreto armado. Concreto f'c=250 kg/Cm². Acero de refuerzo con malla electrosoldada.

Terreno natural.

Impermeabilizante acrílico ecológico marca pasa llanta para tránsito moderado, antiderrapante. Color rojo.

Nervadura de concreto armado. Concreto f'c=250 kg/cm². Refuerzo de acero de f'y=4200 kg/cm². y estribos # 2 @ 15 cm.

Casetón de poliestireno. Dimensiones de 40 x 40 x 30 cm de espesor.

Piso porcelánico cuerpo coloreado esmaltado, rectificado estilo piedra. Ivory. ETT2, PEI IV. Formato 60 x 60. Mca. Interceramico Asentado con adhesivo gris. Mca Interceramic. A dos milímetros de distancia. Biquila con juntedor sin arena mca. Interceramic.

Losa maciza. Concreto f'c=250kg/cm². Refuerzo de acero f'y=4200 kg/cm².

Texturizado Marca Corev. en color blanco Aplicación en seco, con llana y flota.

Losa maciza. Concreto f'c=250kg/cm². Refuerzo de acero f'y=4200 kg/cm².

Zapata de concreto armado. Concreto f'c=250 kg/cm². Refuerzo de acero f'y=4200kg/cm².

Plantilla de concreto pobre f'c=150 kg/cm².

Corte por fachada
Esc. S/E

faum

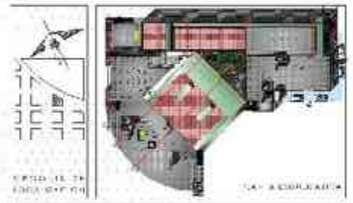
UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecto:

Criterios para la elaboracion del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

PROPIETARIO:

DIRECCIÓN:
Avenida los Yacatas.

1960.66 M²

ALUMNO:
Alma Ruth Rondón Ferra

ARQUITECTÓNICO

ARQ 10/10

10

CONTIENE:
CORTE POR FACHADAS

2365.00 m²

METROS (m)

ESCALA:
S/E. ESCALA

Alma Ruth Rondón Ferra 9409a70-J

ASESOR(A):
Ing. Zoila Margarita García Ríos

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Toledo.

Morelia Michoacán,primavera del 2013

capítulo Cuatro:

Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo.

Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo.

Rendón Fierro Alma Ruth. uthend08@gmail.com.

Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo:

La experiencia y el conocimiento de la Arquitectura nos dan la capacidad de proponer el proyecto arquitectónico cualquiera que sea su enfoque. El fin último del proyecto es la construcción de la arquitectura integra. El arquitecto estudia conoce y comprende los gráficos y símbolos del lenguaje arquitectónico y a su práctica le denominará: criterio.

Las memorias, implican el análisis de los elementos arquitectónicos que serán construidos.

Se sabe bien que el proyecto ejecutivo es el resultado del trabajo en equipo de la relación profesionista – profesionista. (Topógrafo-arquitecto; Ingeniero civil– arquitecto; Ingeniero electricista-arquitecto, etcétera). Por lo cual es menester mencionar que, cuando otro profesionista realiza su trabajo teórico, éste se contiene en una memoria que consiste en el cálculo y uso de ciencias exactas. Esto no exenta al arquitecto que en algunas ocasiones conozca, realice y lleve a cabo estos cálculos; ya que está capacitado para ello. He aquí cuando la mente nos ocupa de analizar concienzudamente sobre los temas constructivos, así se estudiará en orden el predio, sus tierras, su

"La Arquitectura es el testigo menos sobornable de la historia".

Octavio Paz.

asoleamiento y demás cualidades físicas, pensando en el exterior y en el interior de la construcción.

La situación de la construcción y en orden temático se verá las cualidades que serán atendidas, nunca olvidando el costo de éstas.

Tabla 1. *Relación de las actividades que experimenta el arquitecto durante el desarrollo del proyecto y ejercicio: "Criterios"*

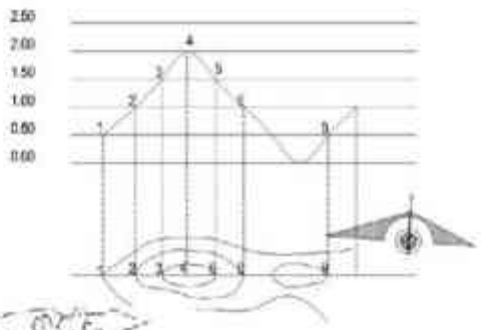
Predio:	Secuencia de tema:	Plano:	Criterio:
Análisis de tierras del predio.	01	ESTRUCTURAL.	Determinación cimentaciones, y estructura general del proyecto.
Análisis de la estructura.	02	INSTALACIONES.	Determinación de la situación y colocación de los sistemas de abastecimiento y desecho.
Análisis de la estructura.	03	ALBAÑILERIA.	Determinación de la situación de los elementos que complementan la estructura del proyecto.
Análisis de recubrimientos y estudio de materiales.	04	ACABADOS.	Determinación de los recubrimientos necesarios para la base existente.
Estudio del contexto natural y edificado.	05	DISEÑO DEL PAISAJE.	Construcción y elaboración de las áreas verdes, determinando la fauna y a flora óptima para el tipo de terreno.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro.

Después de esta secuencia, podrá pensarse en la labor que tenemos por delante y, además, cuidar los detalles que han de merecer verdadero énfasis.

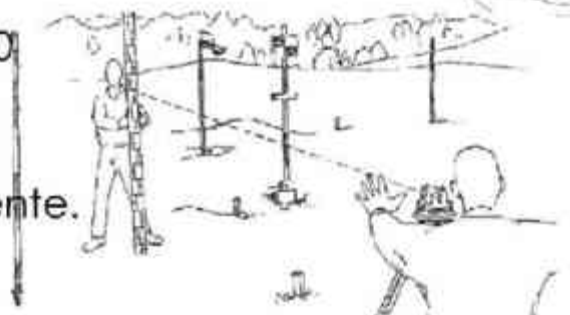
No obstante, los criterios siempre estarán dirigidos a la elaboración de proyecto ejecutivo y al conocimiento del arquitecto que desarrolla la obra.

Alma Ruth Rendón Fierro.



X-Y (X,Y)

- B.N. ± 0.00
- N.T.N. ± 0.00
- ∠ Ángulo.
- Árbol existente.



CUADRO DE CONSTRUCCIÓN	
P.V. (PUNTO VISADO)	DISTANCIAS
1-2	90.00
2-3	50.00
3-4	20.00

El Plano Topográfico.

PLANILLA DE CONSTRUCCIÓN						
VERTICE	COORDENADAS				PRODUCTO	
	Y	X			-	+
1	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
2	5.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
S=(Σ n+1 Yn)(Δn Xn+1)/2=						

Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo.

capítulo Cuatro.

Randón Fierro, Alma Ruth. uthand08@gmail.com.

El predio en el cual ha de construirse deberá de ser conocido por el proyectista, para poder diagnosticar las cualidades que éste posea. Para ello se hará uso de la topografía.

IV.1.1. Generalidades: Definición de términos:

La topografía es una ciencia cuyas aplicaciones nos permite, en general, el aprovechamiento y valoración del predio, donde realizaremos la proyección de los espacios acordes a las necesidades del estudio arquitectónico, estudiando los responsabilidades que éste nos ofrezca en sus desniveles y relieves, ya que jamás deben de ser un obstáculo para la tarea del diseño; por esta razón es determinante la aplicación de esta.

La topografía nos permite elaborar una evaluación del estado del predio donde se realizarán, posteriormente, el diseño arquitectónico[1]. Se realizan trabajos de campo y de gabinete, según sea el caso del levantamiento[2] que se ejecute, así como también se tratará la escala y el objetivo que se tenga, que en este estudio se tratarán básicamente de los planos respecto a sus cualidades y calidades.

Topografía:

Es la ciencia que lleva a cabo las medidas y representación sobre un plano con todos sus detalles, de una porción de tierra, de extensión considerable, haciendo uso de otras ciencias como son la geometría, óptica y la trigonometría[3] sobre el papel, de acuerdo a una escala[4]. «Se considera como la disciplina que comprende todos los métodos para medir,

[1] **ANDERSON**, James M, Mikahil, Edward M. Coaut. **INTRODUCCIÓN A LA TOPOGRAFÍA.** McGrall Hill. México. 1988. Pp. 753.
[2] Ídem.
[3] **ANDERSON**, James M, Mikahil, Edward M. Coaut. **INTRODUCCIÓN A LA TOPOGRAFÍA.** McGrall Hill. México. 1988. Pp. 753.
[4] **BALLESTEROS**, Tena Nabor. **TOPOGRAFÍA.** Limusa. México. 1984.

procesar y difundir la información acerca de la tierra y nuestro medio ambiente».[5]

IV.1.1. Ciencias auxiliares de la topografía:

Para comprender la topografía y leerla o dibujarla, habrá que saber que existen ciencias que la componen, como son:

Agrimensura: Es la ciencia que nos ayuda a determinar las referencias de la superficie.

Altimetría – nivelación: Medición de alturas. (v. Nivelación).[6] Se referirá a las alturas relativas entre los distintos puntos establecidos dentro de un terreno.

Planimetría: Esta ciencia nos enseña a construir sobre el papel en proyección horizontal, la figura semejante al terreno, auxiliada de la perimétrica, en los trabajos de campo[7].

Para lograr una mejor representación del plano, habrá que familiarizarse con las bases de la topografía; es decir, la forma de conocerlo y desarrollarlo. Para lograrlo habrá que hacer notoria la existencia del dibujo topográfico.

El dibujo topográfico:

Los dibujos topográficos son: mapas, perfiles, secciones transversales, planos y algunos cálculos gráficos. Su uso dependerá de la precisión que sus elementos

[5] **R. WOLF** Raúl. **TOPOGRAFÍA.** Alfaomega. 9na edición. Pág.1, 3.
[6] Extraído el día 1 de Septiembre del 2008, desde, http://www.todohistoria.com/terminosgeograficos/letraa1.htm
[7] **BALLESTEROS** Tena, Nabor. **TOPOGRAFÍA.** Limusa. México. 1984.

representen; se caracterizan por ser irregulares, y pueden elaborarse por los métodos tradicionales, o por medios electrónicos. Aunque una singularidad puede ser la escala, que define la relación de la distancia en el dibujo y la distancia correspondiente en el objeto.

IV.1.2. Levantamiento topográfico:

Es una representación gráfica, que cumple con todos los requerimientos que necesita un constructor para ubicar un proyecto y materializar una obra en terreno, ya que éste da una representación completa, tanto del terreno en su relieve, como en las obras existentes. En esta actividad se elabora el registro de las distancias, ángulos y de los detalles mencionados con anterioridad.

- Los puntos representados se construyen por coordenadas rectangulares o por ángulos horizontales y distancias. Para evitar estas deformaciones, los puntos de control se determinan por coordenadas esféricas o por la longitud y la altitud de los puntos.
- Los detalles naturales y artificiales: como lagos, ríos, elementos de cultura, acondicionamiento de terreno, representan el relieve o la configuración del terreno[8].

[8] **ANDERSON**, James M, Mikahil, Edward M. Coaut. **INTRODUCCIÓN A LA TOPOGRAFÍA**. McGrall Hill. México .1988. Pp. 753.

- Los relieves se representan por líneas irregulares, llamadas curvas de nivel, dibujadas entre puntos de elevación; éstas representan los cambios de desnivel en los dibujos ortogonales a base de línea. Con ellas el observador puede darse una idea precisa de la configuración del terreno, a partir de un plano bidimensional; de esta forma, las curvas de nivel, espaciadas de manera regular, indican una pendiente constante; espaciadas, representarán un terreno casi llano o de pendientes suaves; poco espaciadas, indicarán pendientes inclinadas o fuertes.[9]

IV.1.3. Descripción y definición del plano topográfico:

Descripción plano topográfico:

Son planos que sintetizan las particularidades del dibujo topográfico, representando las formas y accidentes de la propiedad. En el caso del diseño arquitectónico, podría tratarse del mapa altimétrico que representa el relieve del terreno[10], indicando curvas de nivel, linderos, construcciones vecinas existentes, colindancias, vegetación y otros obstáculos. Se codifica con la clave **P. TG.**

Definición del plano topográfico:

Este plano describe los accidentes de un terreno de manera bidimensional, representando todos los puntos del terreno sobre el plano horizontal de

[9] **CHING** Francis D.K. **MANUAL DE DIBUJO ARQUITECTÓNICO.** 4ta Edición. Gustavo Gili .España. 1975.

[10] **GILBERT**, Vicente, **GISPERT** Carlos. Et al. **BIBLIOTECAS ATRIUM DE LA CONSTRUCCIÓN VOLUMEN VI CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.** Océano. España. 2002. Pág. 50.

comparación, indicando cota y altura de cada punto, determinando las tres dimensiones del espacio, por medio de las curvas de nivel, en base a un banco de nivel. Con información, determinar la forma de la superficie del terreno, sus dimensiones y elementos fijos.[11] Este plano es necesario para el establecimiento de rasantes y cubicación de los movimientos de tierra.[12]

P l a n o d e p l a n t a :

En estos basicamente expresan las dimensiones del predio y su superficie. Además de otras cualidades que presente el predio, de vegetación, construcción, cuerpos de agua, etcétera.

P l a n o d e a l z a d o s :

En estos desarrollan los dibujos de perfiles, o de los cortes de secciones; Aclárese que en este tema el corte arquitectónico no existe se denomina perfiles o secciones, en ellos se reflejan los niveles que tiene a lo largo el predio.

IV.1.4. Características gráficas del plano topográfico:

La superficie o espacio donde ha de construirse contiene características singulares; por ello, es importante saber representarlos de forma bidimensional y recurrir al estudio de ésta las veces necesarias.

[11] **BUSTAMANTE,** Acuña Manuel. **FORMA Y ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA.** Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 128.
[12] Extraído el día 2 de Septiembre del 2008, desde, http:/www.proyectosfindecarrera.com/planos-proyecto.htm-34k ,

IV.1.4.1. Simbología:

La simbología de estos planos se compone de gráficos, y rótulos. Los gráficos se agrupan en cuatro grupos:

1. Cultura (obras del hombre).
2. Relieve (elevaciones o depresiones relativas).
3. Masas o corrientes de agua.
4. Vegetación.

Dependerán del objetivo a transmitir otros símbolos topográficos, que se dividen en:

1. Características físicas (edifícios, carreteras, ferrocarriles).
2. Características hidrográficas (ríos, lagos y arroyos).
3. Formación del terreno (elevaciones y depresiones).
4. Vegetación (pasto, árboles y terrenos de cultivo).

Empleándose el uso de colores:

Tabla. 1. Topográfico. *Simbología para plano topográfico uso del color.*

Simbología, uso del color:	
Elementos:	Color:
Cultura.	Negro.
Relieves.	Café.
Masas o corrientes de agua.	Azul.
Vegetación.	Verde.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basado en **BALLESTEROS** Tena, Nabor. TOPOGRAFÍA. Limusa. México. 1984. Pp. 474.

Estos símbolos se dibujan a pulso, dependiendo de las características representadas y no tienen escala.

Las abreviaturas que contienen en estos planos son las siguientes:

Tabla. 2. Topográfico. Simbología: Rótulos de abreviaturas para planta topográfica.

Simbología:		
Rótulo:	Descripción:	Tipo de línea:
⊕N.T.N. ± 0.00	Nivel de terreno natural.	Continua.
⊕ B.N. ± 0.00	Banco de nivel.	Continua.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en **HIGASHIDA**, Miyabara Sabro. TOPOGRAFÍA GENERAL Universidad Autónoma de México. Pp. 589.

IV.1.5. Elaboración del plano topográfico:

Para la elaboración del plano topográfico será necesario ejecutar un levantamiento del predio y tomar las notas correspondientes.

Trabajo de campo:

1. Conocimiento del predio en cuestión, por medio de su ubicación o de las escrituras de la casa. Debe notarse que en este documento se asientan las medidas colindantes del terreno; es decir, sus medidas reales, a los cuatro puntos cardinales. Con esta información nos será más fácil determinar los metros cuadrados.

2. Recorrer el terreno e inspeccionarlo en su totalidad. Para notar y describir las cualidades que se presentan.

3. Levantamiento topográfico del terreno: cualquier método que se elija.

4. Dibujo del levantamiento.

5. Revisión de la poligonal.

IV.1.5.1. Trazo en planta:

Los trazos que revelan las formas geométricas del plano son dibujadas haciendo uso de la geometría, para ser acertados con las superficies; además de determinar los tipos de suelo que en este predio se encuentren. A continuación se detallan algunos de los elementos que puede contener el plano en planta:

1. Configuración del predio. Se dibuja el terreno, su geometría, a base de la matemática más básica. Es decir, es necesario ser lo más exactos para obtener la superficie.

2. Banco de nivel (B.N). Se establece el nivel donde tomaremos las referencias secundarias. Este nos determina la altura a la que está el terreno natural y nos ayuda a dar las pendientes que tiene nuestro predio.

3. Ángulos. De los vértices del terreno; es decir, por dentro del terreno tendrá que especificarse con ángulos y grados la separación entre segmentos que han de dar forma a la geometría del terreno.

4. Desniveles. Se determinan y señalan los desniveles, respecto a un banco de nivel, estableciendo los niveles de terreno natural (N.T.N), mediante rótulos.

5. Relieves. Estos tendrán un inicio y un final; estarán señaladas en forma ortogonal respecto de la geometría del predio, curvas de nivel[13], que corresponden a la simbología establecida.

6. Masa de agua. Si es que el predio presentara ríos, arroyos, barrancos, etcétera, establecidos en la simbología.

7. Vegetación. Si es que el predio los presentara: árboles, zonas arboladas, arbustos, etcétera, se dibujaran como indique la simbología. No olvidando su variedad y tipo., por medio de rótulos.

8. Escala. Generalmente es una escala de mayor valor (1:1000, 1:500, 1:10,000, 1:100,000…), o se calcula tomando en cuenta la extensión del terreno y la hoja en la cual vaya a dibujarse.

9. Rotulación. De los elementos que contiene el plano, banco de nivel, niveles y demás accidentes que se hayan registrado. Abreviando para notas aclaratorias.

10. Acotaciones. Del terreno que será materia de estudio (la referencia es el banco de nivel), en metros (m).

Tabla 3.Topográfico. Simbología: Trazos y símbolos para planta topográfica.

Simbología:		
Símbolo o gráfico:	Tipo de línea:	Descripción:
◯	Continua.	Árbol existente.
.....	Línea larga-línea corta.	Curva de nivel.
_____	Continua.	Perfil Topográfico.
∠	Continua.	Ángulo existente entre dos puntos.

[13] **BUSTAMANTE**, Acuña Manuel. **FORMA Y ESPACIO REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA.** Universidad Iberoamericana. México. 1994. Pp. 128.

	Continua.	Curva de nivel.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en **HIGASHIDA**, Miyabara Sabro. TOPOGRAFÍA GENERAL Universidad Autónoma de México. Pp. 589.

IV.1.5.2. Trazo en alzado:

Se hace el uso de cortes o denominados perfiles y para el desarrollo de los cortes o perfiles es necesario tener la planta e indicar la sección por la cual se realizará el perfil, ubicando los siguientes:

1. Trazo de perfiles, correspondientes a la línea de corte y sus dimensiones.
2. Ubicación de accidentes, correspondientes a la referencia del corte.[14]
3. Rotulación de niveles, en el contorno de los perfiles (donde sea necesario).
4. Acotaciones, en metros (m).

Tabla 4.Topográfico. *Simbología: Rótulos y abreviaturas para señalar niveles en planta topográfica.*

Simbología:		
Rótulo:	Descripción:	Tipo de línea:
N.T.N. ± 0.00	Nivel de terreno natural.	Continua.
B.N. ± 0.00	Banco de nivel.	Continua.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en **HIGASHIDA**, Miyabara Sabro. TOPOGRAFÍA GENERAL Universidad Autónoma de México. Pp. 589.

[14] Ídem Pág. 128.

IV.1.6. Especificaciones generales:

Estas especificaciones consolidan las condiciones en que se llevarán a cabo los trabajos de reconocimiento del terreno, determinándose el trabajo de campo y de gabinete. Así como el empleo de las herramientas de las cuales se hará uso en el ejercicio.

Mano de obra:

Para la ejecución de estos trabajos se hace uso de un topógrafo y cadeneros.

Material:

Para su trazado se utilizan materiales como: estacas, cal, marcadores e hilos para delimitar el área.

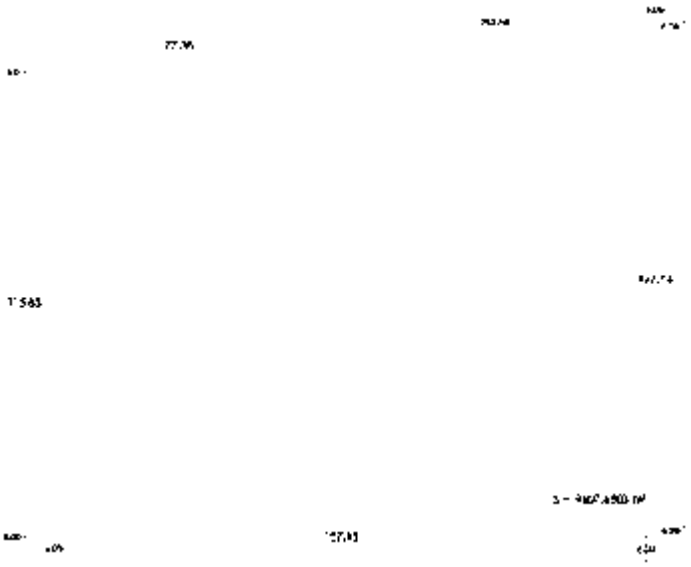
Herramienta y equipo:

Suelen utilizarse equipos topográficos y niveles.

Hoy en día es común que se utilicen aparatos con laser para medidas precisas.

IV.1.7. Ejercicio práctico:

Para este ejemplo se consideró el terreno ubicado en la población de Tzintzuntzan Michoacán, sobre la calle Avenida de las Yacatas sin número.



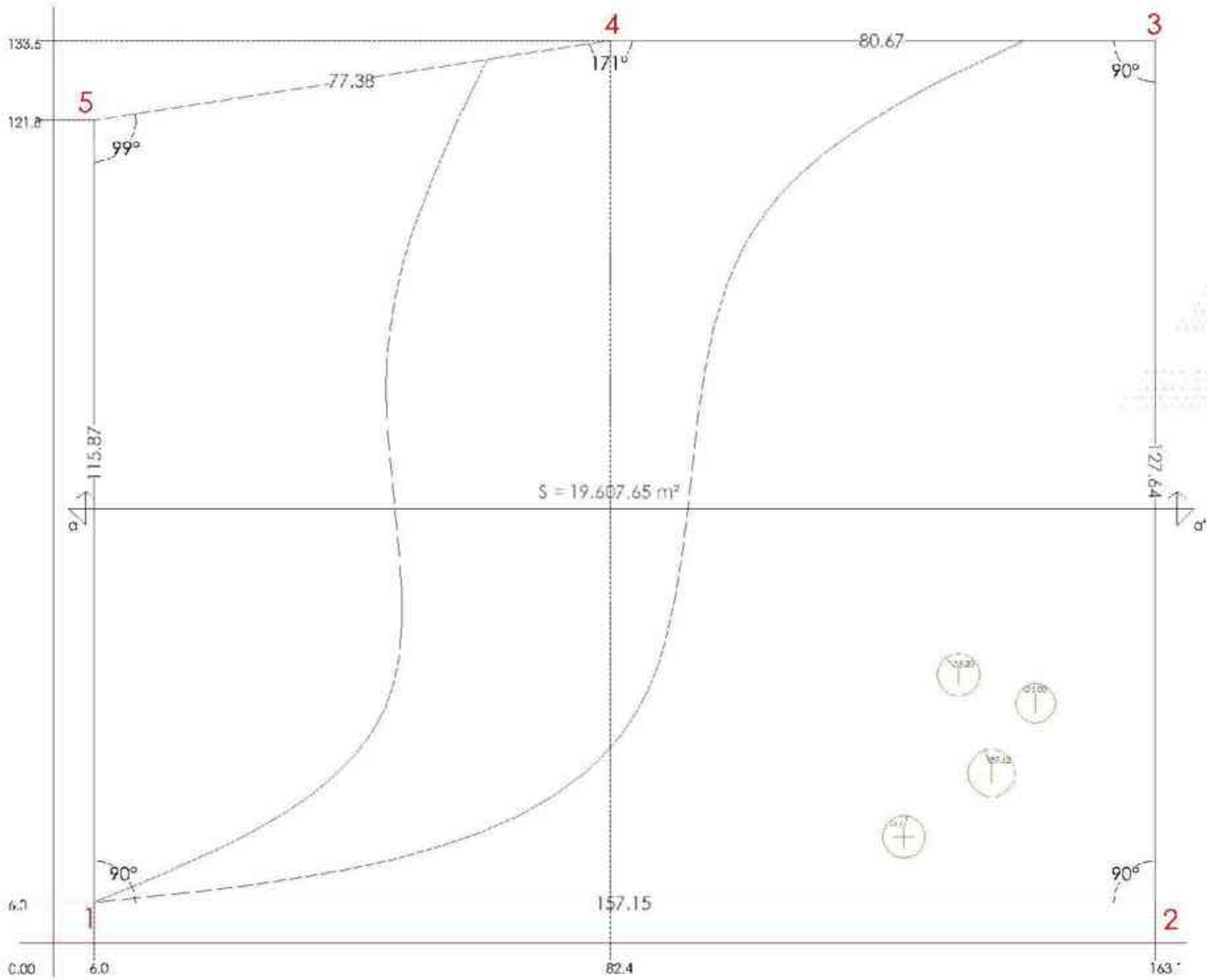
Este croquis fue elaborado en campo para dibujar la planta de la poligonal posteriormente.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro.

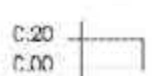
Se trata de un terreno sensiblemente plano. Al norte de sur a norte con una longitud de 80.67 ml. De sur a norte 77.38 ml. Al poniente de de norte a sur 115.87. Al sur de poniente a oriente 157.15 ml. Al oriente de sur a norte 127.64, estas longitudes fueron tomadas en el levantamiento con longimetro. Con una superficie total de 19,607.65 m²

Cuenta con una escasa vegetación, arboles de la variedad fresno, con Ø promedio de fronda de seis metros y altura en promedio de nueve metros.

No tiene colindantes, cuenta con todos los servicios de equipamiento urbano.



Planta de la poligonal
Esc.



Sección a - a '
Esc.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN	
P.V. (PUNTO VISADO)	DISTANCIAS
1-2	157.1500
2-3	127.6400
3-4	80.6700
4-5	77.3800
5-1	115.8700

PLANTILLA DE CONSTRUCCIÓN					
VERTICE	COORDENADAS X	COORDENADAS Y	[illegible]	[illegible]	PRODUCTO
1	6.0000	6.0000	12.0000	[illegible]	[illegible]
2	6.0000	[illegible]	[illegible]	0.0000	[illegible]
3	133.5000	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-25.5700
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	121.8000	[illegible]	121.8000	[illegible]	[illegible]
	6.0000	6.0000	6.0000	[illegible]	[illegible]

[illegible]

faum

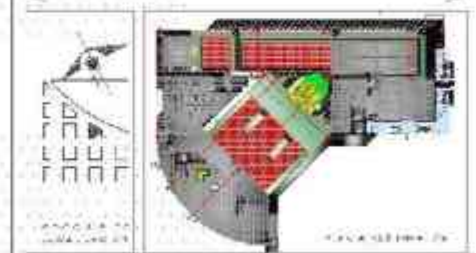
UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecto

Criterios para la elaboracion del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

PROPIETARIO:

DIRECCIÓN:
Avenida las Yacaras

METROS CUADRADOS DEL PREDIO:
19607.65 M²

PERITO RESPONSABLE DE OBRA:

CEDULA PROFESIONAL:

PROYECTO Y DIBUJO:
Alma Ruth Rendón Fierro

SELLO:

TOPOGRÁFICO

TG 1/1

1

CONTENIDO:
PLANTA DE LA POLIGONAL

2365.30 m²

METROS (m)

ESCALA:
SIN ESCALA

Alma Ruth Rendón Fierro 9409570-1

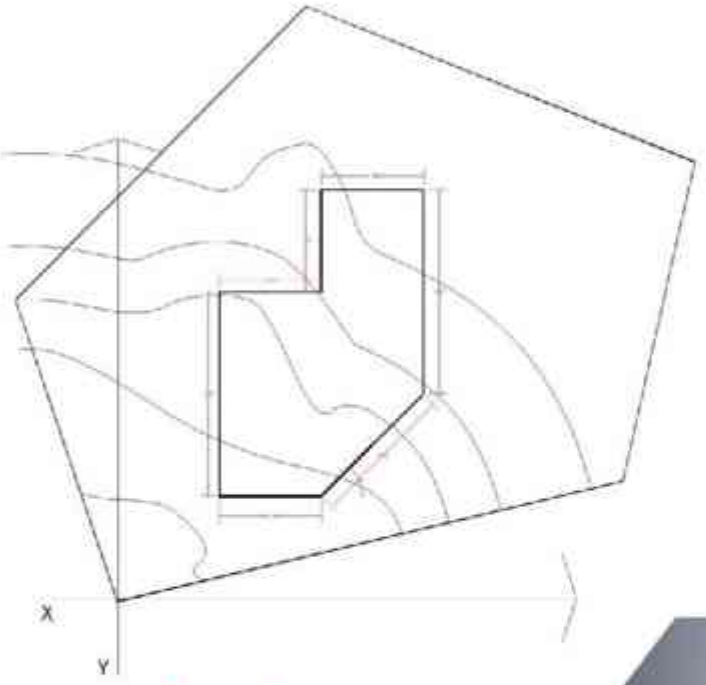
Ing. Zoila Margarita García Ríos.

Arq. Rosa María Hurtado Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Toledo.

Morelia Michoacán, primavera del 2013

X-Y (X,Y) Plano cartesiano.

- B.N. ± 0.00
- N.T.N. ± 0.00
- ∠ Ángulo.
- Árbol existente.



El Plano de trazo

PLANILLA DE CONSTRUCCIÓN						
VERTICE	COORDENADAS				PRODUCTO	
	Y	X			-	+

Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo.

capítulo Cuatro.

Rendón Fierro, Alma Ruth. uthend08@gmail.com.

Es importante que las medidas del terreno concuerden con las proyectadas en el plano; ya que repercute en las dimensiones de las áreas arquitectónicas proyectadas; este ejercicio tiene una relación directa con el plano topográfico y las plantas arquitectónicas del proyecto.

Con el conocimiento del predio y su topografía como desenlace se lleva a cabo el proceso de trazo. El trazo de las limitantes arquitectónicas previas a la construcción es un paso determinante para la ejecución de la obra haciendo un trabajo de replanteo y configuración del perfil, considerando las medidas del terreno donde va a realizarse la obra.

IV.2.1. Generalidades: Definición de términos:

Para el traslado de la planta arquitectónica al terreno, se realiza el replanteo, que consiste en trasladar al terreno los trazos del plano. Al igual que la alineación, son partes importantes en la topografía, ya que son pasos significativos para proceder a la realización de la obra[1]. Posterior al replanteo, se realiza el trazo: que es el conjunto de señalamientos, mediante estacas, mojoneras u otras marcas fijadas en el terreno, que sirven para indicar líneas, ejes, elevaciones, referencias de la obra, para su ejecución, de acuerdo al proyecto.[2] Es el vaciado del proyecto arquitectónico al plano físico se lleva a cabo, ya sea por medio del uso de equipo de topografía o por medio de herramienta rudimentaria (cal, estacas, etcétera).

[1] Extraído el día 21 de Septiembre del 2008, desde, http//es.wikipedia.org/wiki/Topograf%C3%Ada.
[2] IMSS. **GUÍAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN TOMO I: OBRA CIVIL.** IMSS. México. D.F. 2004. Pág. 12.

IV.2.2. Descripción y definición del plano de trazo:

Descripción del plano de trazo:

Este plano define el alineamiento de los ejes estructurales del diseño elaborado, replanteándolo en el terreno donde se vaya a realizar la construcción. Nos sirve como referencia para replantear el proyecto arquitectónico y verificar las medidas del terreno durante su ejecución.

Definición del plano de trazo:

Consiste en materializar los ejes estructurales del diseño arquitectónico, con base en el banco de nivel en referencia al contexto.

Planos de planta:

Explican la ubicación de la plástica arquitectónica sobre el terreno. Señalando sus longitudes. Indican el desplante de los ejes para establecer la cimentación.

IV.2.3. Características gráficas del plano de trazo:

Para el desarrollo del plano, es necesario comprender la situación del predio y el proyecto arquitectónico; es decir, conocer el plano topográfico y el trazo arquitectónico.

IV.2.3.1. Simbología:

La simbología de este plano se resume a la existente en el plano topográfico y a la que presenta el plano arquitectónico.

Por ello tendrá que explicarse si existe algún símbolo que sea trascendente, o tenga algún simbolismo que se desee acentuar.

IV.2.4. Elaboración del plano de trazo:

Para su elaboración, deberá de contarse con las plantas topográficas del predio, las plantas arquitectónicas del proyecto y estructurales de cimentación.

Con ello se procederá a:

1. Estudiar la plástica y las dimensiones de sus contornos de manera general además de identificar los ejes estructurales de importancia, contenidos en el proyecto arquitectónico.
2. Estudiar la planta de la poligonal y asegurase que las medidas sean las mimas. La superficie sea la correspondiente al plano de lote.

IV.2.4.1. Trazo en planta:

1. **Trazo de ejes estructurales perimetrales**[3]
2. **Localización de:** Banquetas, construcciones existentes, jardinería, escaleras, estacionamientos.
3. **Ángulos auxiliares.** Si los ejes estructurales no son ortogonales, con relación a las colindancias del terreno, deberán marcarse sus ángulos correspondientes.
4. **Niveles.** Indicación de niveles de piso terminado en planta baja de cada uno de los edificios, con referencia al banco de nivel. Si la topografía del terreno lo requiere, se marcarán con claridad los diferentes estrados de desplante de los edificios y la posición de los muros de contención en su caso, indicando sus niveles y dimensiones (apoyándose en el plano de planta baja arquitectónica, para realizar el trazo[4]).
5. **Rotulación** de datos necesarios.
6. **Acotaciones,** de los perímetros necesarios**.** (m).

IV.2.4.2. Trazo de detalles:

1. Serán de trazos donde existe alguna aclaración, por la situación en que se encuentre el terreno o el diseño de la planta arquitectónica.

[3] Extraído el día 9 de Marzo del 2008, esde,www.arquitectosdemexicali.org/actualizacion/proceso_proyecto_nuevo.doc
[4] Extraído el día 10 de Marzo del 2008, desde, http/www.obras.unam.mx/normas/proyecto-arq./gdesproy/grldes.html

Tabla. 1. Trazo. *Referencias*

Cuadro de construcción:	
P.V. (Punto visado)	Distancias

Planilla de construcción:						
Vértice	Coordenadas		$Y_{n+1} + Y_n$	$X_{n+1} + X_n$	Producto	
	X	Y				

$$S = \frac{(Yn + 1 - Yn) \quad (Xn - Xn + 1)}{2}$$

Se hace uso de las tablas elaboradas para el plano topográfico denominadas "Cuadro de construcción", sirven de referencia para estudiar las características el terreno. Para hacer el trazo tendrán que confirmarse la superficie total del terreno, las colindancias, contenidas en estas tablas.
Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro.

IV.2.5. Especificaciones generales:

Anterior al trazo del terreno se llevan a cabo trabajos preliminares de limpieza, lo que se entiende por despalme, deshierbe y desenraice, entre otros.[5] Indicarán el trazado, como los materiales que son utilizados en las actividades que llevan a cabo los trabajos de localización, alineamientos, dimensiones, elevaciones fijadas para el desplante y desarrollo de la obra. Los trazos y nivelaciones, en razón de la precisión requerida, podrán ejecutarse mediante el empleo de hilos, estacas, cal, pico, plomada, brújula, cinta métrica, niveleta, nivel de manguera, o los aparatos de topografía y otros equipos que se requieran para la correcta ejecución de los trabajos.[6]

Para iniciar una obra, es obligación del perito responsable, comprobar los alineamientos oficiales y trazar los ejes de la construcción, refiriéndolos a puntos

[5] **PLAZOLA**, Cisneros Alfredo, Plazola Anguiano Alfredo. Et al. **NORMAS Y COSTOS DE CONSTRUCCIÓN TOMO I.** 3ra edición. Limusa. México. 1977. Pp. 510.
[6] **IMSS**. **GUÍAS TÉCNICAS DEL IMSS TOMO I OBRA CIVIL.** IMSS. México. 2004. Pp. 241.

que puedan conservarse fijos. En los casos en que el levantamiento del predio exija un ajuste de las distancias, entre los ejes consignados en los planos arquitectónicos, podrán hacerse éstos sin modificar los cálculos, siempre y cuando ni lo aumente ni lo disminuya más de 5%; en su caso, deberán ajustarse los planos constructivos. En aquellos casos en los que sea necesario cuidar los perfiles urbanos, deberán de ajustarse al detalle los trazos y ubicación de la obra, con la previa autorización de la Dirección de Obras Públicas.

La posición de los ejes de los elementos constructivos, no diferirá de un centímetro con respecto a la posición del proyecto ajustado en las construcciones de mampostería, ni más de tres centímetros en las de madera, ni más de dos milímetros en construcciones metálicas.[7]

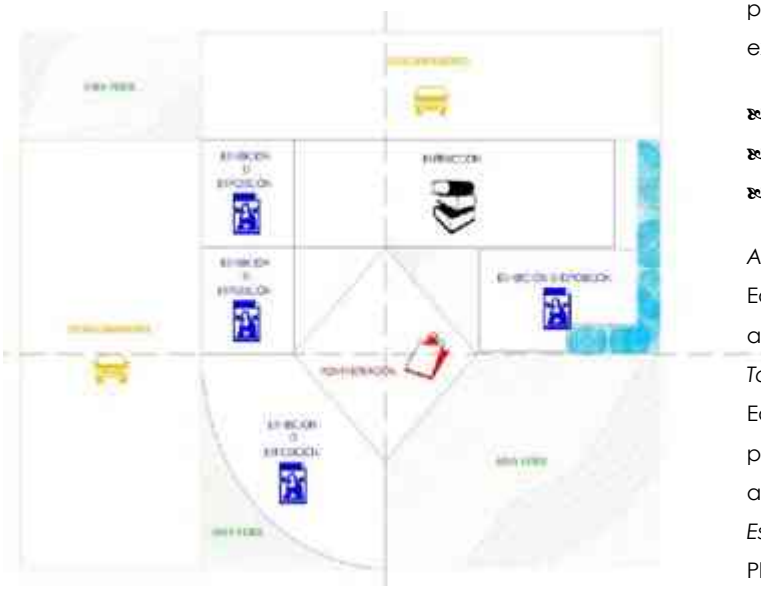
IV.2.6. Ejercicio práctico:

Este plano muestra las dimensiones totales de los edificios que conforman el proyecto arquitectónico.

Se ha hecho uso de la planta de conjunto ya que contiene una vista general de la extensión del proyecto de Casa de cultura. Y del plano arquitectónico

[7] REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL ESTADO DE MICHOACAN. Artículo 193.- Trazos.

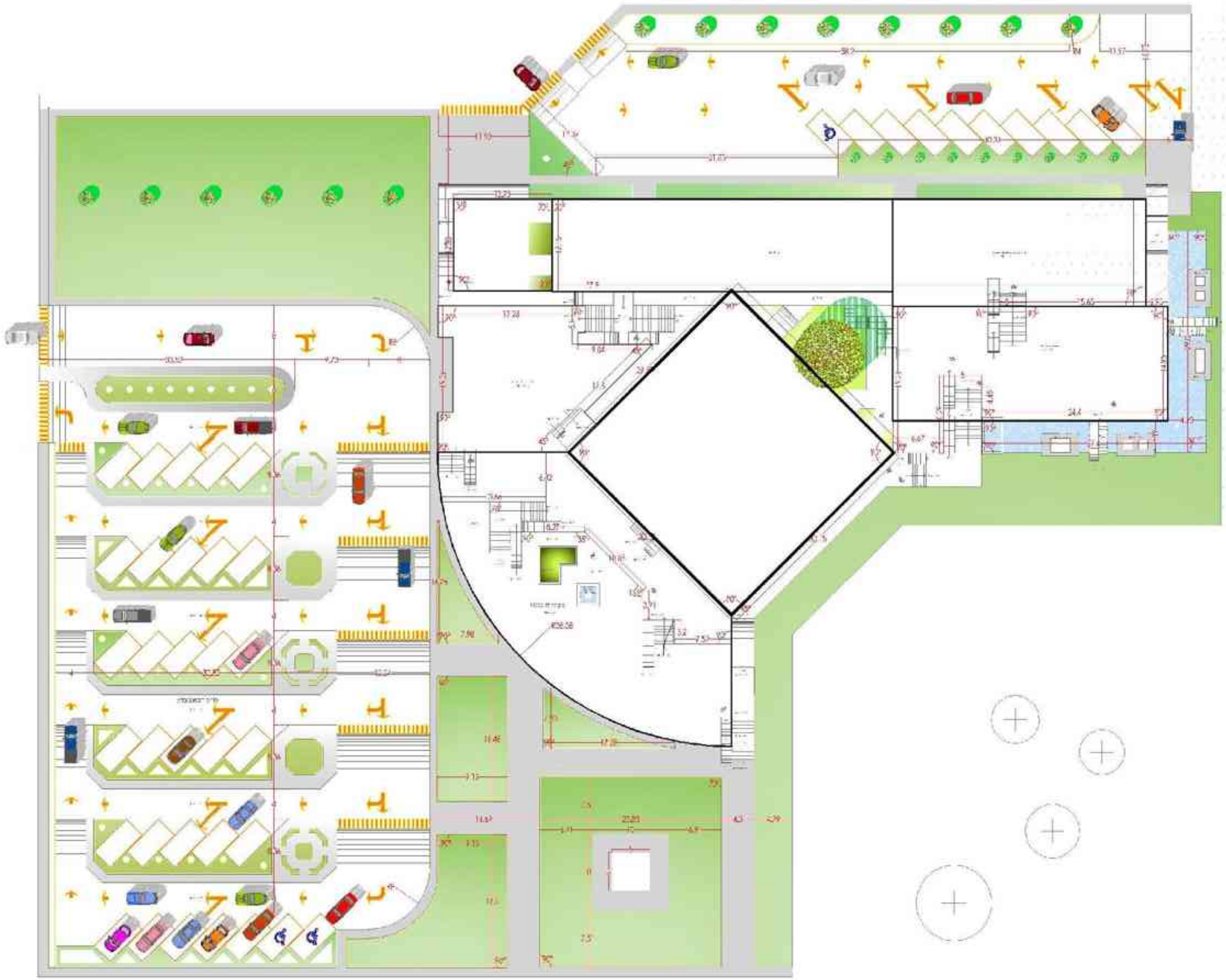
de planta baja, que muestra las dimensiones y plástica del proyecto arquitectónico.



El programa arquitectónico se concentra en dos edificios principales y espacios abiertos de exhibición.

- Administración.
- Talleres
- Espacios de exhibición.

Administración.
Edificio con forma cuadrada girada a 45ª.
Talleres.
Edificio de forma rectangular perpendicular al edificio de administración. (90ª)
Espacios de exhibición.
Plazas de forma cuadrada, rectangular y circular. Todas ellas ortogonales. (90ª).



Planta de trazo.
Esc. S/E.

faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecto:

Criterios para la elaboracion del Proyecto Ejecutivo

PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

DIRECCIÓN: Avenida las Pacaras

19607.00 M²

Alma Ruth Rendón Fierro

TRAZO

TRAZO 1/1

1

PLANTA DE TRAZO

2365.00 m²

METROS (m²)

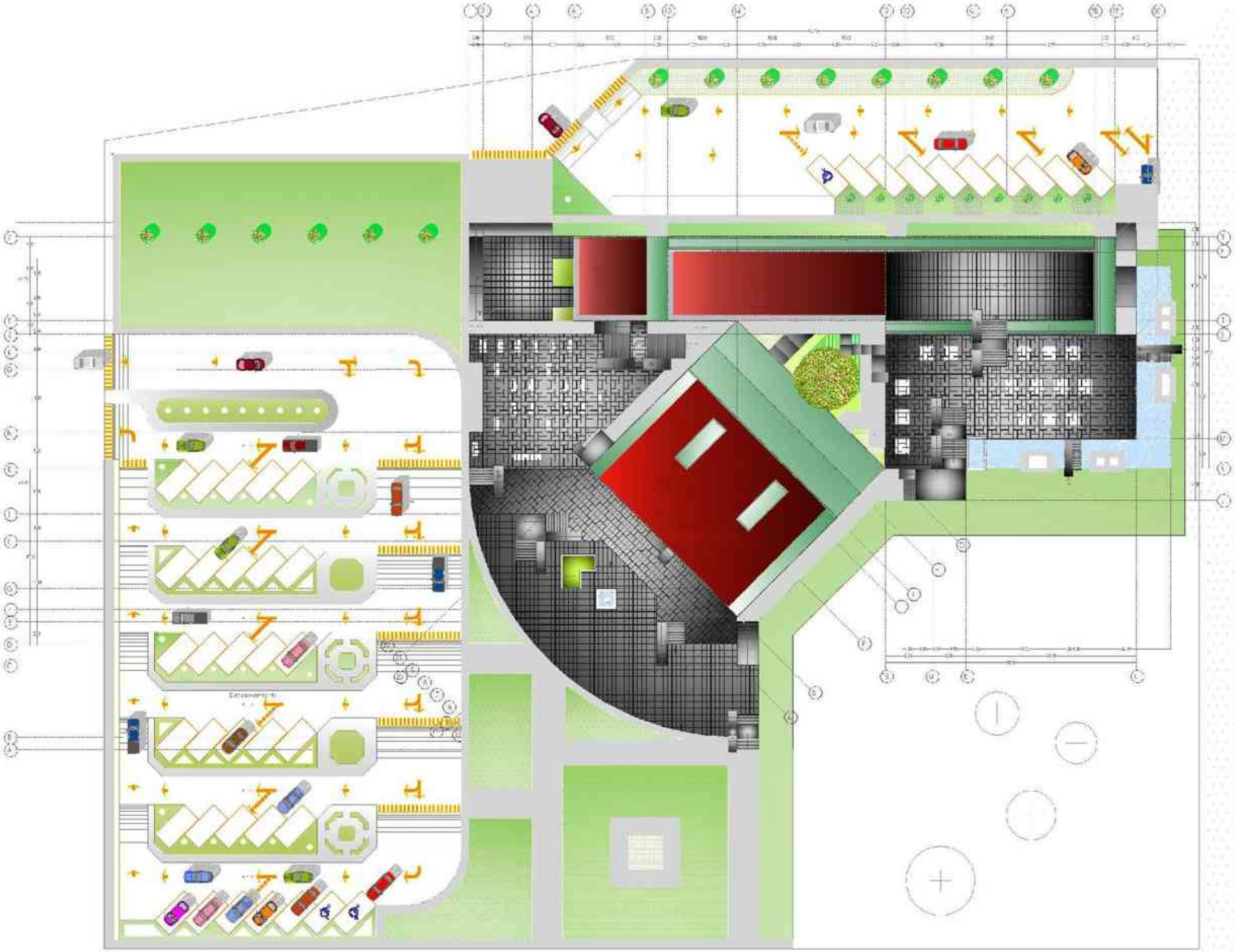
SIN ESCALA

Alma Ruth Rendón Fierro 94095/0-J

Ing. Zoila Margarita García Ríos.

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Toledo.

Morelia Michoacán primavera del 2013



Planta de conjunto

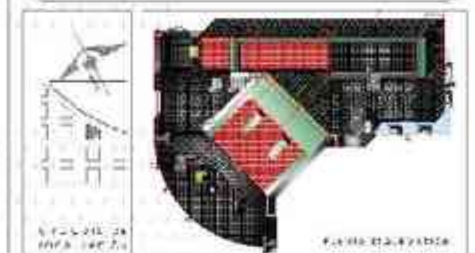
faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Criterios para la elaboracion del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

PROPIETARIO:

DIRECCIÓN: Avenida las Yacaras.

METROS CUADRADOS DEL PREDIO: 19607.65 M²

PERITO RESPONSABLE DE OBRA:

CÉDULA PROFESIONAL:

PROYECTO Y DIBUJO: Alma Ruth Rencón Fierro.

SELLO:

ARQUITECTÓNICO

AR 2/10

PLANTA DE CONJUNTO

2

2,365.00 m²

METROS (m)

SIN ESCALA

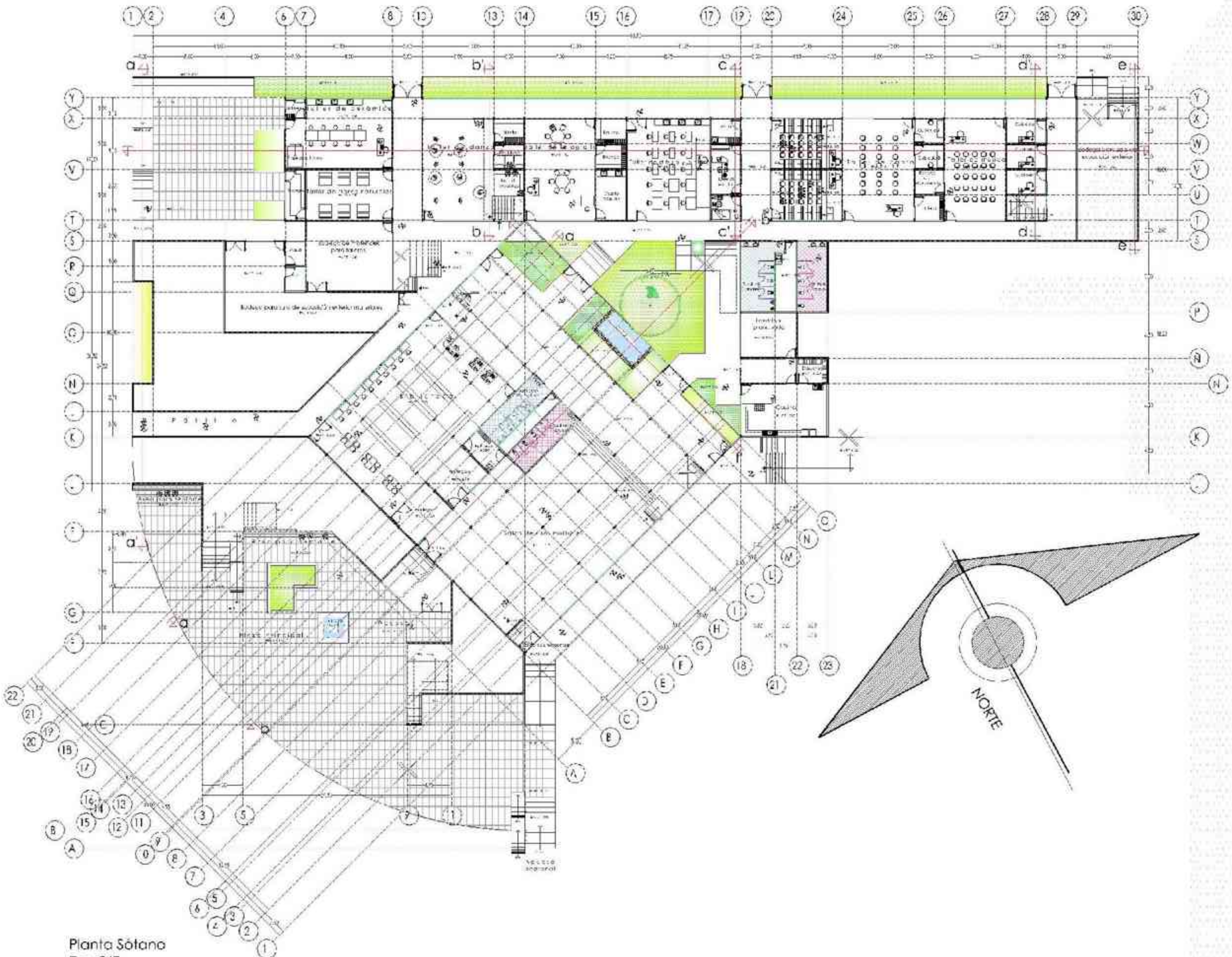
Alma Ruth Rendón Fierro 9409570-J

Ing. Zoila Margarita García Ríos.

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.

Dra. en arq. Marta A. cia Méncez Toledo.

Morelia Michoacán primavera de 2013



Planta Sótano
Esc. S/E

faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

tésis para obtener el título de arquitecta:

Criterios para la elaboracion del Proyecto Ejecutivo

PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

PROPIETARIO:

DIRECCIÓN:
Avenida las Yacaras.

METROS CUADRADOS DEL TERRENO:
19607.65 M²

PERITO RESPONSABLE DE OBRA:

CÉDULA PROFESIONAL:

PROYECTO Y DIBUJO:
Alma Ruth Rendón Fierro.

SELLO:

ARQUITECTÓNICO

ARQ 3/10

3

PLANTA SÓTANO

2365.00 m²

METROS (m)

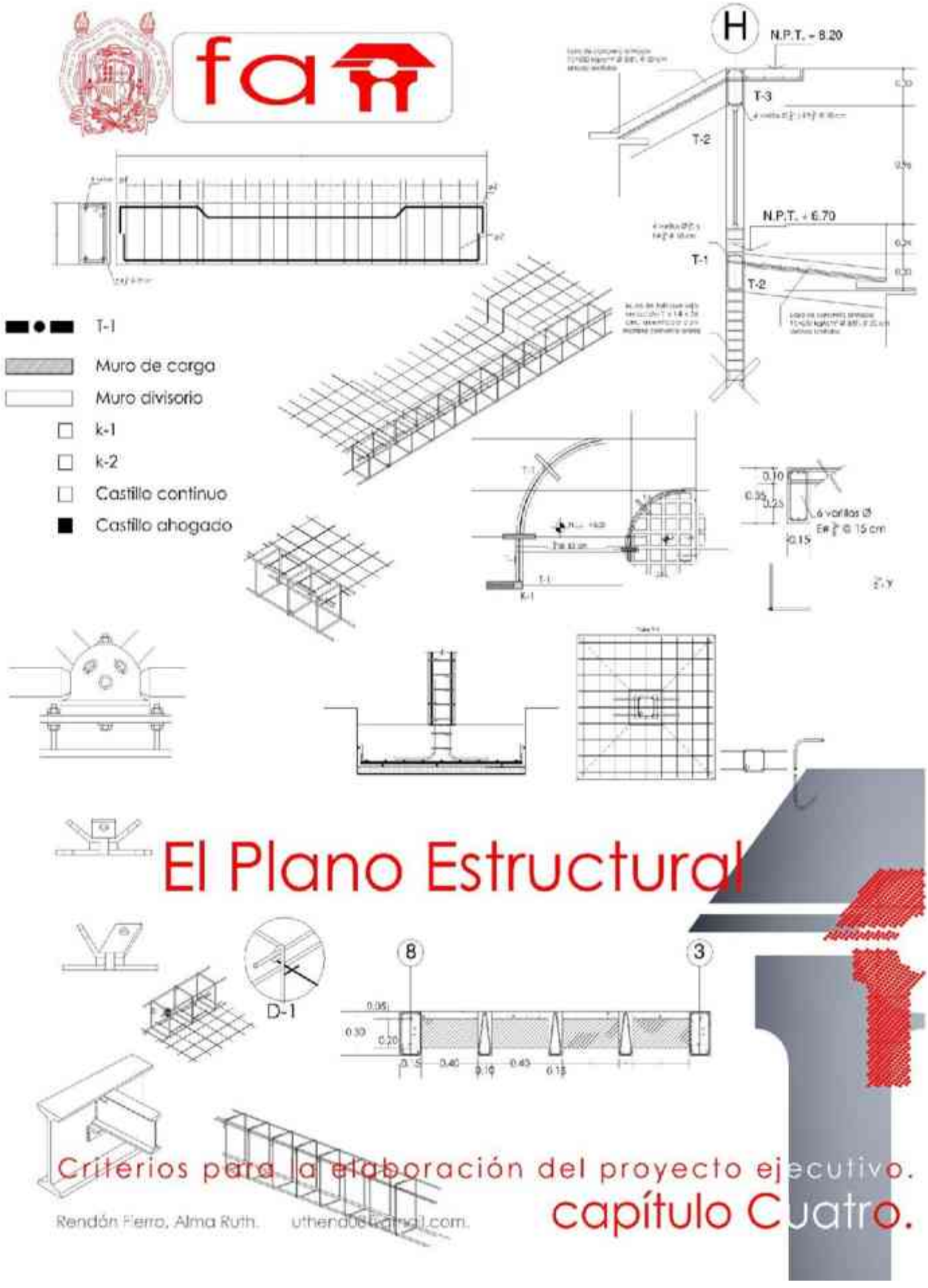
SIN ESCALA

Alma Ruth Rendón Fierro 9409570-J

Ing. Zoila Margarita García Ríos.

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Doctor arq. María Alicia Méndez Toledo.

Morelia Michoacán, primavera del 2013



El Plano Estructural

Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo.

capítulo Cuatro.

Rendón Pierro, Alma Ruth. uthendo@hotmail.com.

El principio de la plástica del edificio, objeto de estudio, se comienza con el sustento estructural; es decir, que éste se sostenga bajo su propio peso y esta estructura transmita el peso al terreno donde está de pie.

IV.3.1.Generalidades: Definición de términos:

Las edificaciones para mantenerse en pie, se construyen en base a un sistema constructivo denominado estructura, sus elementos que trabajan en conjunto rigidizan la edificación. Se clasifican como estructura y subestructura. Que trabajan directamente con el subsuelo transmitiendo las cargas del peso del edificio que bajan a través de la estructura.

La estructura de la forma del edificio está conformada de tal forma que ésta puede tener una forma ilimitada; sin embargo, deberá de saberse de sus partes para poder trabajar con el diseño de ésta. Así, la subestructura, cuando amerite pensarse, deberá de ser la primera parte que sostenga la estructura, más su análisis será entonces el primero que ha de ejecutarse, inverso a su gráfico o dibujo, puesto que éste es necesario para la construcción.

IV.3.1.1. Elementos que conforman la estructura de un edificio:

Basicamente ésta se divide en dos partes principales, que son la Subestructura y Estructura.

Subestructura, que trata de la estructura que está debajo del nivel de construcción y está sobre el terreno natural; tiene acción directa con el terreno sobre el cual se asentará el edificio que dará residencia al edifico objeto de estudio.

Para edificar una buena construcción, deberán de estudiarse sus condiciones, sus cualidades y defectos, dándonos datos para proponer la cimentación que ha de dibujarse y calcularse.

Estructura. Indica el sostén que divide y carga el peso de la estructura que está sobre si misma y sobre el nivel de piso terminado, y ésta está subdividida en los *elementos estructurales verticales y horizontales;* entiéndase como verticales las columnas, los castillos, y como elementos horizontales contratrabes, trabes, cadenas intermedias de cerramiento o de confinación y las losas, de cimentación, de entrepiso, de azotea, de escaleras, que son inclinadas, pero al fin losas.

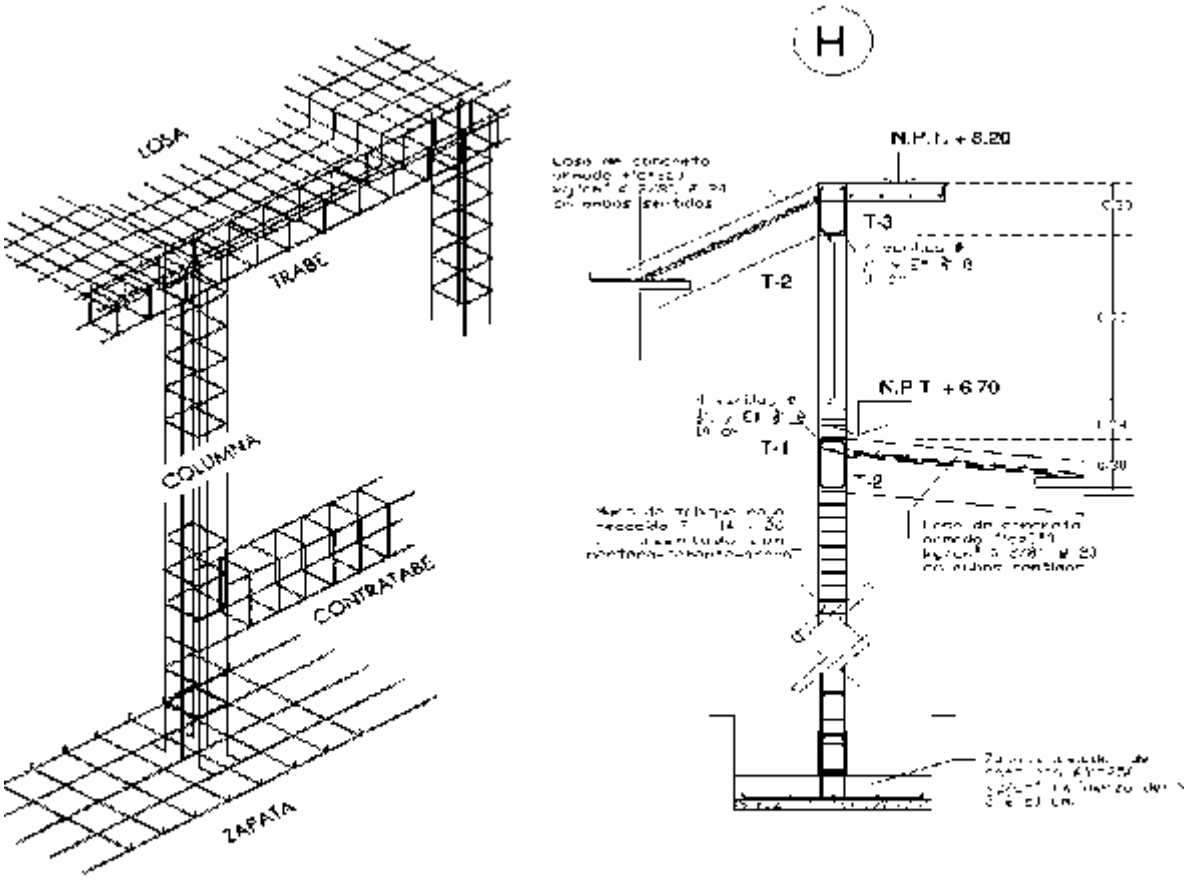


Ilustración 1.
Elementos que conforman la subestructura y estructura del objeto arquitectónico de estudio.

Dibujó Alma Ruth Rendón Heiro.

IV.3.2. Descripción y definición del plano estructural:

Descripción del plano estructural:

El contenido de éste, trata y señala los elementos estructurales de la proyección arquitectónica; es decir, muestra los elementos que sostienen la estructura, dando detalles de cada uno. Se codifica con las letras **P. EST.**

Definición del plano estructural:

Presenta elementos principales para erguir la edificación, señalando los elementos principales de la estructura, para después mostrar, a detalle sus características.

Plano de cimentación:

Se definirá el tipo de cimientos que han de sostener muros y losas. Estos son los elementos que integran la subestructura como son: Zapatas aisladas o corridas, cajones de cimentación, pilotes o pilas sobre los que la construcción se apoye y el suelo en que se implante[1], son los elementos que trasmiten las cargas de las partes estructurales de un edificio al terreno, que a su vez pueden ser superficiales o profundas.[2]

Plano de losa de entrepiso:

Definirá dimensiones y detalles de las losas que podrán ser macizas, aligeradas, vigueta y bovedilla, losa acero. (Dependiendo del sistema constructivo conveniente a nuestro objeto arquitectónico de estudio).

[1] **IMSS**. **GUÍAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN TOMO I: OBRA CIVIL**. IMSS. México. D.F. 2004. Pág. 29.
[2] **DE la Garza**, Gaspar. **MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN.** Trillas. México. 1991. Pág.24.

Plano de losa de azotea:

Definirán dimensiones de la losa que sea de cubiertas. (Del sistema elegido).

Plano de cortes – detalles:

Estos planos contendrán los detalles. Que explican cómo están conformados los elementos estructurales. Generalmente utilizando escalas como lo es la 1:50, o sin escala para detalles de armados a base de varillas y su sujeción, entre otros contenidos.

IV.3.3. Características gráficas del plano estructural:

La arquitectura tiene sus formas y estilos; por ello, para elaborar un plan estructural, habrá primero que determinar el estilo arquitectónico y estudiar los elementos estructurales de este estilo; conocer también los materiales que son afines al mismo

IV.3.3.1. Simbología:

La simbología de este plano está formada por líneas y abreviaturas, que consisten en:

Líneas diversas:

1. Trazo de línea continua, delimitación de muros divisorios, de carga. La calidad de la línea expresa la diferencia.
2. Trazo con línea de proyección. Es la limitación de las dimensiones de la losa.
3. Trazo de achurados, para determinar elementos estructurales, de otros elementos de menor grado.

Simbología. Trazo de líneas para planos estructurales.

Trazo de línea.	Características de las líneas.	Líneas utilizadas para representar.
. .	Línea continua.	Contornos de cimentación.
———	Línea continua.	Corona de cimentación.
———	Línea continua.	Contornos. Castillos, muros divisorios.
. . . . .	Línea auxiliar. (Línea segmentada)	Contratrabe.

Ilustración 2.
Tipos de líneas para trazos en planta. (Plano de cimentación)
Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro.

Abreviaturas y símbolos métricos:

Las abreviaturas utilizadas nos señalarán los elementos que han de verse en detalle y siempre deberán anexarse cercanas al elemento que han de aclarar. Cuando se tracen detalles, habrá de notarse los símbolos métricos,

señalando dimensiones que permitirán realizar conteos de materiales. (", mm, ∅ ,m², m³, kg/m², kg/m³, ml, kg, ton.).

Simbología. Trazo de líneas para planos estructurales.

Trazo de línea.	Características de las líneas.	Líneas utilizadas para representar.
	Línea punteada.	Contornos de losa.
	Línea, dos puntos. Línea, dos puntos.	Trabe.
———	Línea continua.	Armado sobre losa.
	Línea continua.	Contorno de muro de carga.
	Achurados. (Aciurados).	Muro de carga.

Ilustración 3.
Tipos de línea para trazos en planta. (Plano de losa)
Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro.

Estas son las abreviaturas que han de utilizarse para plantas y alzados estructurales.

Tabla 1. Estructural. *SIMBOLOGÍA. Abreviaturas para plano de cimentaciones.*

Simbología: Abreviaturas (cimentación):		
Rótulo:	Representa:	Calidad de línea:
C- (1, 2,3…5,6).	Mamposteo corrido.	Intensa.
Z- (1,2,3…5,6).	Zapata.	Intensa.
CT- (1, 2,3…5,6).	Contratrabe.	Intensa.
CD- (1, 2,3…5,6).	Cadena de desplante.	Intensa.
K- (1, 2,3…5,6).	Castillo.	Intensa.

Elaboro Alma Ruth Rendón Fierro. Nota: Recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo de planos ejercicio durante el periodo de estudios en la facultad.1998-2003.

Tabla 2. Estructural. *SIMBOLOGÍA Abreviaturas para plano de losas.*

Simbología: Abreviaturas (losas):		
Rótulo:	Representa:	Calidad de línea:
T- (1,2,3…5,6)	Trabe.	Intensa.
CD- (1,2,3…5,6)	Cadena intermedia.	Intensa.
N. L. S. + (2.50, 3.10 etcétera).	Nivel de lecho superior.	Intensa.
N. L. I. + (2.40, 2.90 etcétera).	Nivel de lecho inferior.	Intensa.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Nota: Recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo de planos ejercicio durante el periodo de estudios en la facultad. 1999-2003.

La estructura sostiene un peso que se trasmite desde los niveles más altos del proyecto.

IV.3.4. Elaboración del plano estructural:

1. Es necesario el proyecto arquitectónico, topográfico y de trazo. Se lee y analiza el plano arquitectónico, las plantas, para determinar la subestructura, y estructura. Debe de estudiarse el tipo de suelo del predio y dimensionar por medio de los cálculos, tomando en cuenta las cargas que actúan sobre la estructura y la subestructura tenga que transmitirlas al suelo.

Así que la subestructura deberá de corresponder con el proyecto arquitectónico y dar una estructura que sea correcta al peso que se sostenga desde la cimentación.

2. Se ha comenzado el trazo de forma inversa es decir por el plano de cimentación, posteriormente se definen los elementos que sostendrán la losa intermedia o de cubierta, muros divisorio, muros de carga, o sistema de columnas rigidizando el edificio.

3. Losas, en ellas abra que indicarse como están reforzadas, señalando los refuerzos que sean necesarios.

IV.3.4.1. Trazo en planta:

El plano de cimentación:

Contando con la planta baja arquitectónica o de sótano. Se realizará el razonamiento de colocar la planta superior y ver la coincidencia entre los muros que son de carga a otros muros y diferenciarlos de los que son divisorios, pensándose en que los muros de carga serán los que tengan ejes principales y coincidirán con los planos de trazo.

1. Se harán trazos simulando elementos del cimiento:

Cimentación de piedra braza corrida o aislada:

Trazo de corona, y de límite del ancho del cimiento.

Rotulación de los cimientos que han de enlistarse para especificar en detalles, anclajes, anchos y alturas. Para posterior plano de detalles.

Cimentación con zapata corrida o aislada:

Trazo de dados y limite de zapatas con sus anchos en ambas direcciones.

Rotulación de zapatas que han de enlistarse para especificar detalles de anclajes, anchos y alturas. Para posterior plano de detalles.

En ambos casos ha de hacerse notar que deberá de darse calidad a las líneas para realizar el rotulado.

2. Deberá de señalarse elementos como contratrabes y castillos; sin embargo, se enfatizarán detalles de contratrabes por medio de los rótulos correspondientes.

Nótese que a través del rotulado se definirán las dimensiones de los elementos de la cimentación.

3. Acotaciones en metros; Ancho de cimentación, Largo. De eje a eje.
4. Escala 1:50 (la que contenga el plano arquitectónico empleado).
5. Como último dato, deberá de contenerse el listado en tablas que contengan las características dimensionales de la cimentación. Además de los detalles.

El plano de losas, (entrepiso, azotea):

1. Se requerirá de la planta baja arquitectónica para determinar sobre ella los elementos estructurales.
2. Se delimitará la losa de entrepiso hasta los voladizos que se han decidido permitir dentro del reglamento. A base del trazo de línea punteada.

3. Trabes, se señalarán con línea doble punto, si es que no es perimetral. Trabes perimetrales se señalaran con abreviaturas o leyendas.
4. Muros de carga y muros divisorios. Los muros de carga se delimitarán en su contorno con calidad de línea gruesa y en su interior se achurará. Los muros divisorios se delimitarán con una calidad de línea gruesa. No se achuran.
5. Rotulado de las trabes con secuencia numérica, si las dimensiones de ésta cambiasen.
6. Rotulación de armado de losa y especificación del armado (diámetro y separación).
7. Acotaciones de los claros de la losa:
   a. Ejes de localización.[3]
8. Acotaciones en metros (m) de ancho de losa y del largo. De eje a eje.
9. Escala 1:50 (la que contenga el plano arquitectónico empleado).

[3]Extraído el día 21 de Septiembre del 2008, desde, www.arquitectosdemexicali.org/actualizacion/proceso_proyecto_nuevo.doc

IV.3.4.2. Trazo en alzado:

Para la realización de alzados, es necesario contar con los planos de plantas y seguir al pie el corte; para ello, deberán de señalarse, minuciosamente, las escalas en las que se trazarán los cortes.

a). En planta de cimentación:

1. Se dibujarán las secciones referentes a colindantes que sostenga muro divisorio; sección colindante que sostenga muro de carga, y sección que sostenga muros interiores (divisorios o de carga).
2. Corte de las secciones necesarias para detallar:
    - De cimentaciones utilizadas (DETALLES).
    - De castillo.
    - De contratrabe.
3. Rotulación de tipo de cimentación, de castillos. Rotulación de dalas o cadenas, trabes, trabes de liga (depende de la cimentación determinada, para el objeto arquitectónico de estudio).
4. Acotaciones en metros (m).
5. Escala opcional que permite mejor observación 1:50

b). En planta de losa de entrepiso:

1. Cortes de detalles de losa o detalles de anclajes, ganchos o dobleces.
2. Rotulación de elementos y especificaciones del material.
3. Acotaciones en metros (m).

IV.3.4.3. Trazo de detalles:

1. Se dibujarán detalles de anclajes y armados.
2. Se dibujarán detalles de castillos, como lo son sus secciones, sus armados, número de varillas y se enunciará la separación de los anillos.
3. Basado en lo mencionado de los cortes, se trazarán detalles que claramente definan anchos y profundidades. Todas ellas incluirán detalles del acero utilizado para su armado, diámetro de varilla, número de varillas. Estribos, diámetro de varilla y espaciamiento entre estribo y estribo (@ 15 centímetros, @ 20 centímetros, etcétera.), anclajes de castillos en la cimentación, entre otros.
4. Estos mostrarán detalles de anclajes y armados de cualquiera de los elementos que se requiera enfatizar.
5. Acotados. Estas cotas en metros (m).

6. Rotulados. De elemento y numeración.

7. Escalas. 1:20, 1:10, 1:50.

Anexo de especificaciones basadas en la bibliografía adecuada, reglamentos, normas, que pueden concentrarse en tablas, describiendo datos de características de acero, concreto y dimensiones. Ver tabla a continuación:

Tabla 3. Ejemplo de formato con especificaciones de losa.

Losa de entrepiso (espesor y tipo de losa), concreto f´c (resistencia del concreto) Kg/cm², armado con varilla (número del diámetro) a @ (separación) ambos sentidos.			
Claro de losa:	Longitud ¼ :	Longitud ½ :	Armado:
5.00	0.25	2.50	VER DETALLE

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Nota: Recopilación de datos basada en experiencia laboral. Tabla utilizada para aclarar detalles del tipo de losa, su armado o su constitución, características del material, entre otros.

Son algunos de los datos que pueden auxiliarnos en el desarrollo de la una previa cuantificación de acero.

IV.3.5. Especificaciones generales:

Están determinadas para aclarar sobre los trabajos previos al que ha de ejecutarse.

En caso de subestructura, se mencionarán conceptos como lo refieran:

1. Excavaciones, ancho y profundidad, para cada caso.

2. Mejoramiento de terreno, si es que es necesario.
3. Plantillas, el espesor que tendrá como mínimo y el concreto empleado en su elaboración.
4. Relleno y compactación. El material que será empleado, el espesor de las capas, la humedad (en porcentaje, necesario para compactar), y la maquinaria o herramienta para la compactación.
5. Compactación si será hecha a mano o con equipo mecánico.
6. Cimentaciones. Tipo de cimentación, anchos, profundidades, armados.
7. Cimbra en cadenas, trabes, contratrabes, etcétera.
8. Cadenas de desplante, Contratrabes, dimensiones, concreto, refuerzo de acero, estribos.
9. CALIDAD DE LOS MATERIALES: Concreto, acero de refuerzo, piedra, cimbra, aditivos, desmoldantes, entre otros materiales que se empleen en la construcción de la estructura.

Concreto tipo f'c:

Resistencia a la compresión 100, 150, 200, 250 kg/cm² y cualidad del agregado.

En acero f'y:

Resistencia. Diámetro de varilla, dobleces, bastones, y anclaje. Recordando que hay que tomar en cuenta el diámetro de la varilla utilizada, como lo señala el reglamento.

Piedra:

Tipo de piedra, si es braza, bola, laja. Generalmente se utiliza la del lugar donde se desarrolla la construcción.

Cimbra:

Las hay con madera de 1ra, 2da o 3ra, o triplay y se mencionará el espesor, y los usos que han de dárseles.[4]

Entre otras, además, un anexo de las tablas que especifican cualidades de la cimentación que contengan:

1. Nomenclatura de cimentación, alturas, anchos (dimensiones).
2. Acero: Espaciamiento entre varillas. Diámetro de varillas.

Su lectura será muy útil para la obra ver tablas:

[4] IMSS. **GUÍAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN TOMO 2: OBRA CIVIL.** IMSS. México. D.F. 2004.

Cimentación (el tipo de cimentación que se ha determinado, corrida o aislada), asentado con mezcla de...(tipo de mezcla y el material que la compone). proporción...(Indicar las cantidades de material 1:5, 1:6...1:8)

Cimentación	Ancho (B)	Altura (H)
C-1	0.8000	0.6000
C-2	0.6000	0.6000

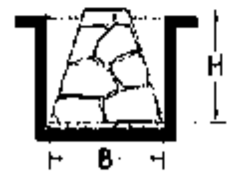


Ilustración 4. Ejemplo de tabla aclaratoria para plano de cimentación I. Cimentación corrida, sus características. Útil en el plano estructural de cimentación.

Tiene como objetivo aclarar las dimensiones específicas de la cimentación, 1. Descripción de la cimentación si esta es corrida o aislada, el material que la compone (piedra braza)... 2. Descripción de la mezcla con la cual se asentará sobre la plantilla, la composición de la mezcla, los materiales, (cemento, arena, grava)... 3. Descripción de la proporción que compone la mezcla con la cual se asentará (1:5, 1:6

Dibujó: Alma Ruth Rendón Fierro. Recopilación de datos basada en experiencia laboral.

Zapata, (el tipo de cimentación que se ha determinado, corrida o aislada), de cemento f'c= XX kg/cm², (250 kg/cm², 300 kg/cm²...etcétera). Fy:4200 Kg/cm², armada con varilla Ø,(diametro de la varilla), @ (separación),entre varillas.

Cimentación	Ancho (B)	Altura (H)
Z-1	0.8000	0.1500
Z-2	0.6000	0.1500

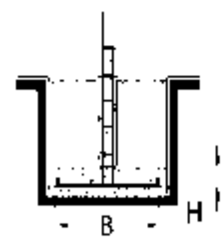


Ilustración 5. Ejemplo de tabla aclaratoria para plano de cimentación II. Cimentación a base de zapatas de concreto, sus características.

Tiene como objetivo aclarar las dimensiones específicas de la cimentación a base de zapata de concreto. 1. Descripción de la zapata (f'c de concreto hidráulico)... f'c= concreto...). 2. Descripción del acero que se usará sobre la plantilla especificando el diámetro de la varilla en pulgadas. (Varilla fy 4200 kg/cm², Ø 1...). 3 Descripción de la separación entre las varillas longitudinales y transversales que refuerzan la zapata.

Dibujó: Alma Ruth Rendón Fierro. Recopilación de datos basada en experiencia laboral.

IV.3.6. Ejercicio práctico:

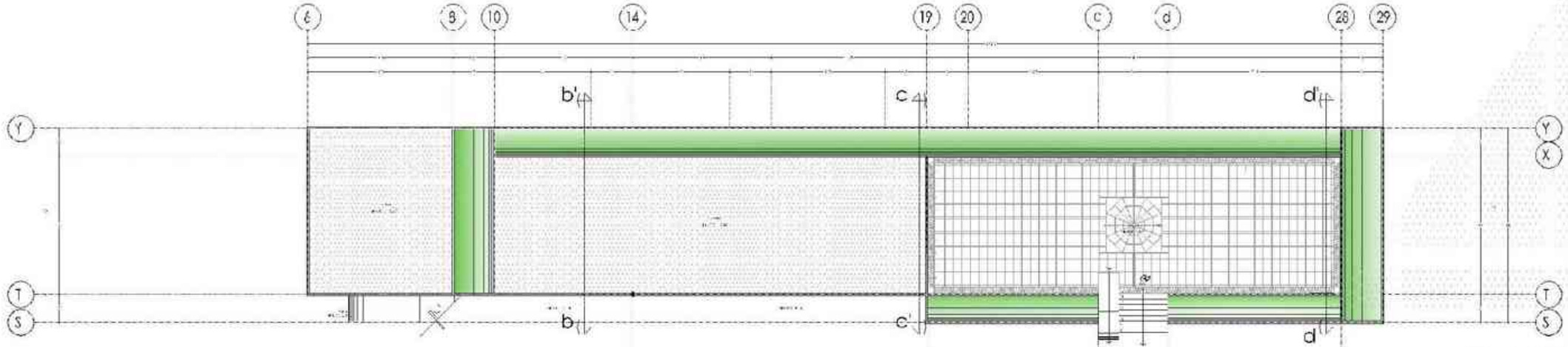
Este plano fue elaborado en base a proyecto arquitectónico. Se ha hecho uso de todas las plantas y cortes arquitectónicos. Planta de azotea, planta primer nivel, planta baja, planta sótano, para determinar zapatas. En ese caso la cimentación es a base de zapatas. Zapatas mixtas, aisladas y corridas. Reforzadas con acero del 3/8" y ½".

Estructura. Columnas de concreto armado, con refuerzo de acero del ½" y 3/8", con estribos de 3/8".

Losas de entrepiso, de concreto armado, con refuerzo de acero del número tres. Las losas de cubierta tienen el mismo refuerzo. Las losas de escalera son de concreto reforzado con acero de las mismas características.

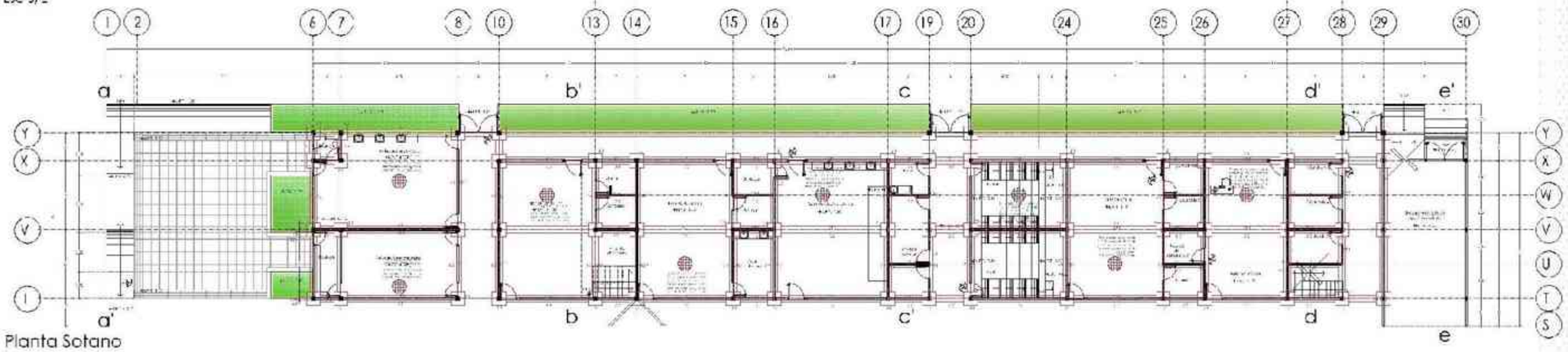
Concreto. El concreto será elaborado en obra con un f'c=250 Kg/Cm².

La obra falsa, será a base de triplay de 16 mm, máximo tres usos.



Planta de azotea
Esc S/E

Planta Primer Nivel
Esc S/E

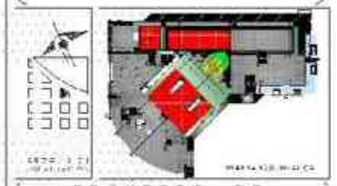


Planta Sotano
Esc S/E

faum
UMSNH
Facultad de Arquitectura
Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecto

Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

SIMBOLOGÍA:
TRAZO: DESCRIPCIÓN:

SIMBOLOGÍA:
ABREVIATURAS: DESCRIPCIÓN:

ESTRUCTURAL
EST. 1/10
1

PLANTA (CIMENTACIÓN)

2365.00 m²

METROS (m)

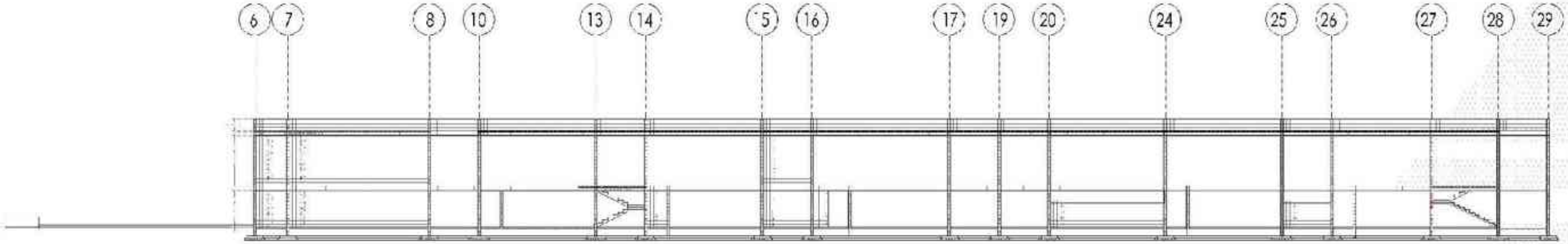
SIN ESCALA

Alma Ruth Rendón Rarta 9409570-J

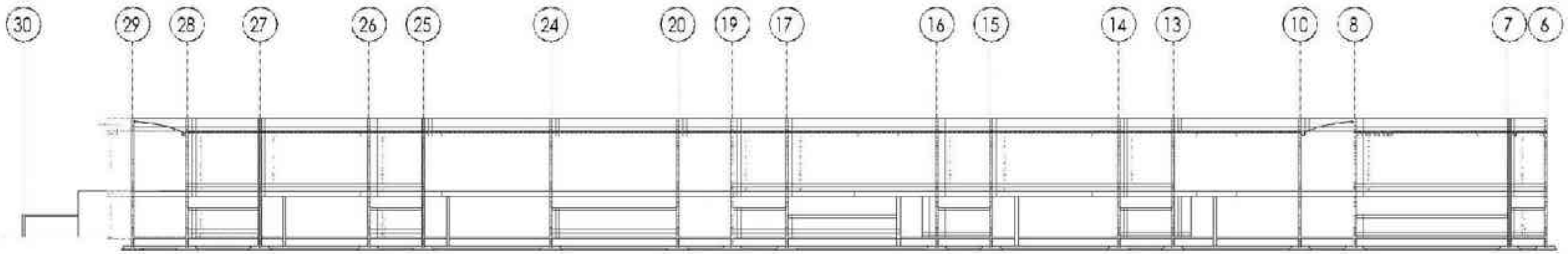
Ing. Zoila Margarita García Ríos

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Toledo.

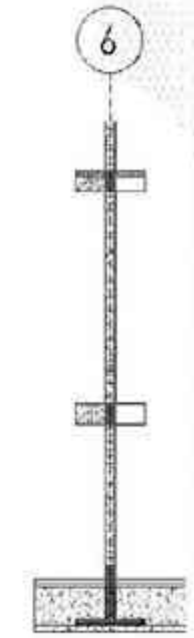
Morelia Michoacán primavera del 2012



Corte estructural general. Fachada interior de Talleres.
Esc. S/E



Corte estructural general. Fachada interior de Talleres.
Esc. S/E



Corte Esquemático

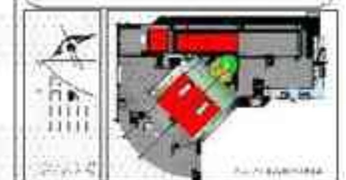
faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

SIMBOLOGÍA
TRAZO: DESCRIPCIÓN:

SIMBOLOGÍA
ABREVIATURAS: DESCRIPCIÓN:

ESTRUCTURAL

EST. 2/10

2

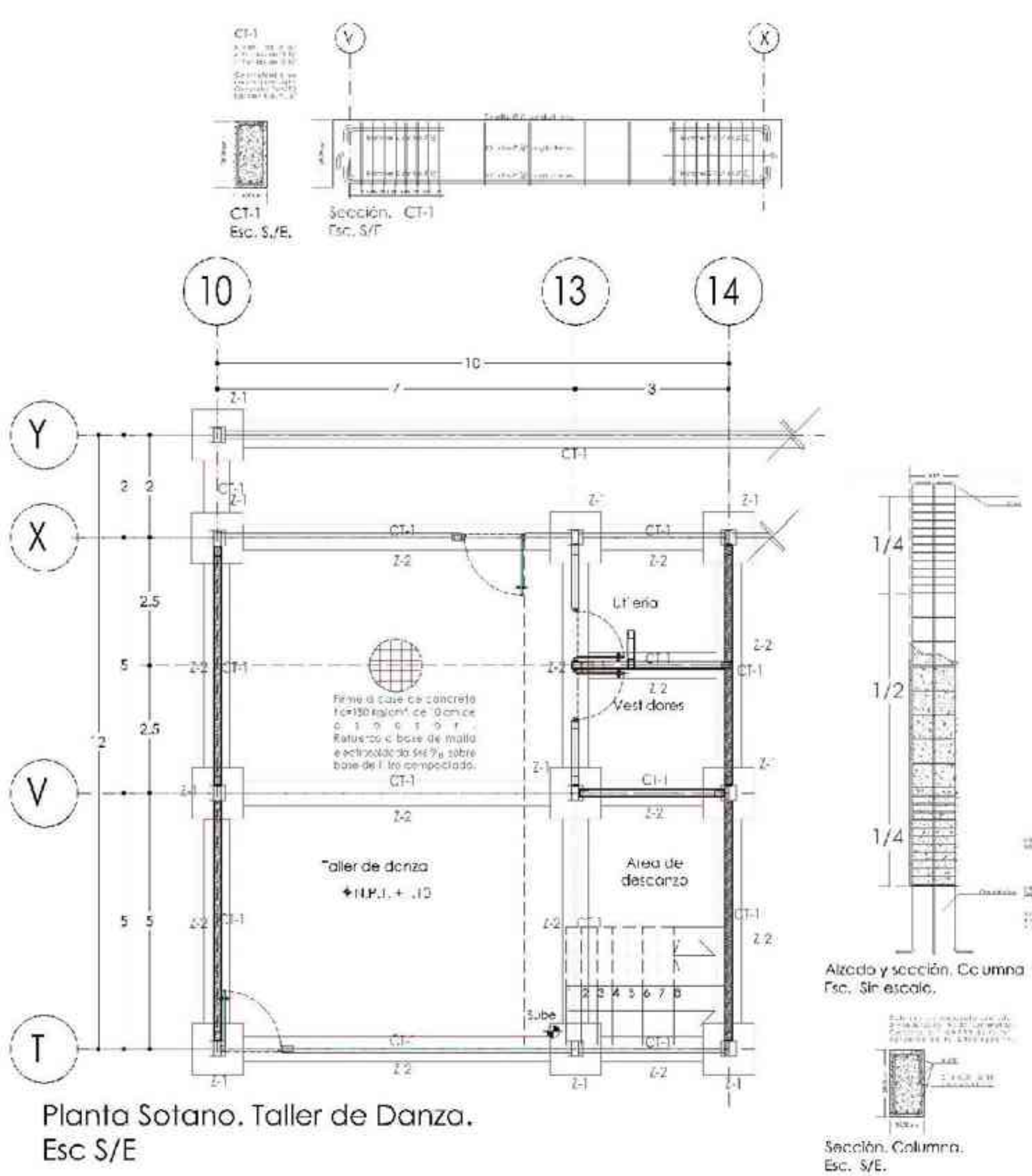
CORTE GENERAL ESTRUCTURAL

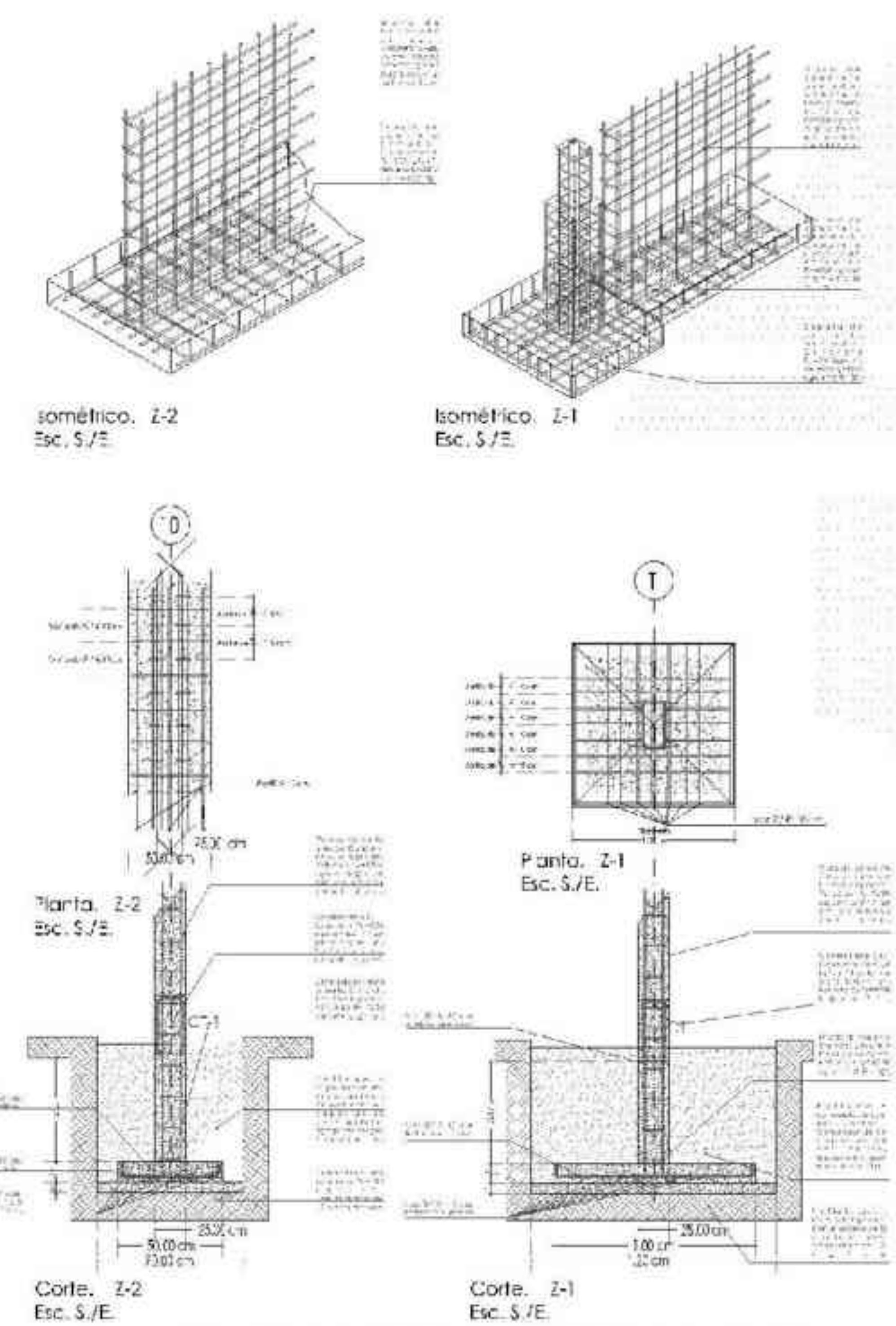
METROS (M)

Alma Ruth Rendón Fierro

Ing. Zoila Margarita García Ríos

Morelia Michoacán





Zapata corrida de concreto armado. Concreto f'c=250 kg/cm². Refuerzo de acero de fy=4200 kg/cm² Ø 3/8" @ 20 centímetros.

Zapata	Ancho (B)	Alto (H)
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

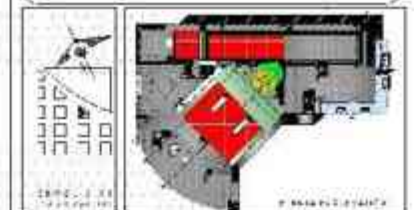
faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Criterios para la elaboración de Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

SIMBOLOGÍA:

TRAZO:	DESCRIPCIÓN:

SIMBOLOGÍA:

ABREVIATURAS:	DESCRIPCIÓN:
Z- (1,2..)	
CT- (1,2..)	
Tb- (1,2..)	

ESTRUCTURAL

EST. 3/10

3

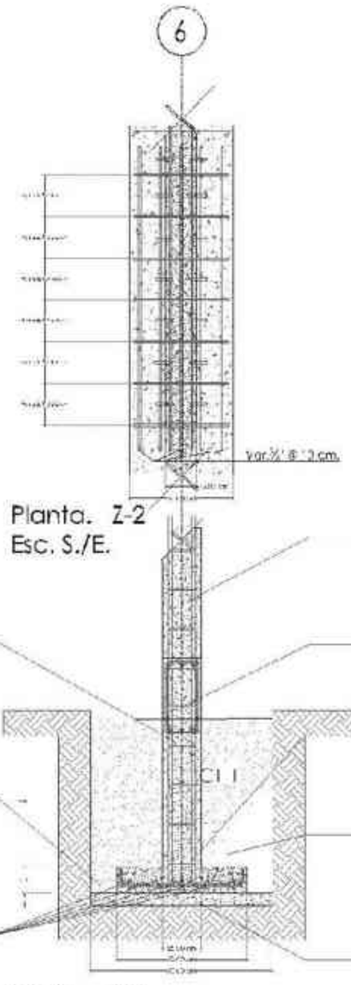
PLANTA (CIMENTACIÓN)

2365.00 m²

METROS (m)

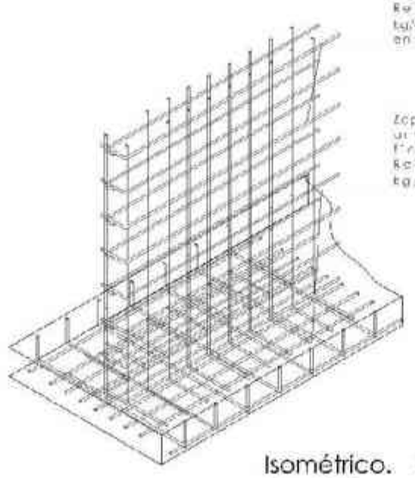
Alma Ruth Rendón Flores 9409570 J
Ing. Rosa Margarita García Ríos
Arq. Rosa María Hinojosa Zavala
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Tolaca.

Morelia Michoacán, primavera del 2013



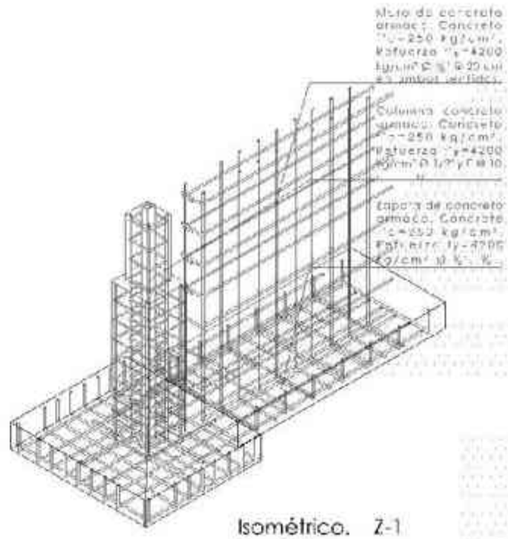
Planta. Z-2
Esc. S./E.

Corte. Z-2
Esc. S./E.

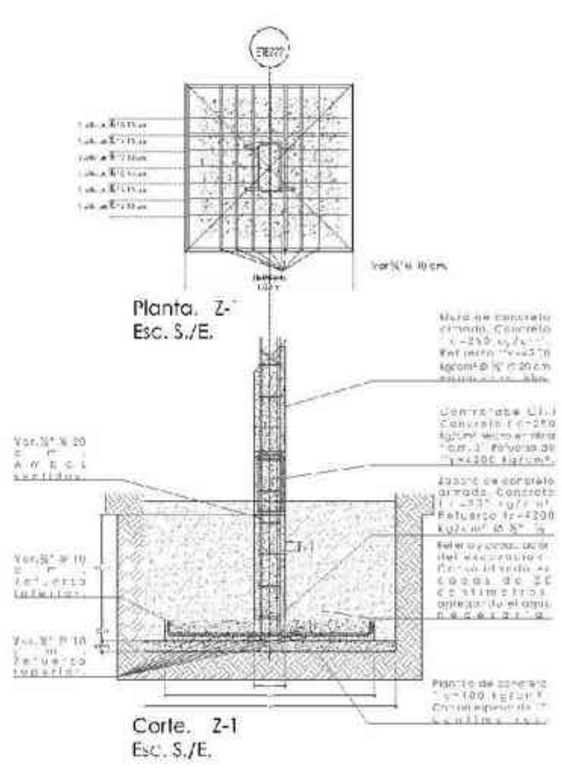


Isométrico. Z 2
Esc. S./E.

Zapata corrida de concreto armado. Concreto f'c=250 kg/cm². Refuerzo de acero de fy=4200 kg/cm² @ ⅜" @ 20 centímetros.			
Zapata	Ancho (B)	Alto (H)	
Z-1	1.00 m.	100 cm.	
Z 2	0.50 m.	100 cm.	



Isométrico. Z-1
Esc. S./E.



Planta. Z-1
Esc. S./E.

Corte. Z-1
Esc. S./E.

faum

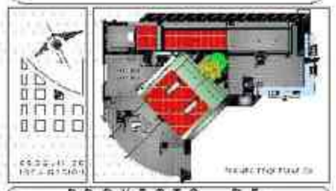
UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tesis para obtener el Título de arquitecto:

Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

SIMBOLOGÍA:

ABREVIATURAS:	DESCRIPCIÓN:
Z- (1.2..)	Zapata..
CT- (1.2..)	Contratrabe..
Tb (1.2..)	Trabe..
@	A cada..

ESPECIFICACIONES:

ESTRUCTURAL

EST. 4/10

4

DETALLES (CIMENTACIÓN)

2365.00 m²

METROS (m)

ESCALA:

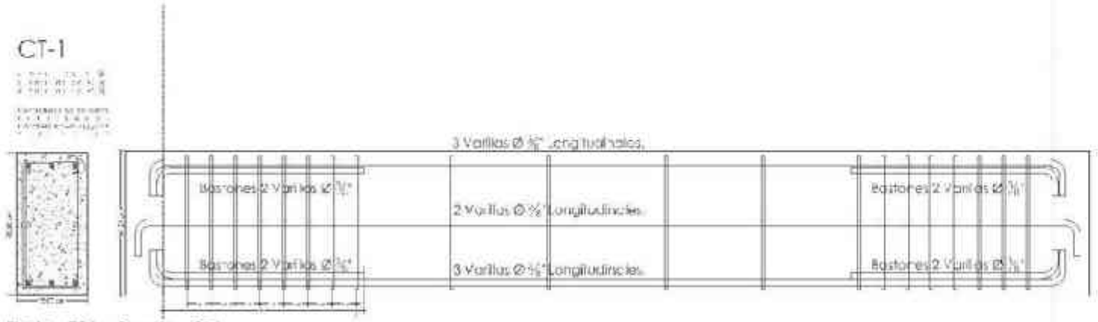
Alma Ruth Pendón Tierro 9409570-.

Ing. Zoila Margarita García Ríos

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. María Alicia Vérdez Toledo.

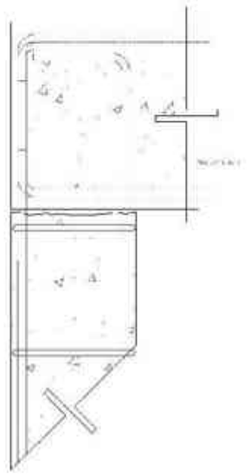
Morelia Michoacán primavera del 2013

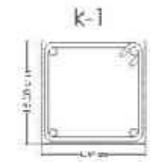
CT-1

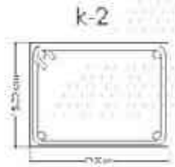


Planta. CT-1
Esc. S/E

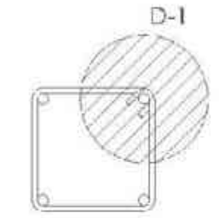
Sección. CT-1
Esc. S/E



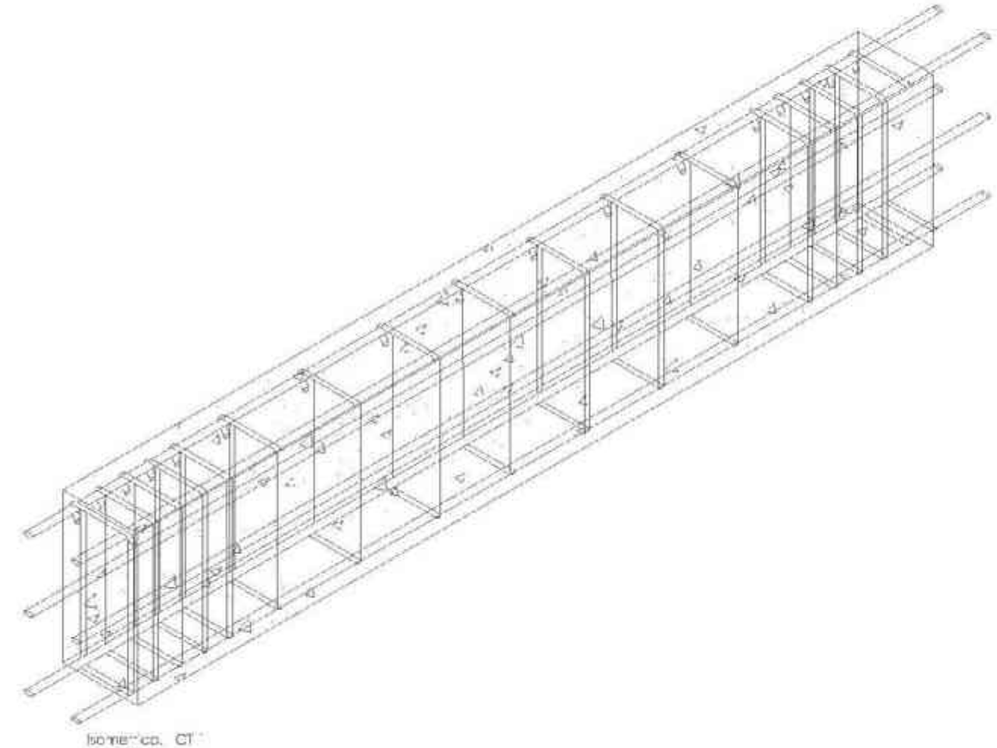




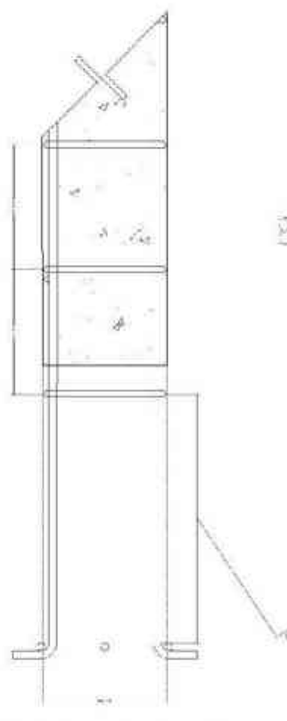
Planta. k-1, k-2
Esc. 1:10



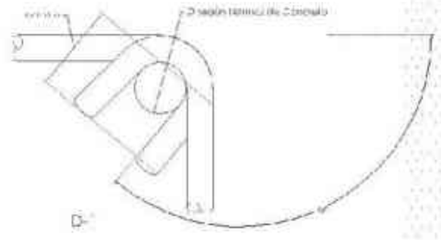
Estribo.

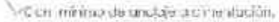


Isométrico. CT
Esc. S/E



Detalle de anclaje de castillo en cimentación, cala, losa.





faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tésis para obtener el título de arquitecto

Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo

PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

ESTRUCTURAL

EST. 5/10

5

DETALLES (CONTRATRABES, CASTILLOS)

2365.00 m²

METROS (m)

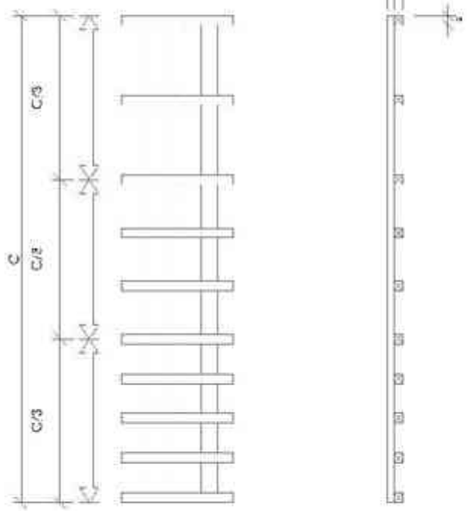
ESCALA

Alma Ruth Rentería Fierro 940937C-J

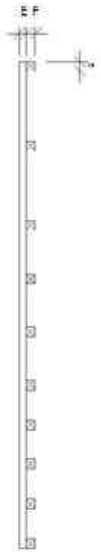
Ing. Zoila Margarita García Ríos

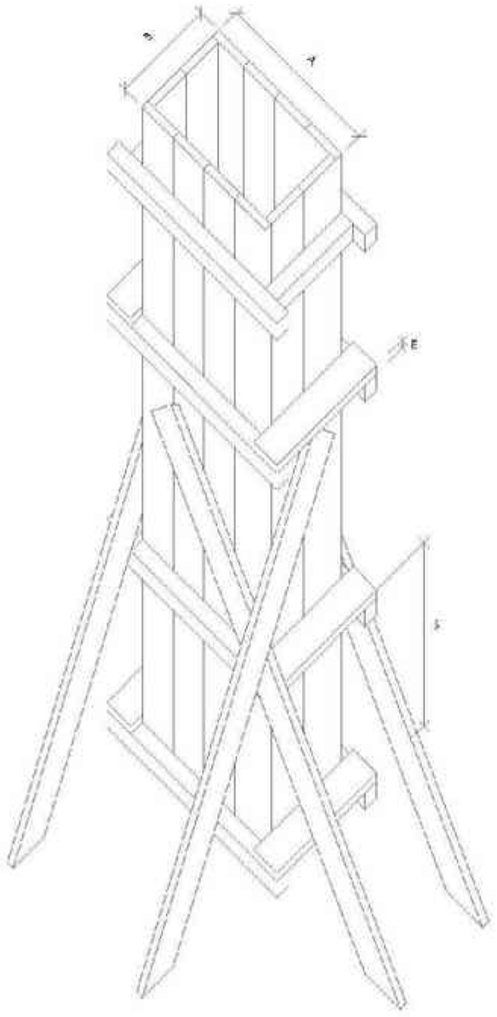
Arq. Rosa María Hernández Zavala
Dra. en Arq. María Alicia Méndez Toledo.

Morelia Michoacán primavera del 2013

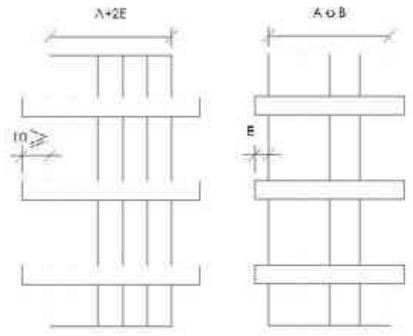


Alzado y sección
Esc. Sin escala.



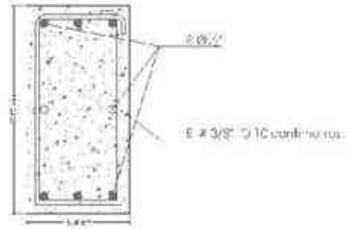


Isométrico.
Esc. Sin escala.



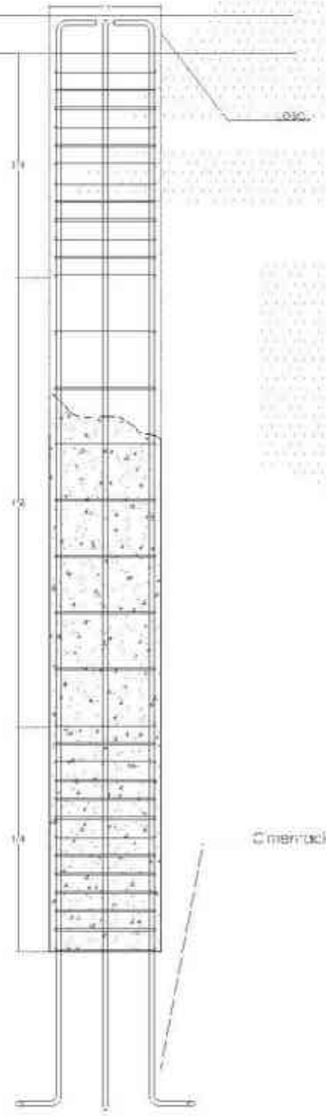
Alzado
Esc. Sin escala.

DETALLES DE ESTRUCTURA: COLUMNA TIPO
Esc. 1:10



Sección
Esc. S/E.

Columna de concreto armado
Dimensiones de 15x40 centímetros
Concreto f'c=250 kg/cm²
Refuerzo de fy=2400 kg/cm²



Alzado y sección
Esc. Sin escala.

Cimentación.

faum

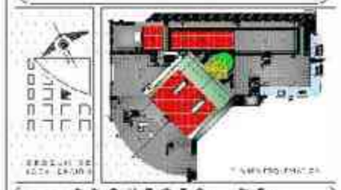
UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecto

Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

ESTRUCTURAL
EST. 6/10
6

DETALLES (COLUMNAS)

2366.00 m²

METROS (m)

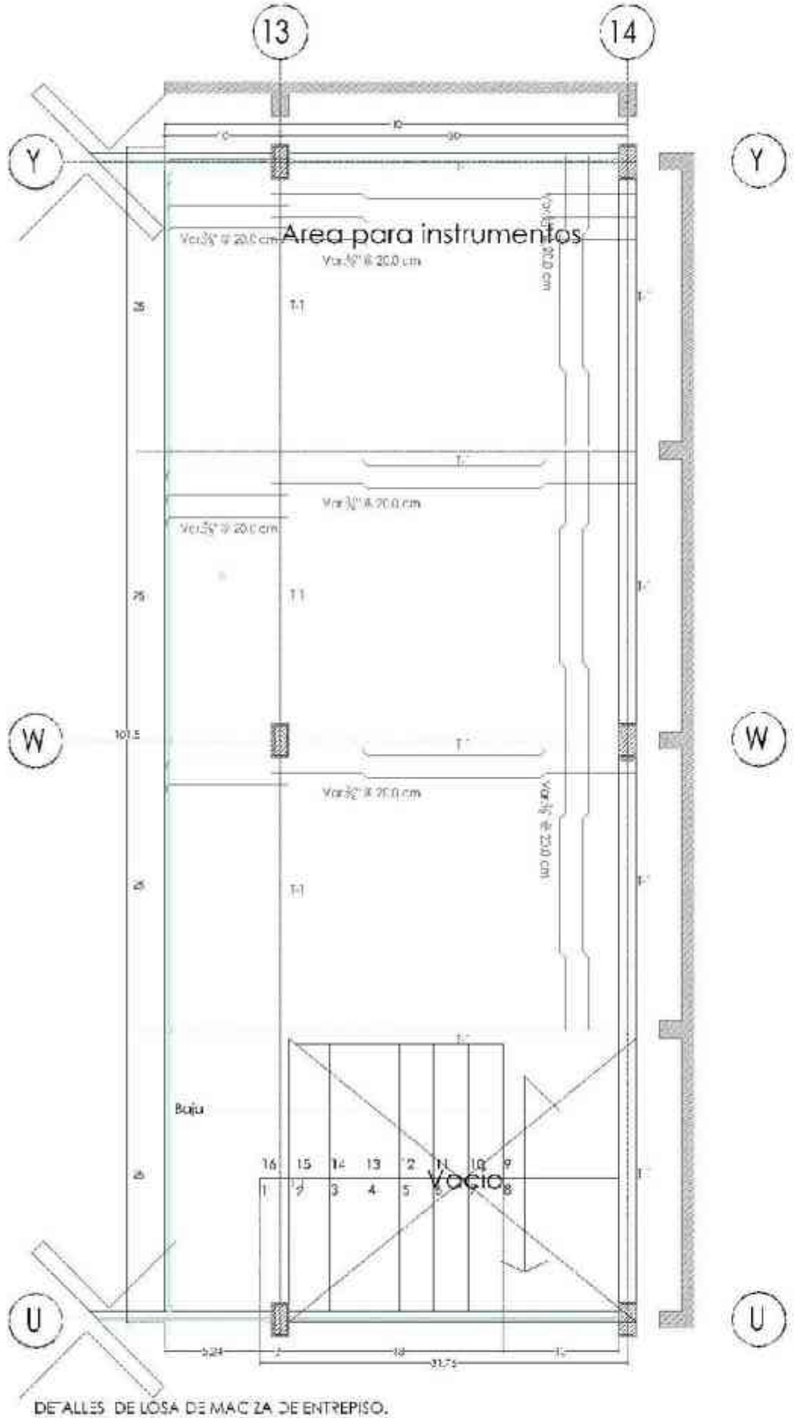
SIN ESCALA

Alma Ruth Rincón Fierro 940937C-J

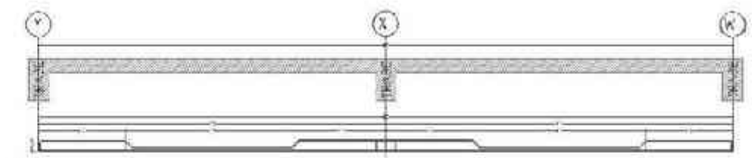
Ing. Zoila Margarita García Ríos

Arq. Rosa María Urzaqua Zavala.
Dra. en arq. Maste. Alicia Méndez Toledo.

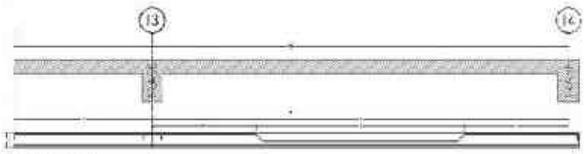
Morelia Michoacán primavera del 2013



DETALLES DE LOSA DE MACIZA DE ENTREPISO.
TALLER DE DANZA
Esc. 1:10.



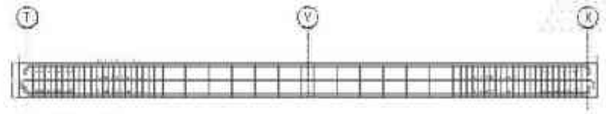
Corte Longitudinal.
Esc. 1:10



Corte Transversal.
Esc. 1:10

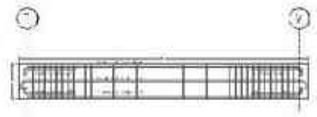
DETALLES DE LOSA.
TALLER DE DANZA.
ESC. S/E

Planta. T-1
Esc. 1:10



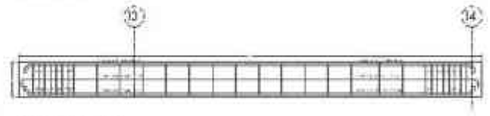
Sección. T-1
Esc. 1:10

Planta. T-2
Esc. 1:10



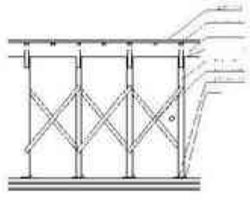
Sección. T-2
Esc. 1:10

Planta. T-3
Esc. 1:10

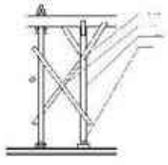


Sección. T-3
Esc. 1:10

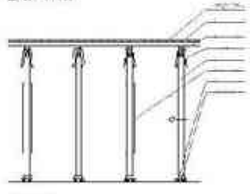
DETALLES DE LOSAS TRABES.
TALLER DE DANZA.
Esc. S/E



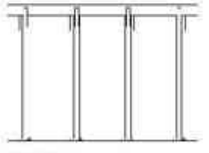
Alzado (vista interior)
Esc. 1:10



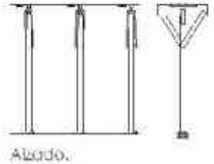
Alzado.
Esc. 1:10



Alzado.
Esc. 1:10



Alzado.
Esc. 1:10



Alzado.
Esc. 1:10

DETALLES DE OBRA FALSA PARA LOSA
TALLER DE DANZA.
Esc. S/E

faum

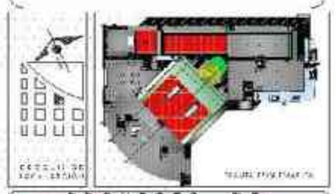
UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tesis para obtener el Título de arquitecto:

Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

ESPECIFICACIONES:

ESTRUCTURAL

EST. 7/10

7

DETALLES (LOSA DE ENTREPISO)

2363.00 m²

METROS (m)

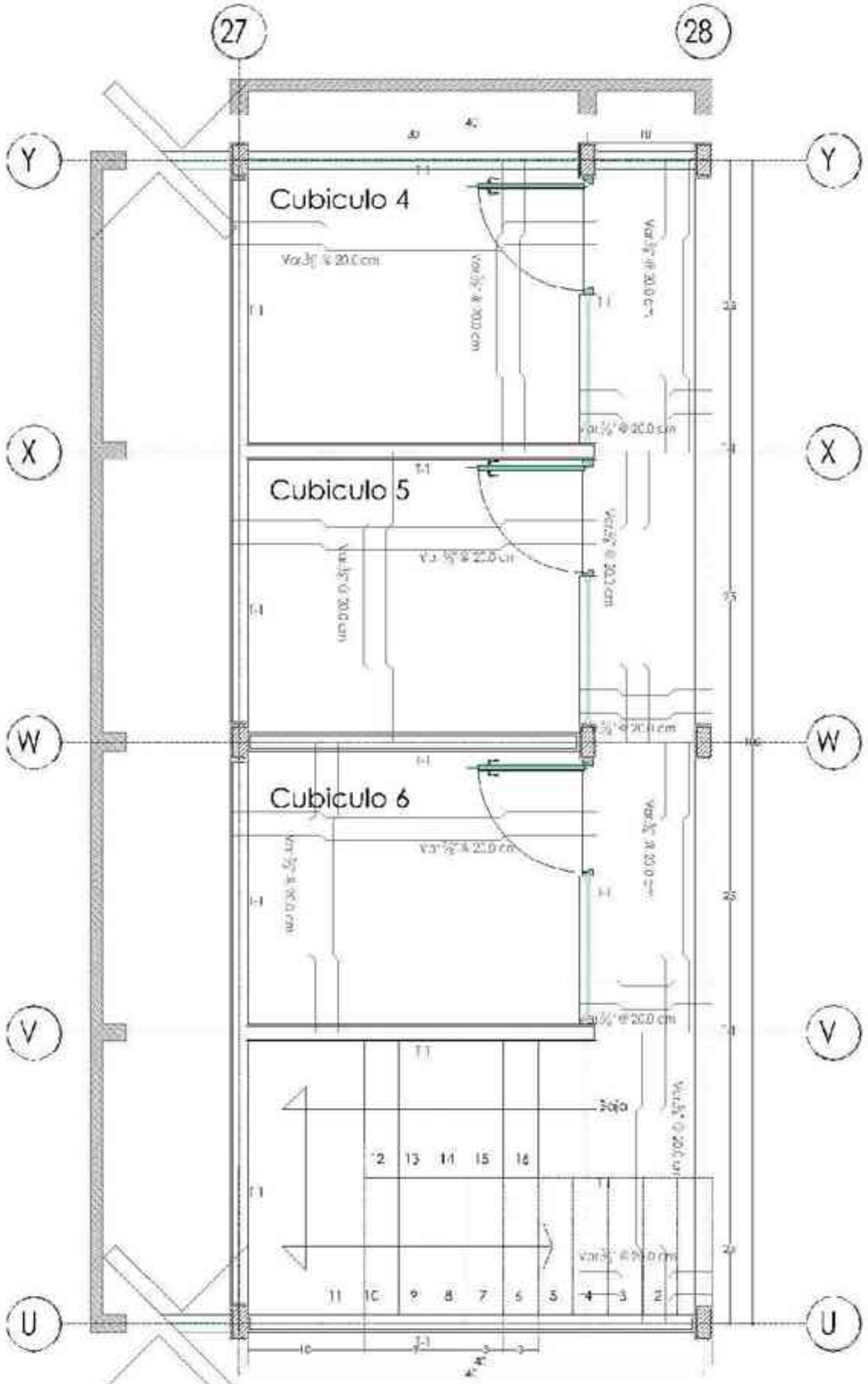
S/N ESCALA

Alma Ruth Rendón Tierro 9409570-

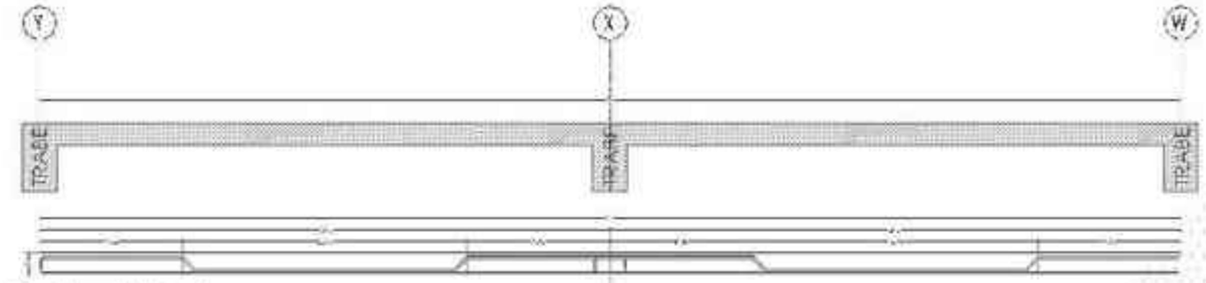
Ing. Zeila Margarita García Ríos

Arq. Rosa María Hultrachua Zavala.
Dra. en arq. María Adela Méndez Toledo.

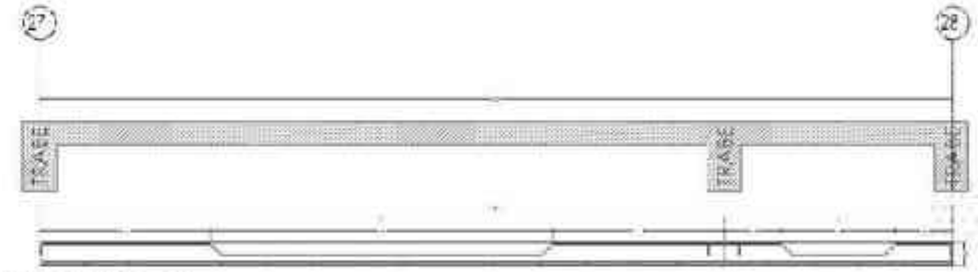
Morelia Michoacán primavera del 2013



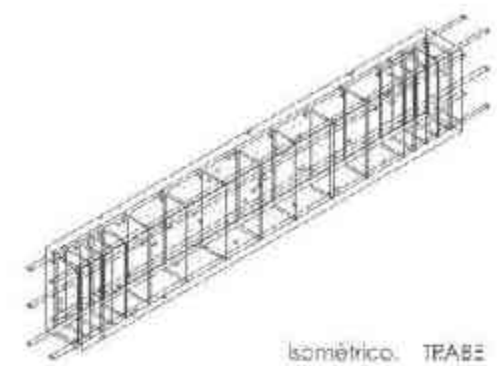
DETALLES DE LOSA DE MACIZA DE ENTREPISO.
TALLER DE DANZA.
Esc. 1:10.



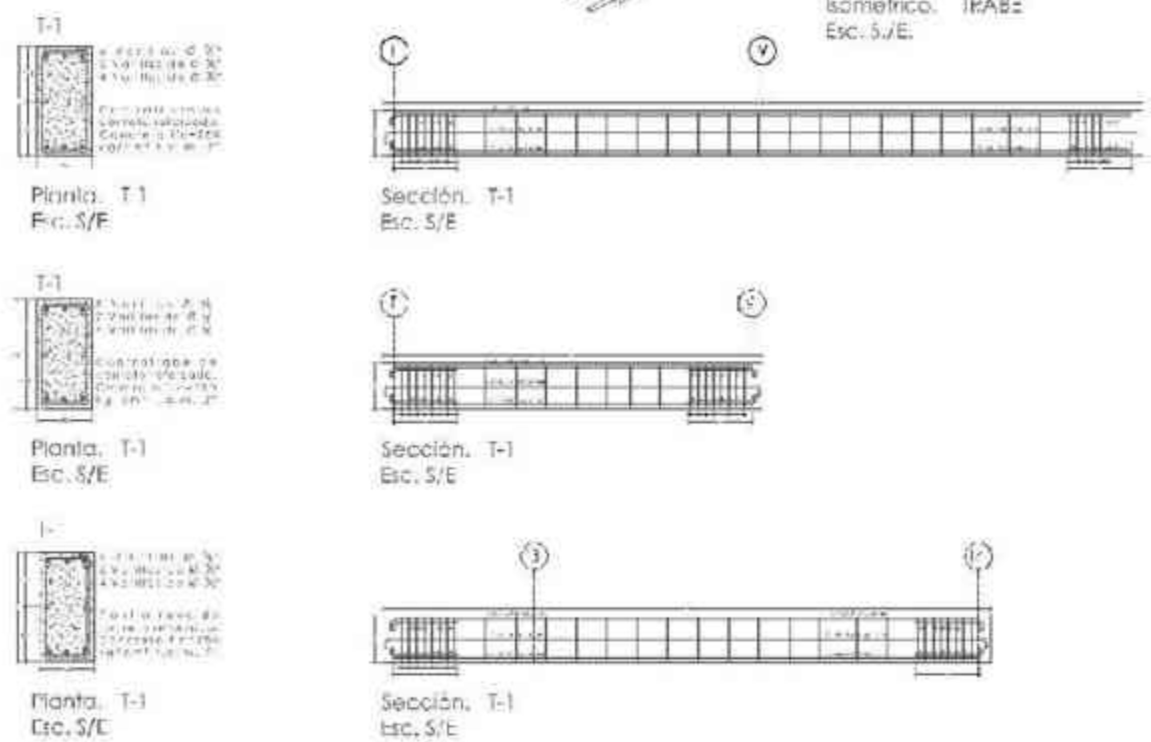
Corte Longitudinal.
Esc. S/E



Corte Transversal.
Esc. S/E



Isométrico. TRABE
Esc. S/E.



DETALLES DE TRABES.
CUBICULOS.
Esc. 1:10.

faum

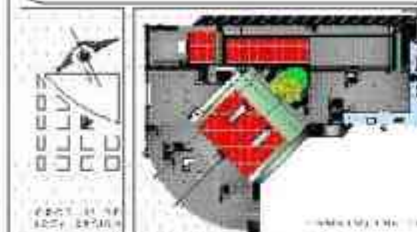
UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecto

Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

ESPECIFICACIONES

ESTRUCTURAL

EST. 8/10

8

DETALLES (LOSA DE ENTREPISO)

2365.00 m²

METROS (m)

SIN ESCALA

Arma Ruth Rencón Fierro 9409370-J

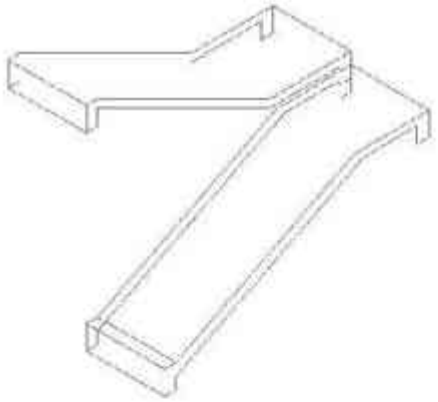
Ing. Zoila Margarita García Ríos

Arq. Rosa María Hernández Zavala.
Dra.en arq. Marta Alicia Méndez Toledo.

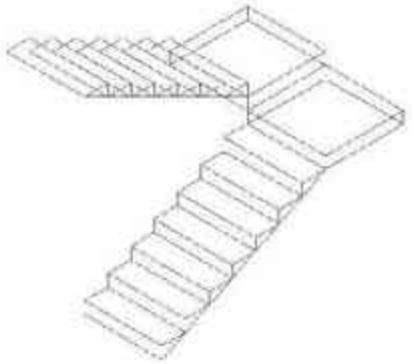
Morelia Michoacán primavera del 2013

ESPECIFICACIONES:

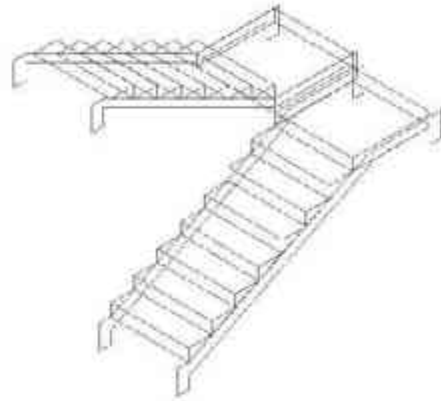
Escalera de dos tramos en ángulo recto con descanso, de concreto armado.



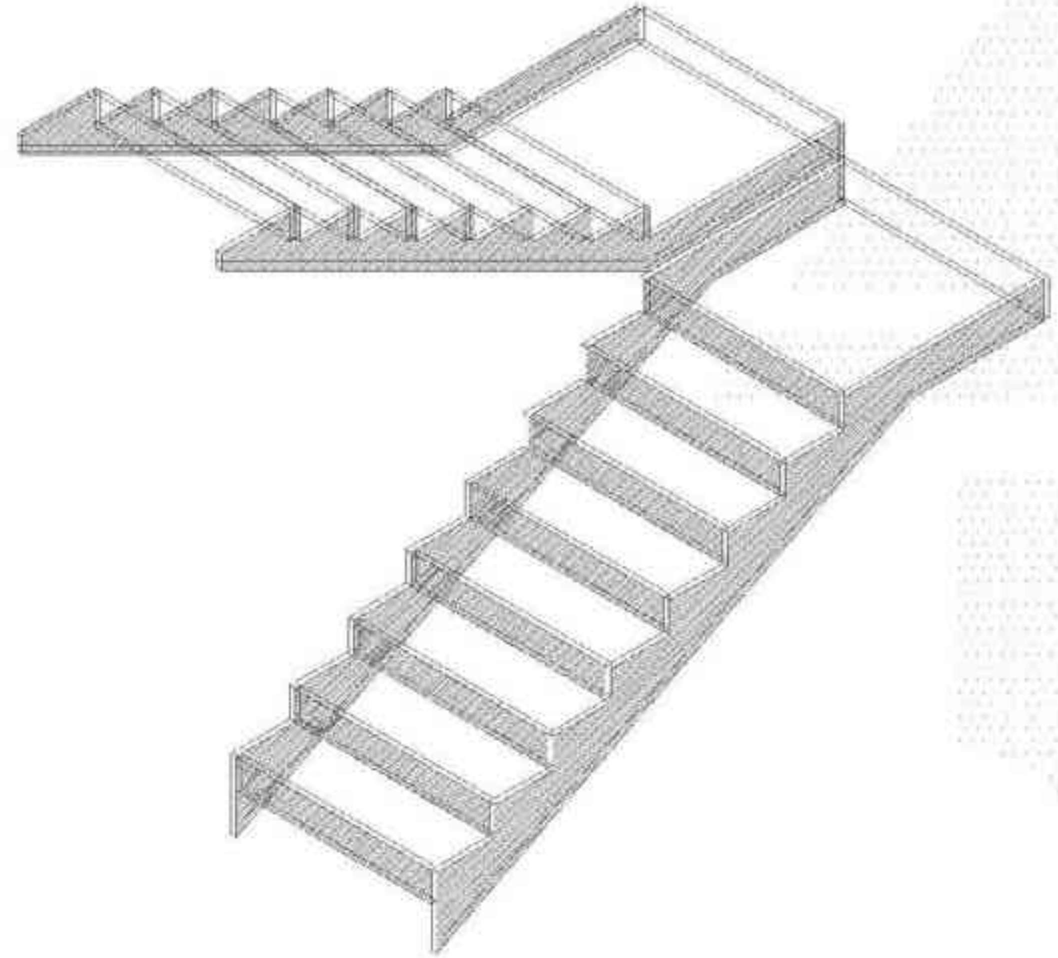
Isométrico. Rampa de concreto armado.
Esc. Sin escala.



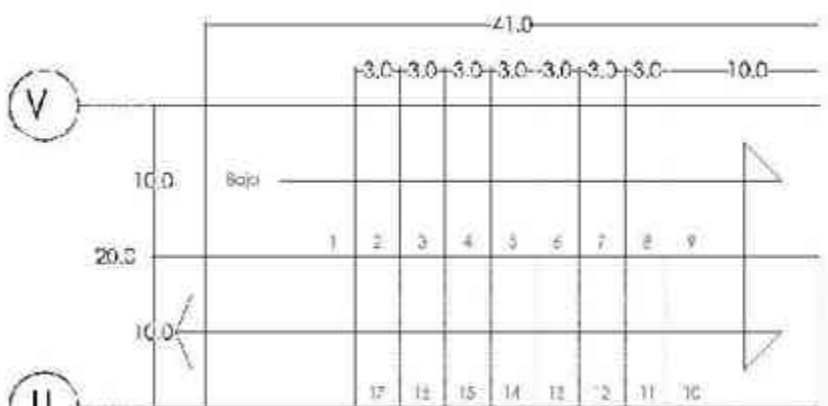
Isométrico. Escalones de concreto armado.
Esc. Sin escala.



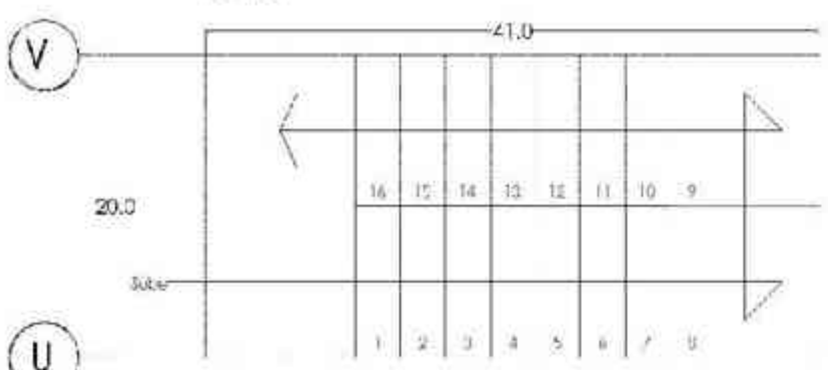
Isométrico. Escalera de concreto armado.
Esc. Sin escala.



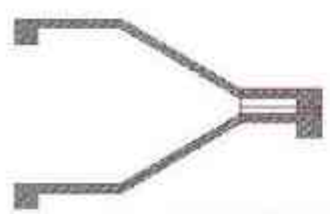
Isométrico. Cimbra de madera o losa de triplay.
Esc. 1:10



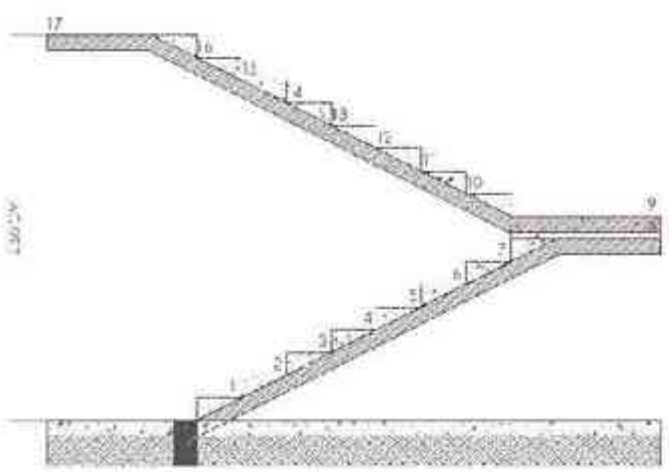
Planta. Escalera de concreto armado. Aula de danza
Esc. 1:10



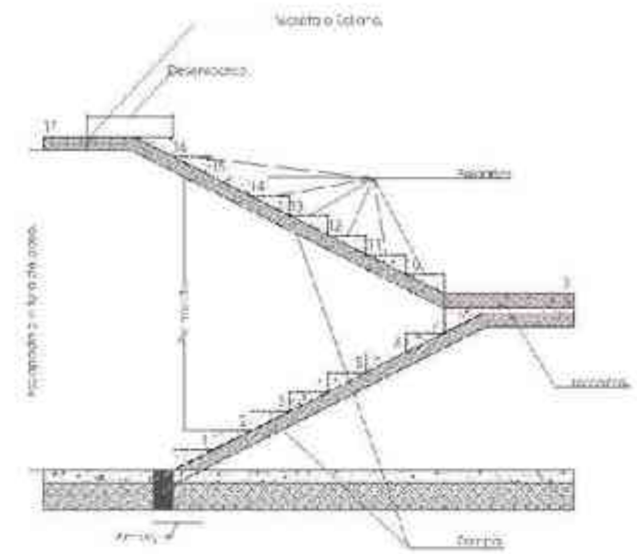
Planta. Escalera de concreto armado. Aula de danza
Esc. 1:10

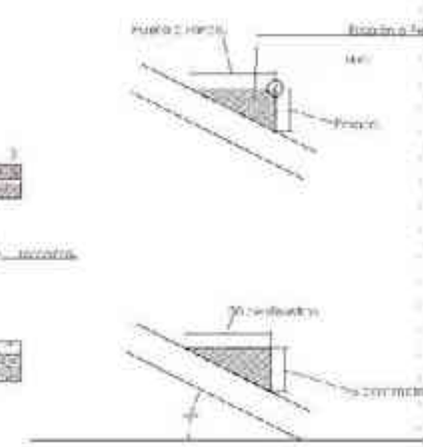


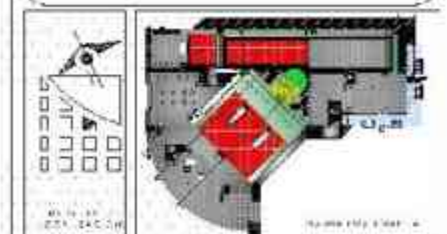
Corte. Escalera de concreto armado.
Esc. 1:10



Corte. Escalera de concreto armado.
Esc. 1:10







faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Criterios para la elaboración de Proyecto Ejecutivo

PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

ESTRUCTURAL

EST. 9/10

9

DETALLES (ESCALERA)

2365.00 m²

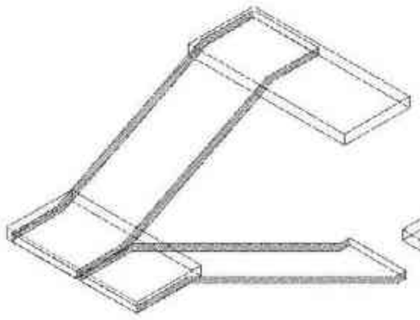
METROS (m)

Alma Ruth Rendón Tiero 9409570-

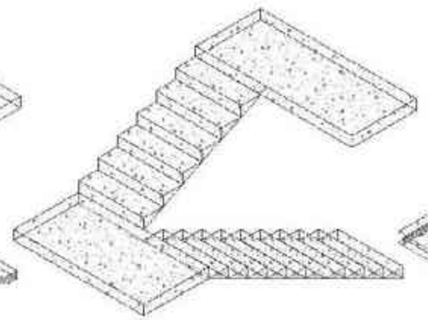
Ing. Zoila Margarita García Ríos

Arq. Rosa María Hinojosa Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Toledo.

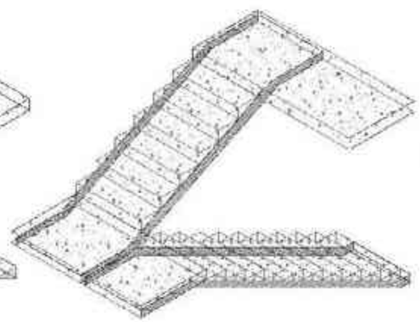
Morelia Michoacán primavera del 2013



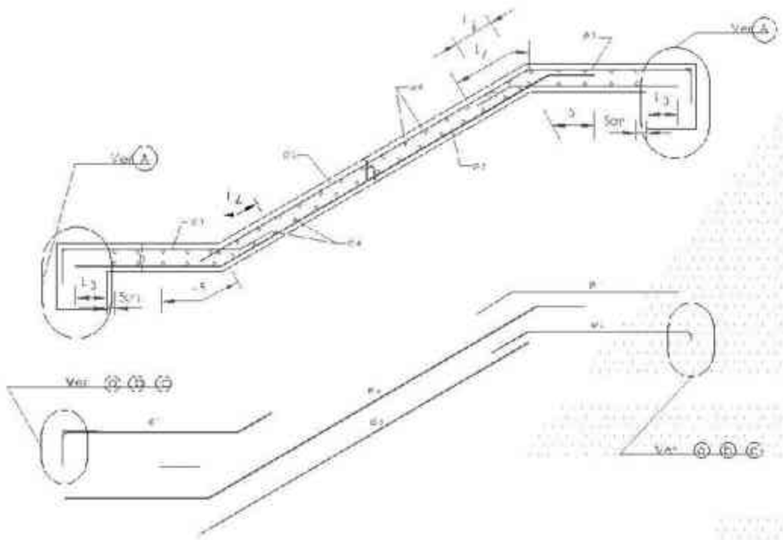
Isométrico. Rampa de concreto armado.
Esc. Sin escala.

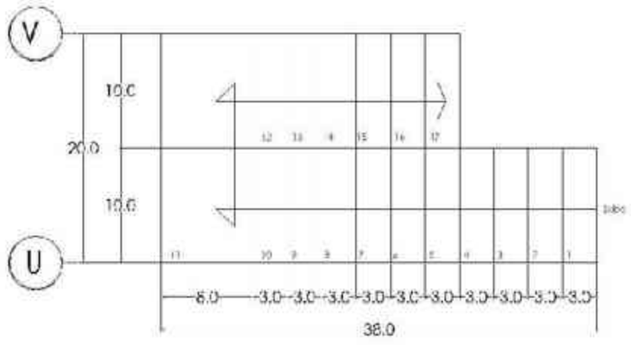


Isométrico. Escalones de concreto armado.
Esc. Sin escala.



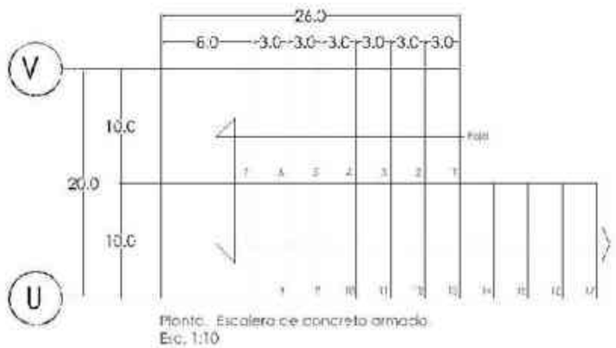
Isométrico. Escalera de concreto armado.
Esc. Sin escala.



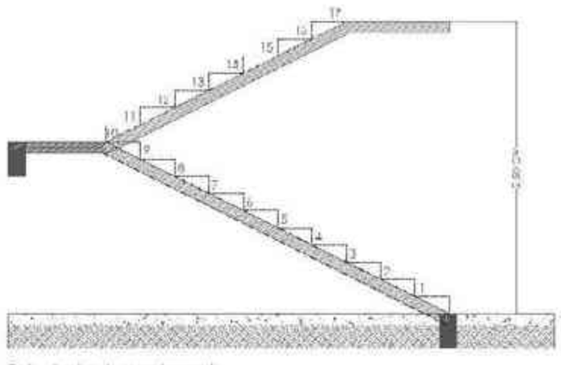


Planta. Escalera de concreto armado.
Esc. 1:10

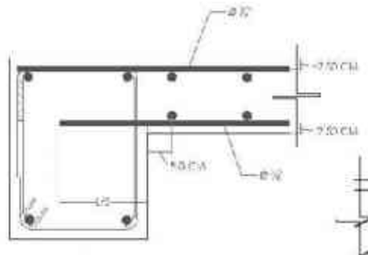
Corte. Escalera de concreto armado.
Esc. 1:10



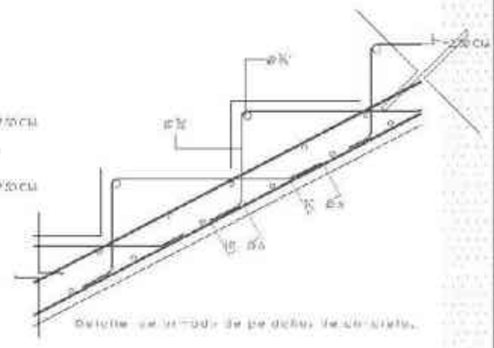
Planta. Escalera de concreto armado.
Esc. 1:10

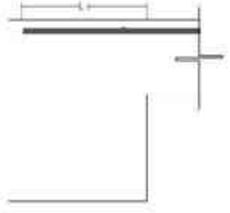


Corte. Escalera de concreto armado.
Esc. 1:10

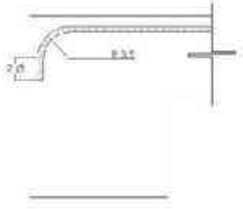


Detalle A

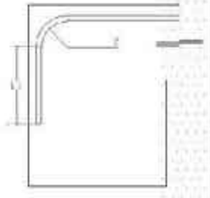




(a)



(b)



(c)

faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecto:

Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo

PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

ESTRUCTURAL

EST. 10/10

10

DETALLES (ESCALERA)

2365.00 m²

METROS (m)

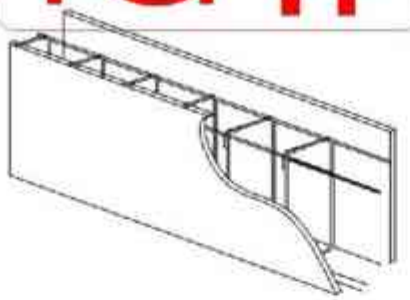
ESCALA

Alma Rosa Rendón Fierro 9409570-J

Ing. Zoila Margarita García Ríos

Arq. Rosa María Hiltzaqua Zavala.
Dra. en arq. María Alicia Méndez Toledo.

Morelia Michoacán primavera de 2013



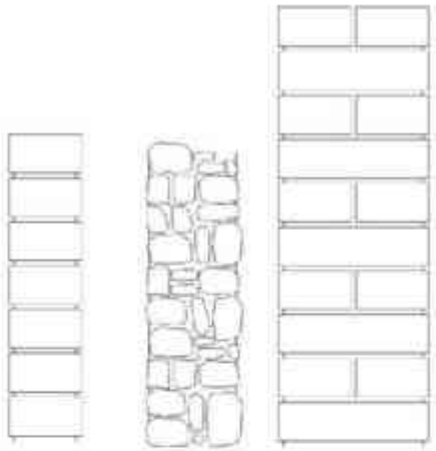
k-1.

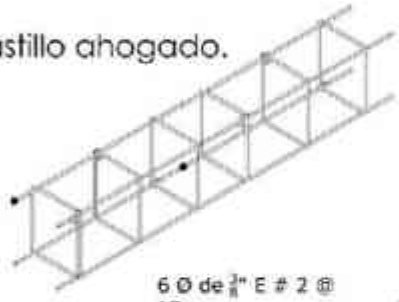
k-2.

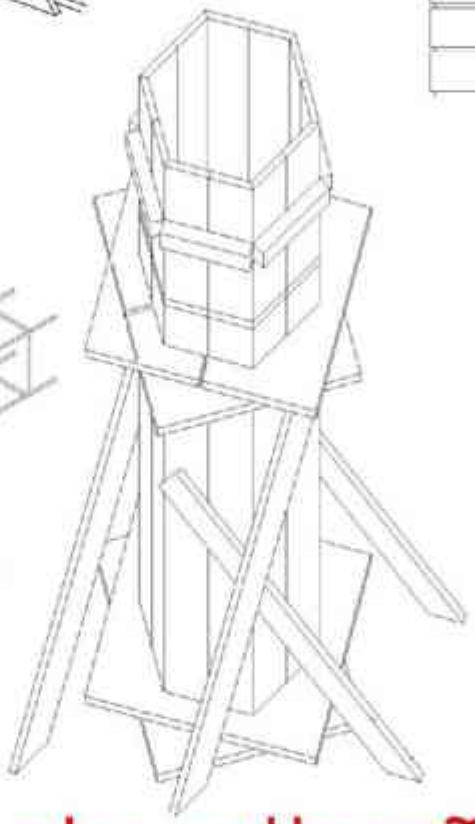
Castillo.

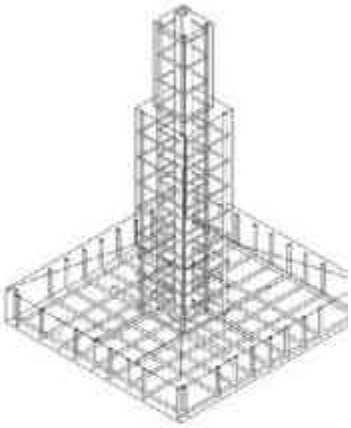
Castillo continuo.

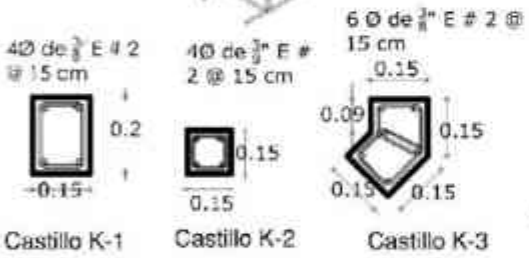
Castillo ahogado.











Castillo K-1 Castillo K-2 Castillo K-3

El Plano de albañilería

Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo.

capítulo Cuatro.

Rendón Fierro, Alma Ruth. uthend08@gmail.com.

IV.4.1. Generalidades: Definición de términos:

El desarrollo de la arquitectura, se integra con mayor número de detalles, con especificaciones gráficas; es decir, que el dibujo mejor detallado nos da los estándares para su construcción. La albañilería nos permite determinar las técnicas de construcción y los materiales con los cuales se debe ejecutar la construcción.

Albañilería:

La albañilería es el arte de construir edificios y obras en que se empleen piezas de diversos productos naturales o manufacturados tales como piedras, ladrillos o bloques de hormigón, unidas con ayuda de mortero, cal o algún otro agente aglutinante.[1]

IV.4.2. Descripción y definición del plano de albañilería:

D e s c r i p c i ó n g e n e r a l :

Se refiere al orden de los elementos estructurales secundarios que conforman la estructura del edificio en construcción. Determinando y ubicando estos elementos, como lo son: castillos, muros divisorios, repisones, cadenas de cerramiento, dinteles, etcétera. Estos elementos deberán corresponder, en su dimensión y posición, con los señalados en los planos estructurales. Contiene

[1] **CHING,** D.K. Francis. **DICCIONARIO VISUAL DE ARQUITECTURA.** Gustavo Gili. México. 1997. Pp. 359.

información referente a cómo es el tipo de muro y describe el trabajo que hace en conjunto con dalas de cerramiento, cadenas sobre muro, o como dintel, confinando el muro y solidificando la estructura. Suelen indicarse con las letras **P**. **ALB.**

Definición del plano de albañilería:

El contenido de este se refiere a la señalización de las dimensiones de los elementos estructurales secundarios, que dan confinamiento y delimitación física a los espacios del proyecto arquitectónico, haciendo referencia a sus dimensiones (largos y anchos). Sus alturas se tratan en tablas donde también se hace referencia a los materiales que la conforman. Se indicarán los niveles de los firmes o finos de cemento, de acuerdo con los recubrimientos seleccionados; igualmente se indicarán los cambios del nivel. Otros elementos no estructurales, que se tratan en la albañilería, conciernen a planos de detalles. De bases para equipo especial se dibujarán en su dimensión precisa, acotándolas a paños e indicando su acabado. De igual forma se hará cuando existan pisos precolados, que requieran soportes aislados. Los registros, trincheras, pozos de visita, cisternas, etcétera, se representarán en su dimensión y forma precisa, indicando si son ciegos, con tapa sencilla, doble tapa, con rejillas. Se dibujarán los detalles constructivos correspondientes con sus cotas y especificaciones.

Plano de planta:

Estos planos incluyen detalles de dimensiones para vanos y muros, como elementos de confinamiento (castillos-cadenas).

Plano de alzados, cortes o secciones:

Estos planos definen y señalan las alturas de los muros y detalles constructivos de los muros, además de vanos de ventanas y puertas.

Plano de detalles:

Mostrarán detalles constructivos de muros y de elementos de confinamiento, con el fin de aclarar su conformación.

IV. 4.3. Características gráficas del plano de albañilería:

Para el desarrollo de este plano y su elaboración, bastará con indicar los elementos estructurales secundarios, que dan forma a los espacios; para ello, tendrá que pensarse en los elementos que confinan las estructuras, que no contienen refuerzos, como es el caso de los castillos y de las cadenas. En caso de muros de tabique, block de vidrio, panel o tabla roca o de concreto, habrá de determinarse los elementos que son de confinamiento.

IV.4.3.1. Simbología:

Es notable que la simbología se refiera a las líneas que delimitan los elementos, además de acotamientos que detallan sus dimensiones. Para este plano se

tomará en cuenta lo realizado en el plano estructural. Es importante señalar que las simbologías utilizadas, los gráficos y rótulos que definen particularidades, son sobre la planta arquitectónica.

Tabla 1.Albañilería. *SIMBOLOGÍA. Trazos de líneas en el plano de albañilería.*

Simbología:			
Gráfico:	Tipo de línea:	Representa:	Intensidad:
_____	Continua.	Cadena.	Tenue.
_____	Continua.	Muro.	Media – Intensa.
_____	Continua.	Castillo.	Media - Intensa.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: Recopilación de simbologías utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003

Los rótulos empleados en planta y en alzado son:

Tabla 2. **Albañilería.** *SIMBOLOGÍA. Abreviaturas para plano de albañilería.*

SIMBOLOGÍA:		
RÓTULO:	**REPRESENTA:**	**CALIDAD DE LÍNEA:**
M – (1, 2, 3…).	Muro Uno. Muro Dos.	Intensa.
Cd / cd – (1, 2, 3…).	Cadena Uno. Cadena Dos.	Intensa.
K – (1, 2, 3).	Castillo Uno. Castillo Dos.	Intensa.

El número es consecutivo, esta numeración se concentra en una tabla posteriormente. Ahí enuncian las características de los muros, las dimensiones, es decir, el ancho del muro y el alto. Sobre la planta y en sentido a las manecillas del reloj, se enumera, sí los muros tienen características diferentes, como el ancho o el alto, o el tipo de muro, simple, capuchino, etcétera. Lo mismo sucederá con las cadenas y con los castillos.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en: Recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003

IV.4.4. Elaboración del plano de albañilería:

Las consideraciones para la elaboración del plano de albañilería consisten en tener completo el proyecto arquitectónico y el proyecto estructural.

Posteriormente se analizará la estructura y, con ello, se pensará en los sistemas constructivos.

1. Se procederá a indicar los elementos:

a). Castillos:

a.1. Acotación de las dimensiones.

a.2. Rotulación a base de abreviaturas, además de la secuencia numérica, si las dimensiones no son las mismas (k-1, k-2, k-3…).

a.3. Dimensión del largo del castillo, si éste es continuo hasta las plantas de azotea. Utilizando abreviaturas para esta característica.

b).Muros:

b.1. Rotulación de muros a base de abreviaturas con secuencia numérica (m-1, m-2…, cuando el material del muro y sus alturas son distintas).

b.2. Acotación de las dimensiones de paño a paño.

2. Se trazarán cortes y plantas a detalles con escalas 1:10, 1:20. Además, se tratarán detalles de trabajos que sirven para complementar funciones estructurales, de infraestructura para instalaciones, de equipamiento urbano, de obra exterior. Acotando a paño y mostrando alturas. Indicando especificaciones que enuncien materiales, proporciones y calidades.

IV.4.4.1. Trazo en planta:

Sobre planta arquitectónica, se realizarán los siguientes señalamientos:

1. Acotación de vanos, para puertas, ventanas, castillos y muros.

2. Rotulación de muros, en sentido de las manecillas de reloj, desde planta baja hasta planta de primer nivel y planta de azotea. Incluyendo pretiles, si es que

existen. (Diferencia del material que esta construido el muro, así m-1, m-2…m-10).

3. Rotulación de elementos de confinamiento para muros. Castillos existentes. (De primer orden, secundarios y ahogados).

4. Enlistar los muros, para elaborar tablas que tengan como contenido sus dimensiones. Además de un corte que indique su alto.

5. Señalar los elementos de los cuales se habrá de hacer detalles.

IV.4.4.2. Trazo en alzado:

Es necesario realizar cortes de secciones en planta y alzado.

Determinar los elementos que han de analizarse para trazar, posteriormente, detalles de su conformación estructural.

1. Indicación de los elementos estructurales.

2. Se trazarán en escala que sea visible. Escalas 1:50, 1:20, 1:10.

3. Cortes en secciones indicadas.

4. Acotaciones en metros (m).

5. Rótulos de los elementos (castillos o muros).

6. Enunciar las especificaciones acerca del material, que expliquen resistencias, proporciones, entre otras características, que deberán ser aclaratorias de los elementos que se estén señalando.

IV.4.4.3. Trazo de detalles:

Para el trazo de estos, se necesitan los dibujos en planta de elementos de confinamiento, incluyendo su armado para poder realizar detalles e isométricos de:

1. Anclajes: Castillo-cadena. Castillo-trabe. Trabe – losa.
2. Escalas 1:10, 1:20, o 1:50.
3. Acotaciones en metros (m).
4. Redacción de datos de material, con señalamiento de la calidad y tipo del mismo.

Es recomendable anexar tablas con datos relevantes, describiendo características y situación de los elementos estructurales secundarios, qué nos ayuden a la lectura de los planos como son:

1. Numeración de muro, ubicación de muro, espesor de muro, altura de muro, acotación.
2. Cadena sobre muro para ventana o como dintel de puerta. Número de cadena o nomenclatura, altura, dimensiones.
3. Otras características que aclaren su ubicación, dimensiones y uso.

Ejemplo de descripción de las características para castillos, (Castillo, dimensiones: anchos y largos; altura):

Tabla 3. **Albañilería.** *Situación de elementos de confinamiento.*

Castillo de concreto armado f'c (150 kg/cm², 200 kg/cm², 250 kg/cm²) f'y=4200 kg/cm² armado con 4 ø (diámetro de varilla) y e # ¼" @ (separación de estribos 10, 15, 20) cm.		
Castillo:	Dimensiones:	Altura:
K-1	15 x 20	HASTA PRIMER NIVEL.
K-2	15 x 15	AHOGADO.

El contenido señala a detalle las características del elemento de confinamiento, de su constitución, su codificación, dimensiones y ubicación respecto a la planta (arquitectónica).

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro Basada en: Recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003.

Ejemplo para descripción de muros y sus características:

Tabla 4. **Albañilería.** *Situación y descripción de muros.*

Muro de (tabique, tabicón , de piedra, de concreto armado), de (espesor depende del material), asentado con (mezcla de mortero-cemento-arena), proporción,(la adecuada) acabado:					
Muro:	Material:	Espesor:	Altura:	Acotaciones:	Observaciones:
M-1	Cemento	12	2.20	M.	
M-2	Cemento	12	0.30	M.	

El contenido señala a detalle las características del elemento muro, de su constitución, su codificación, dimensiones y ubicación respecto a la planta o corte (arquitectónico).

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro Basada en: Recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003.

Para cadenas de desplante, sobre muro, o como de cerramiento, podría considerarse el siguiente ejemplo:

Tabla 5. **Albañilería.** *Situación de elementos de confinamiento.*

Cadenas de concreto armado f'c= (150 kg/cm², 250 kg/cm²) fui= 4200 kg/cm² con 4 varillas de (diámetro de varilla) y e # (diámetro de varilla) a @ (15, 20.) cm.					
Cadena:	Unidad:	Sección:	Sobre muro altura:	Acotaciones:	Observaciones:
CD-1	Ml	15 x 15	0.30 M	M.	VER CORTE.
Cd	Ml	15 x 20	2.20 M	M.	VER DETALLE.

El contenido señalará a detalle las características del elemento, de su constitución, su codificación, dimensiones y ubicación respecto a la planta (arquitectónica.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro Basada en: Recopilación de abreviaturas utilizadas en los planos de proyecto ejecutivo durante el periodo de estudios en la Facultad de Arquitectura U.M.S.N.H. 1998-2003

Recuérdese que la elaboración de éstos, tiene como objetivo permitir la elaboración del presupuesto de obra; por ello es conveniente ser precisos.

IV.4.5. Especificaciones generales:

Tendrán como contenido lo siguiente:

Se debe tomar en cuenta la bibliografía necesaria, reglamentos de construcción, normas de construcción, especificaciones de materiales obtenidos en el mercado.

a. Tipo de muro:

El tipo de muro que se ha determinado a emplear, el procedimiento constructivo a desarrollar.

1. Material empleado:

Tipo de tabique, block, panel o material empleado para la construcción de dichos muros.

2. Calidad de materiales:

Profundizar en las cualidades del material, del cual se ha de hacer uso.

b. Tipo de castillo (hecho en obra o prefabricado):

Definir el elemento, haciendo referencia al dibujo de detalle en planta.

1. Material empleado:

Diámetro, número de varilla, número de elementos del acero que se ha empleado.

Tipo de cementos o morteros, cal, arena.

Tipo de mezcla empleada, proporciones.

La cimbra que se emplea.

IV.4.6. Ejercicio práctico:

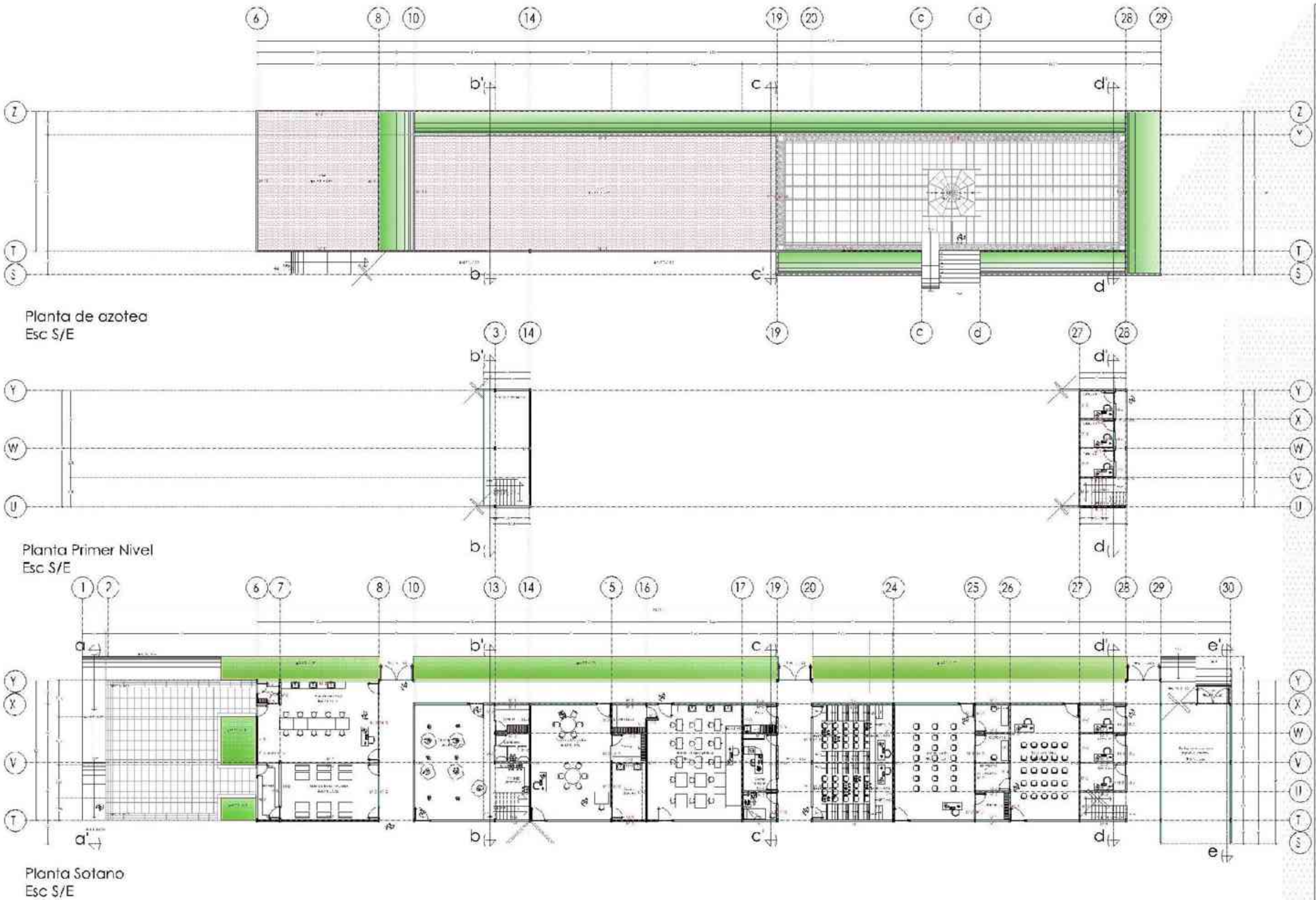
Los refuerzos secundarios o de confinamiento es a base de castillos, hechos en obra, a base de refuerzos de acero del numero tres y estribos del número dos, escasos, para obra en exterior en caseta de estacionamiento.

Para este proyecto los muros son de concreto armado con un espesor variable de doce y de quince centímetros, con acabado aparente.

La obra falsa es a base de triplay de madera, habilitado con lubricante diesel para facilitar el descimbre.

Se deberá ejecutar el habilitado de las instalaciones simultáneo al armado del muro.

Además de cuidarse el descimbre que no dañe la estructura para su fachada integral a base de cristal templado de nueve centímetros de espesor.



faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo

PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

ABREVIATURA: | SIGNIFICADO:
Muro
Número de muro.

ESPECIFICACIONES:

ALBAÑILERÍA

ALBAÑILERÍA 1/5

MUROS

1

2355.00 m²

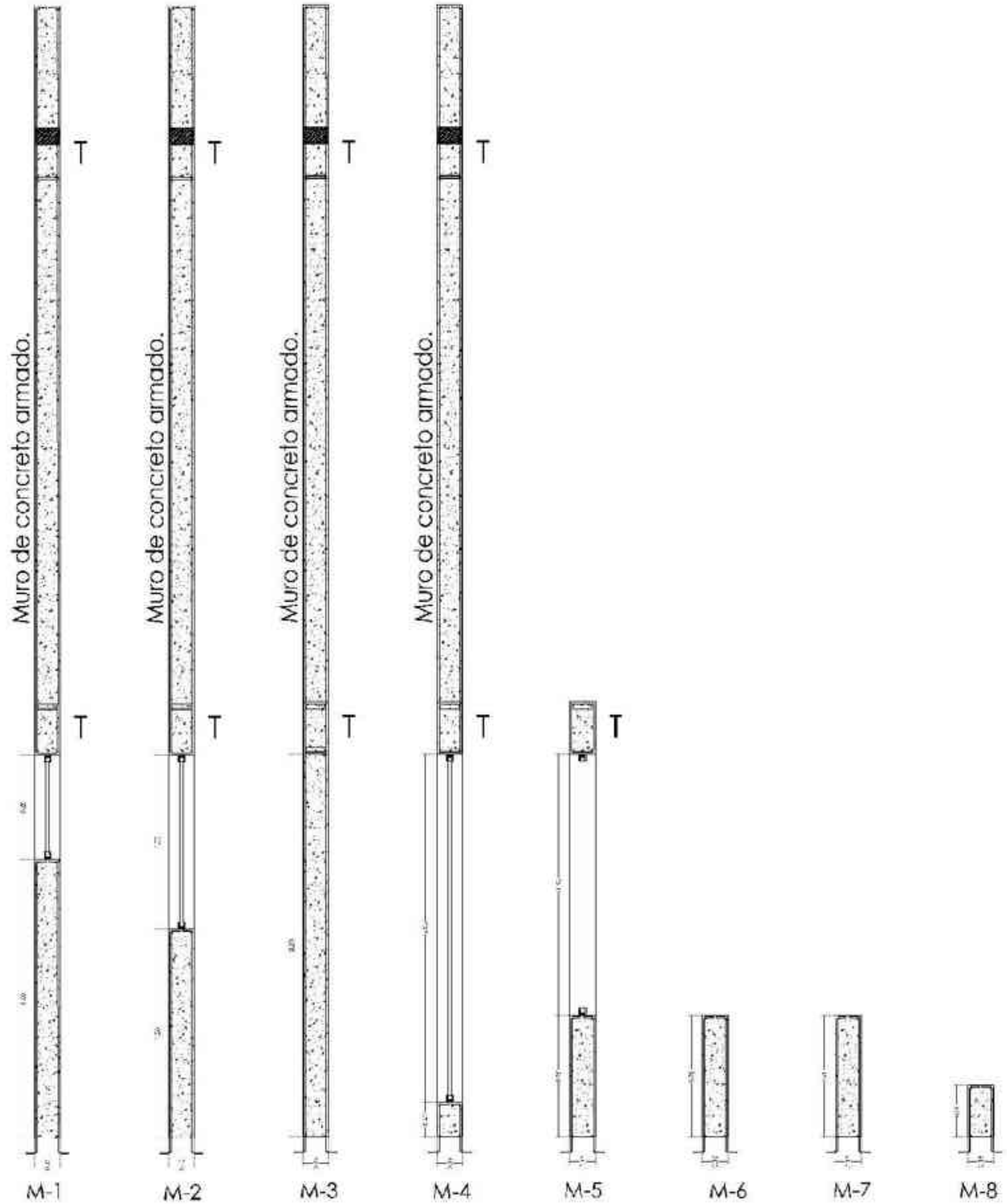
METROS (m)

Alma Ruth Rendón Hero

Ing. Zoila Margarita García Ríos.

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Toleco.

Morelia Michoacán, primavera de 2013



ESPECIFICACIONES

Muros de concreto de quince centímetros de espesor. Concreto f'c=250 Kg/cm². Refuerzo de acero de fy=4200 kg/cm², Ø 3/8", @ 20 centímetros en ambos sentidos.

MUROS		
MURO	ALTURA (M)	ESPESOR
M-1	1.60 M - 3.00 M	0.15 M
M-2	1.20 M - 3.00 M	0.15 M
M-3	2.20 M - 3.00 M	0.15 M
M-4	0.00 M - 3.00 M	0.15 M
M-5	0.70 M	0.15 M
M-6	0.70 M	0.15 M
M-7	0.70 M	0.15 M
M-8	0.30 M	0.15 M

faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecto:

Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo

PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

SIMBOLOGÍA

ABREVIATURA:	SIGNIFICADO:
M	Muro
-1,2...10	Número de muro.

ESPECIFICACIONES:

Estructura de muros a base de concreto armado.

Muros de concreto armado de quince centímetros de espesor.

Cimbra: Cimbra a base de Triplay de 16 mm de espesor. Troquelamiento con grapa y alambre recocido cuña y clavos.

Concreto: Concreto hecho en obra de f'c=250 kg/cm² f a m ¾"

Acero: Refuerzo de fy=4200 kg/cm², Ø 3/8".

ALBAÑILERÍA

ALBAÑILERIA 2/5

2

DETALLES (MUROS)

2365.00 m²

METROS (m)

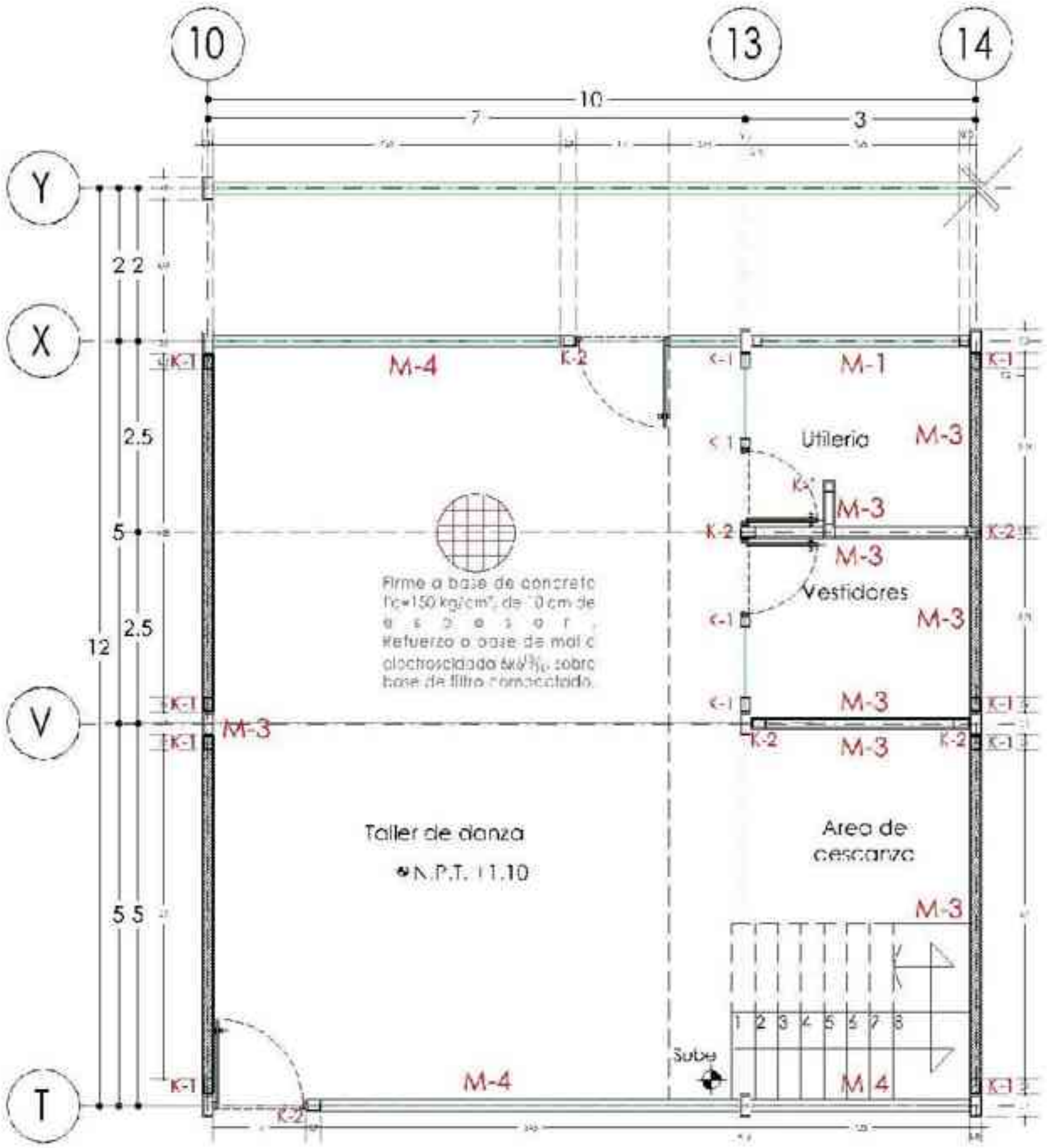
SIN ESCALA

Alma Ruth Rendón Fierro 9409570-J

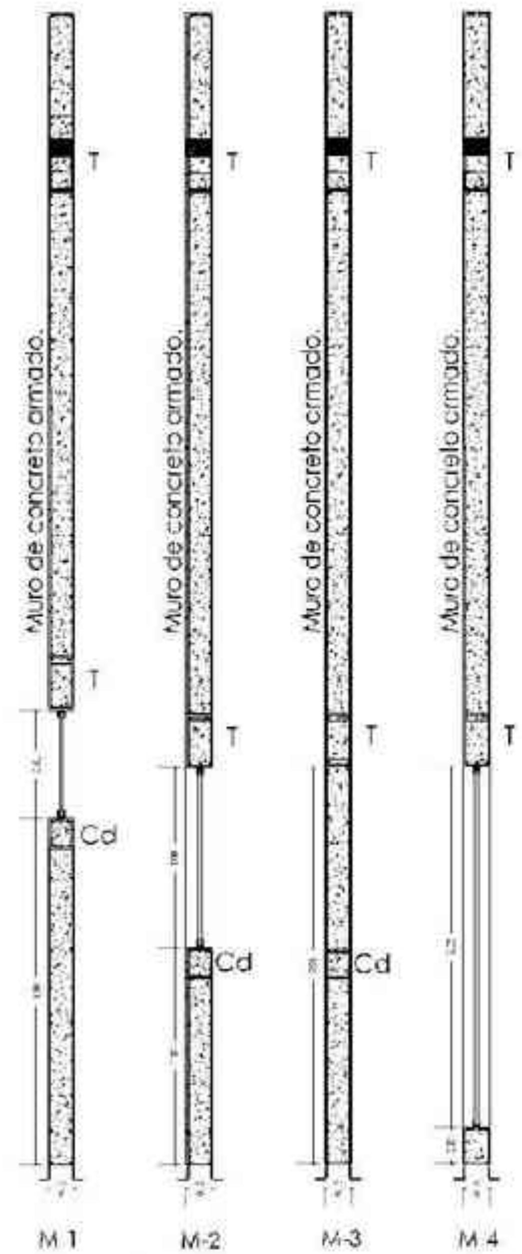
Ing. Zoila Margarita García Ríos

Arq. Rosa María Huitrón Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Toledo.

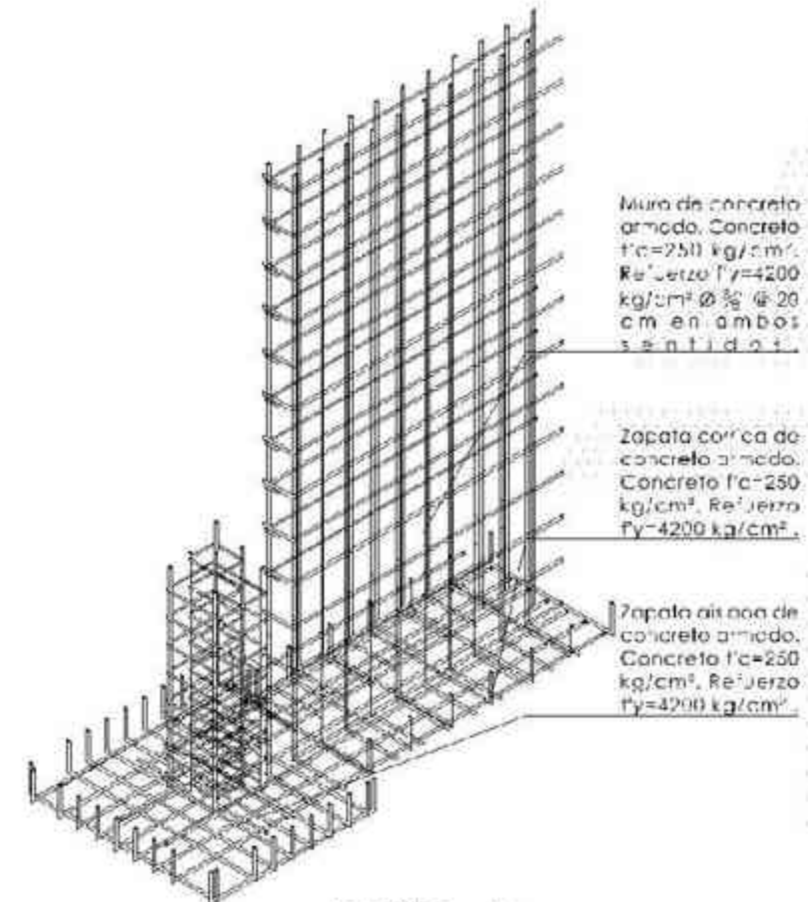
Morelia Michoacán primavera del 2013



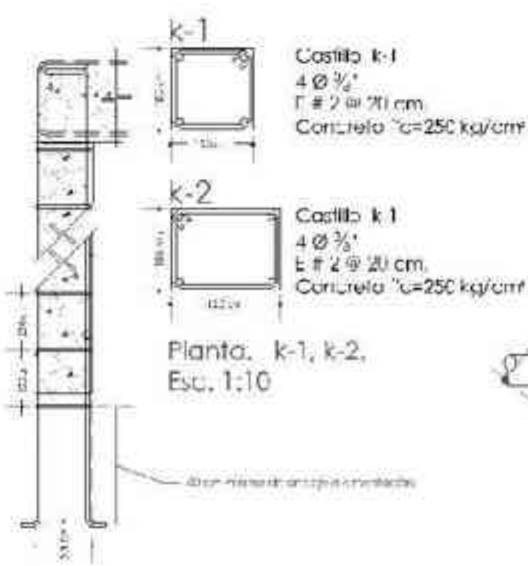
Planta Sotano. Taller de Danza.
Esc S/E



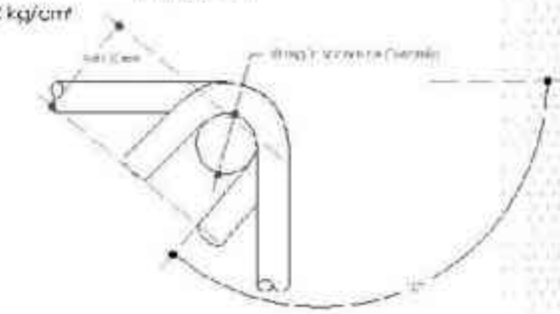
Muros. Secciones.
Esc. S./E.



Isométrico. Z-1
Esc. S./E.



Detalle de anclaje de castillo en cimentación.
Esc. S./E.



Detalle D-1
Esc. S./E.

faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tésis para obtener el título de arquitecta:
Criterios para la elaboración de Proyecto Ejecutivo

PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

SIMBOLOGÍA

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
M	Muro
2 10	Número de muro

ESPECIFICACIONES:

ESPECIFICACIONES

MUROS

MURO	ALTURA (M)	ESPESOR
M 1	[illegible]	0.15 M
M 2	[illegible]	0.15 M
M 3	[illegible]	0.15 M
M 4	[illegible]	0.15 M

ALBAÑILERÍA

ALBAÑILERÍA. 3/5

3

DETALLES (MUROS)

2365.00 m²

METROS (m)

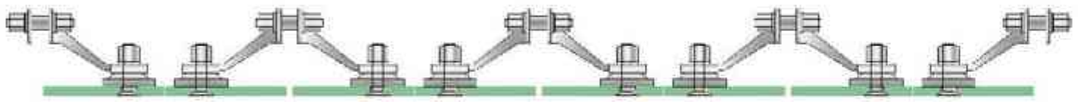
SIN ESCALA

Alma Ruth Rendón Flores 9409570 J

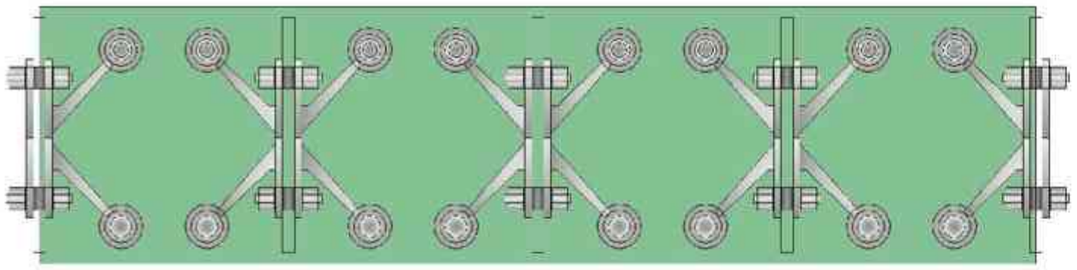
Ing. Zaira Margarita García Ríos

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala
Dra. en arq. Marta Adela Méndez Toledo

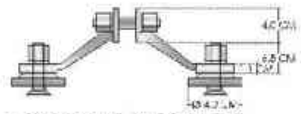
Morelia Michoacán, primavera de 2013



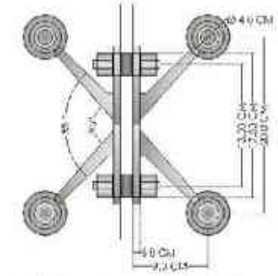
Alero de cuatro patas con porta cristal para cristal templado.
Alzados y vista lateral.
Esc. S/E



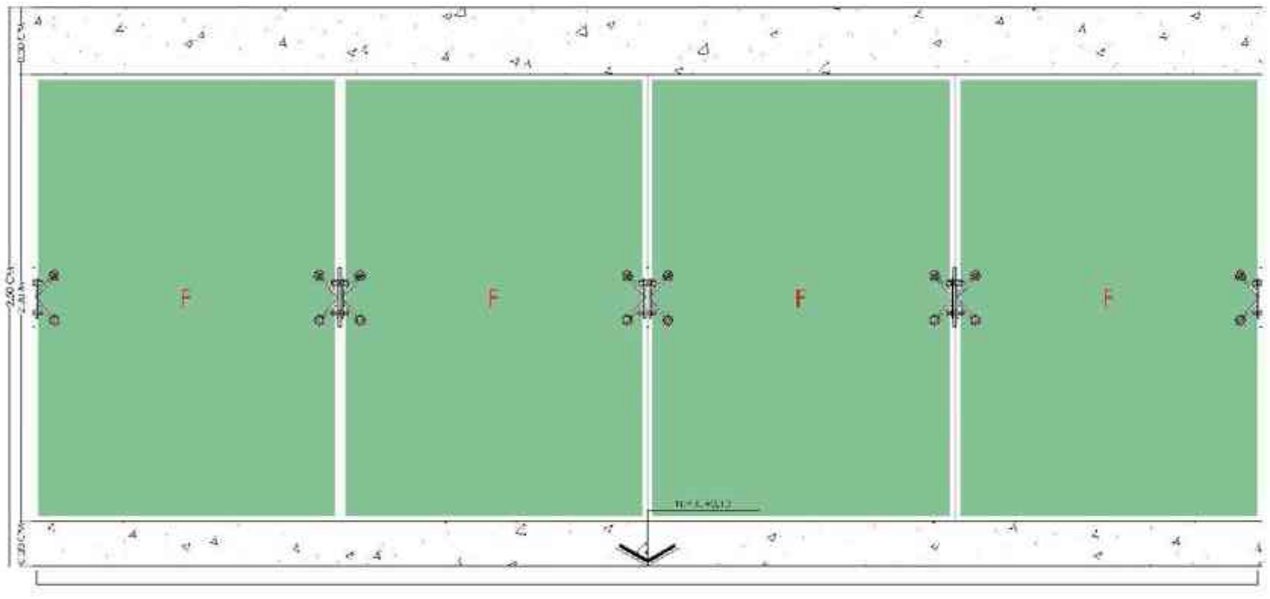
Alero de cuatro patas con porta cristal para cristal templado.
Alzados y vista frontal.
Esc. S/E



Alero de cuatro patas con porta cristal para cristal templado.
A zoco vista lateral.
Esc. S/E



Alero de cuatro patas con porta cristal para cristal templado.
A zoco vista frontal.
Esc. S/E



CRISTALTEMPLADO.

faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

tesis para obtener el título de arquitecto:

Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo

PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

SIMBOLOGIA

ABREVIATURA:	SIGNIFICADO:
M	Muro
-1,2,...10	Número de muro

ESPECIFICACIONES:

Alero de cristal templado de 9 mm de espesor en tono verde. Sujeción a base de araña de cuatro patas. Acabado vaciado.

ALBAÑILERÍA

ALBAÑILERIA 4/5

4

DETALLES (MUROS)

2366.62 m²

METROS (m)

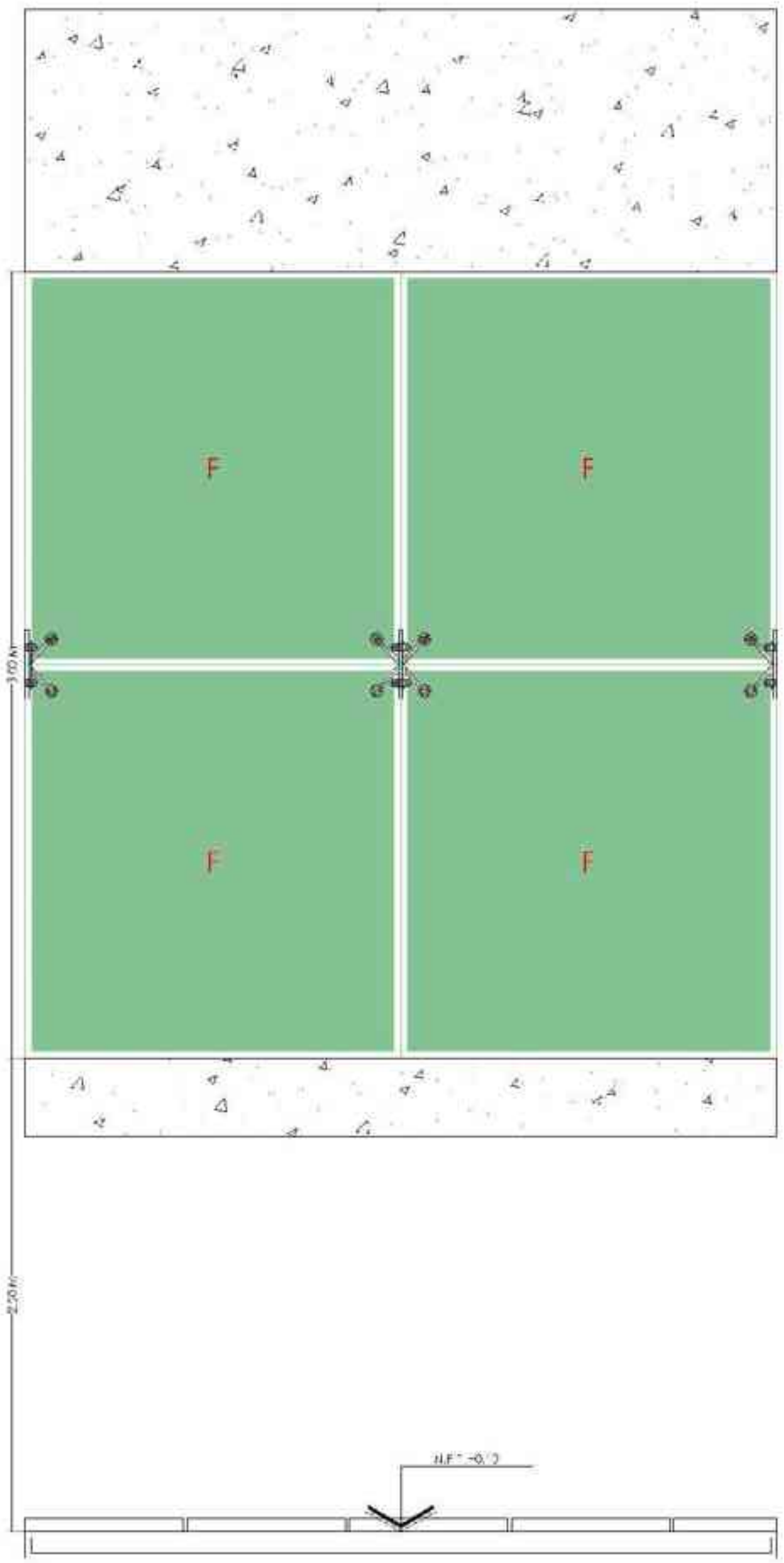
SIN ESCALA

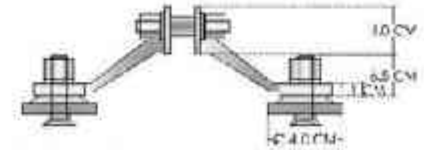
A ma Ruth Rencón Tierra 9709570-J

Ing. Zoila Margarita García Ríos

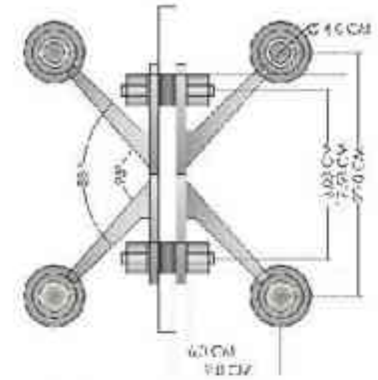
Arq. Rosa María Hultrackas Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Toledo.

Morelia Michoacán primavera del 2013



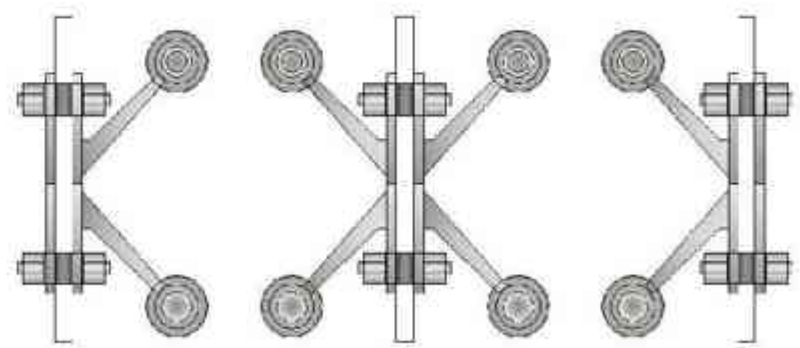


Araña de cuatro patas con porte costilla para cristal templado. Alzado vista lateral. Esc. S/E



Araña de cuatro patas con porte costilla para cristal templado. Alzado vista frontal. Esc. S/E

Araña de cuatro patas con porte costilla para cristal templado. Alzado vista lateral. Esc. S/E



Araña de cuatro patas con porte costilla para cristal templado. Alzado vista frontal. Esc. S/E

CRISTAL TEMPLADO.

faum

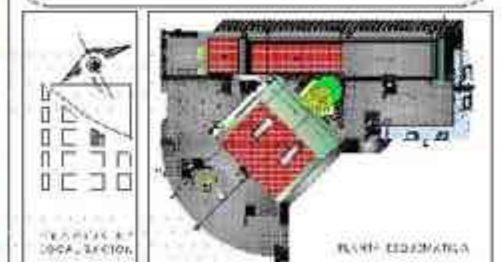
UMSNH

Facultad de Arquitectura

Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecto:

Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:

CASA DE CULTURA

SIMBOLOGÍA

ABREVIATURA:	SIGNIFICADO:
M	Muro
-1,2...10	Número de muro.

ESPECIFICACIONES:

Muro de cristal templado de 9 mm de espesor en tono verde. Sujeción a base de araña de cuatro patas. Acabado satinado.

ALBAÑILERÍA

ALBAÑILERÍA 5/5

DETALLES (MUROS)

5

2365.00 m²

METROS (m)

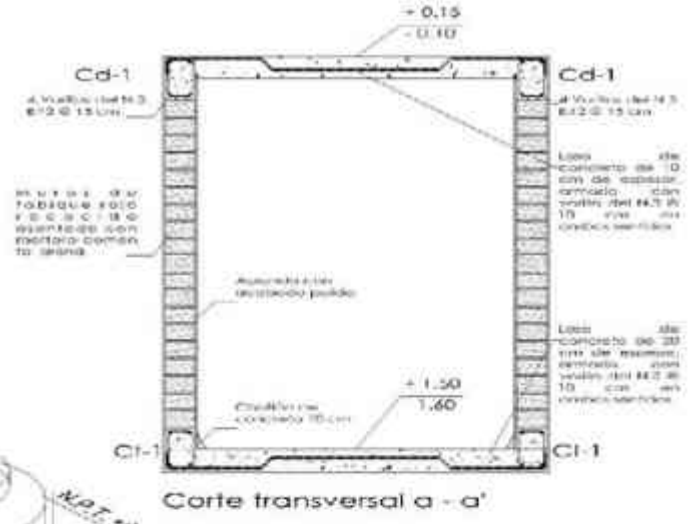
SIN ESCALA

Alma Ruth Rendón Fierro 9409570-J

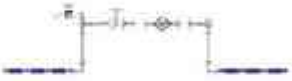
Ing. Zoila Margarita García Ríos.

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Toledo.

Morelia Michoacán, primavera del 2013



Corte transversal a - a'



Toma domiciliaria
Alzado

Toma domiciliaria
Planta

B.C.A.F.

B.C.A.C.

S.C.A.C.

S.C.A.F.

S.J.A.

Instalaciones

Instalación Hidraúlica

Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo.

capítulo Cuatro.

Rendón Fierro, Alma Ruth. uthend08@gmail.com.

IV.5.1.1.Generalidades:

Definición de los términos:

El su suministro del agua, permitirá el desarrollo de las actividades del usuario, por esta razón, su planeación será proyectada a pautas como: "Demanda-suministro-almacenamiento-distribución-desperdicio-reciclaje (reglamentos y leyes vigentes)", analizando y razonando el uso adecuado.

Para entender la planeación y proyección de su suministro, deberán de comprenderse los conceptos formales que la integran y que explican su funcionamiento.

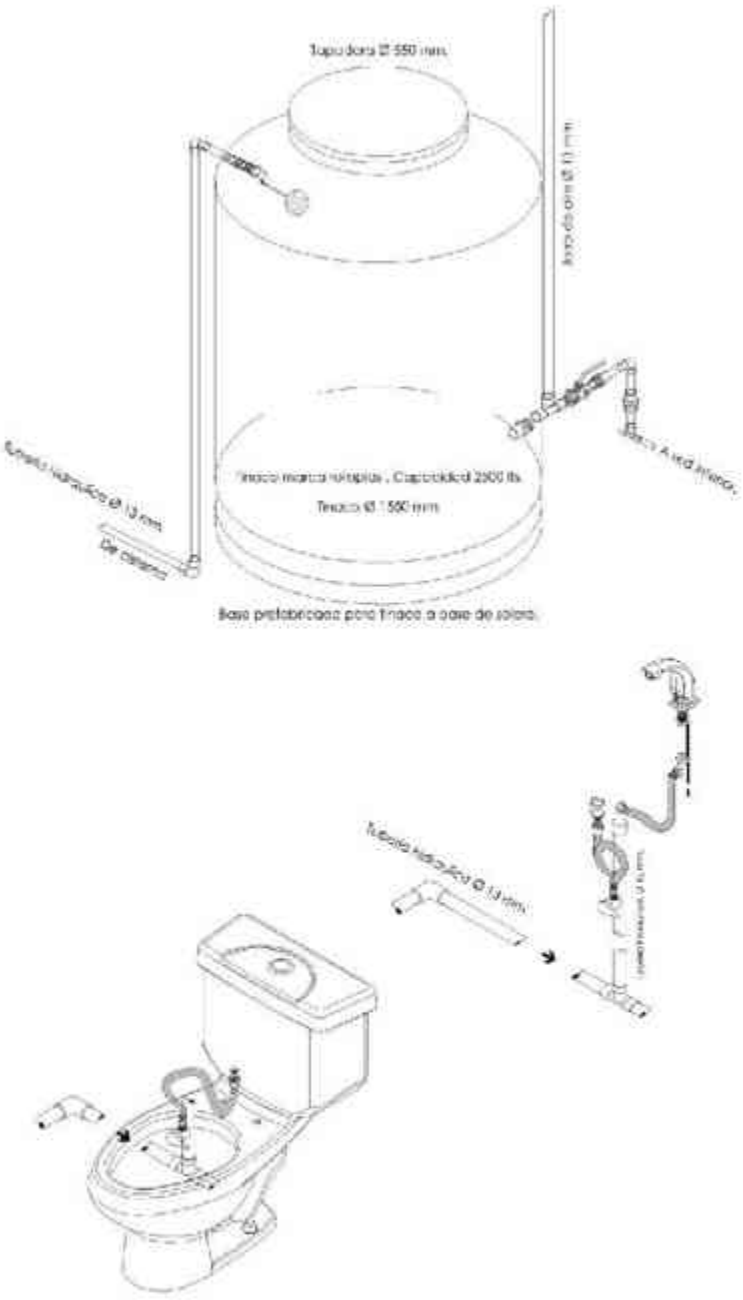


Ilustración 1. SUMINISTRO DE AGUA. ALIMENTACIÓN A MUEBLES.
Dibujo: Alma Ruth Rendón Fierro.

Alma Ruth Rendón Fierro.
Uthend08@gmail.com. 2013.

Instalación hidráulica:

Es el conjunto de ductos, (tuberías) y accesorios que conducen el agua a donde exista una demanda, cuya capacidad suministre y almacene una dotación demandada.

Elementos tales como tuberías, conexiones, válvulas, materiales de unión, tinacos, tanques elevados, cisternas, tuberías de succión, descargas, distribución, equipos de bombeo, de suavización, generadores de agua caliente, de vapor, en la cantidad y presión suficiente, abasteciendo de agua, fría, caliente, o vapor a los muebles sanitarios, hidrantes y servicios espaciales de una edificación [1],

[1] **BERRECIL**, Diego Onésimo, **DATOS PRÁCTICOS PARA INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS**. 10ª Edición. 2004. México. DF. ;**IMSS**. **GUÍAS TÉCNICAS TOMO 3 INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS Y ESPECIALES**. IMSS. México. 2004. Pág.12.

IV.5.1.1.1. Elementos que componen la instalación hidráulica:

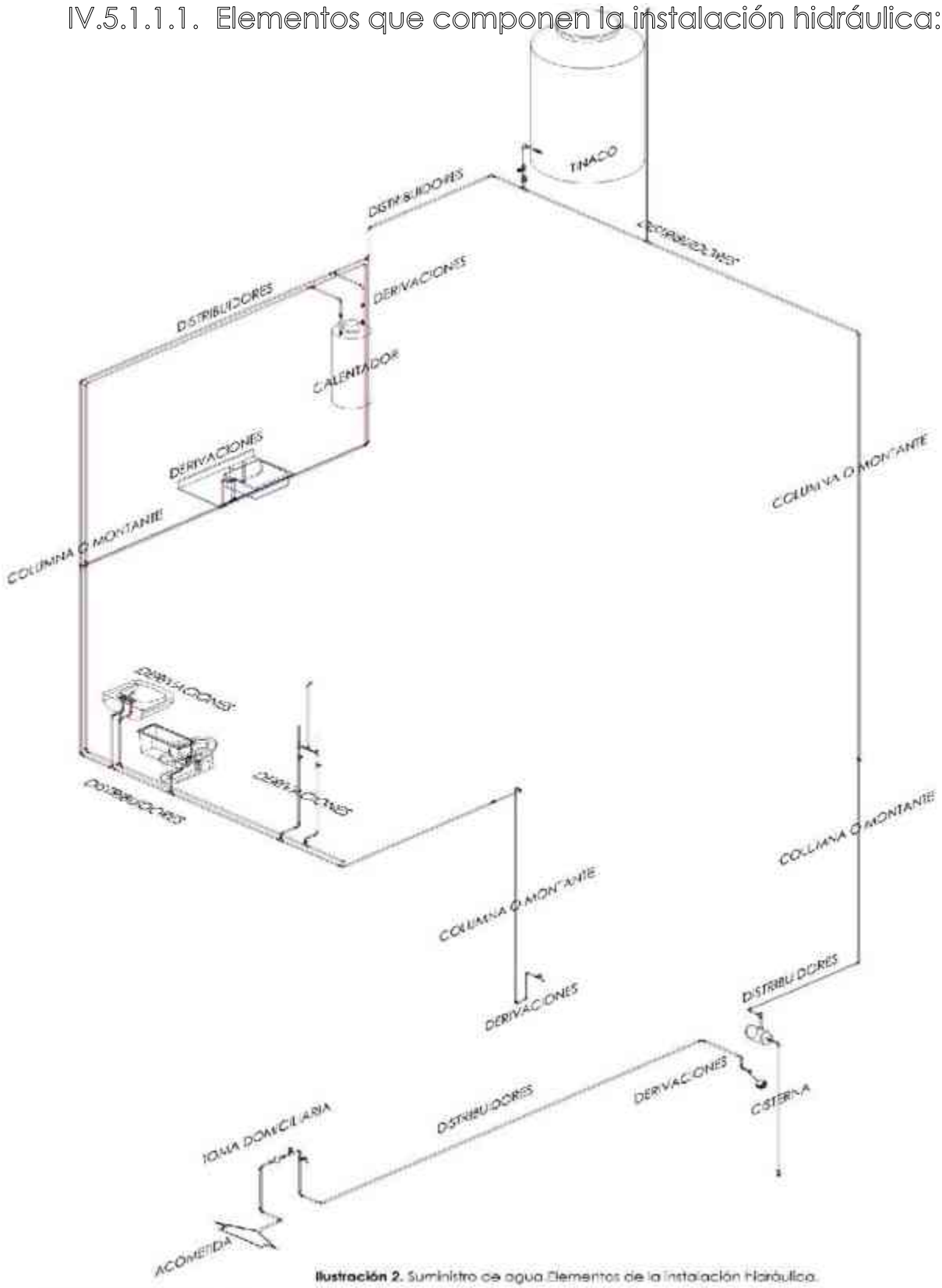


Ilustración 2. Suministro de agua Elementos de la instalación hidráulica.

Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro.

El suministro de agua a un edificio requiere de una instalación, se compone esta por: Acometida, distribución de red de alimentación en general, contador e instalación particular[2] (o bien: Red pública; Toma domiciliaria; válvula principal de entrada; medidor; depósitos de agua fría, depósitos de agua caliente o ramales de agua fría y caliente, denominada también como: Red de distribución[3], además de ser útiles accesorios de unión, conexión o empalme en una gran gama de presentaciones, incluyendo los muebles sanitarios).

1. Red de suministro público; red general: Permite el suministro que abastece.

2. Acometida: es la unión entre la red general con la instalación del edificio.

3. Toma domiciliaria: Posterior a la acometida, nos permite medir y controlar el suministro a red interior general.

4. Distribuidores: Son las tuberías de repartición horizontal hasta llegar a la columna o montante.

5. Columna o montante: Son las tuberías de distribución vertical, pueden ser:

COLUMNA ASCENDENTE:

Tubería de distribución vertical, cuyo flujo se dirige hacia arriba.

COLUMNA DESCENDENTE:

Tubería de distribución vertical, cuyo flujo se dirige hacia abajo.

[2] **TAMARIZ,** Fernando, Figueroa Álvaro, **COMO INSTALAR, REPARAR LA TUBERÍA DE AGUA.** Árbol. México. 1988. Pág. 28.29.
[3] **DAY,** Richard, **MANUAL PRÁCTICO DE PLOMERIA Y CALEFACCIÓN** CECSA CIA, Editorial Continental. México. 1975. Pp. 160.

6. Derivaciones: Son las tuberías horizontales que dan servicios a los aparatos de consumo.

7. Accesorios: Todos aquellos elementos como codos, válvulas, cruces, tuercas y tapones que unan, conecten o empalmen las tuberías, permitiendo el flujo del agua.

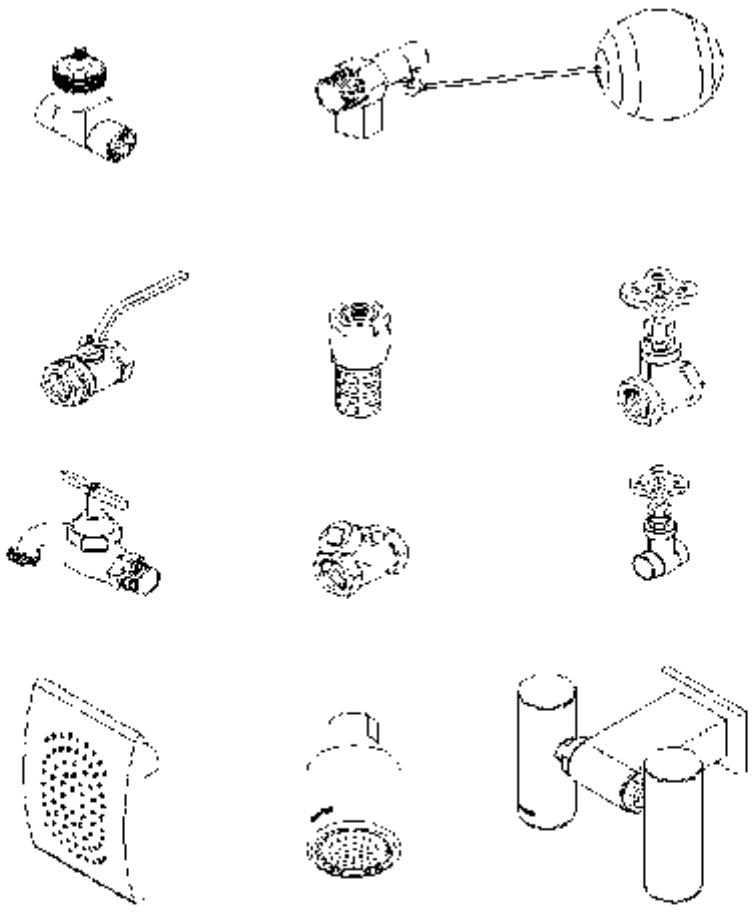


Ilustración 3. SUMINISTRO DE AGUA.
Accesorios auxiliares en la conexión de las instalaciónes hidráulicas. Regaderas para baño.

Recopilación de bloques de Autocad. Alma Ruth Renoón Fierro

IV.5.1.2. Sistemas de abastecimiento de agua:

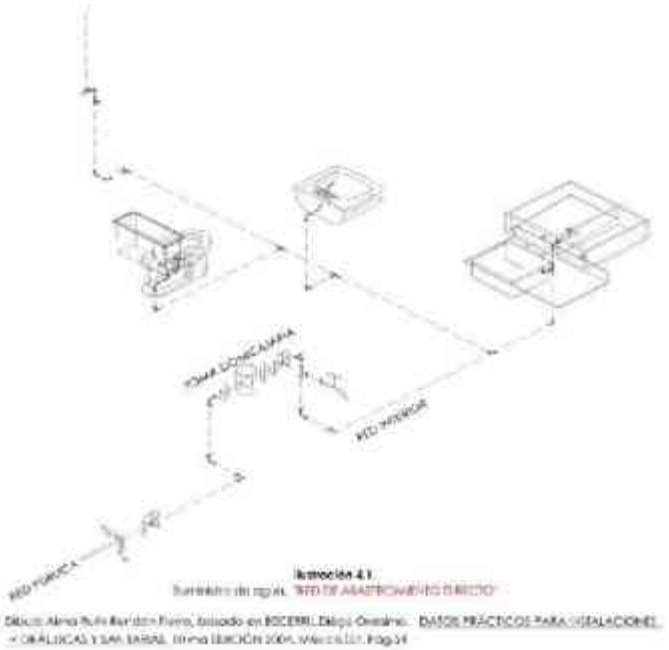
El agua se distribuye por medio de conducciones subterráneas y el suministro doméstico se controla con llaves instaladas en la vía pública.[4]

La distribución de la red interior del predio puede llevarse a cabo con las acciones de abastecimiento:

Directo: A presión inducido por gravedad; a presión inducido por bombeo; mixto o combinado.

1. Abastecimiento directo;

No se hace uso de almacenamientos (tinacos, tanques elevados o cisternas), la red de abastecimiento municipal permite la alimentación de agua fría a los muebles sanitarios, es directa. Con una presión mínima de 0.20 Kg/cm².[5]



[4] **LAWRENCE**, Mike. **PLOMERÍA Y CALEFACCIÓN.** 2da Edición. GG. México. 1996. Pp. 96 Pág. 8, 9,10.
[5] **BERRECIL,** Diego Onésimo. **DATOS PRÁCTICOS PARA INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS**. 10ma edición. 2004. México. DF. Pág.54.

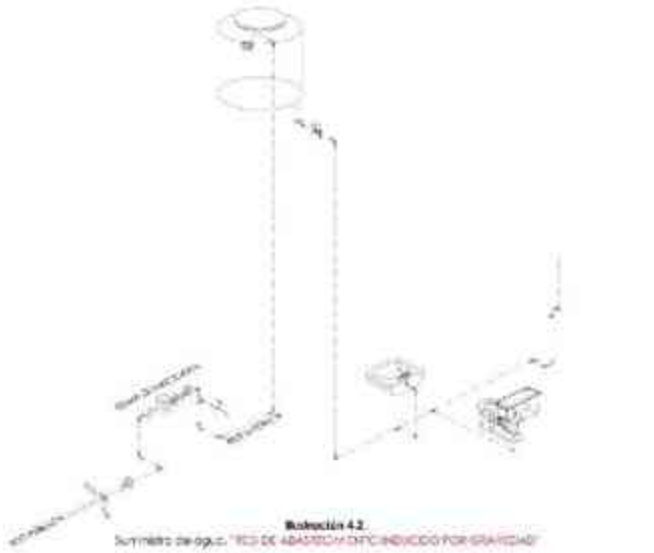


Ilustración 4.2.
Suministro de agua. "RED DE ABASTECIMIENTO INDUCIDO POR GRAVEDAD"
Dibujó: Alma Ruth Rendón Fierro, basado en BECERRIL Diego Onésimo. DATOS PRÁCTICOS PARA INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS. 10ma EDICIÓN 2004. México D.F. Pág.55

2. Abastecimiento a presión inducido por gravedad;

El agua se almacena en un tanque elevado o también un tinaco ubicado en la azotea de la construcción; a partir de ahí se distribuye alimentando los muebles,[6] gracias a que la altura permite una presión adecuada a la necesidad.

3. Abastecimiento a presión inducido por bombeo;

Cuando existe la necesidad de garantizar cierta presión y gasto requerido, para muebles convencionales y de fluxómetros,[7] se hace uso de tanques y bombas hidroneumáticas, con el fin de tener una mejor alimentación.

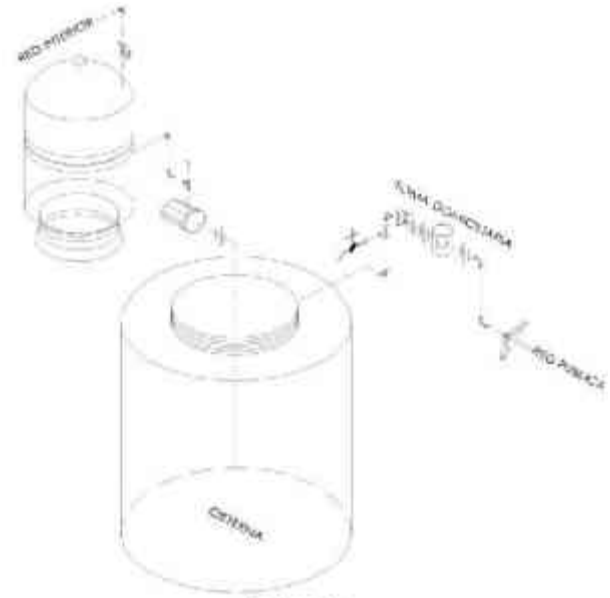
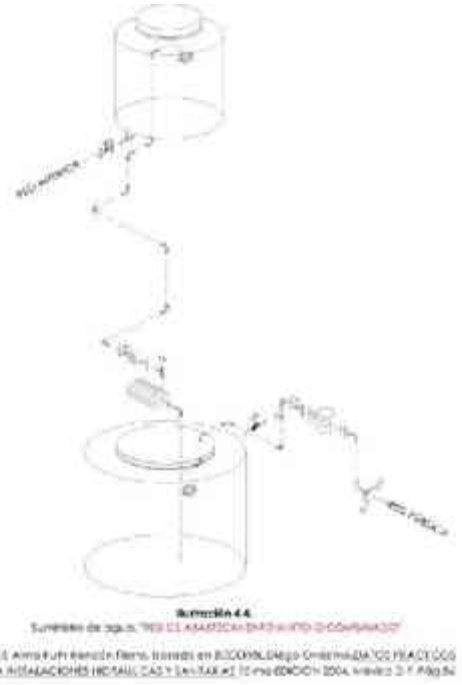


Ilustración 4.3.
Suministro de agua. "RED DE ABASTECIMIENTO A PRESIÓN INDUCIDO POR BOMBEO"
Dibujó: Alma Ruth Rendón Fierro, basado en BECERRIL Diego Onésimo. DATOS PRÁCTICOS PARA INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS. 10ma EDICIÓN 2004. México D.F. Pág.57

[6] ídem Pág.55.
[7] Ibídem Pág.57.

4. Mixto o combinado:

El suministro de la red municipal se almacena en cisterna y se bombea al tinaco, para posteriormente distribuirla, por gravedad, a los muebles que sea necesario alimentar.[8]



IV.5.1.3. Clasificación de las instalaciones hidráulicas:

Las instalaciones pueden ser muy variadas: exteriores, interiores, de agua fría, helada y caliente; por esta razón tienen una clasificación que consiste en los siguientes:

1. De agua fría y retorno.
2. De agua helada y retorno.
3. De agua caliente y retorno.
4. De agua caliente y retorno (para calefacción).
5. De protección contra incendio.
6. De riego.
7. Vapor y retorno de condensados.[9]

[8] Ibídem Pág. 56.
[9] **ZEPEDA**, Sergio. **MANUAL DE INSTALACIONES HIDRÁÚLICAS SANITARIAS, GAS, AIRE COMPRIMIDO, VAPOR.** Limusa. 1990. México. Pp. 427 Pág. 11, 12. **IMSS**. **GUÍAS TÉCNICAS TOMO 3 INSTALACIONES HIDRAÚLICAS, SANITÁRIAS Y ESPECIALES**. IMSS. México. 2004. Pág.12.

IV.5.1.4. Descripción y definición del plano de instalación hidráulica:

Descripción general del plano de instalación hidráulica:

Son planos que indican la red hidráulica, sobre las plantas arquitectónicas y se procede al detalle en alzados, cortes e isométricos.

Se codifica con la clave **I. H.**

Definición del plano de instalación hidráulica:

Su contenido expresa la planeación de las redes hidráulicas que conforman la alimentación del proyecto de construcción[10], determinando los ramales del suministro, para el almacenamiento, aprovechamiento y distribución del agua, ya sea fría helada o caliente, ubicando y señalando los dispositivos de alimentación a los muebles del edificio, realizando la descripción de las características y especificaciones del material, de los elementos de la instalación, así como el procedimiento constructivo.

Se elaboran plantas de sanitarios, baños, cocinas, patio de servicio, a una escala mayor, con el fin de de describir la alimentación a los muebles, indicando niveles, columnas y ramales de alimentación o de retorno. Este señalamiento de la ubicación de la red de alimentación se razona bajo términos normativos de calidad, así como también de almacenaje y suministro dentro y fuera del edificio.

[10] **PLAZOLA,** Cisneros Alfredo, **PLAZOLA**, Anguiano Alfredo. Et al. **ARQUITECTURA HABITACIONAL TOMO I.** Limusa. México.

Estos planos pueden agruparse de la forma siguiente:

Planos de conjunto:

Estos planos incluyen la red general y alimentación hidráulica. Se complementan con planos de isométricos generales.

Planos de niveles o de secciones:

En estos planos se detallan alimentaciones de los grupos de los muebles, hasta conexiones en la red general. Se complementan con planos isométricos por niveles o locales.

Planos en cortes:

Son planos que indican los niveles y la posición de ductos verticales, así como del tipo de entrepiso. Pueden tratarse a detalle los locales especiales.

Plano de isométrico o de detalle:

Indican detalles de instalación, de tipo de mueble o por grupo de muebles, con las conexiones y aditamentos requeridos.

IV.5.1.5. Características gráficas del plano de instalación hidráulica:

La propuesta de red hidráulica se respalda con el cálculo de la red consistente en la determinación de los diámetros de las tuberías que componen la red,

representadas por medio de la simbología y se complementa con las especificaciones que implican las características del material y de los trabajos a realizar.

IV.5.1.5.1.Simbología:

La simbología referente al plano de instalación hidráulica comprende gráficos, como son trazos de líneas, símbolos y abreviaturas, utilizadas en plantas, alzados y cortes. Su objetivo será especificar y describir la situación del elemento a señalar. Su variación es notable de planta a isométrico o alzado. Por lo que ha de aclararse que algunos símbolos tienen una representación gráfica en planta y otras en la elevación.

Trazos en planta y alzado:

Los trazos que implican la representación en planta pueden hacerse de esta forma sencilla, con líneas simples o según sea el caso y las escalas podrán ser detallados, delimitando contornos y formas con mayor claridad.

Líneas diversas:

Las líneas, por su condición, tienen un significado y es el siguiente:

1. (Tubería). Agua fría; trazo de línea, seguida de un punto, trazo de línea, punto.
2. (Tubería). Agua caliente; trazo de línea seguida de dos puntos; trazo de línea seguida de dos puntos.
3. Muebles. Trazo de línea continua.

4. Trazo con proyección. Utilizada en el dibujo de muebles, cisternas, tinacos, según sea necesario.

Color en la simbología de tuberías:

1. (Tubería). Agua fría, en color azul.
1. (Tubería). Agua caliente, en color rojo.

Muebles sanitarios:

El trazo de muebles será con línea continua, o línea de proyección, según la situación. Tendrán una ubicación fija y conveniente. Su existencia sobre el plano nos ayudará a trazar o realizar la proyección de la red de suministro y su alimentación.

Abreviaturas y símbolos métricos:

Las abreviaturas que son utilizadas en planta y en alzado, constituyen una descripción clara y precisa para la lectura del plano. Se trazan con una calidad de línea preferentemente notable; generalmente se anexan cercanas al símbolo o trazo que busque especificarse. Al hacer referencia a las especificaciones de la instalación, se hacen descripciones auxiliándose de los símbolos métricos determinando pulgadas ('), milímetros (mm), diámetros (∅), porcentajes (%), metros lineales (ml), metro cuadrados (m^2), metros cúbicos (m^3), flujos (←→, ↑↓) con el fin de hacer el trabajo especifico y descriptivo.

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA

TRAZO DE TUBERÍAS

Trazo de línea.	Características de las líneas.	Líneas utilizadas para representar.
- - - - - - - - -	Línea auxiliar.	Alimentación general de agua fría.
. . . . .	Línea, punto,línea, punto.	Tubería de agua fría.
— — —	Línea, doble punto, línea.	Tubería de agua caliente.
— R — R — R	Línea , letra R, línea, letra R.	Tubería de retorno.
| | |	Línea auxiliar.	Tubería, Sistema contra incendio.
- - - - - - - - -	Línea auxiliar.	Cisterna, tinaco.

Ilustración 5.
SIMBOLOGÍA. Características del trazo de las líneas del plano de instalación hidráulica.
Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro.

Tabla 1. Instalación hidráulica. *SIMBOLOGÍA. Abreviaturas para uso en el plano de instalación hidráulica.*

Simbología hidráulica. Abreviaturas.	
Abreviatura.	Lo que se abrevia.
AL.	Alimentación.
C.A.C.	Columna de agua caliente.
C.A.F.	Columna de agua fría.
R.A.C.	Retorno de agua caliente.
R.A.F.	Retorno de agua fría.
S.A.C.	Sube columna de agua caliente.
S.A.F.	Sube columna de agua fría.
B.A.C.	Baja columna de agua caliente.
B.A.F.	Baja columna de agua fría.
R.D.R.	Red de riego.
T.M.	Toma municipal.
R.P.I.	Red de protección contra incendio.
Fo. Fo.	Tubería de fierro fundido.
Fo. Go.	Tubería de fierro galvanizado.
Cap.	Capacidad.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en Becerril D. O. DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS. 10ma Edición. México. 2004.

IV.5.1.6. Elaboración del plano de instalación hidráulica:

Las consideraciones para la elaboración de la representación gráfica del plano deberán de ser las siguientes:

1. Deberá de contarse con el proyecto arquitectónico[11], con las plantas arquitectónicas necesarias (analizarse la situación actual del predio y necesidad del proyecto, para decidir el sistema de abastecimiento).
2. Deberá de definirse la simbología a emplear (para planta, alzado e isométrico).
3. Deberá de definirse el lugar de la acometida, seguido de la toma domiciliaria.
4. Deberá de definirse y trazarse el tendido de las tuberías del distribuidor principal.
    a. Deberán de considerarse los recorridos más breves posibles, ya que sufren pérdidas al hacer el recorrido (pérdidas por fricción).
    b. Deberán de calcularse los diámetros nominales de las tuberías del distribuidor principal
5. Deberá de definirse el tendido de las tuberías o derivaciones, así como las alimentaciones a los muebles sanitarios, tinacos, cisternas y otros.

[11] **SÁNCHEZ**, Álvaro González. **GUÍAS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCTIVO PARA PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS VOL I.** Trillas. México. 1984. Pp. 104. Págs. 37-44, 60-63, 143-164.

6. Deberán de ubicarse las columnas ascendentes o descendentes, así como los retornos de agua fría y agua caliente.

IV.5.1.6.1. Trazo en planta:

El trazo en planta, determinada la simbología que será utilizada, se procederá al estudio de la planta arquitectónica existente y no modificable. Es decir, deberán ubicarse los siguientes dispositivos y elementos[12]:

1. ACOMETIDA O TUBERÍA DE RED DE DISTRIBUCIÓN PÚBLICA:

Su ubicación tendrá en cuenta la localización que hay en la vía pública, del estudio físico que se haya realizado (de acuerdo a las condiciones del predio).

2. TOMA DE AGUA DOMICILIARIA:

Deberá ir inmediata a la acometida y se dibujará cada uno de los elementos que la conforman (medidor de flujo, válvula de control, llave general, llave de nariz).

3. CISTERNAS O TANQUES DE ALMACENAMIENTO:

Deberán ubicarse cerca de la acometida; las dimensiones serán variables. Dependerán del volumen cúbico de agua que sea necesario; deberá indicarse la alimentación y el sistema de bombeo que subirá el agua al tinaco (cisterna,

[12] **SÁNCHEZ**, Álvaro González. **GUÍAS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCTIVO PARA PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS VOL I**. Trillas. México. 1984. Pp. 104 Págs. 37-44, 60-63, 143-164.

alimentación, válvula de globo, ubicación de bomba para suministro a tinaco).

4. TINACO:

(Alimentación a este y red de retorno con distribución). Su ubicación se considerará buscando el área de mayor abastecimiento.

5. TUBERÍA O RAMALES A DISTRIBUIR:

Se indicará la distribución a los muebles y distribución a los espacios necesarios.

6. ALIMENTACIÓN DE MUEBLES:

Dependerá de la ubicación de los muebles y proyectar su conexión.

7. CALENTADOR:

Se ubicará en un espacio ventilado, al alcance del servicio y, para darle mantenimiento, deberá de indicarse la distribución del agua caliente y sus retornos.

8. RECICLAJE:

Tinacos o cisterna para captura de agua pluvial o tratamiento de aguas.

9. ESPECIFICACIONES:

Descripción de tipo de tubería, diámetro y flujos.

10. ACOTACIONES Y ESCALA:

Serán compatibles con las existentes en la planta arquitectónica. Si se realizan detalles de las áreas de servicios, éstas tendrán una escala variable entre 1:10 y 1:20.

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA:

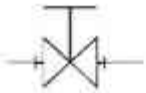
SÍMBOLO:	DESCRIPCIÓN:
	Acometida. Red del municipio.
	Medidor de flujo.
	Alimentación general de agua fría.
	Alimentación de agua caliente.
	Válvula de compuerta.
	Válvula check.
	Tuerca de unión.
	Válvula de nariz.
	Válvula flotador.

Ilustración 6. SIMBOLOGÍA. Gráficos para dibujar en planta. Los gráficos deben de dibujarse a una escala visible, esta no esta determinada por ninguna regla solo deben ser visibles y claros.

Dibujó: Alma Ruth Rendón Fierro. Recopilación de datos basada en: SECERRE L. Diego Onésimo. DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS. 10ma. edición. México 2004; DE PEDA C. Sergio. MANUAL DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS SANITARIAS, GAS, DE AIRE COMPRIMIDO, VAPOR. Limusa. México. 1990. Pp. 422.

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA:

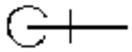
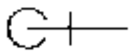
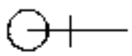
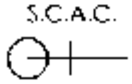
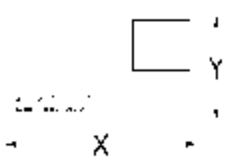
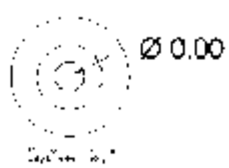
SÍMBOLO:	DESCRIPCIÓN:
B.C.A.F. 	Baja columna de agua fría.
B.C.A.C. 	Baja columna de agua caliente.
S.C.A.C. 	Sube columna de agua fría.
S.C.A.C. 	Sube columna de agua caliente.
S.J.A.	Salida de jarro de aire.
	Bomba hidráulica, (indicando tipo, la marca, la capacidad, la potencia).
	Cisterna, (Señalar dimensiones, si es prefabricada,indicar,marca y capacidad).
	Tinaco, (indicando marca y capacidad).

Ilustración 7. SIMBOLOGÍA. Gráficos para dibujar en planta. Las gráficas deben de dibujarse a una escala visible, esta no está determinada por ninguna regla solo deben ser visibles y claras. Los gráficos se obtienen utilizando las abreviaturas.

Dibujo: Alma Ruth Rendón Fierro. Recopilación de datos basada en BECERRIL L. Diego Onesimo. DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS, 10ª Edición. México 2004; ZEPEDA C. Sergio. MANUAL DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS SANITARIAS, GAS, DE AIRE COMPRIMIDO, VAPOR, Limusa. México, 1990. Pp. 422

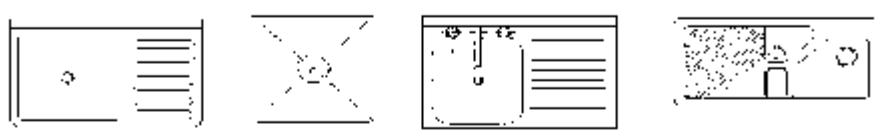
SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA:

Trazos en planta: MUEBLES.

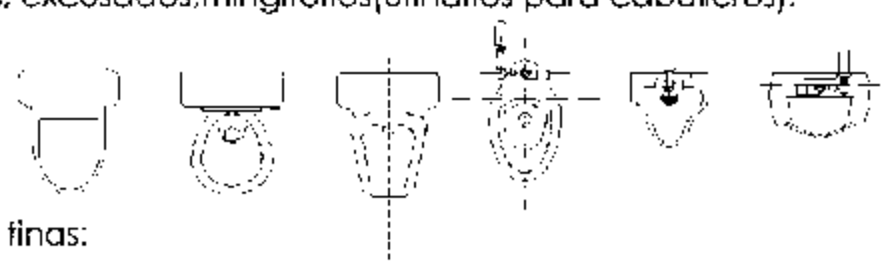
Lavabos:

Lavaderos:

Tarjas:



Sanitarios, excusados,mingitorios(urinarios para caballeros):



Duchas y tinas:

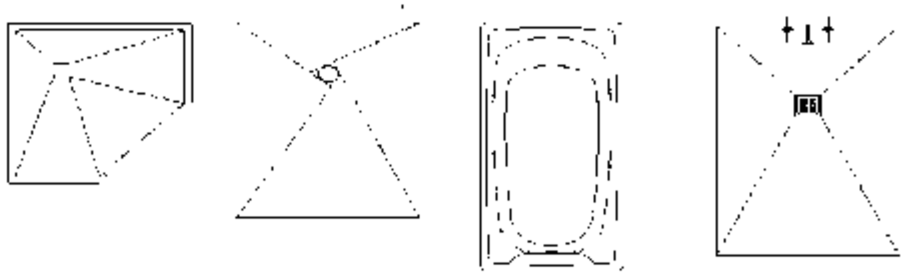


Ilustración 8. SIMBOLOGÍA. Gráficos para dibujar en planta.
[illegible]

Dibujo: Alma Ruth Rendón Fierro. Recopilación de datos: Bloques de autocad. Este es solo un ejemplo de la forma de representarlos.

IV.5.1.6.2. Trazo en alzado:

El trazado en cortes y alzados se realizarán en plena dirección de la planta elaborada y detallarán las colocaciones de las tuberías para alimentación de muebles en baños, sanitarios o muebles de cocinas. Se procederá a la realización por áreas o general.

1. ACOMETIDA O TUBERÍA DE RED DE DISTRIBUCIÓN PÚBLICA: Se representará por una flecha.

2. TOMA DE AGUA DOMICILIARIA: (Medidor de flujo, válvula de control, llave general, llave de nariz). Deberá considerarse inmediata a la acometida. Su alzado se trazará utilizando las calidades y líneas adecuadas para poder, sobre éste, hacer los señalamientos necesarios.

3. CISTERNAS O TANQUES DE ALMACENAMIENTO: (Cisterna, válvula de globo, preparación de bomba para suministro a tinaco). El corte indicará la profundidad de la cisterna y los detalles de alimentación, como ubicación de la bomba que abastece los depósitos.

4. TINACO: (Alimentación a este y red de retorno con distribución). Su ubicación y su alzado nos permitirán apreciar las alturas y disposición del tinaco, para su alimentación.

5. TUBERÍA O RAMALES A DISTRIBUIR: La disposición de las alturas máximas o mínimas que los espacios presenten.

6. ALIMENTACIÓN DE MUEBLES Y SU DISTRIBUCIÓN: Alzados o cortes que muestran la alimentación, sus alturas y conexiones para alimentaciones, la disposición vertical y/o horizontal del mueble alimentado.

7. RECICLAJE: Alzados o cortes de tinacos o cisternas para captura de agua pluvial o tratamiento de aguas, mostrando alturas o profundidades y la disposición de estos depósitos.

8. CALENTADOR: Se hará referencia a la disposición del mueble, a sus alturas y conexiones.

9. ESPECIFICACIONES: Indicación y descripción de tipo de tubería, diámetro y flujos.

10. ACOTACIONES Y ESCALA: Será compatible con la existente en la planta arquitectónica. Deberán indicar alturas y distancias. Las escalas empleadas en detalles serán de 1:20, 1:10.

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA:

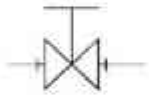
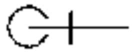
SÍMBOLO:	DESCRIPCIÓN:
	Acometida. Red del municipio.
	Medidor de flujo.
	Alimentación general de agua fría.
	Alimentación de agua caliente.
	Válvula de compuerta.
	Válvula check.
	Tuerca de unión.
	Válvula de nariz.
	Válvula flotador.

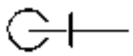
Ilustración 9. SIMBOLOGÍA. Gráficos para dibujar en alzado o isométrico. Los gráficos deben de dibujarse a una escala visible, esta no esta determinado por ninguna regla solo deben ser visibles y claras.

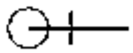
Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro. Recopilación de datos basada en BECERRIL L. Diego Onésimo. DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS. 1ra. Edición. México. 2004.; ZEPEDA. C. Sergio. MANUAL DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS SANITARIAS, GAS, DE AIRE COMPRIMIDO, VAPOR. Limusa. México. 1990. Pp. 422.

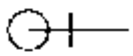
SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA:

SÍMBOLO: DESCRIPCIÓN:

B.C.A.F.

Baja columna de agua fría.

B.C.A.C.

Baja columna de agua caliente.

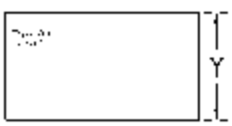
S.C.A.C.

Sube columna de agua fría.

S.C.A.C.

Sube columna de agua caliente.

S.J.A.

Salida de jarro de aire.

Bomba hidráulica, (indicando tipo, la marca, la capacidad, la potencia).



Cisterna, (Señalar dimensiones, si es prefabricada,indicar,marca y capacidad).

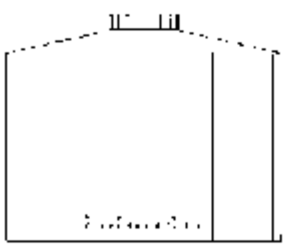

Tinaco, (indicando marca y capacidad).

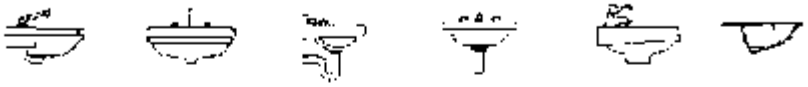
Ilustración 10. SIMBOLOGÍA. Gráficos para dibujar en planta e isométrico. Los gráficos deben de dibujarse a una escala visible, esta no está determinada por ninguna regla solo deben ser visibles y claros.

Dibujó: Alma Ruth Rendón Fierro. Recopilación de datos basada en BECERRIL L. Diego Onésimo. DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS. 10mo. Edición. México 2004. ZEPEDA C. Sergio. MANUAL DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS SANITARIAS GAS, DE AIRE COMPRIMIDO, VAPOR. Limusa. México. 1990. Pp. 422. Este es solo un ejemplo de como representarlos.

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA:

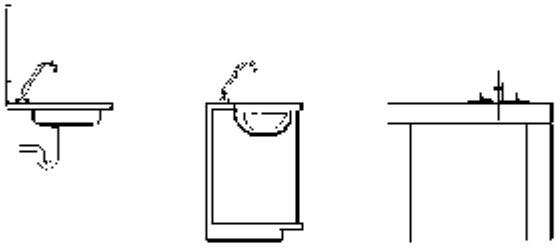
Trazos en alzado: MUEBLES.

Lavabos:



Lavaderos:

Tarjas:



Sanitarios:

Duchas y tinas:

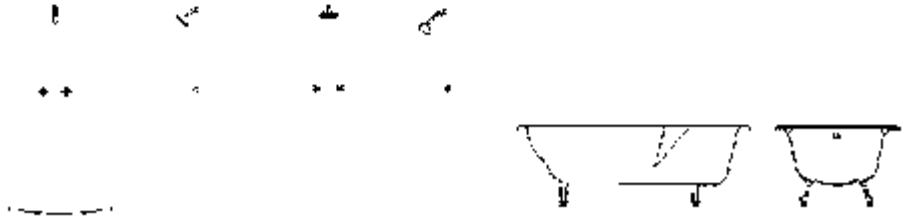


Ilustración 11. SIMBOLOGÍA. Gráficos para dibujar en alzado e isométrico. Las gráficas deben de dibujarse a una escala visible en la escala que este dibujado el plano, al hacerse el despiece y detalles la escala es mayor suele incluirse de la escala 1:10.

Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro. Recopilación de datos bloques de autocad. Este es sólo un ejemplo de la forma de representarlos

Alma Ruth Rendón Fierro.
Uthend08@gmail.com. 2013.

IV.5.1.6.3. Trazo de detalles:

En el trazo de la elevación o isométrico, la simbología presenta algunas variables, algunos símbolos utilizados se indican en la ilustración.

Esta elaboración comprende el conjunto del trazo de tuberías, válvulas, uniones y conexiones, que permitan el buen suministro y distribución del agua. Deberán considerarse distancias y alturas, para lograr un trazado menos complejo y si ilustrativo, ya que su fin es hacer sencilla nuestra labor.

1. ACOMETIDA O TUBERÍA DE RED DE DISTRIBUCIÓN PÚBLICA**:** Será representada por una flecha, con la dirección a 30ª en su trazo.

2. TOMA DE AGUA DOMICILIARIA: Sus elementos son los mismos y su ubicación será inmediata a la acometida (medidor de flujo, válvula de control, llave general, llave de nariz, codos, tes, tubería).

3. CISTERNAS O TANQUES DE ALMACENAMIENTO: Podrá dibujarse rectangular, cuadrada, o cilíndrica, dependerá de la capacidad necesaria; se visualizarán los elementos que alimentan y que suministran al tinaco, (cisterna, alimentación, válvula de globo, preparación de bomba para suministro a tinaco, válvulas, uniones, tes, tapones). La elevación mostrará las tres dimensiones de cada uno de los elementos utilizados.

4. TINACO: Se mostrará su alimentación y la distribución a la red de retorno (alimentación a éste y red de retorno a la distribución).

5. TUBERÍA O RAMALES A DISTRIBUIR: Se trazarán los elementos que distribuyen y alimentan los muebles (mostrando sus tres dimensiones).

6. ALIMENTACIÓN DE MUEBLES Y SU DISTRIBUCIÓN: Se trazarán las distribuciones y alimentaciones, incluyendo reducciones, válvulas de control y tuercas de unión.

7. CALENTADOR: Su trazado mostrará la alimentación y retorno de la tubería que lleva el agua caliente y sus retornos; se hará referencia a sus conexiones o uniones.

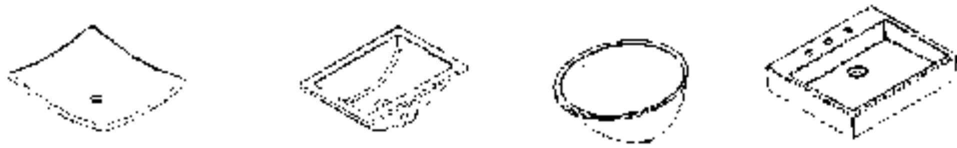
8. ESPECIFICACIONES: Descripción de tipo de tubería, diámetro y flujos, capacidades y marcas, si se requiere.

9. ACOTACIONES Y ESCALA: Será compatible con la existente en la planta arquitectónica. O bien se harán a escala 1:10 o 1:20.

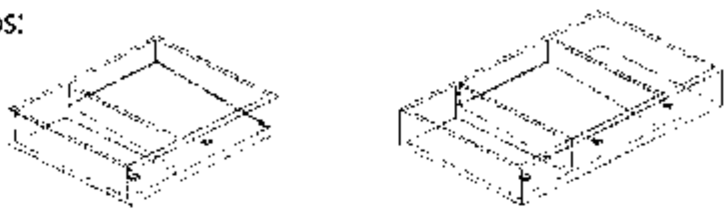
SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA:

Trazos en isometrico: MUEBLES.

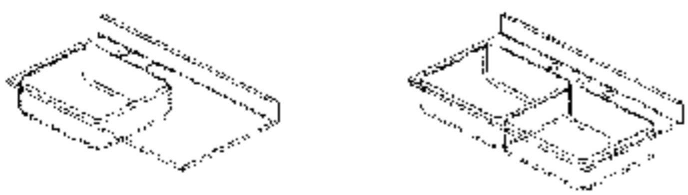
Lavabos:



Lavaderos:



Tarjas:



Sanitarios:

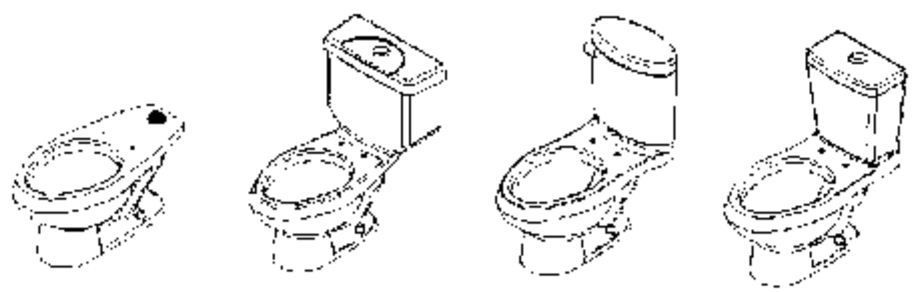


Ilustración 12. SIMBOLOGÍA. Muebles para isométrico. Los gráficos deben de dibujarse a una escala visible, esta no esta determinada por ninguna regla solo deben ser visibles y claros.

Dibujó: Alma Ruth Rendón Fierro. Recopilación de datos: bloques de autocad. Este es sólo un ejemplo de la forma de representarlos.

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA:

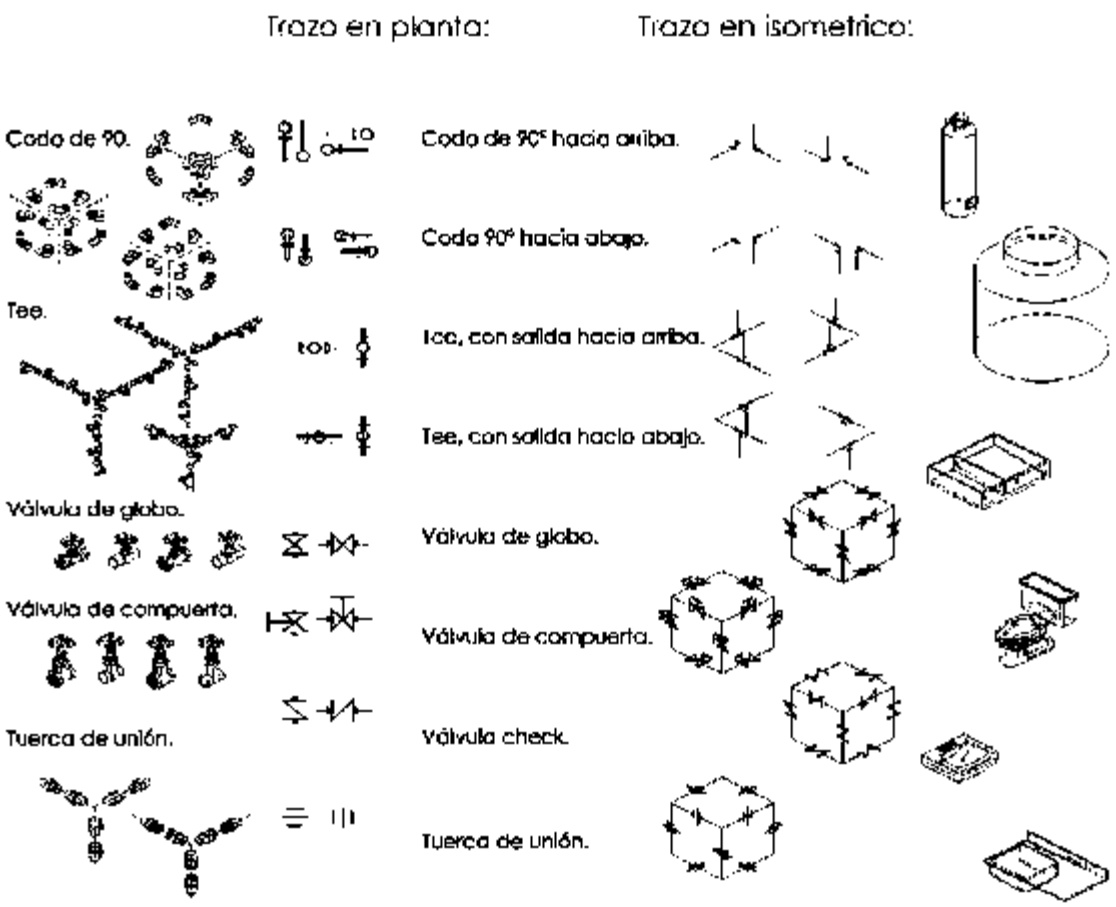


Ilustración 13. SIMBOLOGIA. Gráficos para dibujar en alzado e isometrico. Los gráficos deben de dibujarse a una escala visible, esta no esta determinada por ninguna regla solo deben ser visibles y claros. Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro. Recopilación de datos bloques de autocad. Esto es sólo un ejemplo de la forma de representarlos.

IV.5.1.7. Especificaciones generales:

Están basadas en los reglamentos que corresponden a la localidad y a la calidad de los materiales.[13] Las especificaciones generales indicarán el

[13] **SÁNCHEZ**, Álvaro Gonzáles. **GUIAS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCTIVO PARA PROYECTOS ARQUITECTONICOS VOL I.** Trillas. México.1984. Pp.104. Págs. 37-44,60-63,143-164.

material, procedimientos de ejecución, el equipo, pruebas, tolerancias, así como la forma de cuantificación y pago. Debe mencionarse que deberán incluir las especificaciones particulares.

Cada uno de los elementos de la instalación tendrá su propia referencia a sus componentes.

Se debe hacer referencia a las condiciones en que se ejecutará la obra; es decir, a los trabajos que se ejecutan y al ejecutante. Condiciones y soluciones a considerar, en casos especiales, que se refieran a casos extraordinarios durante su ejecución y de quien aprobará estas determinaciones. Las especificaciones generales establecen los siguientes:

Materiales:

De las características del material de las tuberías que se utilice, características métricas (dimensiones) y de los trabajos preliminares que han de realizarse antes de la ejecución o la instalación.

Herramienta y equipo:

Se hará referencia a la herramienta que permita llevar a cabo la instalación determinado por el material que se está utilizando.

Procedimientos de ejecución:

Deberá de incluirse descripción del trabajo antes, durante y después del tendido de la tubería; deberá de especificarse si es interior o exterior.

Pruebas tolerancias y normas:

Estas se ejecutan para probar la capacidad de los materiales, antes de ser utilizados.

Forma de cuantificación y pago:

Se indicará la unidad en que ha de estimarse la cantidad de obra terminada. Además de los cargos que incluye el precio unitario, que habrá de analizarse (materiales, mano de obra, maquinaria, equipo y otros).

Algunas de las especificaciones generales para los elementos de las instalaciones describen los siguientes:

1. RED GENERAL DE ABASTECIMIENTO: Indicación del material de la tubería, tipo y dimensiones de los diámetros nominales.

2. TOMA DOMICILIARIA: Se enunciarán las dimensiones de los elementos que la conforman, el material de la tubería, tipo de accesorios de unión, medidor de flujo, llave de nariz, tipos y marcas.

3. ALMACENAMIENTO - ALIMENTACIÓN A CISTERNA - EQUIPO DE BOMBEO: Deberá de indicarse la tubería de alimentación a ésta, el material de la tubería, el tipo, las dimensiones y accesorios de unión.

CISTERNA: Deberá de indicarse la tubería de alimentación a ésta, el material de la tubería, el tipo, las dimensiones, accesorios de unión y válvulas necesarias.

EQUIPO DE BOMBEO: Indicación de la marca, gasto y revoluciones por minuto, diámetros de la tubería de succión y descargas, tipo de bomba, potencia del motor y la forma en que será accionada.[14]

CALENTADOR: Indicación de la capacidad, marca, señalización de válvulas de control, accesorios de unión, tuberías de alimentación y retorno.

4. TENDIDO DE TUBERÍA: Se deberá de instalar debajo del nivel de losa de piso al que da servicio; deberá localizarse sobre las zonas de circulación; se aislarán térmicamente en lugares de clima extremosos.

TUBERÍAS HORIZONTALES: Se conectarán en ángulos rectos entre sí y deberá de ser paralelo a los ejes principales de la estructura.

TUBERIAS VERTICALES: Deberán instalarse a plomo, paralelas entre sí.[15]

CORTE DE TUBERÍAS:

Se realizaran en las medidas necesarias y en ángulo recto con respecto al eje longitudinal al mismo. Deberán de conservarse limpias en interior y exterior; no deberán hacer dobleces que reduzcan las secciones de tubo, y se utilizarán tramos completos.

SOPORTERÍA:

Su posición y separación entre los soportes dependerán del diámetro de la tubería que se está utilizando.

[14] **PLAZOLA** Cisneros, Alfredo, **PLAZOLA** Anguiano Alfredo. Et al. **NORMA Y COSTOS DE COSNTRUCCION VOLUMEN 2.** Limusa. 4ta reimpresión. México. 1981. Pág. 139.
[15] **IMSS**. **GUIAS TÉCNICAS TOMO 3 INSTALACIONES HIDRAULICAS, SANITARIAS Y ESPECIALES.** IMSS. México. 2004. Pág. 12.

CORTES Y RANURAS EN MUROS-LOSAS:

EN MUROS: Se harán con esmeriladora hasta la profundidad mínima necesaria, empleando cincel y martillo. En muros la máxima longitud horizontal, de ranuras destinadas a alojar tuberías de instalaciones será de cincuenta milímetros.

Ninguna tubería deberá quedar alojada en los elementos estructurales.

LOSAS: Se realizarán preparaciones huecas, cuadradas y rectangulares, considerando el espacio necesario para alojar y tomar precauciones necesarias para la libre contracción y dilatación de los tubos por cambio de temperatura.

CONEXIONES: Las uniones deberán de ser herméticas.

VÁLVULAS: Deberán localizarse en lugares accesibles y que permitan su operación. Su vástago no deberá estar hacia abajo en posición vertical. Deberán ser especiales, de acuerdo al fluido y función de trabajo.

5. ALMACENAMIENTO EN TANQUES ELEVADOS (TINACOS): Se indicará la marca y la capacidad del tinaco, nivel a altura de losa. Se indicará el material de la tubería y tipo, el material y el diámetro de los accesorios de unión, las características de la soldadura, pintura, dependiendo de la tubería utilizada.

MUEBLES SANITARIOS: Se realizará una relación de mobiliario de baños, cocina y muebles a abastecer, el tipo de accesorios utilizados y se tomarán en cuenta

las indicaciones del proveedor en sus colocaciones (guías mecánicas); este listado describirá modelos, marca, llaves, tipo de alimentadores y características del mueble, que nos sea útil para su colocación y uso.

Se enunciará el tipo de alimentadores y se deberá realizar la descripción de las características de éste, de la válvula de control y demás accesorios de unión.

6. ACOTACIONES: Se aclararán las unidades en las cuales se ha acotado el plano, así como los detalles que se han trazado.

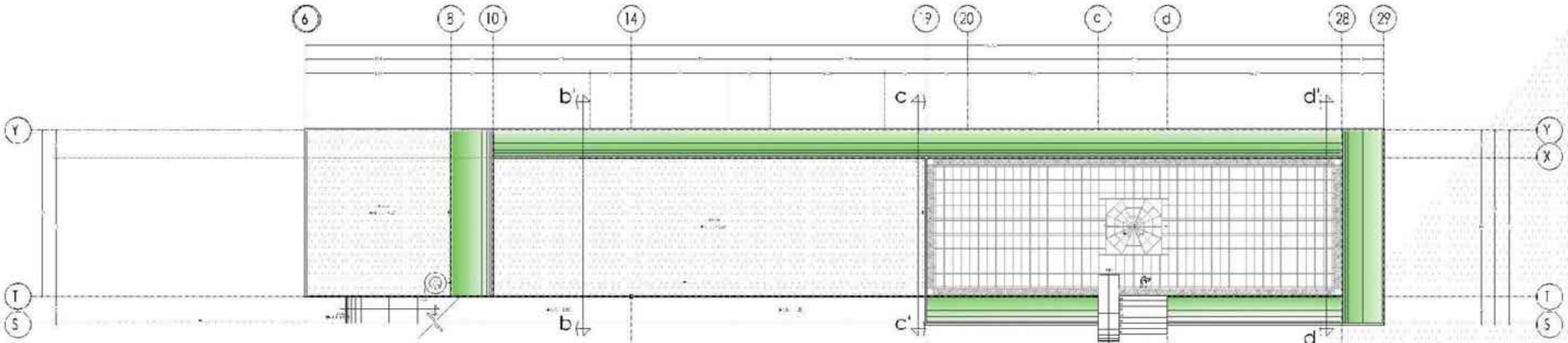
IV.5.1.8. Ejercicio práctico:

Las instalaciones hidráulicas de esta obra, serán de cobre en los diámetros indicados en planos.

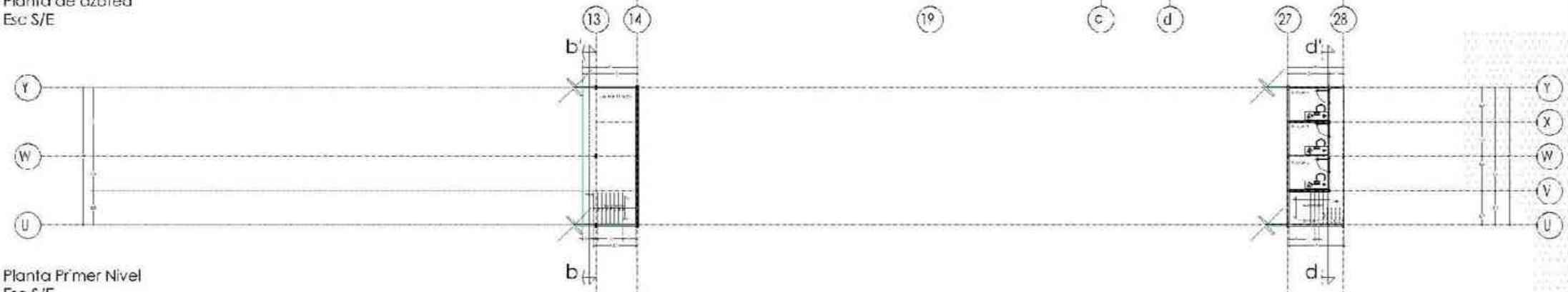
El almacenaje del líquido potable será en cisternas y tinacos prefabricados, marca Rotoplas, de capacidad (ver plano), con tecnología expel y filtros, además de que incluyen los accesorios para su conexión de carga y descarga del agua. Para su colocación

Otros aspectos que se considerar en una instalación hidráulica son: Dotación de agua, o consumo diario, volúmenes de regulación, presión de trabajo, almacenaje o cálculo de cisternas, red de distribución, (tuberías, conexiones, válvulas, pruebas, soportería). Estos son regidos por Reglamentos. Para el Estado de Michoacán en la Sección Tercera: De los requisitos mínimos para los servicios sanitarios artículos 31 a 32 y sección cuarta; Normas para las Instalaciones

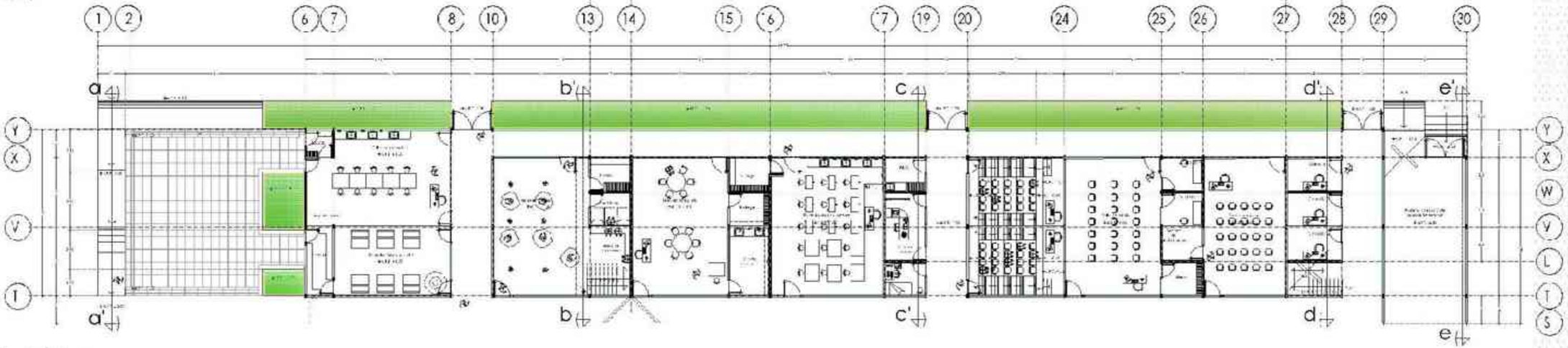
hidrosanitarias artículos 34 y 37, del Reglamento para el Distrito Federal en el capítulo sexto de Instalaciones; Sección primera: Instalaciones hidráulicas y sanitarias artículos 150 al 155, el capitulo séptimo referente a instalaciones artículos 271 al 275 y Normas Técnicas Complementarias para instalaciones para Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas N.T.C.I.H.



Planta de azotea
Esc S/E



Planta Primer Nivel
Esc S/E



Planta Sotano
Esc S/E

faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura
Morelia Michoacán

tesis para obtener el título de arquitecta

Criterios para la elaboración de Proyecto Ejecutivo

PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

I.H. 1/10

1

PLANTA

3265.00 m²

METROS (m)

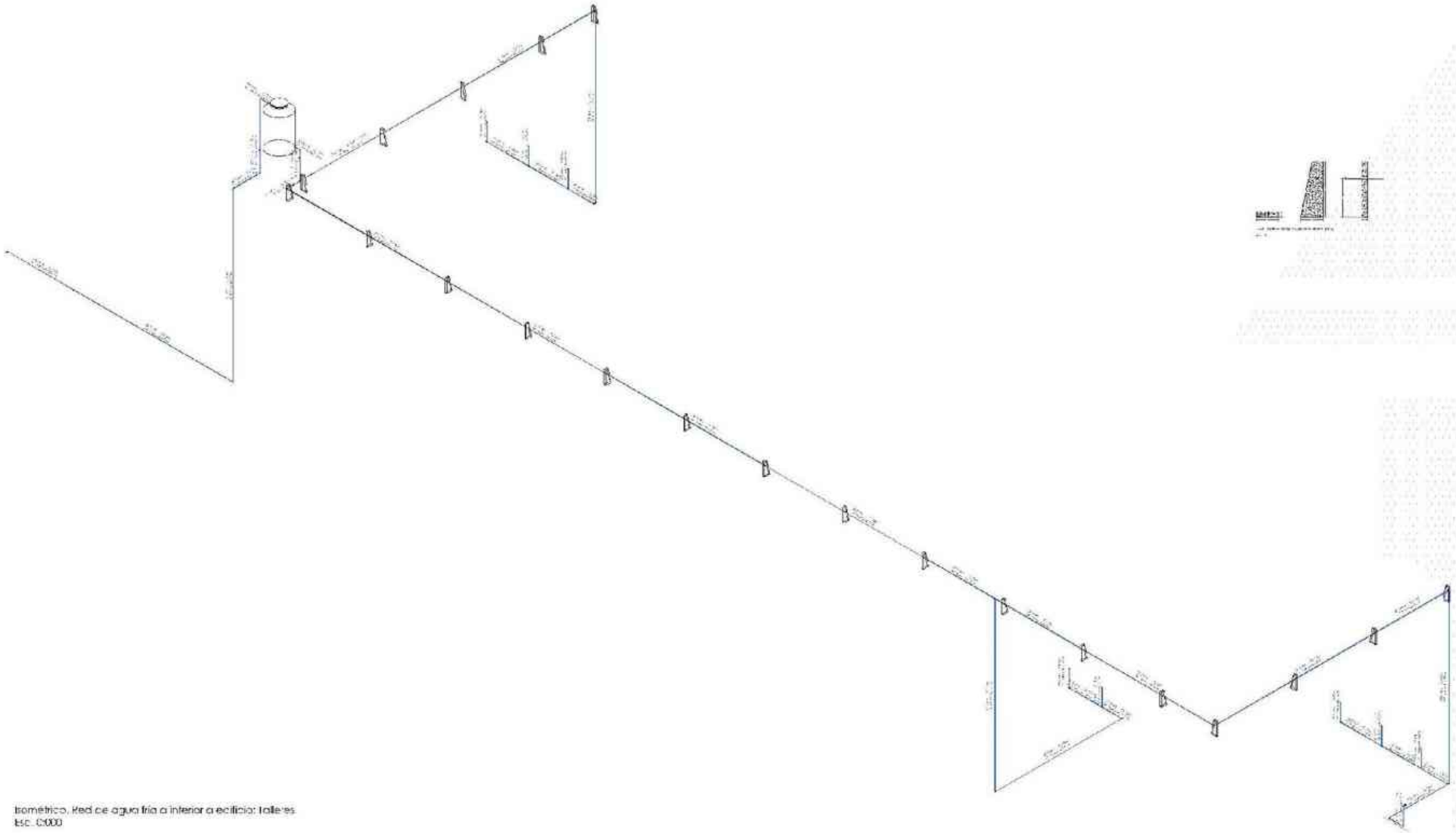
S/N ESCALA

Alma Ruth Randón Fierro 9409570-J

Ing. Zoila Margarita García Ríos

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. María Alicia Méndez Toledo.

Morelia Michoacán, primavera del 2013



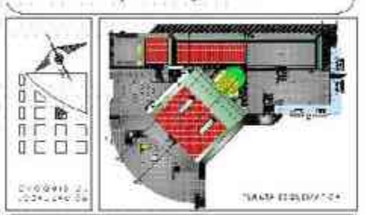
Isométrico. Red de agua fría a interior a edificio: Talleres
Esc. 0.000

faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura
Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecta:
Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Adaptación a Red de Hemidrato.
	Alimentación general de agua fría.
	Codo RX.
	Cruz.
	Tee.
	Tuerca de unión.
	Válvula de flotador.
	Válvula de compuerta.
	Motobomba.
	Tanque hidroneumático.
	Tinaco. Cisterna.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

I.H. 2/10

2

ISOMETRICO: RED DE AGUA FRÍA

2365.00 m²

METROS (m)

SIN ESCALA

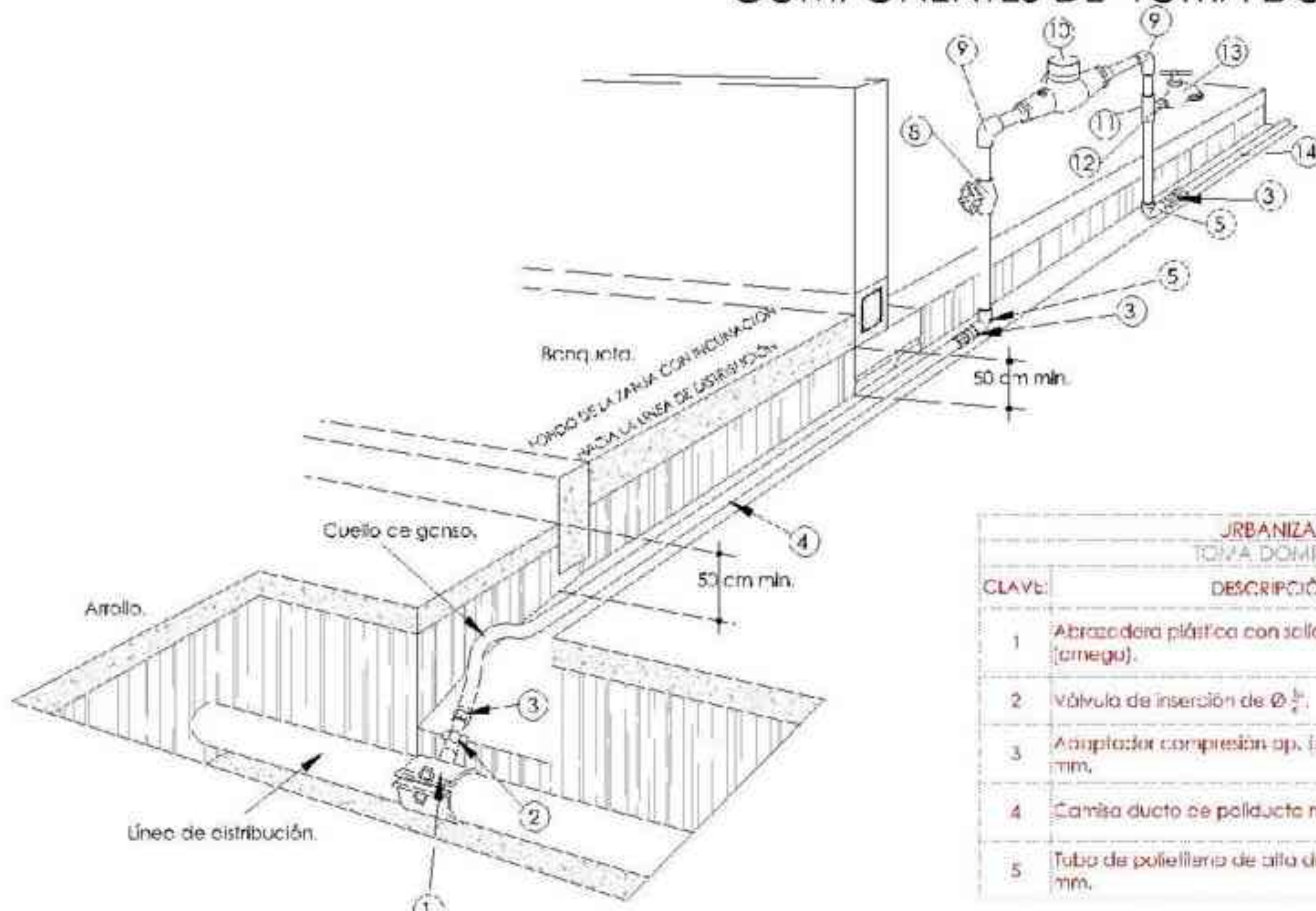
Alma Ruth Rendón Fierro 9409570-

Ing. Zoila Margarita García Ríos

Arq. Rosa María Huizacuc Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Toledo.

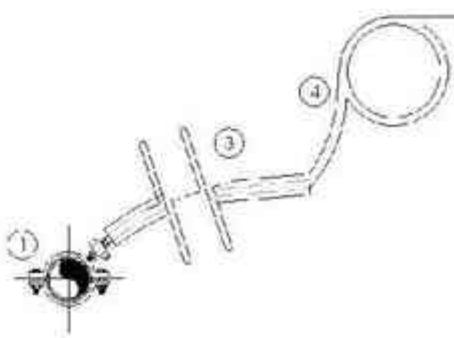
Morelia Michoacán, primavera del 2013

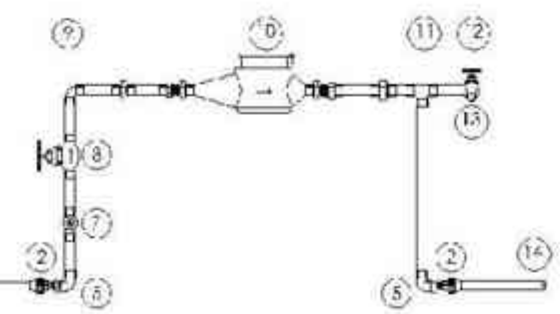
COMPONENTES DE TOMA DOMICILIARIA



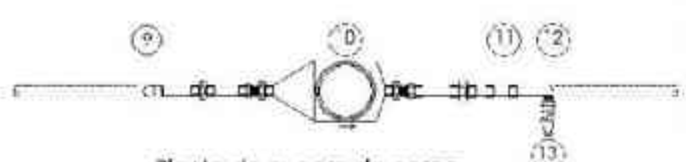
ISOMÉTRICO ACOMETIDA Y CUADRO DE CARGA
S/E.

URBANIZACIÓN. TOMA DOMICILIARIA.		
CLAVE:	DESCRIPCIÓN:	CANTIDAD:
1	Abrazadera plástica con salida roscada. de Ø, (omega).	1.00
2	Válvula de inserción de Ø.	1.00
3	Adaptador compresión pp. (sujetador). Ø 32 mm.	0.00 m.
4	Camisa ducto de poliducto naranja Ø 32 mm.	0.00 m.
5	Tubo de polietileno de alta densidad Rd-9 Ø 13 mm.	0.00 m.





Alzado frontal de cuadro de carga.
S/E



Planta de cuadro de carga.
S/E

ACOMETIDA Y CUADRO DE CARGA.
S/E.

EDIFICIO. TOMA DOMICILIARIA.		
CLAVE:	DESCRIPCIÓN:	CANTIDAD:
2	Adaptador compresión pp. (sujetador). Ø 32 mm.	2.00 pza.
3	Codo 90° Cu a rosca interior Ø 13 mm.	2.00 pza.
6	Tubo de cobre rígido tipo "M" Ø 13 mm.	0.00 m.
7	Válvula limitadora de gasto Ø 13 mm. de bronce roscada. Incluye dos conectores Cu-RE-NTP Ø 13 mm.	1.00 pza.
8	Válvula globo de compuerta soldable de bronce Ø 13 mm.	1.00 pza.
9	Codo 90° Cu - Cu Ø 13 mm.	1.00 pza.
10	Medidor y acoplamiento.	1.00 pza.
11	Tee Cu - cu Ø 13 mm.	1.00 pza.
12	Conector cobre - rosca interior Ø 13 mm.	1.00 pza.
13	Válvula de nariz baja presión Ø 13 mm.	1.00 pza.
14	Tubería pvc hidráulico Ø 13 mm.	0.00 m.

ACOMETIDA HIDRÁULICA.

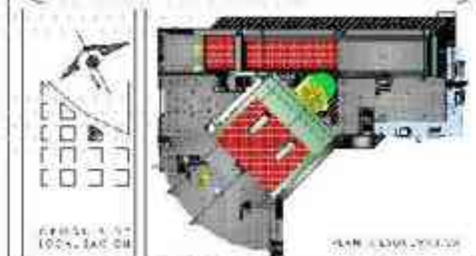
faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura
Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecto:

Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA:

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

I.H. 3/10

3

DETALLES "ACOMETIDA"

2365.00 m²

METROS (m)

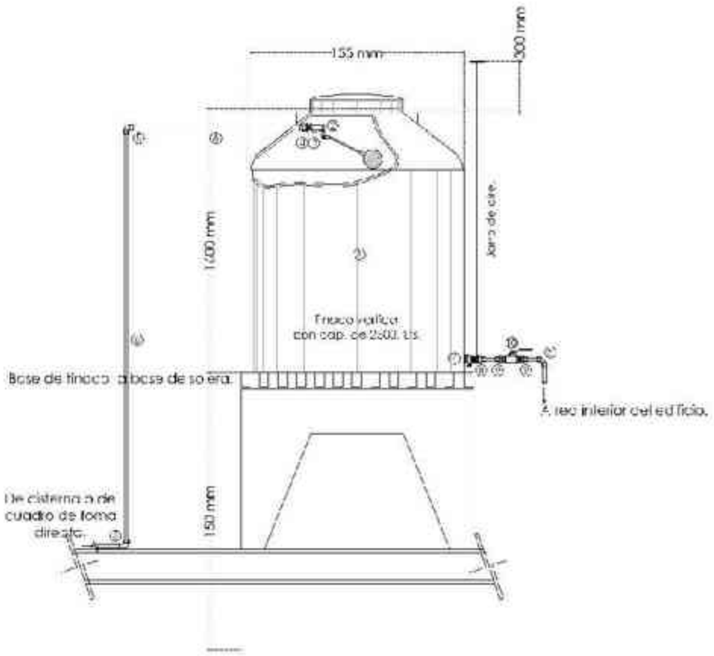
Alma Ruth Rendón Fierro 9409570-J

Ing. Zoila Margarita García Ríos.

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Toledo.

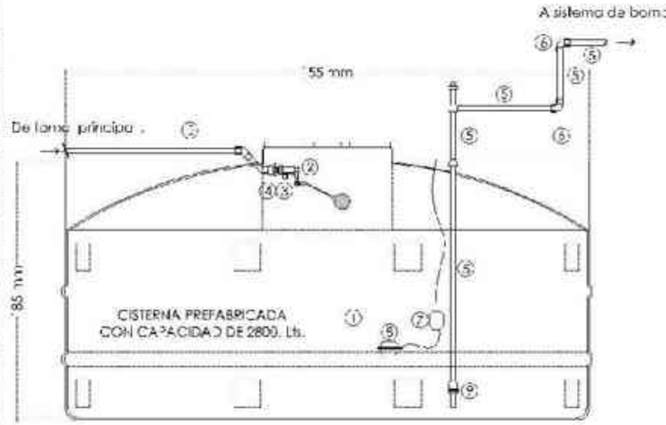
Morelia Michoacán primavera del 2013

CONEXIÓN, CARGA Y DESCARGA DE TINACO.		
CLAVE	DESCRIPCIÓN:	CANTIDAD:
	ALIMENTACIÓN:	
1	Tinaco vertical capacidad 100 Lts. Mca. Rotoplas.	1.00 pza.
2	Flotador con varilla Ø 55 ($\frac{7}{32}$"). Latón cobrizo.	1.00 pza.
3	Válvula para tinaco, presión de operación 5.5 kg/cm², Ø 13 mm.	1.00 pza.
4	Conector de cobre a rosca interior N.P.T. Ø 13 mm.	1.00 pza.
5	Codo 90° Cu - cu Ø 13 mm. (c90° Cu-cu).	3.00 pza.
6	Tubo de cobre rígido tipo "M", Ø 13 mm.	6.00 m.
	DESCARGA:	
7	Multiconector reforzado, con reducción integrada de 25 mm. a 19 mm. Incluye 2 tapones, línea Resitec Plástica.	1.00 pza.
8		
9	Válvula de esfera con apertura y cierre de ¼ de vuelta, línea Resitec Plástica.	1.00 pza.
10		

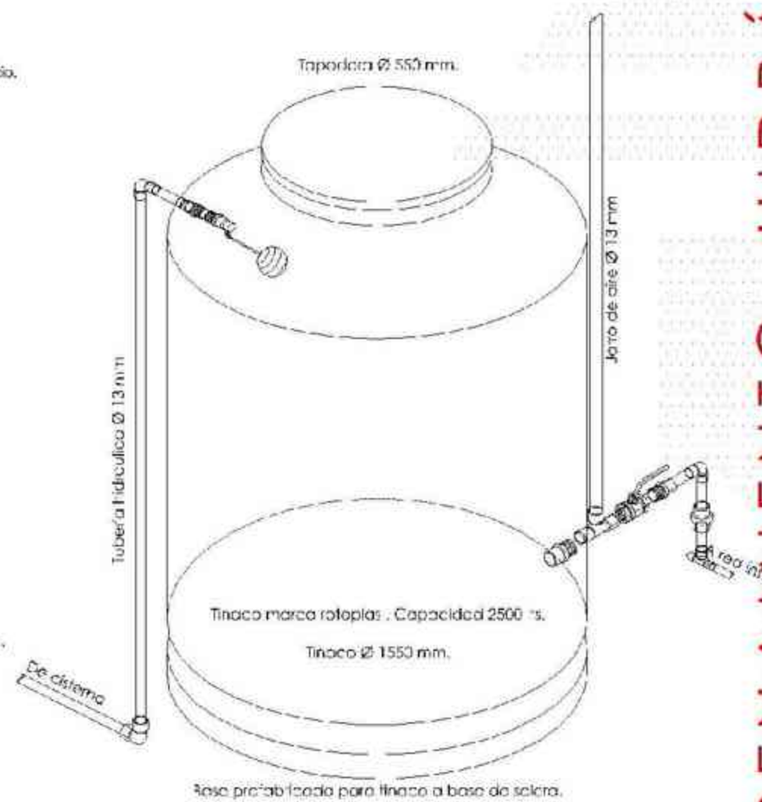


DETALLE DE ALIMENTACIÓN Y DESCARGA DE TINACO.
S/E

CONEXIÓN, CARGA Y DESCARGA DE TINACO. CISTERNA PREFABRICADA.		
CLAVE:	DESCRIPCIÓN:	CANTIDAD:
	ALIMENTACIÓN:	
1	Cisterna prefabricada de polietileno en una sola pieza con capacidad de 5000.00 Lts. Mca. Rotoplas.	1.00 pza.
2	Flotador con varilla Ø 55 ($\frac{7}{32}$"). Latón cobrizo.	1.00 pza.
3	Válvula para cisterna, presión de operación 5.5 kg/cm², Ø 13 mm.	1.00 pza.
4	Conector de cobre a rosca interior N.P.T. Ø 13 mm.	1.00 pza.
5	Tubo de cobre rígido tipo "M", Ø 13 mm.	3.00 pza.
6	Codo 90° Cu - cu Ø 13 mm. (c90° Cu-cu).	0.00 m.
	DESCARGA:	
7 - 8	Electro nivel.	1.00 pza.
9	Pichancha Ø 19 MM. (válvula de succión)	1.00 pza.



DETALLE DE ALIMENTACIÓN Y DESCARGA DE CISTERNA PREFABRICADA.
S/E



ALMACENAMIENTO HIDRÁULICO.

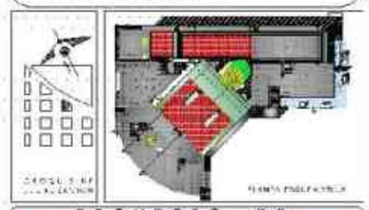
faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura
Morelia Michoacán

Tésis para obtener el título de arquitecta:

Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

DEPÓSITOS HIDRÁULICOS:

Tinaco Marca Rotoplas Capacidad de 2500 lt. Dimensiones Ø 1550 mm. A total 1460 mm. Sistema tricapa (45 años de vida útil.)

Cisterna prefabricada Marca Rotoplas equipada. Una sola pieza e elaborada con plástico reforzado, con tapa click Ø 55 cm. Capacidad de 2820 lts. Ø155 mm y altura de 185 cm. Modelo CIS-2800.

ESPECIFICACIONES:

COLOCACIÓN DE MUEBLE DEPÓSITO DE AGUA

COLOCACIÓN: Sobre base de herrería de solera prefabricada nivelando su colocación.Y verificando que cada una de las piezas de carga y descarga funcionen adecuadamente.
SUJECCION DE LA TUBERIA: Utilizando abrazadera
A C A B A D O : N i n g u n o

INSTALACIÓN HIDRAULICA

I.H. 4/10

4

DETALLES "ALMACENAJE"

2365.00 m²

METROS (m)

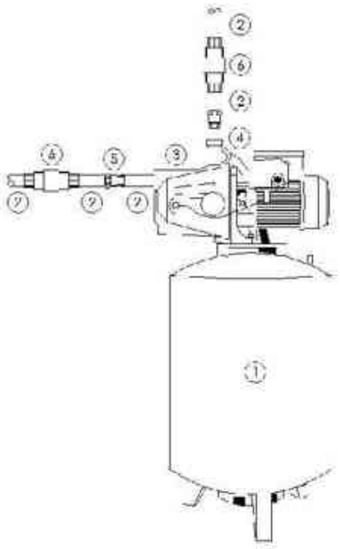
SIN ESCALA

Alma Ruth Mendón Hierro 9409J/0-J

Ing. Zoila Margarita García Ríos.

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. María Alicia Méndez Toledo.

Morelia Michoacán, primavera de 2013

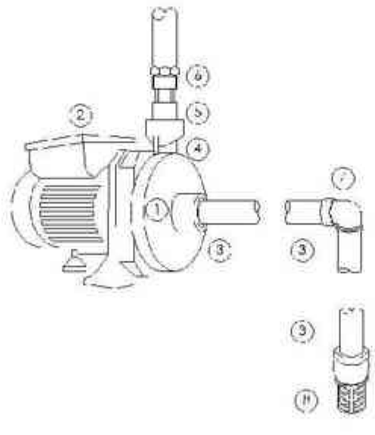


TANQUE HIDRONEMÁTICO.(SANITARIOS)
S/E

CONEXIÓN , CARGA Y DESCARGA DE :		
TANQUE HIDRONEUMÁTICO.		
CLAVE	DESCRIPCIÓN:	CANTIDAD:
	ALIMENTACIÓN:	
1	Tanque hidroneumático. Capacidad 72 lts. altura máxima de 45 m.	1.00 pza.
2	Tubería, cu tipo "m", Ø 13 mm.	0.00 M.
3	Boca de alimentación. Aspiración.	1.00 pza.
5	Tuerca de unión.	1.00 pza.
6	Valvula check universal.	3.00 pza.
	DESCARGA:	
4	Boca de salida (Descarga)	1.00 pza.
5	Tuerca de unión.	1.00 pza.
6	Válvula check universal.	1.00 pza.

CONEXIÓN , CARGA Y DESCARGA DE:		
BOMBA SUMERGIBLE.		
CLAVE:	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD:
	ALIMENTACIÓN:	
1	Bomba sumergible de ½p. Hasta altura máxima de 6 m.	1.00 pza.
2	Boca de alimentación (Absorción).	1.00 pza.
3	Electro nivel para apagado automático.	1.00 pza.
	DESCARGA:	
6	Boca de salida (Descarga).	1.00 pza.
4	Tubería de pvc hidráulico.	0.00 m.
5	Codo de 90° pvc hidraúlico.	1.00 pza.

BOMBA SUMERGIBLE.(CASCADA)
S/E



BOMBA PERIFERICA. (MURO LLORON)
S/F

CONEXIÓN , CARGA Y DESCARGA DE:		
BOMBA.		
CLAVE:	DESCRIPCIÓN:	CANTIDAD:
	ALIMENTACIÓN:	
1	Bomba centrífuga ½ de CP. Hasta altura máxima de 30 m.	1.00 pza.
2	Caja de conexión.	1.00 pza.
3	Tubería de pvc hidraúlico Ø 13 mm.	0.00 m.
7	Codo 90° de pvc hidraúlico Ø 13 mm.	1.00 pza.
8	Pichancha Ø 13 mm.	1.00 pza.
	DESCARGA:	
4	Tapón de purgado.	1.00 pza.
5	Boca de salida (Descarga).	1.00 pza.
6	Tuerca de unión con tubería de pvc hidraúlico Ø 13 mm.	1.00 pza.

SISTEMAS DE BOMBEO.

faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura
Morelia Michoacán

Tésis para obtener el título de arquitectos

Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo

PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

ALIMENTACIÓN HIDRÁULICO.
SISTEMAS DE BOMBEO.

1. Tanque hidroneumático.
2. Bomba sumergible.
3. Bomba de caudal.

ESPECIFICACIONES:
SISTEMAS DE BOMBEO

Tanque hidroneumático:
Marca, capacidad.

Bomba sumergible:
Marca, capacidad.

Bomba de caudal:
Marca, Capacidad.

PLANO:
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

I.H. 5/10

5

CONTENIDO:
DETALLES "SISTEMAS DE BOMBEO"

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN:
0.00 m²

ACOTACIÓN:
METROS (m)

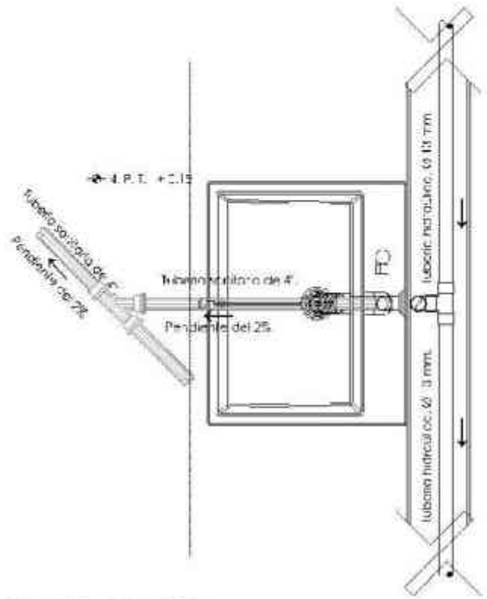
ESCALA:
SIN ESCALA

PROPIETARIO:
Alma Ruth Rendón Fierro 9409370-J

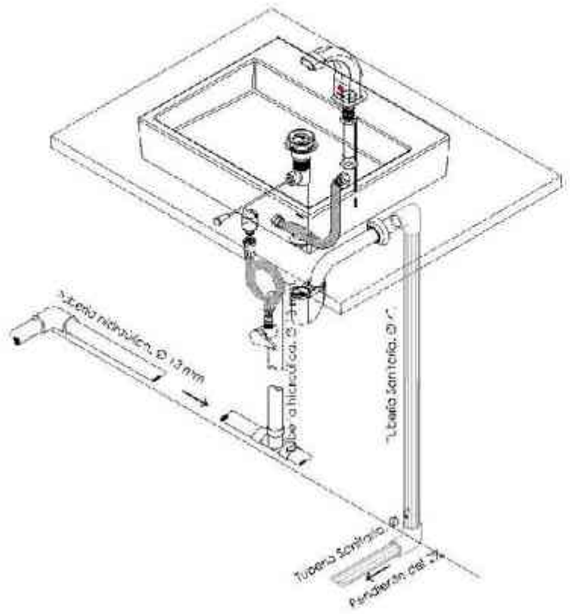
ASESOR:
Ing. Zeila Margarita García Ríos

ENCARGADO:
Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Toledo.

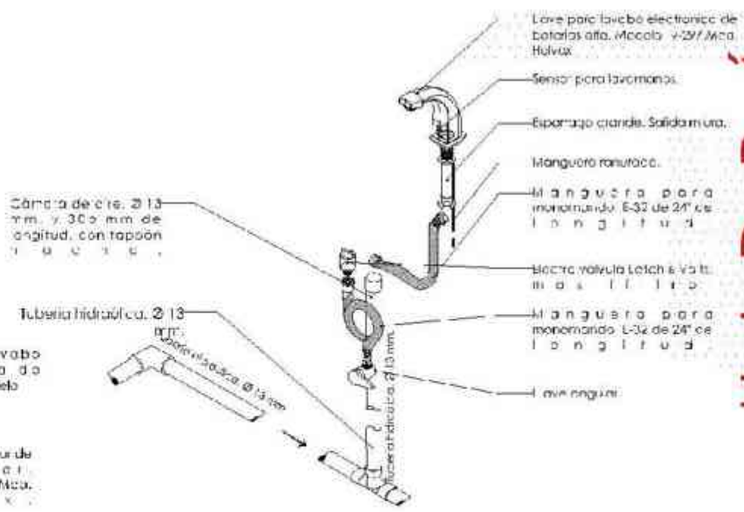
Morelia Michoacán, primavera de 2013



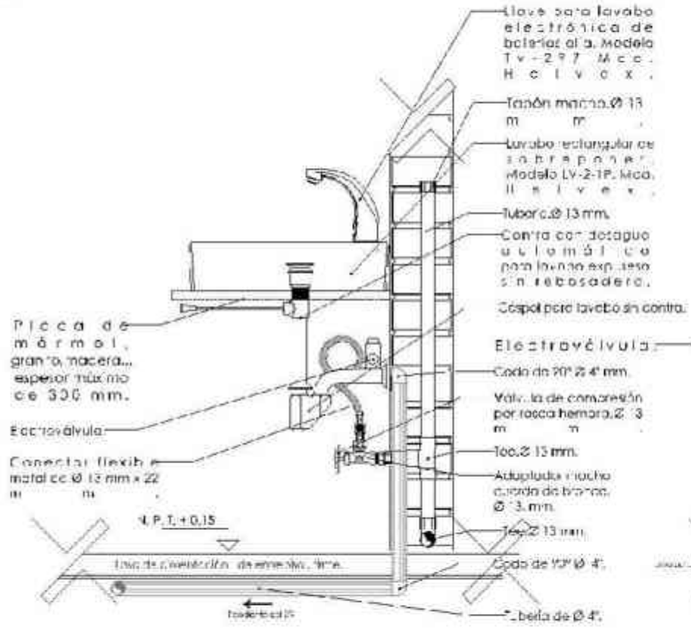
PLANTA LAVABO.
S/E



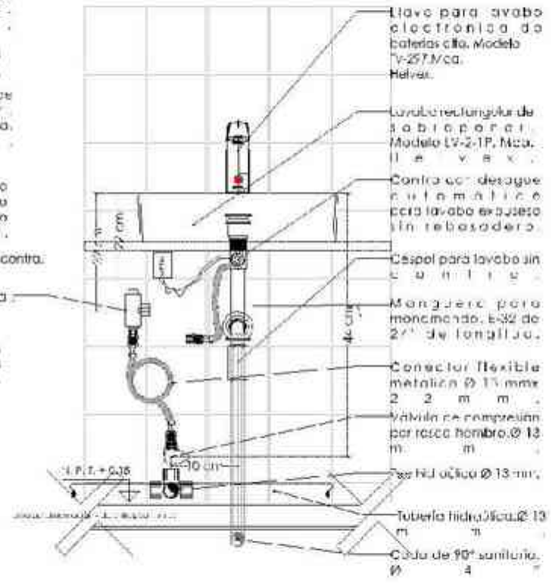
ISOMETRICO LAVABO
S/E



DETALLE DE ALIMENTACIÓN A LLAVE ELECTRÓNICA.
S/E



CORTE TRANSVERSAL LAVABO.
S/E



ALZADO FRONTAL LAVABO
S/E

SALIDA HIDRÁULICA.

faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura
Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecto

Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo

PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

ALIMENTACIÓN HIDRÁULICA

LAVABO DE SOBREPONER

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1.00 Pza.	Llave para lavabo electrónica de baterías alta. Modelo Tv-297 Mca. Helvex, con mezcladora.
1.00 Pza.	Lavabo rectangular de sobreponer. Modelo LV-2-1P. Mca. Helvex.
1.00 Pza.	Contra con desagüe automático para lavabo expulsor sin rebosadero. Ø 13 mm.
1.00 Pza.	Cespol para lavabo sin contra. Ø 13 mm.
1.00 Pza.	Electroválvula Letch a volts.
25.00 Pza.	Tubo de cobre rígido tipo "M", Ø 13 mm.
1.00 Pza.	Válvula de compresión por rosca hombro, Ø 13 mm.

DESCARGA (SANITARIO)

LAVABO DE SOBREPONER

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1.00 Pza.	Contra con desagüe automático para lavabo expulsor sin rebosadero, tipo Helvex o similar.
1.00 Pza.	Cespol para lavabo sin contra, modelo "V-2Ta", Mca. Helvex o similar.
2.00 Pza.	Codo 90° Ø 4".
20 Pza.	Tubería sanitaria Ø 4".

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

I.H. 6/10

6

DETALLES "SALIDA HIDRÁULICA"

SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN: 2365.03 m²

ACOTACIONES: METROS (m)

ESCALA: S/ESCALA

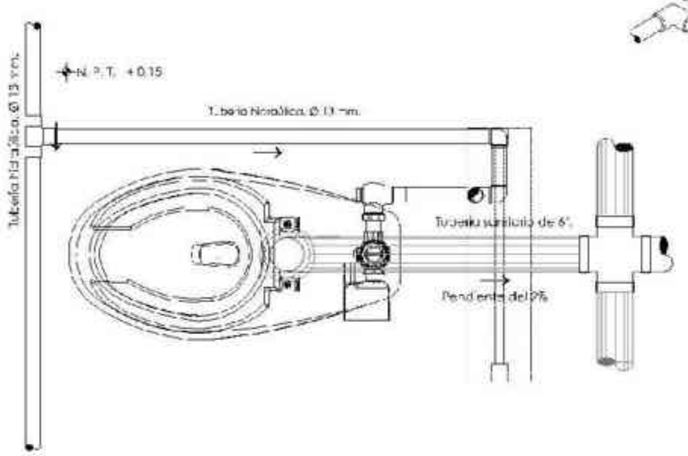
ESCALA GRÁFICA

PRESENTA:
Alma Ruth Rendón Fierro 9409570-J

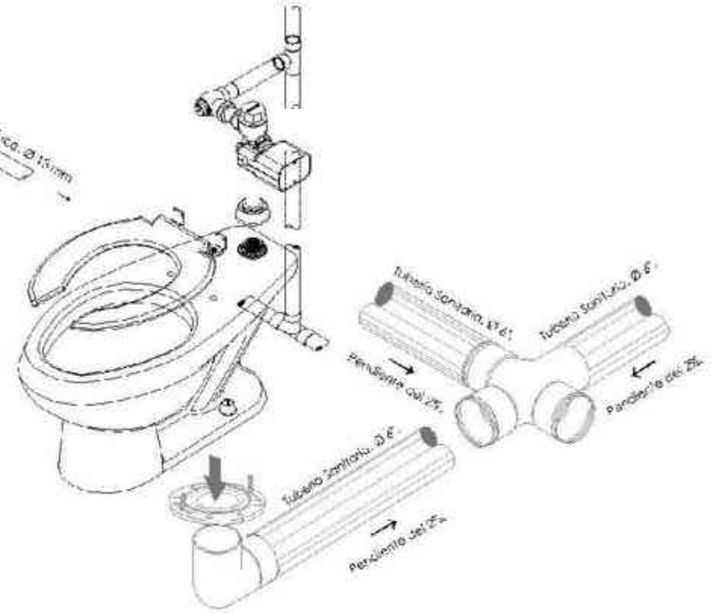
DIRECTOR:
Ing. Zaila Margarita García Ríos

REVISÓ:
Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. María Adela Méndez Toledo.

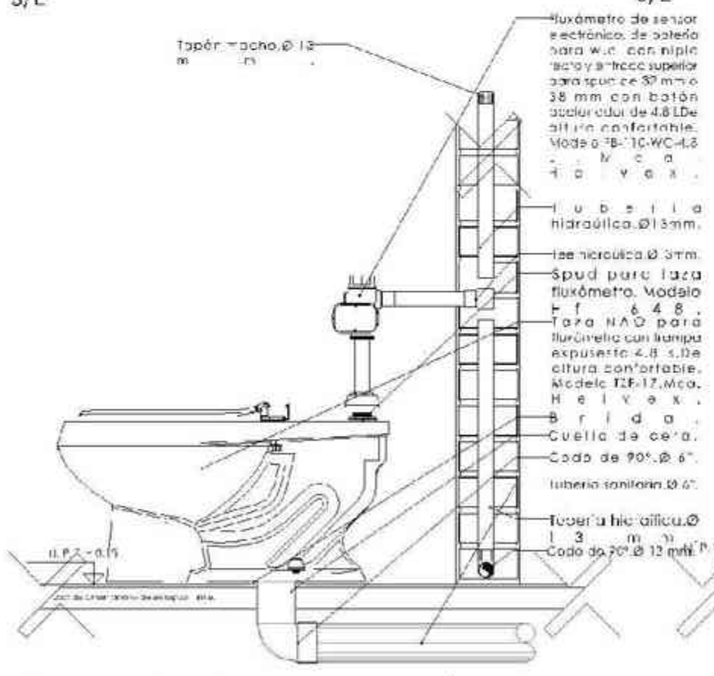
Morelia Michoacán, primavera de 2013



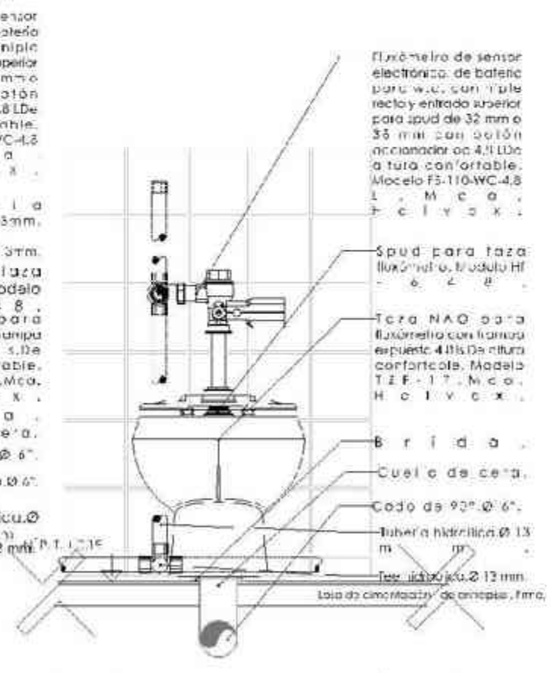
PLANTA TAZA PARA FLUXÓMETRO.
S/E



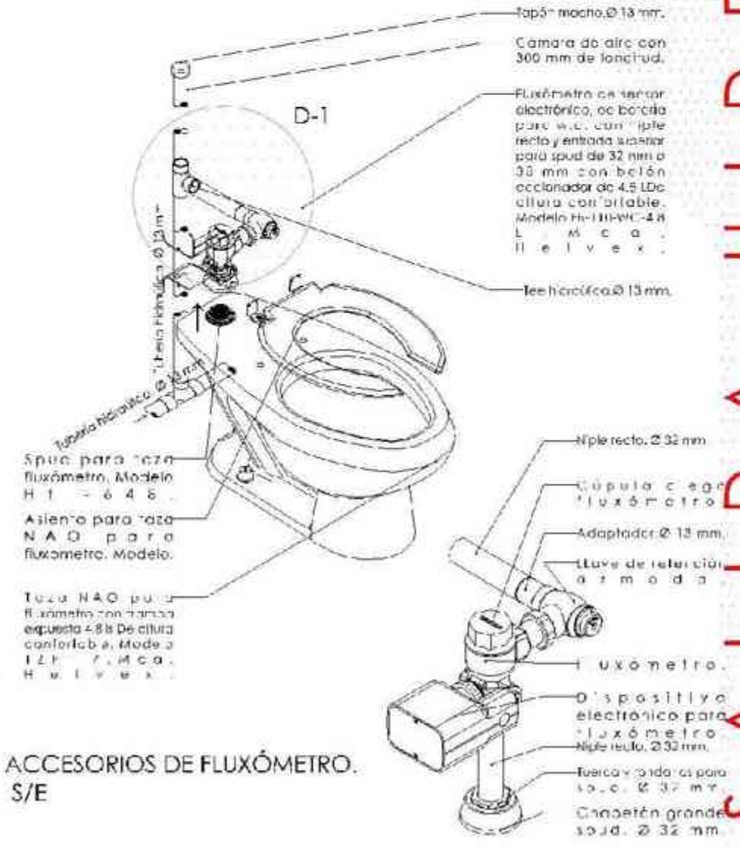
ISOMÉTRICO TAZA PARA FLUXÓMETRO.
S/E



CORTE TRANSVERSAL TAZA PARA FLUXÓMETRO.
S/E



ALZADO FRONTAL TAZA PARA FLUXÓMETRO.
S/E



ACCESORIOS DE FLUXÓMETRO.
S/E

D-1

DRÁULICA. SALIDA HI

faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura
Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecto:
Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo

PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

ALIMENTACIÓN HIDRÁULICA

TAZA PARA FLUXÓMETRO.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
100 Pza.	Taza NAO para fluxómetro con tornillo oculto, Clase 4.81, Modelo TZF-17, De pijilla confortable y luca, Helvex o similar en calidad y especificaciones.
100 Pza.	Fluxómetro de sensor electrónico de batería para WC con niple recto y entrada superior para spud de 32 mm o 38 mm con botón accionador de 4.5 LDe altura confortable. Modelo FB-110-WC-4.8 L. Mca. Helvex o similar en calidad.
100 Pza.	Asiento para taza antiacústico. Modelo A-11 Mca. Helvex o similar en calidad.
100 Pza.	Conector 90° cromado Ø 13 mm.
300 Pza.	Conector de cobre cromado roscable 1/2" Ø 13 mm.
00.00 M.	Tubo de cobre rígido tipo "M" Ø 13 mm.

DESCARGA. (SANITARIO).

TAZA PARA FLUXÓMETRO.

CANTIDAD:	JUSTIFICACIÓN:
00 Pza.	Codo de cera
00 Pza.	Brida
0.00 M.	Tubería sanitaria Ø 6"

INSTALACIÓN HIDRÁULICA
I.H. 7/10
7

DETALLES "SALIDA HIDRÁULICA"

METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCIÓN: 2365.00 m²
ACOTADO EN: METROS (m)

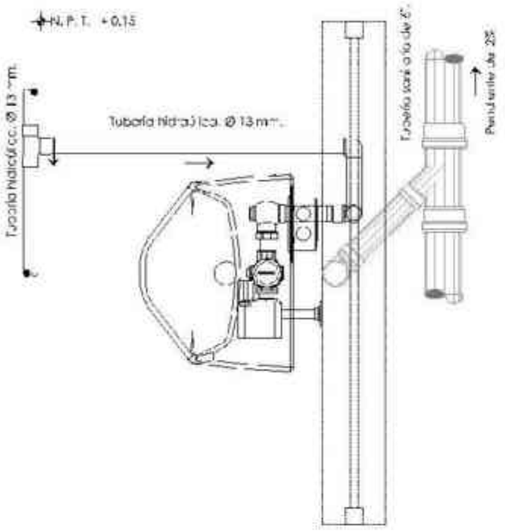
ESCALA GRÁFICA A

PROYECTO A CARGO:
Alma Ruth Rendón Tierro 9409570-J

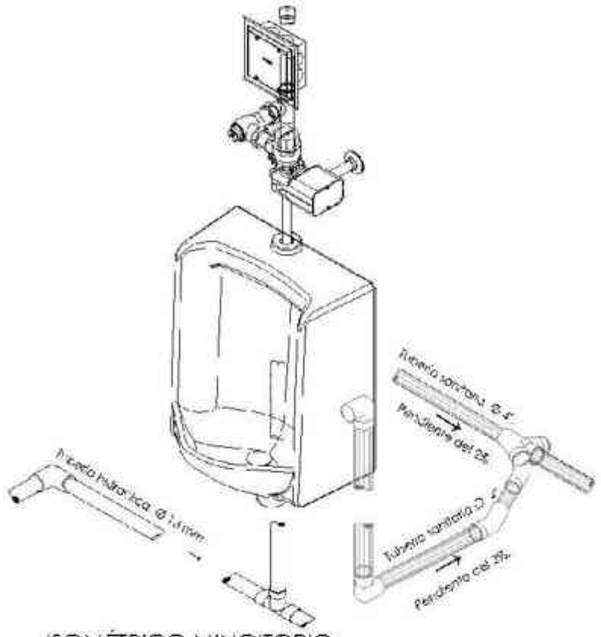
COMPLEMENTO:
Ing. Zolla Margarita García Ríos

TUTORES:
Arq. Rosa María Hurtzacua Zavala.
Dra. en arq. María Alicia Méndez Toledo.

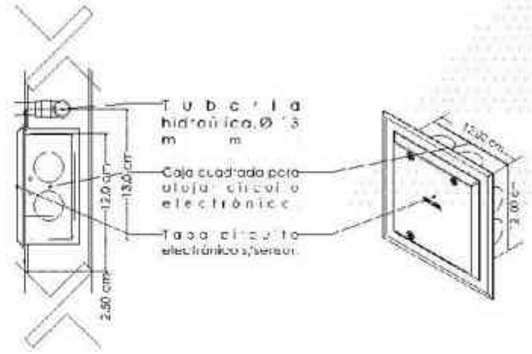
Morelia Michoacán primavera del 2013



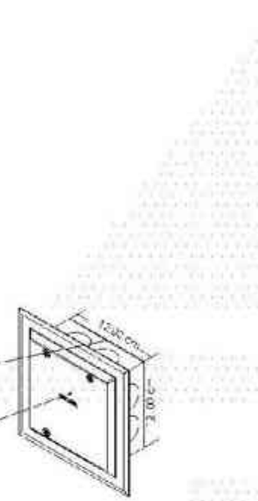
PLANTA MINGITORIO.
S/E



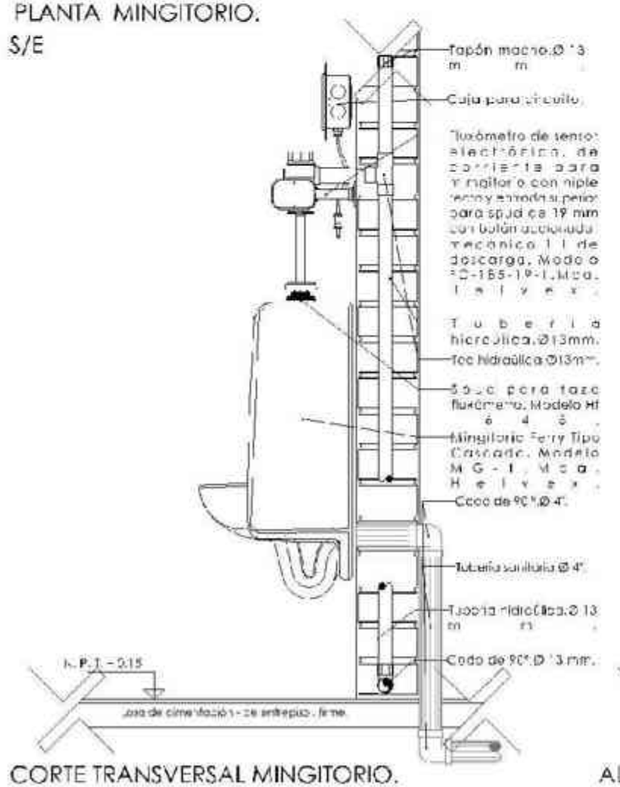
ISOMÉTRICO MINGITORIO.
S/E



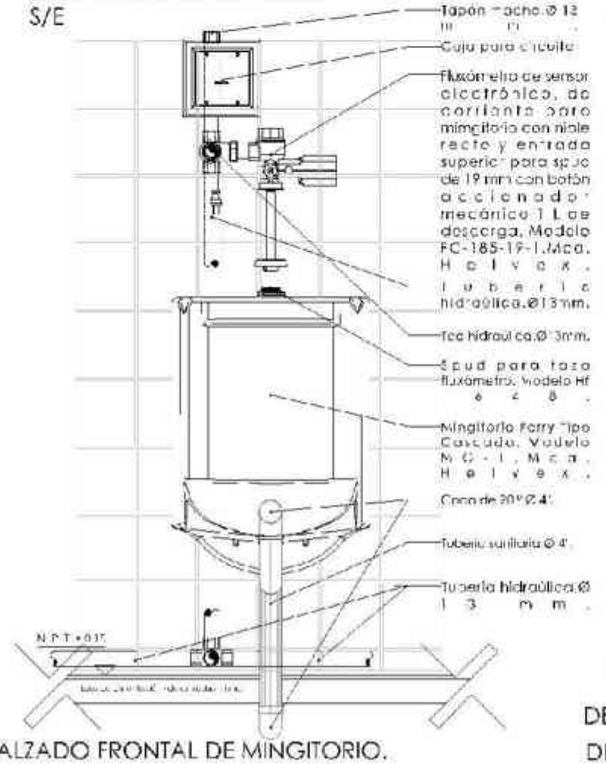
PLANTA.
S/E



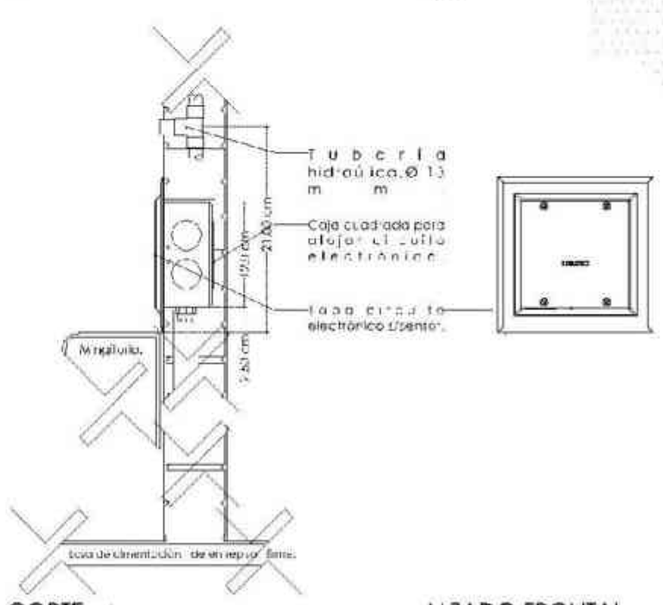
ISOMÉTRICO.
S/E



CORTE TRANSVERSAL MINGITORIO.
S/E



ALZADO FRONTAL DE MINGITORIO.
S/E



CORTE.
S/E

ALZADO FRONTAL.
S/E

DETALLE DE CAJA ELÉCTRICA PARA ENCENDIDO ELECTRÓNICO DE FLUXÓMETRO.
S/E

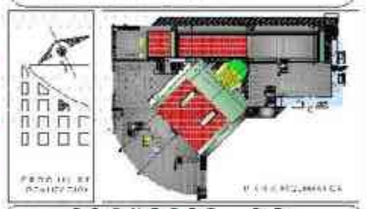
SALIDA HIDRÁULICA.

faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura
Morelia Michoacán

Tesis para obtener el Título de Arquitecto:
Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

ALIMENTACIÓN. (HIDRÁULICO).

MINGITORIO.

CANTIDAD:	DESCRIPCIÓN:
20 Pza.	Mingitorio Ferry tipo cascada modelo MG-1, Mca. Helvex o similar en calidad y especificaciones.
20 Pza.	Elemento de sensor electrónico de corriente para mingitorio con aproducto y entrada modelo spud de 19 mm. con botón accionador Mca. Helvex con garantía de 10 años de uso. Modelo FC-185-19-1, Mca. Helvex o similar en calidad.
20 Pza.	Codo de 90° cu - ce. Ø 13 mm
2.50 Pzas.	Conector de cobre cromo enterizo N.P.T. Ø 13 mm
60.00 M.	Tubo de cobre rígido tipo "M" Ø 13 mm.

DESCARGA. (SANITARIO).

MINGITORIO.

CANTIDAD:	DESCRIPCIÓN:
1.00 Pzas.	Codo 90° cu - ce tipo sanitario Ø 4"
1.00 Pzas.	Tubería sanitaria Ø 4"

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

I.H. 8/10

8

CONTIENE: DETALLES "SALIDA HIDRÁULICA"

SUPERFICIE CONSTRUIDA: 2365.00 m²

UNIDAD DE MEDIDA: METROS (m)

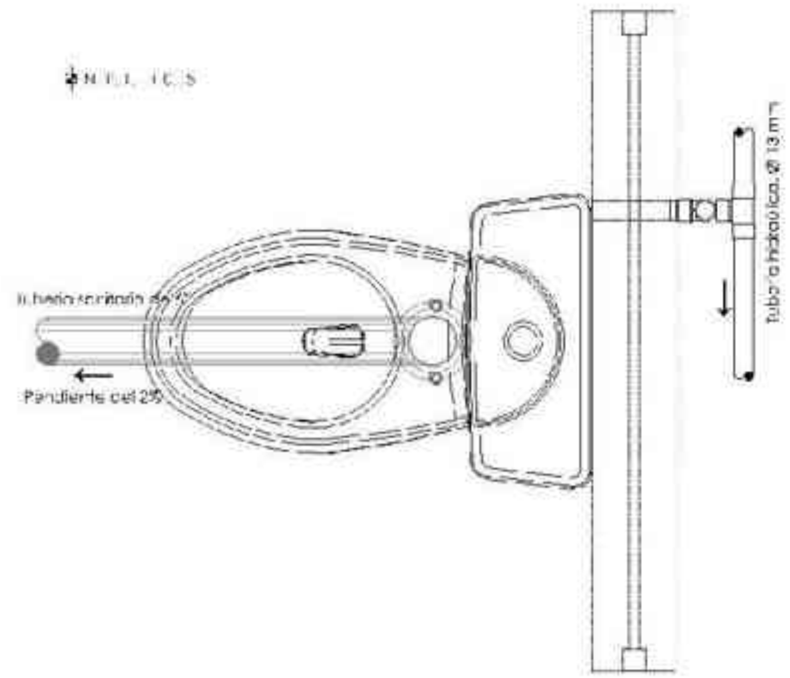
ESCALA: SIN ESCALA

Alma Ruth Rendón Fierro 9409570 J

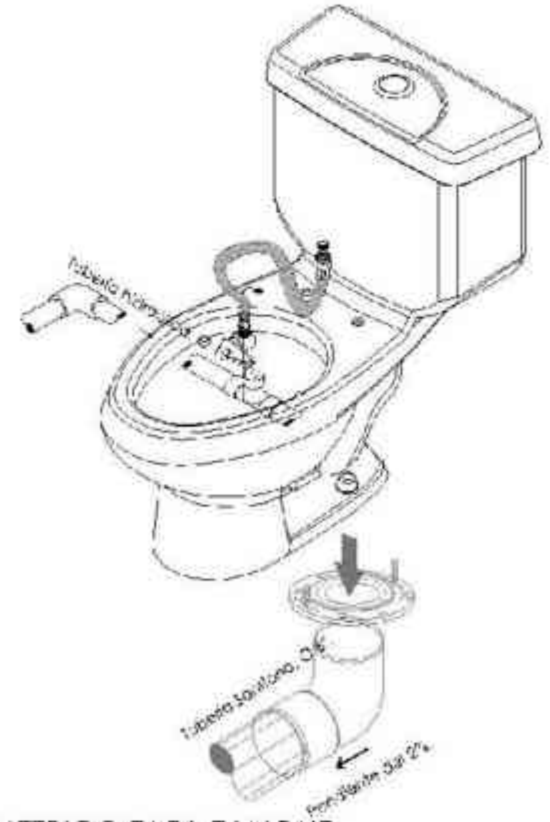
Ing. Laila Margarita García Ríos.

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en Arq. María Alicia Méndez Toleco.

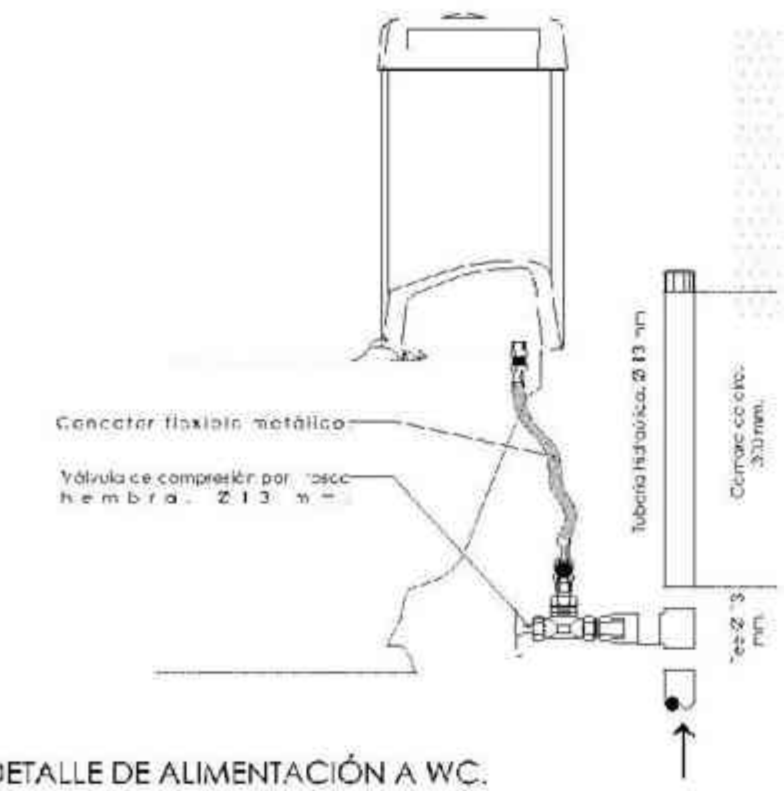
Morelia Michoacán primavera del 2013



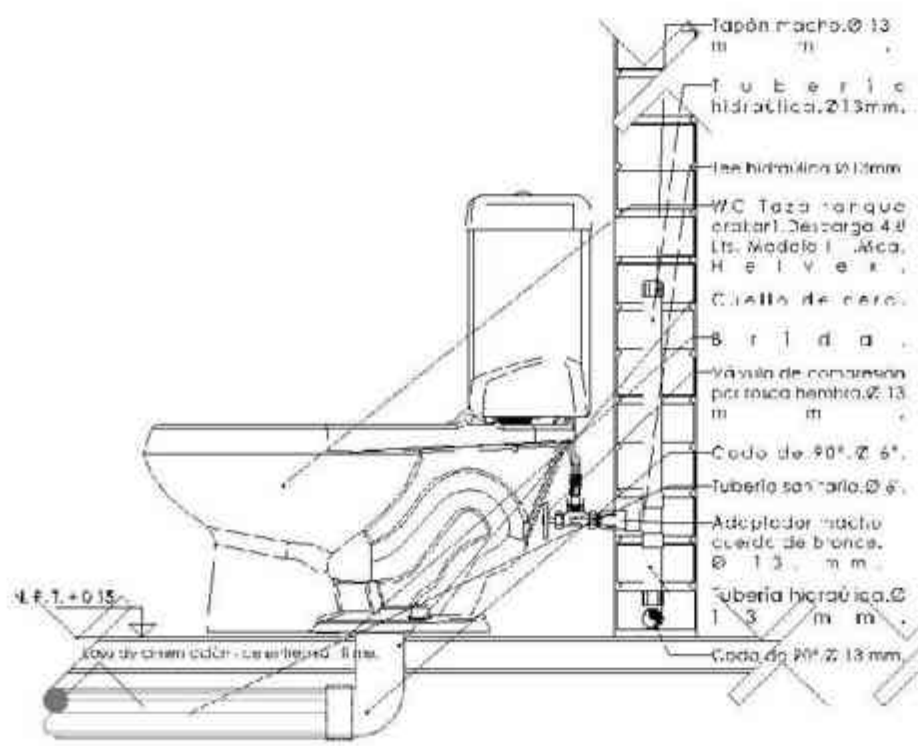
PLANTA TAZA TANQUE.
S/E



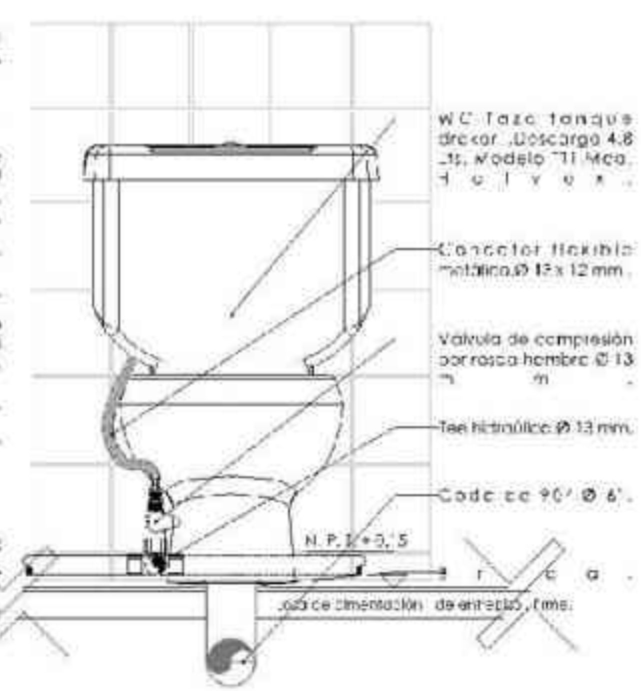
ISOMETRICO TAZA TANQUE.
S/E



DETALLE DE ALIMENTACIÓN A WC.



CORTE TRANSVERSAL TAZA TANQUE.
S/E



ALZADO FRONTAL TAZA TANQUE.
S/E

S A L I D A   H I D R Á U L I C A .

faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura
Morelia Michoacán

Tésis para obtener el título de arquitecta:
Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo

PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

ALIMENTACIÓN. (HIDRÁULICO).
TAZA PARA TANQUE.

CANTIDAD:	DESCRIPCIÓN:
1.00 Pza.	W.C. taza tanque drakar descarga 4.8 Lts. Modelo TI. Mca. Helvex o similar en calidad y especificaciones.
1.00 Pza.	Asiento [illegible] largo [illegible] Mca. Helvex o similar en calidad.
1.00 Pza.	Codo de 90° [illegible] Ø 13 mm.
1.00 Pza.	Conector de cobre a rosca [illegible] Ø 13 mm.
1.00 pza.	Llave angular.
00.00 M.	Tubo de cobre [illegible] Ø 13 mm.

DESCARGA. (SANITARIO).
TAZA PARA TANQUE.

CANTIDAD:	DESCRIPCIÓN:
1.00 Pza.	Contra con desagüe automático para lavabo expuesto sin rebosadero. Modelo [illegible] Mca. Helvex o similar en calidad.
1.00 Pza.	Cuello de cera.
1.00 pza.	Brida.
0.00 m	Tubería pvc sanitario Ø 6"

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

I.H. 9/10

9

DETALLES "SALIDA HIDRÁULICA"

2365.00 m²

METROS (m)

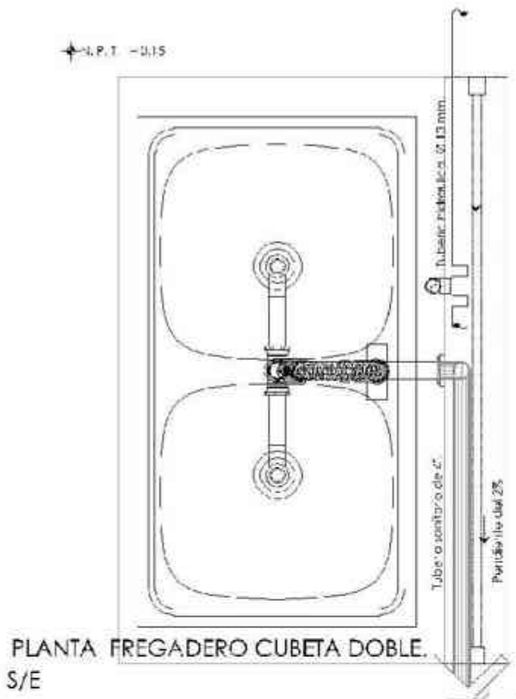
SIN ESCALA

Alma Ruth Rendón Fierro 9409570 J

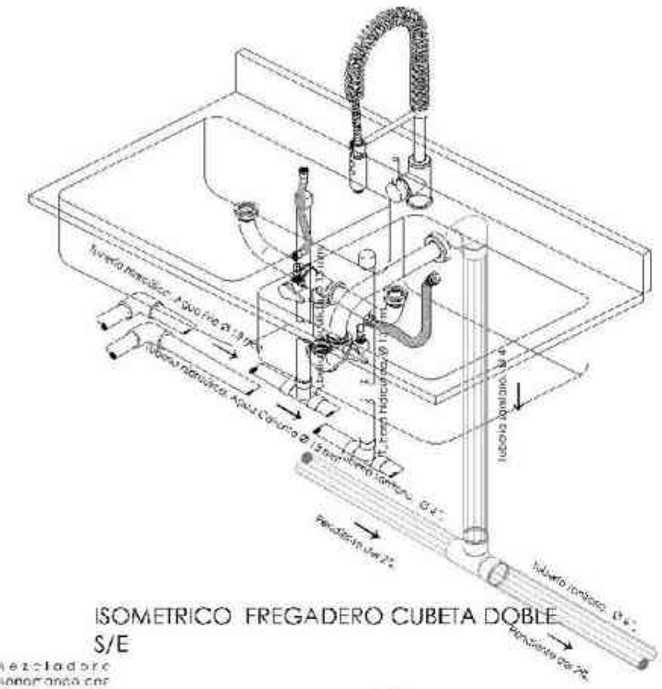
Ing. Zoila Margarita García Ríos.

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. Marta Alicia Méndez Toledo.

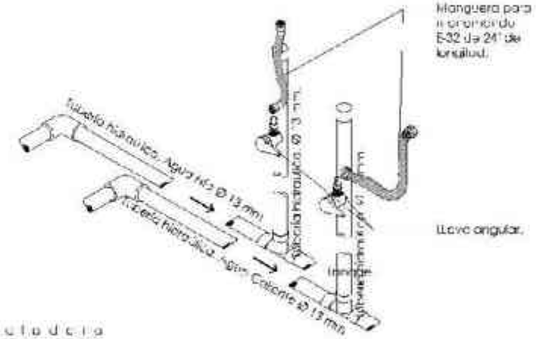
Morelia Michoacán,primavera del 2013



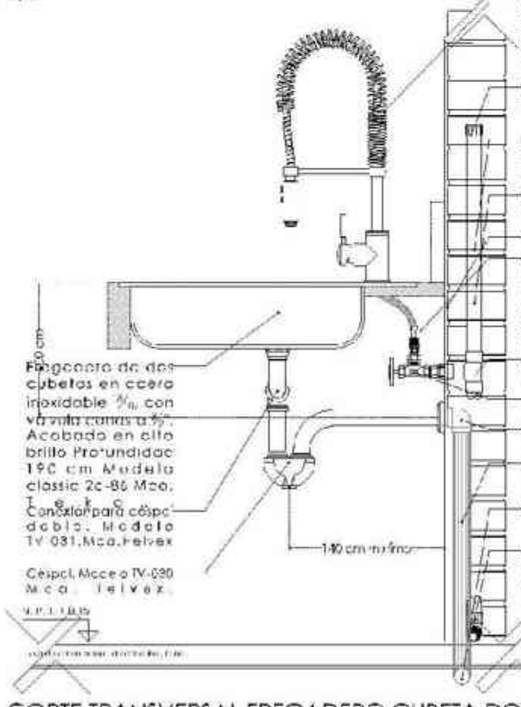
PLANTA FREGADERO CUBETA DOBLE.
S/E



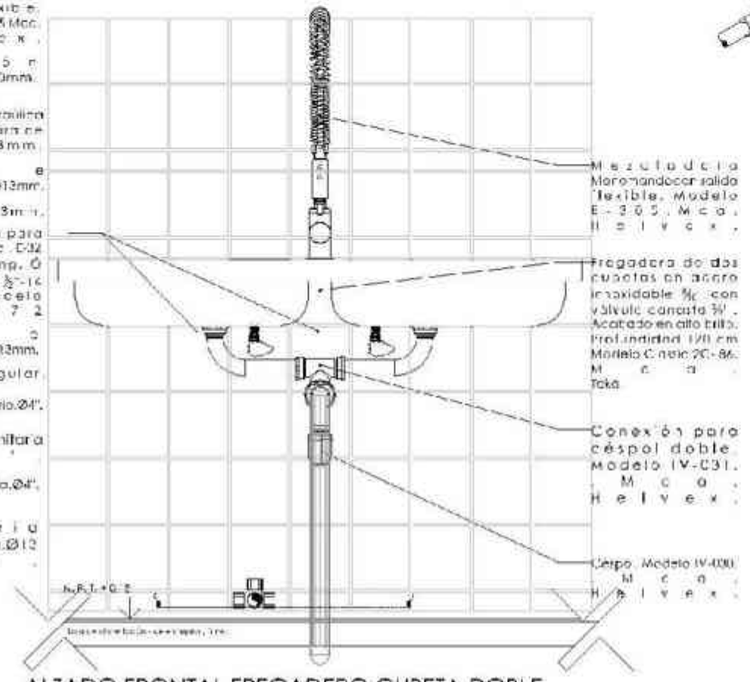
ISOMETRICO FREGADERO CUBETA DOBLE
S/E



DETALLE DE ALIMENTACIÓN A MEZCLADORA MONOMANDO.
S/E.



CORTE TRANSVERSAL FREGADERO CUBETA DOBLE.
S/E



ALZADO FRONTAL FREGADERO CUBETA DOBLE.
S/E

SALIDA HIDRÁULICA.

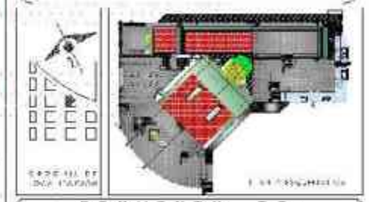
faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura
Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecta

Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo



PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

ALIMENTACIÓN HIDRÁULICA:
FREGADERO DE DOBLE CUBETA.

CANTIDAD:	DESCRIPCIÓN:
00 Pza.	Fregadero de dos cubetas en acero inoxidable ⅝", con válvula de cónica a ½". Acabado en alto brillo, Profundidad 190 mm, modelo Clasic 2C-86 Mca. Teka o similar en calidad y especificación.
00 Pza.	Mezcladora monomando con salida flexible. Modelo E-305, Mca. Helvex o similar en calidad.
2.00 Pza.	Tee hidráulica Ø 13 mm.
00 Pza.	Codo de 90° Ø 13 mm.
2.00 Pza.	Conector de cobre a rosca macho N.P.T. Ø 13 mm.
00.00 M.	Tubo de cobre rígido tipo "M" Ø 13 mm.
00 Pza.	Adaptador macho de cobre blanco. Ø 13 mm.

DESCARGA (SANITARIO).
FREGADERO DE DOBLE CUBETA.

CANTIDAD:	DESCRIPCIÓN:
00 Pza.	Conector para céspol doble, Modelo IV-031. Mca. Helvex
00 Pza.	Cespol Modelo IV-030 Mca. Helvex o similar en calidad
2.00 Pza.	Codo 90° Ø 4"
1.00 Pza.	Tubería sanitaria Ø 4"

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

I.H. 10/10

10

DETALLES "SALIDA HIDRÁULICA"

2365.00 m²

METROS (m)

SIN ESCALA

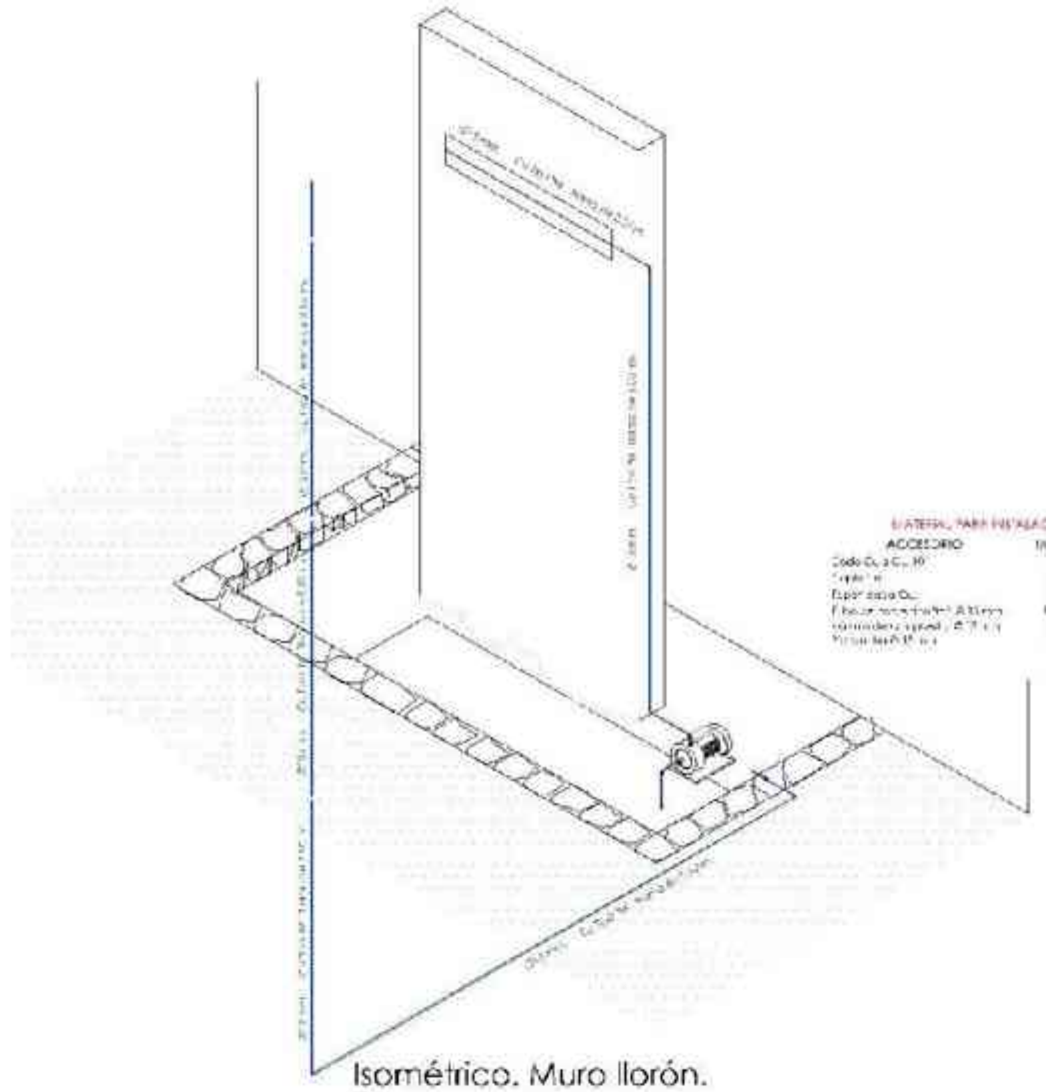
Alma Ruth Rendón Tierro 9409570-J

Ing. Zoila Margarita García Ríos.

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. María Alicia Méndez Toledo.

Morelia Michoacán, primavera del 2013

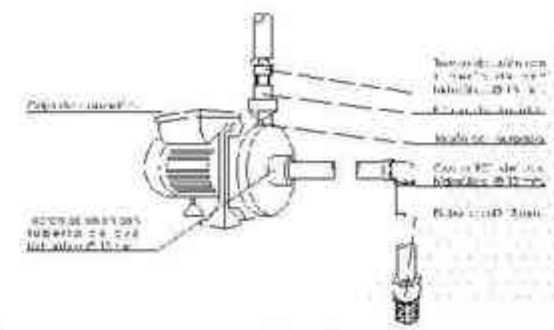
Planta. Muro llorón.
S/E



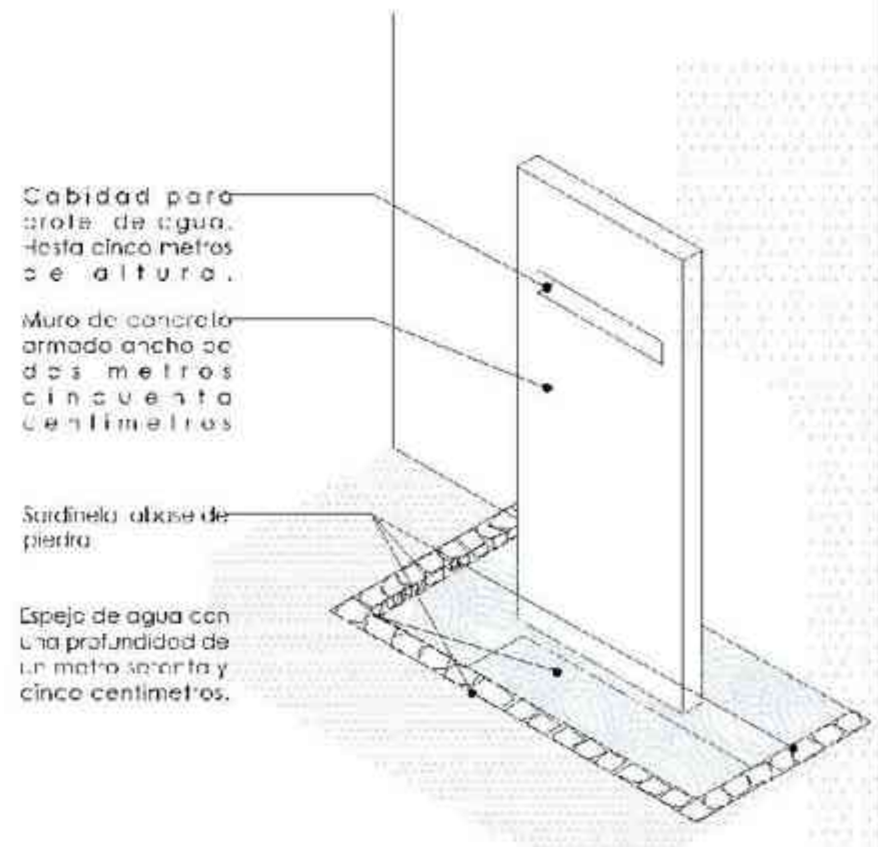
Isométrico. Muro llorón.
S/E

MATERIAL PARA INSTALACIÓN HIDRÁULICA

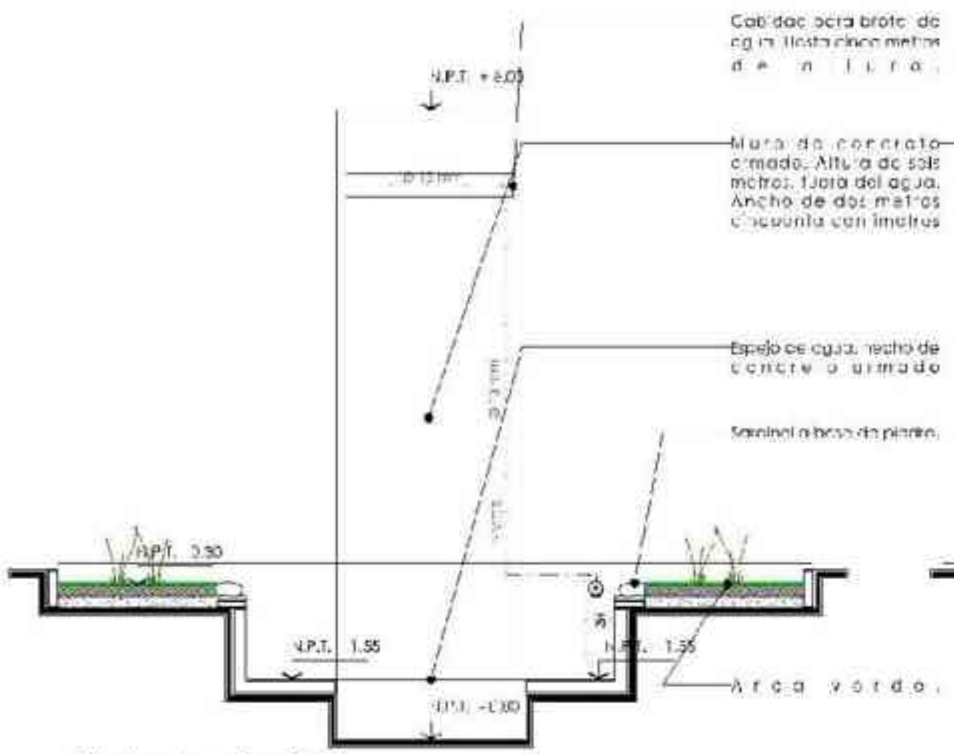
ACCESORIO	UNIDAD	CANTIDAD
Codo Cu a Cu 90	Pza	[illegible]
[illegible]	Pza	[illegible]
Espiga para Cu	Pza	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Pza	[illegible]



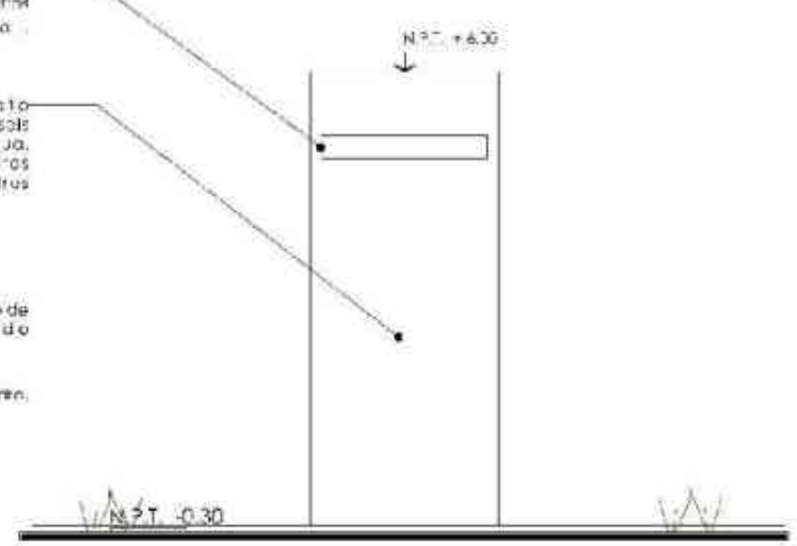
Bomba centrífuga ¾ de CP. Hasta altura máxima de 30 m.
BOMBA PERIFERICA. (MURO LLORON)
S/E



Isométrico. Muro llorón.
S/E



Corte longitudinal.
S/E



Alzado frontal.
S/E

faum

UMSNH

Facultad de Arquitectura
Morelia Michoacán

Tesis para obtener el título de arquitecta:
Criterios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo

PROYECTO DE:
CASA DE CULTURA

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA:
DESCRIPCIÓN:
- Acometida a Red de municipio.
- Alimentación general de agua fría.
- Codo 90°
- Tanque Hidroneumático.
- Tinaco Cisterna.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

I.H. 1/1

1

CONTENIDO: Muro llorón.

2365.00 m²

METROS (m)

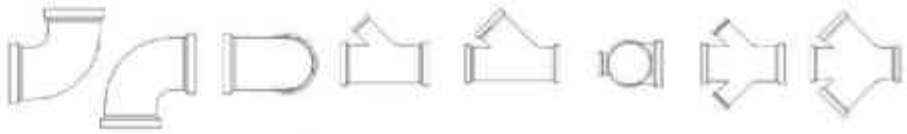
SIN ESCALA

Alma Ruth Rendón Fierro 9409570-J

Ing. Zoila Margarita García Ríos

Arq. Rosa María Huitzacua Zavala.
Dra. en arq. María Alicia Méndez Toledo.

Morelia Michoacán, primavera del 2013



Instalaciones

Instalación Sanitaria

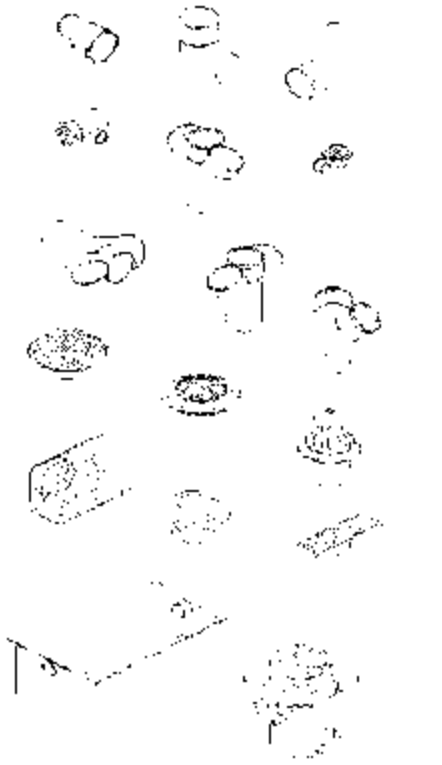
Criterios para la elaboración del proyecto ejecutivo.

capítulo Cuatro.

Rendón Fierro, Alma Ruth. uthena08@gmail.com.

IV.5.2.1. Generalidades: Definición de términos:

El agua que llega al edifício, por medio de la instalación hidráulica, después de ser utilizada sigue un ciclo de uso-desuso. Cuando este líquido vital cumple su función, entonces nos corresponde evacuarlo de forma segura del edificio. Este es el objetivo principal de la instalación sanitaria de evacuar, por medio de sus elementos, de forma óptima y segura y evitar los malos aromas producidos por los gases.



Para comprender el estudio de su planeación, deberán de tenerse presentes los conceptos básicos que la componen y que a continuación se mencionan:

Instalación sanitaria:

Conjunto de elementos, tales como tuberías de conducción, conexiones, válvulas y materiales de unión, que tienen como finalidad conducir las aguas negras, materiales de desechos o pluviales a los lugares de captación destinados para tal fin.[1]

[1] **IMSS. GUÍAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN TOMO 3 INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS Y ESPECIALES**. México, D.F. 2004. Pág.51.

IV.5.2.1.1. Elementos que componen la instalación sanitaria:

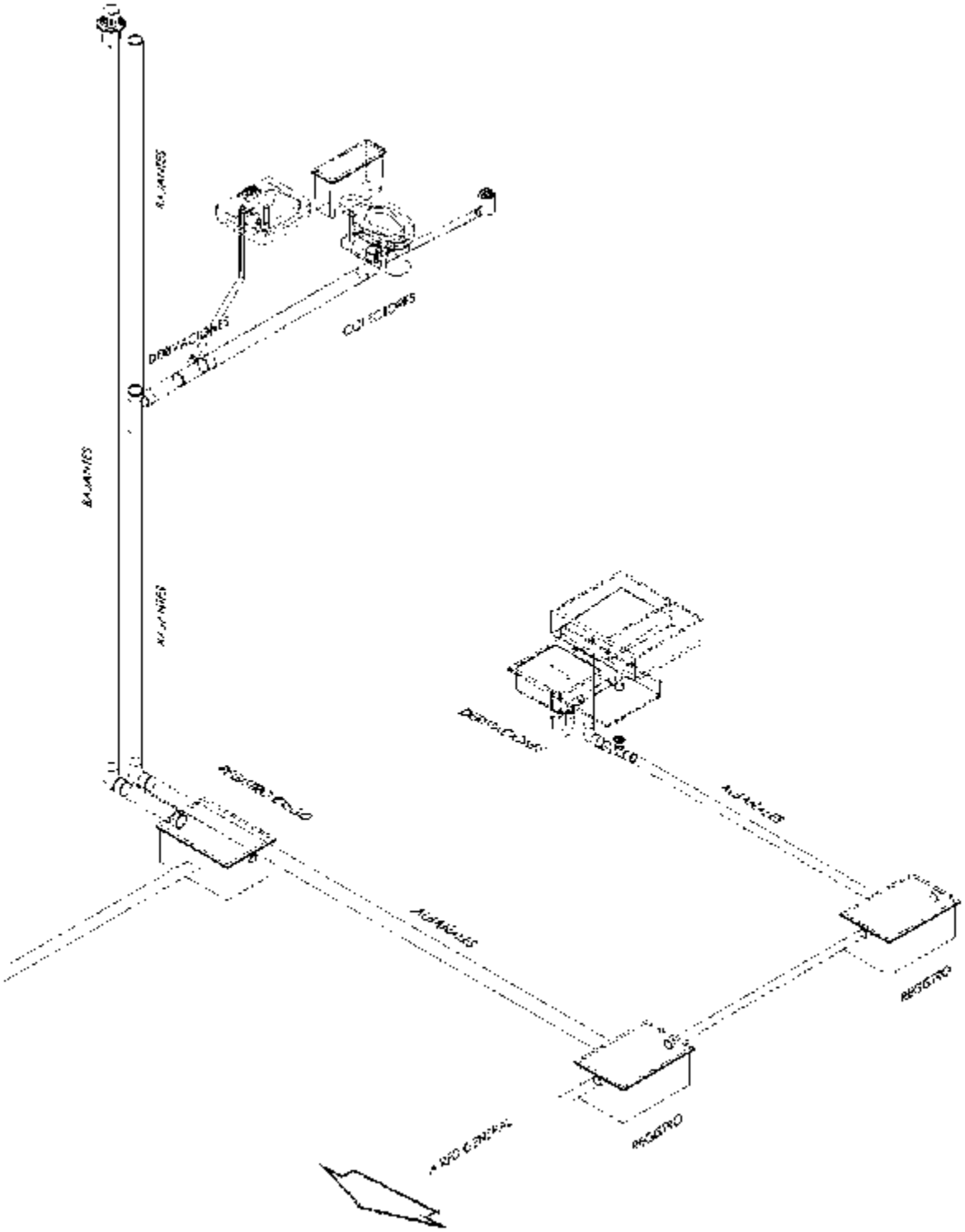


Ilustración 2.
Elementos de la instalación sanitaria
Dibujo: Alma Ruth Rendón Fierro

Los elementos que conforman la instalación sanitaria son los siguientes:

1. Derivaciones:

Tuberías que enlazan los aparatos sanitarios con las bajantes y pueden ser:

Simples; Para un solo aparato.

Colectivas; Si son para varios. Que se colocan empotradas o colgadas.

El material empleado en las tuberías es de plomo o de plástico (de pvc).

Los diámetros aplicables oscilan entres treinta y cincuenta centímetros. Con una pendiente del 2% al 3%. El desagüe de cada aparato deberá ir dotado de un sifón individual.

2. Bajantes:

Son las tuberías verticales que llevan el agua hasta los colectores o albañales

Integrada: Se trata de una sola tubería integrada, que canalice todo tipo de aguas;

Separadas: Que canaliza sólo aguas pluviales o sólo aguas sucias.

Ventilación en bajantes pluviales, ventilación primaria, por medio de un sombrerete en la parte superior de la bajante.

Ventilación en bajantes de aguas residuales y fecales, tendrán ventilación primaria, en edificios de menos de 10 plantas o secundarias, para los que tengan mas de diez, constituida por un conducto de ventilación, que discurre paralelo al bajante; esta columna de ventilación se conecta, en su parte superior, al bajante y en la inferior por debajo del último aparato sanitario.

3. Colectores o albañales:

Son las tuberías horizontales que enlazan el pie de los bajantes con la red de alcantarillado exterior; son las tuberías que discurren entre los bajantes y la red de alcantarillado, en forma horizontal, enterrados o bajo techo.

Cuando por característica están enterrados, ubicados debajo del piso de la planta baja, se denominan: Albañales; cuando discurren por el techo de dicha planta, hasta la vertical de salida, se llaman: Colectores.

La pendiente del 3% a 5%. Generalmente se trata de sección circular, con diámetros normalizados a partir de ciento sesenta milímetros, en conducciones interiores, constituidas por tuberías horizontales, arquetas, ramal de acometida, pozo general, válvula de retención y pozo de registro.

TUBERÍAS HORIZONTALES:

Instaladas debajo de la red de distribución de agua; con pendientes entre 3 % y 5%, reforzadas se discurren a cotas menores de setenta centímetros, en zonas ajardinadas.

4. Elementos complementarios:

CANALÓN: Es el tubo semicircular que recoge las aguas pluviales y las conduce hacia los bajantes.

ARQUETAS: Son las cajas de obra que van a confluir en los colectores a los bajantes.

SIFONES: Son dispositivos tendientes a evitar el paso de emanaciones producidas por la red.

Los diámetros aplicables son:

Setenta y cinco milímetros, un máximo de ciento sesenta milímetros para los de gran evacuación y entre treinta y dos milímetros y cincuenta milímetros si son de pequeña evacuación.

IV.5.2.2. Clasificación de las aguas residuales:

El ciclo del agua, en un edificio, consiste en su suministro y su evacuación. De las aguas, ahora ya desecho, se componen de tres grupos: Aguas negras, aguas grises y aguas jabonosas.

Aguas negras: Provenientes de muebles sanitarios, excusados y mingitorios. Son líquidos contaminados, requieren de sistemas de canalización y el tratamiento debido, en cumplimiento con las normativas vigentes.[2]

Aguas grises: Las evacuadas del vertedero y fregaderos. Las aguas grises, a diferencia de las aguas negras, llevan restos de jabones, detergentes y son menos contaminantes que las aguas negras; en algunos casos pueden ser reutilizadas para regadíos y abono. Su alto contenido de potasio, fósforo y nitrógeno, las hacen aptas para su utilización en la horticultura o en otras aplicaciones. Existen diferentes tratamientos para filtrar estos fluidos, que sirven como nutrientes y reducen el uso del agua potable.[3]

[2] Extraído el día 7 de Abril del 2011, desde, http://www.construmatica.com/construpedia/Aguas_Negras
[3] Extraído el día 7 de Abril del 2011, desde, http://www.construmatica.com/construpedia/Aguas_Grises

Aguas jabonosas: Las utilizadas en lavabos, regaderas, lavadoras. Denominadas también aguas grises.

IV.5.2.3. Las redes y sus condiciones:

1. Red general de evacuación: Es el conjunto de tuberías y elementos complementarios, que permiten la evacuación de todas las aguas de desecho de un edificio.

2. Red de saneamiento: Conjunto de tuberías, sifones y otros dispositivos para conducir las aguas negras, residuales o las plantas pluviales a una alcantarilla pública o a una instalación de tratamiento en particular[4]

Existen condiciones que deben cumplir para un perfecto funcionamiento y son las siguientes:

1. Permitir la evacuación rápida de todas las aguas provenientes de los aparatos sanitarios, de las aguas sucias y pluviales.
2. Existencias de la red general de alcantarillado (o de pozos negros).
3. Número de plantas existentes sobre y bajo rasante.
4. Evitar los malos olores provenientes de la red de alcantarillado y el retroceso de las aguas.

[4]**CHING** D.K. Francis. **DICCIONARIO VISUAL DE ARQUITECTURA.** Gustavo Gili. México. 1997. Pp. 359.Pág. 137.

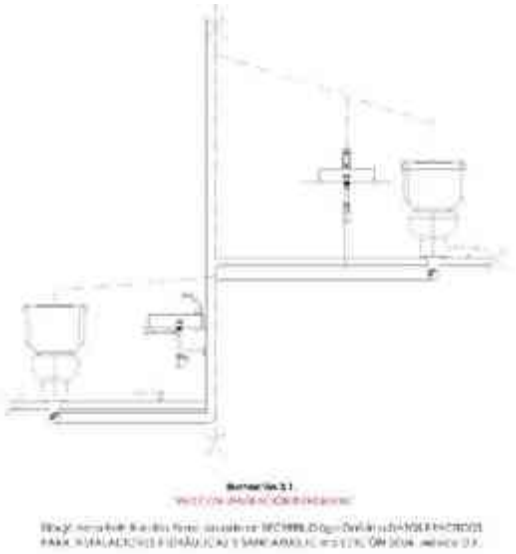
5. No exista estanquidad de la red.
6. Ser una red independiente.
7. Ser una red resistente a la corrosión de los líquidos que en ella se viertan.
8. Ser una red accesible para dar mantenimiento y reparación, según sea el caso.[5]
9. Debe de estar libre de fugas y ventilada apropiadamente.[6]

IV.5.2.3.1. Tipo de redes:

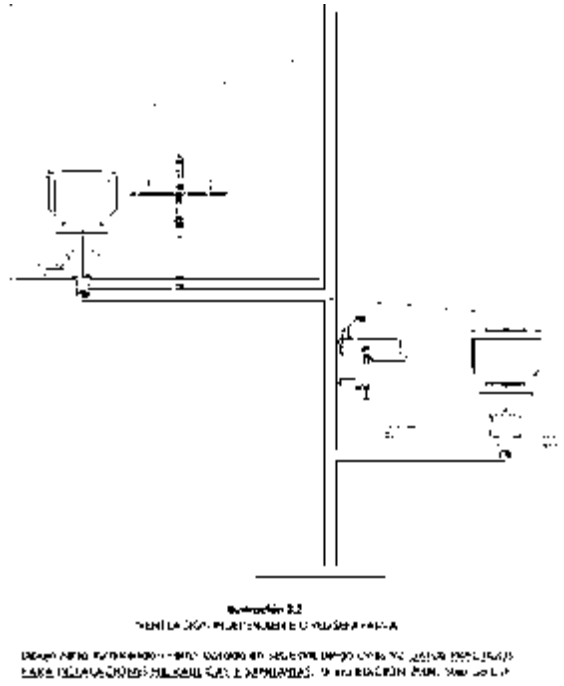
Existe una diferencia, de acuerdo al tipo de evacuación que se lleve a cabo y al sistema de ventilación.

1. Integrado:

Cuando la ventilación es primaria o secundaria y el sistema desagua todo tipo de aguas residuales.



[5] **FERNÁNDEZ,** García, David. **ARQUITECTURA PRÁCTICA MANUAL DEL CONSTRUCTOR INSTALACIONES VOL 2.** Ediciones Daly. España. 1999.
[6] **DAY,** Richard, **MANUAL PRÁCTICO DE PLOMERÍA Y CALEFACCIÓN CECSA.** CIA EDITORIAL CONTINENTAL. México. 1975. Pp. 160. Pág. 39.



2. Independiente:

La ventilación es primaria para aguas residuales y primarias o secundarias para aguas fecales, con redes independientes para cada tipo de aguas y albañal compuesto.

3. Separativo:

Con el mismo tipo de ventilación que el anterior, pero con redes separadas para aguas fecales o pluviales.

IV.5.2.4. Descripción y definición del plano de instalación sanitaria:

Descripción general del plano de instalación sanitaria:

Son planos que indican la red de aguas residuales, sobre las plantas arquitectónicas y se procede al detalle en alzados, cortes e isométricos.

Se codifica con la clave **I. S.**

Definición del plano de instalación sanitaria:

Se refiere a la descripción gráfica de la red de saneamiento y/o drenaje (aguas residuales, servidas, y pluviales), determinando y ubicando los elementos de

tuberías de retiro, conducción y, en su caso, de aprovechamiento (ecotécnicas), determinadas después de el análisis de las condiciones del diseño arquitectónico y del proyecto del suministro de la red hidráulica.

Se realizan detalles de los núcleos, plantas, alzados e isométricos para poder ser ejecutados durante la obra (conexiones especiales, registros tipo, cárcamos[7]).

Quedan incluidos los trabajos de albañilería, en relación a las instalaciones, como son albañales y drenes, registros de mampostería, pozos de visitas, trampas de grasa y cárcamos de aguas negras.[8]

Planos de conjunto:

Estos planos incluyen la red general y evacuación de aguas negras y residuales, Indicando detalles generales de la red en isométrico.

Planos de niveles o secciones:

En estos planos indican los desagües de los grupos de muebles, hasta la conexión con la red general y su complemento es con planos de isométricos por niveles o locales.

Planos en cortes:

Son planos que tienen como contenido el trazo de la situación de los muebles, indicando niveles y el tipo de entrepiso.

[7] **PLAZOLA** Cisneros Alfredo, **PLAZOLA** Anguiano Alfredo. Et al. **ARQUITECTURA HABITACIONAL TOMO I.** Limusa. México. Pág. 740.

[8] **SÁNCHEZ**, Álvaro González, **GUÍAS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCTIVO PARA PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS VOL I.** Trillas. México. 1984. Pp. 104 Págs. 37-44, 60-63, 143-164.

Plano de isométricos o de detalle:

Indican los detalles de la instalación desde tipo de mueble, por grupo, con las uniones y accesorios requeridos o especiales, si así es necesario.[9]

IV.5.2.5. Características gráficas del plano de instalación sanitaria:

IV.5.2.5.1. Simbología:

La simbología, referente al plano de instalaciones sanitarias, está compuesta de gráficos, como: Trazos de líneas, símbolos y abreviaturas, que son empleadas en planta, alzadas e isométricas. Su objetivo será especificar y describir la situación del elemento a señalar. Debe aclararse que algunos símbolos tienen una representación gráfica en planta y otra en su elevación.

Trazos en planta y alzados:

Los trazos que implican la representación en planta pueden hacerse de forma sencilla, con líneas simples o según sea el caso y la escala, podrán ser detalladas, delimitando contornos y formas de una forma más precisa:

Líneas diversas:

Las líneas, por su condición, tendrán una significado; así, tendrán la siguiente valoración:

[9] **SÁNCHEZ**, Álvaro González. **GUÍAS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCTIVO PARA PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS VOL I**. Trillas. México. 1984. Pp. 104. Págs. 17.

1. Trazo de línea continua: Es el trazo de tubería.
2. Trazo con línea de proyección y continúa: Es el trazo de los muebles y sus caras, que no siempre son visibles, pero que son auxiliares para mostrar la instalación.
3. Trazo de línea de proyección: Son utilizadas para muebles que están en planta alta o en sótanos, o bien como ejemplo: Cisternas, tinacos, según sea requerido.

SIMBOLOGÍA SANITARIA

TRAZO DE TUBERÍAS

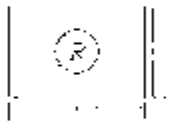
Trazo de línea. Símbolo.	Características de las líneas.	Líneas utilizadas para representar.
———	Línea continua.	Desagües individuales.
- - - - - - - -	Línea auxiliar.	Tubería de albañal.
	Línea continua.	Registro ciego. (Sin tapa)
	Línea continua.	Registro con coladera.

Ilustración 4.
SIMBOLOGÍA. Características del trazo de las líneas del plano de instalación sanitaria.
Elaboró: Alma Ruth Rendón Fierro. Basado en BECERRIL D.O. DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS 10ma Edición. México 2004

Muebles sanitarios:

El trazado de los muebles será con línea continua o proyección, según la situación. Tendrán una ubicación fija y conveniente. Su existencia sobre el

plano nos ayudará a trazar o realizar la proyección de la red de evacuación y su ventilación.

Abreviaturas y símbolos métricos:

Las abreviaturas son muy utilizadas. Constituyen una descripción clara y precisa para la lectura del plano. Se trazan con una calidad de línea preferentemente notable y generalmente se anexan cercanas al símbolo o trazo que se requiera especificar. Al hacer referencia a las especificaciones de la instalación, se hacen descripciones auxiliándose de los símbolos métricos, determinando pulgadas(''), milímetros(mm), diámetros (Ø), porcentajes (%), metros lineales (ml), metros cuadrados (m²), metros cúbicos (m³), flujos (→←↑↓), con el fin de hacer el trabajo especifico y descriptivo.

Tabla 1. Instalación sanitaria. *SIMBOLOGÍA. Abreviaturas.*

Simbología sanitaria:	
Abreviaturas:	Lo que se abrevia:
PVC Ø 6''	Tubería de policloruro de vinilo sanitario Ø 6''. Línea general de desagüe.
PVC Ø 4''	Tubería de policloruro de vinilo sanitario Ø 4''.
PVC Ø 2''	Tubería de policloruro de vinilo sanitario Ø 2''.
B.A.N.	Bajada de aguas negras, tubo de policloruro de vinilo Ø 6''.
B.A.P.	Bajada de aguas pluviales, tubo policloruro de vinilo Ø 6''.
S.T.V-	Sube tubería de ventilación, policloruro de vinilo Ø 2''.
C - 000	Coladera Marca " XXX " Modelo " XXX "
N.p.t.	Nivel de piso terminado
N.p.	Nivel de plantilla

Abreviaturas para plano de instalación sanitaria. Este es un ejemplo de abreviación para tubería de policloruro de vinilo.
Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en BECERRIL L, D. Onésimo DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRAÚLICAS Y SANITARIAS. 10ma Edición. México 2004.

Otras abreviaturas que se muestran en la tabla, se sobreponen cerca de las líneas o a un costado de los símbolos para hacer aclaraciones:

Tabla 2. Instalación sanitaria. SIMBOLOGÍA. Abreviaturas.

Simbología : Abreviaturas		
Abreviatura:	Lo abreviado:	Calidad de línea:
A.	Ramal de albañal.	Intensa.
B.A.N.	Bajada de aguas negras.	Intensa.
B.A.P.	Bajada de agua pluvial.	Intensa.
C.A.	Cámara de aire.	Intensa.
C.C.	Coladera con céspol.	Intensa.
C.A.N.	Columna de aguas negras.	Intensa.
C.D.V.	Columna doble ventilación.	Intensa.
D.	Desagüe.	Intensa.
T.V.	Tubería de ventilación.	Intensa.
A.C.	Tubería de asbesto cemento.	Intensa.
T.V.	Tubo ventilador.	Intensa.

Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en BECERRIL L, D. Onésimo DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRAÚLICAS Y SANITARIAS. 10ma Edición. México 2004.

IV.5.2.6. Elaboración del plano de instalación sanitaria:

Las consideraciones para la elaboración de la representación gráfica del plano deberán de ser las siguientes:

1. Deberá de contarse con el proyecto arquitectónico[10], con las plantas arquitectónicas necesarias (analizarse la situación actual del predio y necesidad del proyecto, para así determinar la ruta de la evacuación).
2. Deberá de definirse la simbología a emplear (para planta, alzado e isométrico); es decir, identificarla y anexarla al plano.

[10] **SÁNCHEZ**, Álvaro González. **GUÍAS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCTIVO PARA PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS VOL I.** Trillas. México. 1984. Pp. 104. Págs. 37-44, 60-63, 143-164.

3. Inspección del predio. Deberá saberse la ubicación, hacia donde esté localizada la red general. Como también los niveles que se encuentren en la red pública. Como el tipo de desagüe que exista a los alrededores del predio, como ubicaciones de pozos de visita.
4. Análisis de proyecto, en planta de conjunto o planta general. Se deberán de seleccionar las plantas a desarrollar, donde se elaborarán detalles con mayor precisión.
5. Sobre plano de conjunto o general. Deberá de ubicarse la red exterior o pública, ya que ésta nos dará el sentido de la evacuación más adecuada. Deberá de ponerse atención en los reglamentos vigentes acerca del tema.
6. Se acotarán las distancias del paño del edificio al eje del tubo de desagüe municipal, que se va a utilizar en la conexión, indicándose la profundidad y diámetro de este tubo.
7. Deberá de definirse y trazarse la tubería principal, en sentido a donde se encuentre la red pública próxima:
    a. Indicaciones de la red general de desagües, anotando diámetros de tubos y materiales que lo forman y de los registros en general.
    b. Deberán de ubicarse los registros a las distancias que marque el reglamento, según sea el caso, indicándose, además las dimensiones de éstos.

c. Deberán de señalarse, con precisión, los accesorios de conexión y niveles de los desagües de muebles.

8. Deberán de señalarse las derivaciones, de acuerdo a la dirección más factible en la evacuación, pensándose en las bajantes de aguas negras y ventilaciones.
9. Deberán de señalarse y ubicarse las bajantes:
    a. De aguas negras, en relación a la evacuación de aguas de muebles de baños y cocinas.
    b. De aguas pluviales, tomando en cuenta los metros cuadrados que se vayan a evacuar.
10. Indicarse el diámetro y material de los tubos de desagüe de los muebles. Se especificarán los materiales y el punto donde éstos cambian en las distintas áreas del edificio. Se indican las conexiones de las bajadas a los registros de piso, en qué lugar se conecta, procurándose no conectar más de dos ramales.
11. Señálese los tubos ventiladores de los grupos de muebles sanitarios, que comprenden inodoros. No deberán de ubicarlos cerca de ventanas.
12. Indíquense también coladeras, céspoles de piso y rejillas de drenes. Indicándose la clave del fabricante.
13. Se situarán trampas y obturadores especiales, indicándose el fabricante y capacidades o incluyendo el detalle constructivo.

IV.5.2.6.1. Trazo en planta:

El trazo en planta se continúa cuando se ha especificado la simbología para cada uno de los elementos que van a indicarse; se estudiará la planta de conjunto y la planta arquitectónica[11], situándose las evacuaciones de aguas residuales o red de saneamiento público, donde debe de estudiarse la profundidad y la dirección del flujo a donde se dirige el desalojo de las aguas residuales.

Es prudente comenzar por la observación de la planta de azotea, donde debe analizarse el desagüe de las aguas pluviales, así como la señalización de las ventilaciones, como también la continuidad de las tuberías, en las distintas plantas, hasta la unión con los registros.

1. TUBERIA DE RED DE SANEAMIENTO:

Albañales/Colectores: Su trazo deberá de cuidar de usar las áreas más viables, que sean fáciles de dar cuidados y asistencia a la red. Deberá de estudiarse las normas y reglamentos existentes; con ellos se procura que estas evacuaciones cumplan con los requerimientos y que se proteja la estructura de filtraciones, si es que la tubería estuviese en mal estado.

[11] **SÁNCHEZ**, Álvaro González **GUÍAS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCTIVO PARA PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS VOL I,** Trillas México 1984 Pp 104 Págs. 37-44, 60-63, 143-164.

2. BAJADAS DE AGUAS NEGRAS:

Se trazarán, preferentemente, en esquinas o cerca de los muros, recordando que deberá de considerarse la filtración de aguas, si la tubería estuviera en mal estado y el debilitamiento de la estructura, si el tubo de desagüe se introdujera dentro del castillo. Deberán de conectarse directamente a los registros con los dispositivos adecuados como codos, tes y yes.

3. BAJADAS DE AGUAS PLUVIALES:

Se trazará en un espacio cerca a las esquinas o cerca de los muros, hasta el almacenamiento y reciclaje de agua, si se ha elaborado una propuesta de reciclaje de la misma (ecotécnicas). Esta agua deberá de contenerse en una cisterna aparte y conectarse a un filtro. En azotea, deberá de indicarse las áreas que se evacúan, como también la dirección a donde va el flujo. Recordar que para su trazo deberá de considerarse los cien metros cuadrados para una sola salida o bajada pluvial.

4. REGISTROS CIEGOS O CON COLADERA:

La distribución de registros con coladera o ciegos, es decir, sin coladera, deberán de situarse según la red de evacuación, con el fin de unir los albañales y colectores a un nodo de servicio o control. La separación de éstos es de diez metros, como máximo y cuatro metros como mínimo.[12] Debe de Indicarse, por medio de rótulos, los niveles de plantilla y nivel de piso o terreno natural. La separación mínima de los registros, a los paños de los muros, serán

[12] **REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL.** Capitulo VI. INSTALACIONES SECCIÓN PRIMERA. INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS Art. 160. 19na edición PORRÚA México D.F. 1997. Pág. 89

de un metro. Serán rectos, paralelos o perpendiculares a los muros y tendrán una pendiente del 2 %[13]

5. ACOTACIONES Y ESCALA:

Será compatible con la existente en la planta arquitectónica. Si se realizan detalles de las áreas de servicios éstas tendrán una escala variable, entre 1:10 y 1:20.

Las plantas nos permiten ver las instalaciones, en general, dándonos una idea más precisa de la cantidad de metros lineales, a requerir al momento de elaborar una estimación de cantidad de obra a ejecutar y de materiales.

[13] ídem Pág. 89.

SIMBOLOGÍA SANITARIA:

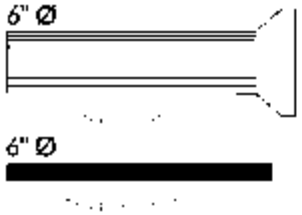
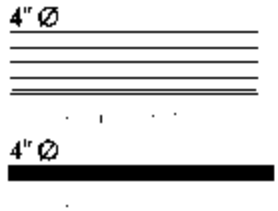
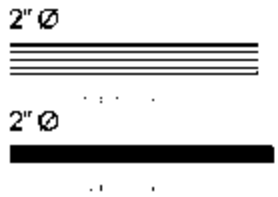
SÍMBOLO:	DESCRIPCIÓN:
	Tubería, Ø 6" (100 mm), indicando material de la pieza.
	Tubería,Ø 4" (100 mm), indicando material de la pieza.
	Tubería,Ø 2"(50 mm),indicando material de la pieza.
B.A.N.	Bajada de aguas negras.
B.A.P.	Bajada de agua pluviales.
S.T.V.	Tubo de ventilación.

Ilustración 5. SIMBOLOGÍA. Gráficos para dibujar en planta.
Los gráficos deben de dibujarse a una escala visible, esta no esta determinada por ninguna regla solo deben ser visibles y claras.

Dibujó Alma Ruth Rendon Fierro. Recopilación de datos basada en BECERRIL L., Diego Onésimo. DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS. 10ma. Edición. México. 2004.: ZEPEDA. C. Sergio. MANUAL DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS SANITARIAS. GAS. DE AIRE COMPRIMIDO. VAPOR. . . Limusa. México, 1990 Pp 422.

SIMBOLOGÍA SANITARIA:

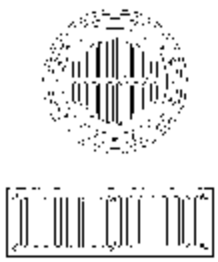
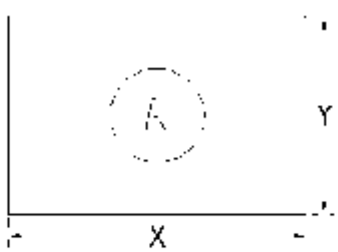
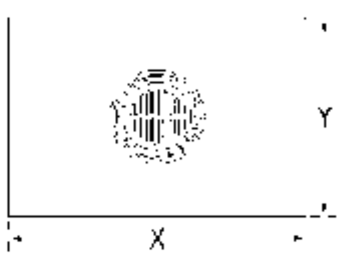
SÍMBOLO:	DESCRIPCIÓN:
	Coladera. Indicando modelo y marca.
	Registro ciego. (sin coladera). Acotado. Medidas según el reglamento.
	Registro con coladera. Acotado. Medidas según el reglamento.
+ 0.00 - 0.00	N.t. + (nivel de tapa). N.p.t. - (nivel de piso terminado).

Ilustración 6. SIMBOLOGÍA. Gráficos para dibujar en planta. Los gráficos deben de dibujarse a una escala visible, esta no está determinada por ninguna regla solo deben ser visibles y claros.

Dibujo: Alma Ruth Rendón Fierro. Recopilación de datos basado en BECERRIL L. Diego Onésimo. DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS, Última Edición, México, 2001. ZEPEDA C. Sergio. MANUAL DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS SANITARIAS, GAS, DE AIRE COMPRIMIDO, VAPOR, Limusa, México, 1990. Pp. 422.

SIMBOLOGÍA SANITARIA:

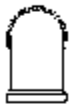
SÍMBOLO:	DESCRIPCIÓN:
	Yee, indicando Ø, indicando el material de la pieza.
	Yee, indicando Ø, indicado el material de la pieza .
	Codo 90 º x 100 mm Ø, ventila trasera. Indicando el material de la pieza
	Yee, indicando Ø, indicando material de la pieza.
	Yee, 100 x 50 mm, indicando material de la pieza.
	Baja codo 90 x 100 mm, indicando el material de la pieza.
	Codo 90 °, Indicando Ø . Indicando el material dela pieza.

Ilustración 7. SIMBOLOGÍA. Gráficos para dibujar en planta.
Los gráficos deben de dibujarse a una escala visible, esta no esta determinada por ninguna regla solo deben ser visibles y claros.

Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro, Recopilacion de datos basado en BECERRIL . , Diego Onésimo. DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS. 10mo. Edición México. 2004; ZEPEDA. C, Sergio. MANUAL DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS SANITARIAS, GAS. DE AIRE COMPRIMIDO, VAPOR. Limusa. México. 1990. Pp. 422.

SIMBOLOGÍA SANITARIA:

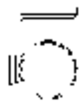
SÍMBOLO:	DESCRIPCIÓN:
	Codo 45 °, Ø indicado.
	Codo 90 x 100 mm. ventila lateral.
	Sube codo 90 x 100 mm, material indicado.
	Reducción, Ø indicados.
	Tapón registro con tapa de bronce.

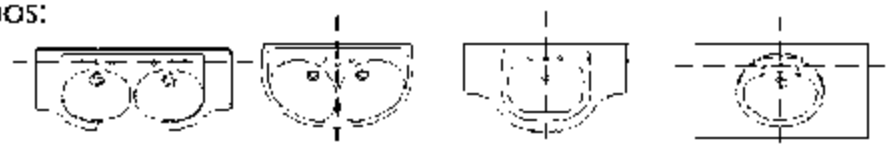
Ilustración 8. SIMBOLOGÍA Graficas para dibujar en planta. Los graficos deben de dibujarse a una escala visible, esta no esta determinada por ninguna regla solo deben ser visibles y claras.

Dibujo: Alma Ruth Rendón Fierro. Recopilación de datos basado en BECERRIL L., Diego Onésimo. DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS. Décima Edición. México 2006. CEPEDA, C. Sergio. MANUAL DE INSTALACIONES HIDRAULICAS SANITARIAS, GAS, DE AIRE COMPRIMIDO, VAPOR. Limusa, México 1990. Pg 422

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA:

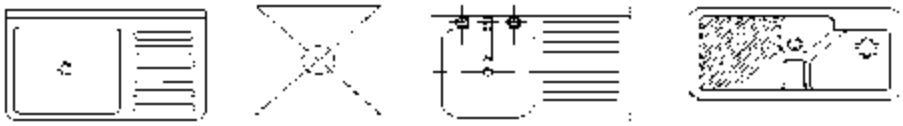
Trazos en planta: MUEBLES.

Lavabos:

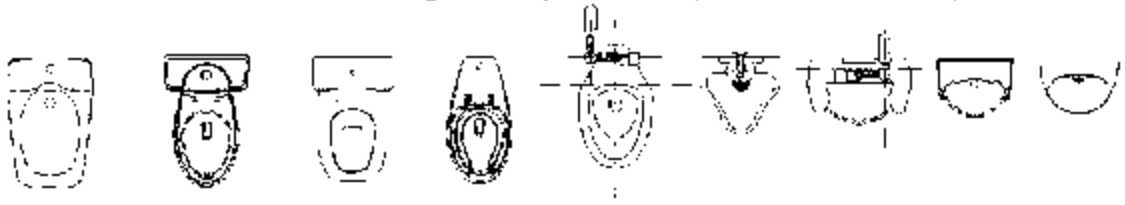


Lavaderos:

Tarjas:



Sanitarios, excusados,mingitorios(urinarios para caballeros):



Duchas y tinas:

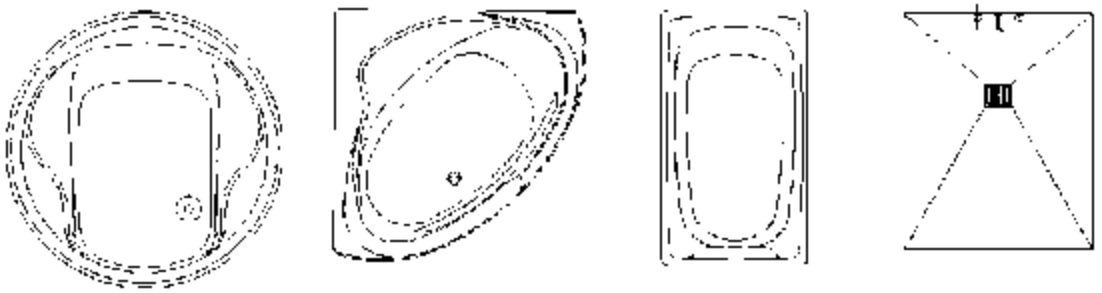


Ilustración 7. SIMBOLOGÍA Gráficos para dibujar en planta
Los gráficos deben de dibujarse a una escala visible esta no esta determinada por ninguna regla solo deben ser visibles y claros.

Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro Recopilación de datos bloques de autocad. Este es sólo un ejemplo de la forma de representarlos.

IV.5.2.6.2. Trazo en alzado:

El trazado en cortes y alzados se realizará en plena dirección de la planta elaborada y detallarán la disposición de las tuberías para desalojo de aguas residuales de muebles en baños, sanitarios o cocinas. Se procederá a la realización por áreas o general.

Los planos de alzados tienen como objetivos mostrar la disposición de las tuberías, con las alturas que marcan los reglamentos, además de la prevención, con la adecuada instalación de obturadores para la ventilación de la instalación.

1. TUBERIA A RED DE SANEAMIENTO:

Su trazo muestra la pendiente que marca el reglamento y la conexión con la red interior, para dar salida a las aguas residuales. Recordar que se indica el sentido de flujo y abreviaturas correspondientes.

2. COLECTORES Y ALBAÑALES:

Estos trazos deberán hacerse paralelos a los muebles que reciben las aguas utilizadas y deberá de pensarse como unirlos a los bajantes de aguas negras. Su proyección deberá de mostrar su sujeción y su estado, señalando las pendientes, diámetros y sentido.

3. CISTERNAS/FILTROS:

Alzados o cortes de estos auxiliares en reciclaje de agua, indicando como detalles si son de almacenamiento de agua pluvial, previamente filtrada para su limpieza, y recolección a bomba para que lleve a cabo el reciclaje en excusados. Deberán de trazarse los muebles necesarios y los dispositivos de unión así como los retornos, auxiliándose de las abreviaturas necesarias.

4. ESPECIFICACIONES:

Indicación y descripción de tipo de tubería, diámetro y flujos (es decir, abreviatura, unidad de medición del diámetro y gráfico que indica flujo).

5. CORTES LONGITUDINALES O TRANSVERSALES**:**

Que describen la situación de albañales, colectores, ventilaciones y bajantes, que explican detalles de niveles, alturas y, en su caso, longitudes.

6. DETALLES, (PLANTA, ALZADO E ISOMÉTRICO):

Estos trazos, hechos en alzados, no son más que la indicación de cómo se conectan los colectores y albañales a los muebles sanitarios, trátese de aguas jabonosas o aguas de desecho sanitario. Deberán trasladarse las distancias a los isométricos. Recuérdese que se trata de hacer el aproximado de las cantidades de material.

7. ACOTACIONES Y ESCALA:

Será compatible con la existente en la planta arquitectónica. Deberán indicar alturas y distancias y las escalas empleadas en detalles serán de 1:20, 1:10.

8. TABLAS CON ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES:

Para dar una descripción más completa de la instalación sanitaria, suele agregarse una tabla que contiende datos de los dispositivos de la instalación sanitaria.

Se anexa esta tabla como ejemplo de lo que puede contener.

Tabla. 3. Instalación sanitaria. *Material para instalación sanitaria, en detalles e isométricos.*

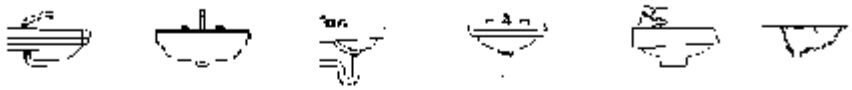
Material para instalación de...					
Artículo:	Medida:	Unidad:	Cantidad:	Precio unitario:	Importe:
Tee.	1"	Pza.	0.00	$ 0.00	$ 0.00
Reducciones.	1"	Pza.	0.00	$ 0.00	$ 0.00
Codos.	45°	Pza.	0.00	$ 0.00	$ 0.00
Codos pipa.	½"	Pza.	0.00	$ 0.00	$ 0.00
Salidas para lavabo.	½"	Pza.	0.00	$ 0.00	$ 0.00
Conector rosca exterior.	½"	Pza.	0.00	$ 0.00	$ 0.00

Tabla que se agrega a los isométricos para especificar el material, especificando con notas el material de la tubería, accesorios de unión, y el pegamento o soladura para uniones.
Elaboró Alma Ruth Rendón Fierro. Basada en Recopilación de datos y formato de tabla en ejercicios de la material Perspectivas y sombras II. 2000. Facultad de Arquitectura. U.M.S.N.H.

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA:

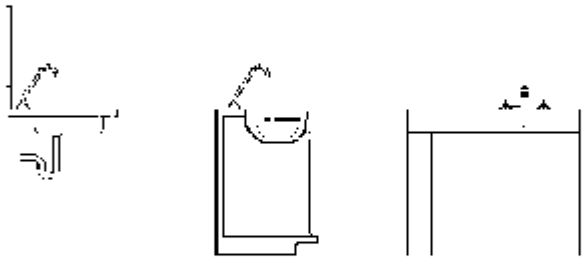
Trazos en alzado: MUEBLES.

Lavabos:

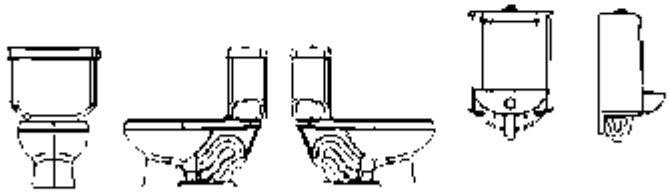


Lavaderos:

Tarjas:



Sanitarios, mingitorios:



Duchas y tinas:

Ilustración 10. SIMBOLOGÍA. Gráficos para dibujar en alzado e isométrico.
Los gráficos deben de dibujarse a una escala visible, esta no esta determinada por ninguna regla solo deben ser visibles y claros

Dibujó Alma Ruth Rendón Fierro. Recopilación de datos Bloques de autocad. Este es sólo un ejemplo de la forma de representarlos.

IV.5.2.6.3. Trazo de detalles:

El trazo de la elevación o isométrico; La simbología presenta algunas variables. Algunos símbolos utilizados se indican en la ilustración.

Esta elaboración comprende el conjunto del trazo de tuberías, válvulas, uniones y conexiones que permitan el desalojo del agua utilizada. Deberán considerarse, distancias y alturas para lograr un trazado menos complejo y si ilustrativo. Se buscará un punto de inicio y se harán los trazos a 30° grados; de ahí los trazos serán paralelos o perpendiculares, trasladando distancias de plantas y las alturas se obtendrán de los cortes y alzados con que se cuenten.

1. TUBERIA A RED DE SANEAMIENTO PÚBLICO O RED PÚBLICA:

Su símbolo es una flecha en dirección a la red pública y deberá colocarse en la colindancia del terreno.

2. COLECTORES /RAMALES:

Su trazo será a 30° grados; deberá de hacerse paralelos a las paredes y muebles, a los cuales se les de servicio; los colectores en plantas de primer y segundo nivel y ramales en planta baja.

3. DERIVACIONES:

Estos trazos serán a 90° de las trazadas a 30° y deberán de respetarse las alturas que indiquen los reglamentos para el desalojo de las aguas servidas.

4. BAJADAS DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS PLUVIALES:

Otro trazo que se hará a 90° y deberá indicar, con sus abreviaturas, si es de agua pluvial o de aguas negras.

5. ESPECIFICACIONES:

Descripción de tipo de tubería, diámetro y flujos, capacidades y marcas, si se requiere.

6. ACOTACIONES Y ESCALA:

Será compatible con la existente en la planta arquitectónica o bien, se harán a escala 1:10 o 1:20.

SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA:

Trazo en planta: Trazo en isometrico:

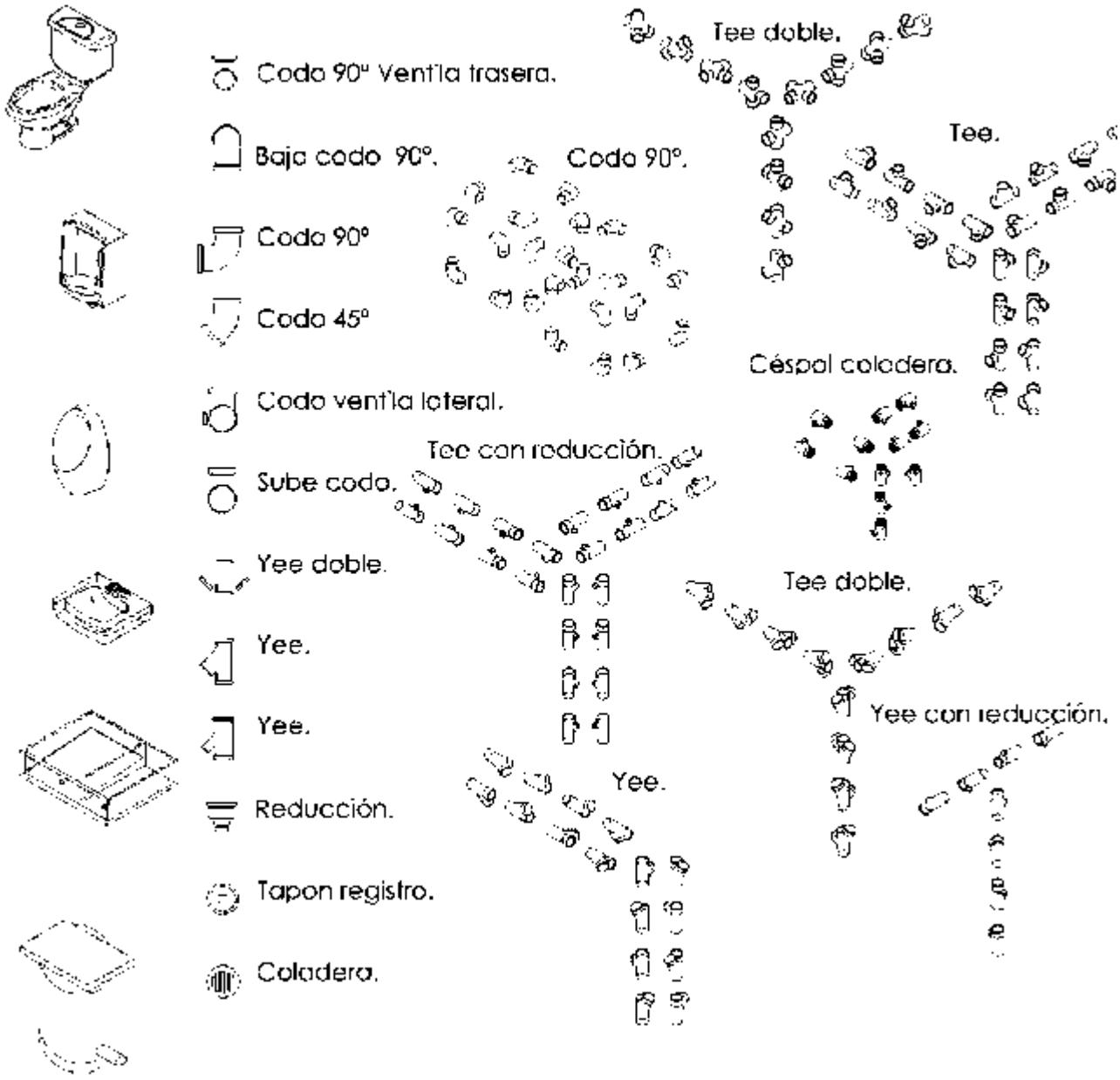


Ilustración 11. SIMBOLOGÍA. Gráficos para dibujar en alzado e isometrico. Los gráficos deben de dibujarse a una escala visible, esto no esta determinado por ninguna regla solo deben ser visibles y claros.

Dibujó: Alma Ruth Rendón Fierro. Recopilación de varios bloques de autocad. Este es sólo un ejemplo de la forma de representarlos.

IV.5.2.7. Especificaciones generales:

Están basadas en los reglamentos que corresponden a la localidad y a la calidad de los materiales.[14] Las especificaciones generales indicarán el material, procedimientos de ejecución, el equipo, pruebas, tolerancias, así como la forma de cuantificación y pago. Debe mencionarse que deberán incluir las especificaciones particulares.

Cada uno de los elementos de la instalación tendrá su propia referencia a sus componentes.

Debe hacerse referencia a las condiciones en que se ejecutará la obra, es decir, a los trabajos que se ejecutan y al ejecutante. Condiciones y soluciones a considerar en casos especiales, que se refieran a casos extraordinarios durante su ejecución, y de quién aprobará estas determinaciones. Las especificaciones generales establecen los siguientes:

Materiales:

De las características del material de las tuberías que se utilice, características métricas (dimensiones) y de los trabajos preliminares que han de realizarse antes de la ejecución a la instalación.

Herramienta y equipo:

Se hará referencia a la herramienta que permita llevar a cabo el trabajo determinado por el material que se está utilizando.

[14] **SANCHEZ**, Álvaro González. **GUIAS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCTIVO PARA PROYECTOS ARQUITECTONICOS VOL I.** Trillas. México.1984. Pp.104 Págs. 37-44,60-63,143-164.

Procedimientos de ejecución:

Deberá de incluirse descripción del trabajo, antes, durante y después del tendido de la tubería; deberá de especificarse si es interior o exterior.

Pruebas tolerancias y normas:

Estas se ejecutan para probar la capacidad de los materiales, antes de ser utilizadas y de su bien realizada colocación.

Forma de cuantificación y pago:

Se indicará la unidad en que ha de estimarse la cantidad de obra terminada. Además de los cargos que incluye el precio unitario, que habrá de analizarse, (materiales, mano de obra, maquinaria, equipo y otros).

Las especificaciones de estos materiales, que en general pueden tratarse de los siguientes contenidos:

1. TENDIDO DE TUBERÍA:

RAMALES GENERALES DE DESAGUE:

Deberá de indicar material, diámetros y pendientes. Así como profundidad de cepa, características de plantilla, si es necesaria y material con el cual se recubra o se acostille.

Se deberá de instalar debajo del nivel de losa de piso al que da servicio; deberá localizarse sobre las zonas de circulación; se aislarán térmicamente en lugares de climas extremosos.

TUBERIAS HORIZONTALES:

Se conectarán en ángulos rectos entre sí y deberá de ser paralelo a los ejes principales de la estructura.

TUBERIAS VERTICALES:

Deberán instalarse a plomo y paralelas entre sí.[15]

CORTE DE TUBERÍAS.

Se realizarán en las medidas necesarias y en ángulo recto con respecto al eje longitudinal al mismo. Deberán de conservarse limpias en interior y exterior; no deberán hacer dobleces que reduzcan las secciones de tubo, y se utilizarán tramos completos.

SOPORTERÍA:

Su posición y separación, entre los soportes, dependerán del diámetro de la tubería que se está utilizando. Deberán de consultarse las características del material, ya que éste puede comportarse de manera distinta.

CORTES Y RANURAS EN MUROS-LOSAS:

EN MUROS: Se harán con esmeriladora hasta la profundidad mínima necesaria, empleando cincel y martillo en muros para el retiro del material cortado; la máxima longitud horizontal de ranuras destinadas a alojar tuberías de instalaciones será de cincuenta milímetros las perforaciones. Ninguna tubería deberá quedar alojada en los elementos estructurales.

[15] **IMSS**. **GUÍAS TÉCNICAS TOMO 3 INSTALACIONES HIDRAÚLICAS, SANITÁRIAS Y ESPECIALES. IMSS México.** 2004. Pág. 12.

LOSAS: Se realizarán preparaciones huecas, cuadradas y rectángulares, considerando el espacio necesario para alojar y tomar precauciones necesarias para la libre contracción y dilatación de los tubos, por cambio de temperatura.

CONEXIONES: Las uniones deberán de ser herméticas.

2. BAJADAS DE AGUAS NEGRAS - BAJADAS DE AGUAS PLUVIALES:

Indicará el material, el diámetro y los elementos de sujeción, que permitan su verticalidad.

3. VENTILACIÓN:

Indicará el diámetro, el material y características de accesorios de unión, así como los elementos de sujeción.

4. COLADERAS:

Se hará registro del modelo y marca, así como de los accesorios de unión a tuberías de desagüe.

5. REGISTROS:

De estos se indicará la separación que hay entre ellos, los materiales con los que ha de construirse o si son prefabricados, sus dimensiones, su profundidad y características de la tapa, así como la plantilla y preparación del área que sea de su uso.[16]

[16] Extraído el día 30 de Marzo del 2010, desde, http://salud.edomexico.gob.mx/html/trs/marcolegal/REGLAMENTO%20DE%20INGENIERIA%20SANITARIA.pdf.

IV.5.2.8. Ejercicio práctico:

Para la ejecución de las instalaciones sanitarias se hará uso de policloruro de vinilo, los diámetros y pendientes indicados en los planos. Con los accesorios necesarios para su unión. Para su unión de piezas se utilizará pegamento propio para pvc. Se tomo en cuenta la red de saneamiento existente pública para su conexión con la red interna y su pendiente al dos por ciento.

Para desarrollar el proyecto de red sanitaria y red pluvial se tomo en cuenta los artículos que se refieren a estas instalaciones en el Reglamento de Construcciones para el Distrito federal en sus artículos 153, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 164; en referencia al Reglamento de Construcción y de los Servicios Urbanos para el Municipio de Morelia, en su Artículo 32, 38, 39, 40.

Explicando y dando a detalle los principios de la buena disposición de los elementos que conforman la instalación. Utilizando las características que describen manuales que ofrece el productor de material.

¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo dgbrepositorio@umich.mx, al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS