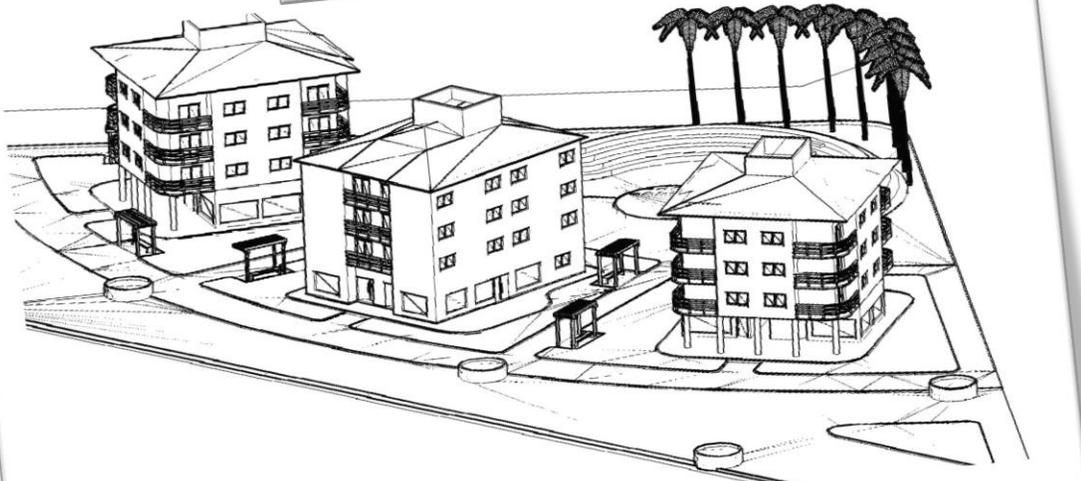


Proyecto Integrador de la Carrera de Ing. Civil
URBANIZACIÓN DE LA CUENCA DEL A°FAPU



ALUMNOS: BENETTI LEANDRO
BROCHE LORENA
FERNÁNDEZ BLANCHET FACUNDO

A MODO DE PRÓLOGO...

El Proyecto Final de la Carrera de Ingeniería Civil de la Facultad Regional Concepción del Uruguay de la UTN, es la oportunidad de relacionar y aplicar a problemáticas reales los conocimientos adquiridos, demostrando y afianzando las habilidades para desenvolvernos como futuros Ingenieros.

Punto cúlmine de nuestra carrera, representa el nacimiento a la vida profesional con todo derecho, permitiéndonos descubrir en el ambiente académico las adversidades y gratificaciones del desarrollo de esta profesión, generando una marca indeleble en cada una de nuestras personas.

Sin más preámbulos aprovechamos la ocasión para agradecer a todos los que en este largo camino han contribuido en nuestra formación, ya sea dándonos su apoyo o bien generando obstáculos que han servido de peldaños para nuestro crecimiento personal.

A nuestras familias, pilares de la vida; a nuestros amigos, hermanos por adopción; a nuestros educadores, tutores del crecimiento; a nuestros compañeros, caminantes como nosotros; y a todos aquellos que alguna vez nos preguntaron ¿y, cuánto te falta?; a todos ellos y a algunos más ¡GRACIAS! y esperamos que disfruten de nuestro trabajo.

Índices

ÍNDICE GENERAL

Capítulo 1. Introducción.....	1
1. Introducción.....	3
Capítulo 2. Relevamiento General.....	5
2. Relevamiento General.....	7
2.1. Entre Ríos.....	7
2.1.1. Historia.....	7
2.1.2. Gobierno.....	9
2.1.2.1. Poder Ejecutivo.....	9
2.1.2.2. Poder Legislativo.....	10
2.1.2.3. Poder Judicial.....	10
2.1.2.4. Representantes en el Gobierno Nacional.....	10
2.1.3. División Política.....	11
2.1.4. Geografía.....	11
2.1.4.1. Clima.....	12
2.1.4.2. Recursos Hídricos.....	12
2.1.5. Flora y Fauna.....	14
2.1.6. Vías de comunicación.....	14
2.1.7. Economía.....	16
2.1.7.1. Industria.....	17
2.1.7.2. Turismo.....	19
2.1.7.3. Economías Regionales.....	19
2.1.7.4. Horticultura.....	20
2.1.7.5. Minería.....	20
2.1.7.6. Pesca Comercial.....	21
2.1.8. Población.....	21
2.1.9. Educación.....	22
2.1.10. Cultura.....	22
2.1.11. Actividades Deportivas.....	23
2.1.12. Medios de comunicación.....	24
2.2. Concepción del Uruguay.....	24
2.2.1. Historia.....	24
2.2.2. Gobierno.....	26
2.2.3. Uso y ocupación del suelo.....	26
2.2.4. Geografía.....	31
2.2.5. Vías de comunicación.....	31
2.2.5.1. Terminal de Ómnibus.....	31
2.2.5.2. Estación de Ferrocarriles.....	32
2.2.6. Economía.....	32

2.2.6.1.	Industria	32
2.2.6.2.	Puerto y Zona Franca.....	32
2.2.7.	Población.....	33
2.2.8.	Salud	35
2.2.9.	Educación.....	35
2.2.9.1.	Universidad de Concepción del Uruguay (UCU).....	36
2.2.9.2.	Universidad Tecnológica Nacional (UTN) – F.R.C.U.....	36
2.2.9.3.	Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER)	36
2.2.9.4.	Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER).....	36
2.2.9.5.	Otras Instituciones de Nivel Superior	36
2.2.10.	Trabajo	37
2.2.11.	Cultura.....	38
2.2.11.1.	Museos.....	38
2.2.11.2.	Mercado de Arte “3 de Febrero”.	38
2.2.11.3.	Artes y Espectáculos.....	39
2.2.12.	Actividades Deportivas.....	39
2.2.12.1.	Fútbol.....	39
2.2.12.2.	Básquetbol.....	39
2.2.12.3.	Náutica.....	39
2.2.12.4.	Tenis	40
2.2.12.5.	Automovilismo	40
2.2.12.6.	Golf	40
2.2.12.7.	Otros deportes.....	40
2.2.13.	Medios de comunicación.	40
2.2.13.1.	Radio.	40
2.2.13.2.	Periódicos.....	40
2.2.13.3.	Televisión.....	41
2.2.14.	Turismo.....	41
2.2.14.1.	Complejos Termales.	41
2.2.14.2.	Playas.....	41
2.2.14.3.	Carnaval.....	42
2.2.14.4.	Monumentos.....	42
2.2.14.5.	Paseos.....	44
Capítulo 3.	Relevamiento Particular de la Cuenca Aº FAPU	45
3.	Relevamiento Particular de la Cuenca Aº FAPU.....	47
3.1.	Relevamiento físico de la Cuenca	47
3.2.	Hidrografía	55
3.3.	Uso y ocupación del suelo	55
3.4.	Infraestructura	56

3.4.1.	Cloacas.....	57
3.4.2.	Agua.....	57
3.4.3.	Desagües pluviales.....	58
3.4.4.	Gas.....	64
3.4.5.	Alumbrado Público.....	65
3.4.6.	Vialidad Urbana.....	65
3.4.7.	Recolección de Residuos.....	68
3.4.8.	Equipamiento urbano.....	71
3.4.9.	Espacios Verdes.....	72
3.5.	Educación.....	72
3.5.1.	Escuela N°38 “Roque Sáenz Peña” (Escuela N°25).....	72
3.5.2.	Escuela Privada N°98 e Instituto D-105 “Santa María Goretti”.....	73
3.5.3.	Escuela N°109 y Escuela N°16 “J.J. Millán”.....	73
3.5.4.	Escuela N°117 “20 de Junio”.....	73
3.5.5.	Facultad de Ciencias de la Salud - UNER.....	74
3.5.6.	Proyectos a futuro.....	74
3.5.7.	Biblioteca comunitaria “Jesús Sal”.....	74
3.6.	Deportes.....	74
3.6.1.	Club Atlético Engranaje.....	74
3.6.2.	Club Social y Deportivo Bajada Grande.....	75
3.6.3.	Club de Suboficiales de Prefectura Stella Maris.....	76
3.7.	Sistema de salud.....	76
3.7.1.	Hospital Justo José de Urquiza.....	76
3.7.2.	Centro de Atención Primaria de la Salud Villa Las Lomas Norte.....	76
3.7.3.	Centro de Atención Primaria de la Salud Bajada Grande.....	77
3.7.4.	Centro de Atención Primaria de la Salud Santa Rita.....	77
3.8.	Culto.....	77
3.9.	Situación Socio-Económica.....	78
3.10.	Equipamiento Comercial y de Servicios.....	78
3.10.1.	Relevamiento Facultad de Ciencias de la Salud.....	79
3.10.2.	Relevamiento Hospital J.J. de Urquiza.....	83
Capítulo 4. Diagnóstico.....		87
4.	Diagnóstico.....	89
Capítulo 5. Objetivos.....		95
5.	Objetivos.....	97
5.1.	Objetivo General.....	97
5.2.	Objetivos Específicos.....	97
5.3.	Propuestas Básicas.....	98
5.3.1.	Complejo edilicio para alojamiento, comercios y servicios.....	98

5.3.2.	Rediseño de la intersección entre Bv. J.J. Bruno/ Bv. Sansoni y Av. Lauría/ Av. Uncal y obras hidráulicas complementarias.....	98
Capítulo 6.	Anteproyecto de Albergue	99
6.	Anteproyecto de Albergue “Complejo Edificio - Departamentos y Apart-Hotel”	101
6.1.	Demanda de Alojamiento y Locales Comerciales	101
6.1.1.	Demanda Estudiantil	101
6.1.2.	Demanda de Usuarios del Hospital.....	105
6.1.3.	Demanda Comercial y de servicios	106
6.2.	Programa de Necesidades.....	106
6.2.1.	Departamentos - Alojamiento de Estudiantes.....	106
6.2.2.	Apart-Hotel.....	108
6.3.	Elección del Terreno.....	108
6.4.	Memoria Descriptiva	110
6.5.	Memoria Técnica	117
6.5.1.	Elementos principales de la obra	118
6.5.1.1.	Fundaciones.....	118
6.5.1.2.	Estructura	118
6.5.1.3.	Cerramientos.....	118
6.5.1.4.	Instalaciones.....	118
6.5.1.5.	Carpinterías.....	118
6.6.	Cómputo Métrico.....	118
6.7.	Presupuesto	137
Capítulo 7.	Anteproyecto vial	149
7.	Anteproyecto Vial “Reformulación de la Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de Urquiza”	151
7.1.	Lineamientos Generales.....	151
7.2.	Volumen y Composición del Tránsito.....	152
7.2.1.	Censos volumétricos horarios direccionales de composición.....	153
7.3.	Capacidad de la Rotonda o Glorieta.....	156
7.3.1.	Verificación de la capacidad de la rotonda	157
7.4.	Diseño geométrico	162
7.4.1.	Entradas y salidas	162
7.4.2.	Isletas deflectoras o Abocinamiento	162
7.4.3.	Calzada Anular	162
7.4.4.	Isla Central.....	163
7.4.5.	Descripción de los nudos de la rotonda actual	163
7.4.6.	Nudo N°1 - Entrada desde el Bvard J.J. Bruno.....	163
7.4.7.	Nudo N°2 - Entrada desde el Bvard Lauría.....	164
7.4.8.	Nudo N°3 - Entrada desde el Bvard Sansoni.....	164
7.4.9.	Nudo N°4 - Entrada desde el Bvard Uncal.	165

7.5.	Reformulación de la Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de Urquiza	165
7.5.1.	Volumen de tránsito a futuro	165
7.5.2.	Diseño geométrico.....	168
7.5.3.	Colectoras.....	169
7.6.	Memoria descriptiva.....	184
7.6.1.	Terraplén con compactación especial.....	184
7.6.2.	Terraplén sin compactación especial	184
7.6.3.	Compactación de subrasante.....	185
7.6.4.	Base y Subbase calcáreas.....	185
7.6.5.	Riego de imprimación	185
7.6.6.	Riego de liga.....	185
7.6.7.	Bases y Carpetas de Concreto Asfáltico	185
7.6.8.	Ensanches pavimentados	186
7.6.9.	Demolición de pavimento rígido y flexible	186
7.6.10.	Cordones de hormigón armado.....	186
7.6.11.	Cordones Cuneta.....	187
7.6.12.	Alcantarillas de caños D=600mm.....	187
7.6.13.	Separador New Jersey	187
7.6.14.	Señalización horizontal por pulverización de 1,5 mm de espesor	187
7.6.15.	Señalización horizontal por extrusión 3mm.....	188
7.6.16.	Bandas óptico-sonoras	188
7.6.17.	Señalización Vertical.....	188
7.6.18.	Retiro y recolocación de señales verticales	189
7.6.19.	Desplazamiento del Monumento	189
7.6.20.	Corrimiento de alumbrado público	189
7.6.21.	Perfilado de calles colectoras	189
7.6.22.	Aporte de material calcáreo en colectoras.....	189
7.7.	Cómputo y presupuesto	189
Capítulo 8. Anteproyecto Hidráulico.....		189
8.	Anteproyecto Hidráulico “Resolución de los Desagües Pluviales en la Nueva Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de Urquiza”	191
8.1.	Planificación existente para los desagües pluviales	191
8.2.	Situación actual	192
8.3.	Cálculo de escurrimientos.....	197
8.3.1.	Subcuenca Bajada Grande.....	199
8.3.1.1.	Verificación de la capacidad de las cámaras existentes.....	200
8.3.1.2.	Subcuenca Villa Itapé.....	204
8.3.1.3.	Verificación de la capacidad de las cámaras proyectadas	207
8.3.2.	Subcuenca Villa Sol.....	208
8.3.2.1.	Verificación de la capacidad de las cámaras proyectadas	208

8.3.3.	Subcuenca Quinta La Paz.....	211
8.3.3.1.	Verificación de la capacidad de las cámaras proyectadas	211
8.4.	Alcantarillas	212
8.4.1.	Diseño de Alcantarilla en Quinta La Paz.....	215
8.4.1.1.	Calculo de He considerando “control de entrada”.....	216
8.4.1.2.	Calculo de He considerando “control de salida”.....	217
8.5.	Cómputo y Presupuesto	218
Capítulo 9.	Proyecto Ejecutivo	221
9.	Proyecto Ejecutivo “Estructura Edificio de Departamentos del Complejo Edificio”	223
9.1.	Cubierta inclinada metálica.....	223
9.1.1.	Estados de carga	223
9.1.1.1.	Acción del viento.....	223
9.1.1.2.	Sobrecarga	224
9.1.1.3.	Peso propio.....	224
9.1.2.	Correas	224
9.1.2.1.	Flexión	225
9.1.2.2.	Flecha Máxima	226
9.1.3.	Cabriadas.....	226
9.1.3.1.	Relaciones Geométricas y Esbelteces Admisibles	229
9.1.3.2.	Flexión	230
9.1.3.3.	Estabilidad Lateral.....	233
9.1.3.4.	Verificación del Cordón.....	233
9.1.3.5.	Verificación de las diagonales	233
9.1.3.6.	Flecha Máxima	234
9.1.3.7.	Medios de unión.....	235
9.2.	Estructura de Hormigón	236
9.2.1.	Elección del Esquema Estructural.....	236
9.2.2.	Determinación de los Estados de Carga	237
9.2.3.	Análisis de Cargas	237
9.2.4.	Cálculo de solicitaciones	239
9.2.5.	Dimensionamiento de Secciones Resistentes.....	245
9.2.6.	Azotea - Viga Continua de 2 tramos.	246
9.2.6.1.	Viga 1 - 1ºTramo	246
9.2.6.2.	Apoyo C2.....	247
9.2.6.3.	Corte Apoyo C2.....	247
9.2.7.	3ºPiso - Viga continua de 4 tramos.....	248
9.2.7.1.	Viga V3- 1ºTramo	248
9.2.7.2.	Viga V4- 2º Tramo	249
9.2.7.3.	Apoyo C5.....	250

9.2.7.4.	Apoyo C6.....	251
9.2.7.5.	Corte Apoyo C4.....	251
9.2.7.6.	Corte Izquierdo Apoyo C5.....	253
9.2.7.7.	Corte Derecho Apoyo C5.....	253
9.2.7.8.	Corte Apoyo C6.....	254
9.2.7.9.	Cargas puntuales - Apeo de viga en V3.....	255
9.2.7.10.	Cargas puntuales-Apeos de viga V4.....	255
9.2.8.	2°Piso - Viga continua de 4 tramos.....	256
9.2.8.1.	Viga V7 - 1°Tramo.....	256
9.2.8.2.	Viga V8 - 2° Tramo.....	257
9.2.8.3.	Apoyo C10.....	258
9.2.8.4.	Apoyo C11.....	258
9.2.8.5.	Corte Apoyo C7.....	259
9.2.8.6.	Corte Izquierdo Apoyo C10.....	260
9.2.8.7.	Corte Apoyo C10 derecha.....	261
9.2.8.8.	Corte Apoyo C11.....	262
9.2.8.9.	Cargas puntuales - Apeo de viga V7.....	262
9.2.8.10.	Cargas puntuales - Apeo de viga V8.....	262
9.2.9.	1°Piso - Viga continua de 4 tramos.....	263
9.2.10.	Viga continua - Encadenado Planta Baja.....	263
9.2.10.1.	Viga 15 - 1°Tramo.....	263
9.2.10.2.	Viga 16 - 2°Tramo.....	263
9.2.10.3.	Apoyo C20.....	264
9.2.10.4.	Apoyo C21.....	264
9.2.10.5.	Corte derecho Apoyo C20.....	265
9.2.11.	Columnas.....	268
9.2.11.1.	Cálculo de la armadura de las columnas de borde.....	268
9.2.11.2.	Cálculo de la armadura de las columnas centrales.....	278
9.2.12.	Fundaciones.....	284
9.2.12.1.	B1 - Zapata Centrada.....	286
9.2.12.2.	B2 - Zapata Centrada.....	288
9.2.12.3.	B3 - Zapata Centrada.....	292
9.2.13.	Disposiciones de armado.....	295
9.2.13.1.	Separación entre barras.....	295
9.2.13.2.	Longitud de anclaje.....	295
9.2.14.	Planillas Resumen de Armaduras.....	296
9.3.	Análisis de la Factibilidad Económica.....	296
9.3.1.	Análisis Costo Beneficio.....	296
9.3.1.1.	Flujo de Caja.....	297

9.3.2.	Valor Actual Neto (VAN)	301
9.3.3.	Tasa interna de retorno (TIR)	302
9.4.	Evaluación de Impacto Ambiental	304
9.4.1.	Clasificación de la Actividad	304
9.4.2.	Diagnóstico del Área de Influencia.	306
9.4.3.	Legislación Vigente.....	307
9.4.3.1.	Marco Legal Nacional.	307
9.4.3.2.	Marco Legal Provincial.	308
9.4.3.3.	Marco Legal Municipal.....	308
9.4.4.	Alcances del Proyecto.	308
9.4.4.1.	Preparación y Construcción.	309
9.4.4.2.	Operación y Mantenimiento.....	309
9.4.5.	Descripción de los Posibles Residuos a Generar, Efluentes Vertidos y Emisiones.....	309
9.4.5.1.	Preparación y Construcción.	309
9.4.5.2.	Operación y Mantenimiento.....	310
9.4.6.	Metodología Aplicada.....	310
9.4.6.1.	Ponderación de Atributos.	311
9.4.6.2.	Importancia del Impacto.....	311
9.4.6.3.	Factores Ambientales a Considerar	312
9.4.6.4.	Acciones a Considerar.	313
9.4.6.5.	Confeción de la Matriz.	314
9.4.6.6.	Identificación de los Impactos sobre los Factores Ambientales	314
9.4.6.7.	Análisis de los resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental.	319
9.4.7.	Plan de Medidas de Mitigación de Impactos.	320
9.5.	Pliego Único de Bases y Condiciones de Contratación y Ejecución de Obra Privada	321
9.5.1.	Art. 01 – OBJETO.....	321
9.5.2.	Art. 02 – CARACTERISTICAS DE LA OBRA.....	321
9.5.3.	Art. 03 – FORMA DE CONTRATACION	321
9.5.4.	Art. 04 – DE LOS OFERENTES	321
9.5.5.	Art. 05 – CONSULTAS Y ACLARACIONES.....	321
9.5.6.	Art. 06 – DE LA PROPUESTAS	322
9.5.7.	Art 07 – APERTURA DE LAS OFERTAS	323
9.5.8.	Art. 08 – ADJUDICACION DE LOS TRABAJOS	323
9.5.9.	Art. 09 – FIRMA DEL CONTRATO	323
9.5.10.	Art. 10 – DOCUMENTOS DEL CONTRATO	323
9.5.11.	Art. 12 – SEGUROS	324
9.5.12.	Art. 13 – SUBCONTRATACION DE TRABAJOS	324
9.5.13.	Art. 13 – INFRACCION A ORDENANZAS MUNICIPALES, POLICIALES, etc.....	324

9.5.14.	Art. 14 – SALARIOS.....	325
9.5.15.	Art. 15 – DIRECCION Y SUPERINTENDENCIA DE LOS TRABAJOS	325
9.5.16.	Art. 16 – COMUNICACIONES CON EL CONTRATISTA.....	325
9.5.17.	Art. 17 – INSTALACIONES PARA EL OBRADOR.....	325
9.5.18.	Art. 18 – CARTEL DE OBRA	326
9.5.19.	Art. 19 – ENERGIA ELECTRICA Y AGUA DE CONSTRUCCION.....	326
9.5.20.	Art. 20 – VIGILANCIA Y ALUMBRADO DE LA OBRA.....	326
9.5.21.	Art. 21 – LIMPIEZA DE OBRA	326
9.5.22.	Art. 22 – PLAN DE TRABAJOS.....	326
9.5.23.	Art. 23 – MODIFICACIONES EN LOS TRABAJOS	326
9.5.24.	Art. 24 – VALUACION DE LOS TRABAJOS MODIFICADOS	327
9.5.25.	Art. 25 – FORMA DE PAGO	327
9.5.26.	Art. 26 – FONDO DE REPAROS.....	327
9.5.27.	Art. 27 – ANTICIPO FINANCIERO	327
9.5.28.	Art. 28 – PAGO DE LOS CERTIFICADOS.....	328
9.5.29.	Art. 29 – RECONOCIMIENTO DE VARIACIONES DE COSTOS.....	328
9.5.30.	Art. 30 – PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA.....	328
9.5.31.	Art. 31 – RECEPCION PROVISORIA DE LA OBRA.....	329
9.5.32.	Art. 32 – EFECTOS DE LA RECEPCION PROVISORIA DE LA OBRA.....	329
9.5.33.	Art. 33 – PLAZO DE GARANATIA	329
9.5.34.	Art. 34 – RECEPCION DEFINITIVA DE LA OBRA.....	330
9.5.35.	Art. 35 – PLANOS CONFORME A OBRA.....	330
9.5.36.	Art. 36 – PENALIDADES	330
9.5.37.	Art. 37 - RESCISION DEL CONTRATO.....	331
9.5.38.	Art. 34 – JURISDICCION JUDICIAL.....	331
	Modelo de llamado.....	333
	Modelo de propuesta	334
	Anexo II.....	335
	Anexo III	336
9.6.	Pliego de Especificaciones Técnicas.....	338
9.6.1.	Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG).....	338
9.6.2.	Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares (PETP)	338
9.6.2.1.	Descripción de las Tareas.....	338
9.6.2.2.	Medición y Pago	339
9.6.2.3.	Normas para Materiales y Mano de Obra	339
9.6.2.4.	Ítem 1 – Trabajos Preliminares	339
9.6.2.5.	Ítem 2 – Movimiento de Suelos.....	341
9.6.2.6.	Ítem 3 – Estructura de Hormigón Armado.....	343
9.6.2.7.	Estructuras metálicas.....	347

9.6.2.8.	Mamposterías.....	347
9.6.2.9.	Aislaciones	348
9.6.2.10.	Cubiertas	348
9.6.2.11.	Revoques	350
9.6.2.12.	Cielorrasos.....	350
9.6.2.13.	Contrapisos	351
9.6.2.14.	Pisos.....	351
9.6.2.15.	Zócalos.....	352
9.6.2.16.	Carpintería.....	352
9.6.2.17.	Revestimientos.....	353
9.6.2.18.	Instalación eléctrica.....	353
9.6.2.19.	Instalación informática	364
9.6.2.20.	Instalación sanitaria	364
9.6.2.21.	Instalación servicio contra incendio.....	368
9.6.2.22.	Instalación servicio gas natural.....	369
9.6.2.23.	Pinturas.....	372
9.6.2.24.	Varios	373
Capítulo 10.	Conclusiones	371
10.	Conclusiones	373

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. N° 2.1 - Indígenas Chanás	7
Fig. N° 1.2 - Gral. Francisco “Pancho” Ramírez	8
Fig. N° 2.2- Gral. Justo José de Urquiza	8
Fig. N° 2.3- División política de Entre Ríos	12
Fig. N° 2.4- Carpincho o Capibara	14
Fig. N° 2.5- Parque Nacional El Palmar.....	14
Fig. N° 2.6- Complejo Ferroviario Zárate - Brazo Largo	15
Fig. N° 2.7 - Transporte fluvial en Entre Ríos	15
Fig. N° 2.8- Industria Agropecuaria de Entre Ríos	16
Fig. N° 2.9 - Parques y Áreas Industriales	18
Fig. N° 2.10- Carnavales en la ciudad de Concordia	19
Fig. N° 2.11- Termas de Chajarí.....	19
Fig. N° 2.12- Pesca de dorado en el Río Paraná	21
Fig. N° 2.13- Palacio San José.....	23
Fig. N° 2.14- Dpto. Uruguay.....	24
Fig. N° 2.15- Colegio Nacional J.J. de Urquiza.....	25
Fig. N° 2.16- Principales rutas a la ciudad de Concepción del Uruguay.....	31
Fig. N° 2.17 – Estación de ferrocarriles	32
Fig. N° 2.18- Ubicación del Parque Industrial de la ciudad.....	33
Fig. N° 2.19- Plano: Densidad poblacional según radio y fracción censal.....	34
Fig. N° 2.20- Cuadro: Condición de actividad de la población de 14 años y más según sexo. Año 2001	37
Fig. N° 2.22- Tasas de Actividad, empleo y desempleo. Años seleccionados	37
Fig. N° 2.21 - Mercado de Arte “3 de Febrero	39
Fig. N° 2.24 - Vista del balneario” Banco Pelay”	41
Fig. N° 2.22 - Vista aérea de Plaza Gral. Francisco Ramírez	42
Fig. N° 2.23- Fachada de la Basílica “Inmaculada Concepción”.....	42
Fig. N° 2.27 - Facultad Regional C. del Uruguay de la U.T.N.....	43
Fig. N° 2.28 - Vista de la Defensa Sur	44
Fig. N° 3.24- Instalaciones del FAPU	47
Fig. N° 3.25- Cunetas calle 20 del Oeste Norte	47
Fig. N° 3.26- Cauce Arroyo en terrenos del FAPU.....	48
Fig. N° 3.27- Alcantarilla bajo Acceso J.J.....	48

Fig. N° 3. 28- Badén sobre Bv. González aguas abajo de alcantarilla	48
Fig. N° 3.29- Residuos en el cauce del arroyo.....	55
Fig. N° 3.30- Construcción sobre el Arroyo Fapu.....	55
Fig. N° 3.31- Ancho de calle no definido y casas sobre LM	56
Fig. N° 3.32- Tanque en calles 26 del Oeste Sur y L. López	58
Fig. N° 3.10- Alcantarilla FF.CC.....	63
Fig. N° 3.11- Cuneta calle 20 del Oeste Norte	63
Fig. N° 3.12- Cunetas en mal estado en Villa Itapé.....	63
Fig. N° 3.13- Captaciones en Colectora Bv. Lauría.....	64
Fig. N° 3.14- Cámara de captación calle Ing. Henry y Bv. Lauría.....	65
Fig. N° 3.15- Calle L. López interrumpida por el cauce del Arroyo Fapu	65
Fig. N° 3.16- Intersección J.J. Bruno con 21 del O. Sur.....	66
Fig. N° 3.17- Desagüe pluvial de Bv. González.....	66
Fig. N° 3.18- Escuela N°38 "Roque Sáenz Peña"	72
Fig. N° 3.19- Escuela N°117 "20 de Junio"	73
Fig. N° 3. 20- Club Bajada Grande.....	75
Fig. N° 3. 21- Centro de Salud Bajada Grande.....	77
Fig. N° 3.22- Iglesia Cristo de Los Olivos.....	77
Fig. N° 3.23- Calle Posadas esquina con 21 del O.S. Barrio Villa Sol	78
Fig. N°6.1. – Terrenos Disponibles.....	108
Fig. N° 7.33 - Puntos de conflicto en intersecciones y glorietas	151
Fig. N° 7.2 - Funcionamiento de una rotonda de 4 ramas	152
Fig. N°7.3 - Ficha para la medición del tránsito.....	155
Fig. N°7.4. Resumen de Volúmenes de tránsito	156
Fig. N°7.5 - Parámetros geométricos de una rotonda.....	157
Fig. N°7.6 - Ingreso a la Rotonda desde Bvard. J.J. Bruno	164
Fig. N°7.7. Ingreso a la Rotonda desde Bvard. Sansoni.....	165
Fig. N°7.8- Distribución de las bandas ópticos-sonoras	188
Fig. N°8.1 Cámaras de captación y badenes en Esquina Sarmiento y Bvard. Lauría	197
Fig. N°8.2 – Método Hsiung – Li	203
Fig. 9.34 Correa de cubierta.....	224

Fig. 9.35 Cargas en la correa de cubierta.....	225
Fig. 9.3. Cargas en la Cabriada de cubierta.....	230
Fig. N°9.4. Estado de cargas N°1 – Cargas permanentes + Sobrecargas de uso.....	238
Fig. N°9.5. Estado de cargas N°2 – Cargas permanentes.....	239
Fig. N°9.6. Diagramas envolventes de Momentos Flectores.....	240
Fig. 9.7. Cargas de compresión sobre columnas.....	245
Fig. N°9.8. Momentos Flectores en columnas de borde.....	268
Fig. N°9.9. Nudo 1 – Momentos Flectores en C4 y Ce.....	269
Fig. N°9.10. Nudo 2 – Momentos Flectores en C4 y C9.....	271
Fig. N°9.11. Nudo 3 – Momentos Flectores en C9 y C14.....	272
Fig. N°9.12. Nudo 4 – Momentos Flectores en C14 y C19.....	273
Fig. N°9.13. Capacidad de carga neta admisible para zapatas en arcillas.....	284
Fig. N°9.14 - Flujo Neto Acumulado – Comparación gráfica de tres hipótesis.....	298
Fig. N°9. 15- La TIR es la tasa de descuento cuyo VAN es cero.....	300

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°2.1. Departamentos de la Provincia de Entre Ríos.....	5
Tabla N°3.1. Servicios e infraestructura por área según el C.O.U	56
Tabla N°3.2. Alumnos inscriptos por carreras de la FCS.....	82
Tabla N°3.3. Pacientes dados de alta por mes.....	85
Tabla N°3.4. Permanencia promedio en días de los pacientes.....	86
Tabla N°6.1. Proyección del número de ingresantes para los años impares.....	102
Tabla N°6.2. Proyección del número de ingresantes para los años pares	103
Tabla N°6.3. Proyección de la cantidad de alumnos en períodos de 10 años	105
Tabla N°6.4. Demanda de Alquiler	105
Tabla N°6.5. Demanda estimada para los usuarios del Hospital procedentes de otras localidades	106
Tabla N°6.6. Superficie mínima para departamentos de 1 ambientes	107
Tabla N°6.7. Superficie mínima para departamentos de 2 ambientes	107
Tabla N°6.8. Superficie mínima para circulación vertical	103
Tabla N°6.9. Escala de Valores.....	109
Tabla N°6.10. Selección del Terreno.....	109
Tabla N°6.11. Cómputo de superficies.....	118
Tabla N°6.12. Cálculo del Coeficiente Resumen.....	137
Tabla N°6.13. Presupuesto Complejo Edificio	137
Tabla N°7.1. Censo Volumétrico en Bv. J.J Bruno.....	153
Tabla N°7.2. Censo Volumétrico en Bv. Sansoni.....	154
Tabla N°7.3. Resultados Censo Volumétrico en los ramales de la rotonda del Monumento al Gral J.J. de Urquiza.....	155
Tabla N°7.4. Datos geométricos de la rotonda del Monumento a J.J. de Urquiza.....	156
Tabla N°7.5. Coeficientes geométricos de cada entrada	161
Tabla N°7.6. Caudal de entrada Teórico y Real por nudo en Veh/h.....	161
Tabla N°7.7. Crecimiento de los Volúmenes de Tránsito durante la vida útil	166
Tabla N°7.8. Datos geométricos de la nueva rotonda.....	169
Tabla N°7.9. Cálculo del Coeficiente Resumen.....	190
Tabla N°7.10. Cómputo y presupuesto de la obra completa.....	190
Tabla 8.1. Coeficiente de Esguerrimiento para distintas superficies.....	199

Tabla Nº8.2. Cálculo del Coeficiente Resumen.....	218
Tabla Nº8.3. Cómputo y presupuesto.....	219
Tabla Nº 9.1. Peso propio de losas por metro cuadrado	237
Tabla Nº9.2. Peso propio de muros por metro cuadrado	237
Tabla Nº9.3. Sobrecargas en edificios de viviendas.....	238
Tabla Nº9.4. Medición de la Cohesión en las distintas perforaciones realizadas.....	283
Tabla Nº9.5. Promedio de q_d admisibles para distintas profundidades.....	284
Tabla Nº 9.6. Longitud básica de anclaje para distintos diámetros	293
Tabla Nº9.7. Gastos de Mantenimiento del complejo	295
Tabla Nº9.8. Gastos de Mantenimiento del complejo	296
Tabla Nº9.9. Ingreso Mensual por alquiler de departamentos sin IVA	296
Tabla Nº9.10. Ingreso Mensual por alojamiento en el Apart.Hotel sin IVA	296
Tabla Nº9.11. Ingreso Mensual por alquiler de locales comerciales sin IVA.....	297
Tabla Nº9.12. Ingreso Anual del complejo.....	297
Tabla Nº9.13. Flujo de Caja Período de 30 años.....	298
Tabla Nº9.14. Flujo de Caja Período de 10 años de explotación y posterior venta	298
Tabla Nº9.15. Flujo de Caja Período de 10 años de explotación y posterior venta	298
Tabla Nº9.16. Ponderación de Factores para Categorizar la Actividad	302
Tabla Nº9.17. Ponderación de Parámetros que inciden en la localización del Complejo Habitacional.....	302
Tabla Nº9.18. FOS y FOT dado por el COU y de Cálculo.....	303
Tabla Nº9.19. Ponderación de Atributos	308
Tabla Nº9.20. Importancia del Impacto.....	309
Tabla Nº9.21. Categorías de Impactos	309
Tabla Nº9.22. Factores Ambientales Considerados.....	310
Tabla Nº9.23. Matriz de Impacto Ambiental	313

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 3.1- Número de Ingresantes por año	80
Gráfico N° 3.2- Porcentaje de Ingresantes NO Procedentes de Concepción del Uruguay por año.....	81
Gráfico N° 3.3- Distribución de la Procedencia de los Ingresantes 2010.....	81
Gráfico N° 3.4- Servicios Necesarios Según Encuesta.....	83
Gráfico N° 3.5- Pacientes atendidos en el Hospital J.J. de Urquiza Enero a Agosto de 2010.....	84
Gráfico N° 3.6- Número de Pacientes Totales registrados de Enero a Agosto de 2010	84
Gráfico N° 3.7- Total de Pacientes Registrados según su Procedencia	85
Gráfico N° 3.8- Servicios Necesarios Según Encuesta	86
Gráfico N°6.1. Proyección del número de ingresantes para los años impares	103
Gráfico N°6.2. Proyección del número de ingresantes para los años pares.....	104
Gráfico N°6.3. Proyección del número de ingresantes totales	104

Capítulo 1:

Introducción

1. Introducción

El Proyecto Final es un trabajo integrador que se lleva a cabo como última tarea curricular dentro de la Carrera de Ingeniería Civil de la Facultad Regional Concepción del Uruguay de la Universidad Tecnológica Nacional. Consiste en ahondar sobre necesidades reales de la sociedad susceptibles de ser resueltas a través de un Proyecto o una Investigación Aplicada dentro del campo de las incumbencias profesionales.

La concreción de este proyecto implicó el estudio de las necesidades de la región en la que vivimos, atendiendo aspectos culturales, políticos y económicos para brindar soluciones técnicas sustentables. Dicho estudio nos brindó la base necesaria para poder realizar un diagnóstico seguro de los problemas y avanzar en su resolución.

El trabajo se desarrolla en la cuenca del Aº Fapu, ubicada en la zona oeste de la ciudad de Concepción del Uruguay, Provincia de Entre Ríos, comenzando con un estudio preliminar exhaustivo de la situación física, económica y social, enmarcada en la realidad local y global.

De este estudio surge un universo de cuestiones a mejorar, corregir o crear que brindan el material necesario para plasmar el impulso creativo de la ingeniería.

De esta manera, este trabajo expone en su contenido y organización el camino recorrido desde la percepción de una problemática hasta la obtención de una solución racional factible de ser llevada a cabo, pasando por la detección clara del conflicto y las causas que lo promueven, poniendo en juego los saberes para el desarrollo de anteproyectos que atiendan las áreas de Ingeniería de Albergue, Ingeniería Vial e Ingeniería Hidráulica y que sirvan de plataforma para la creación de un proyecto ejecutivo.

Así, en el Capítulo 2 se expone un relevamiento general de la provincia y la ciudad, describiendo aspectos relevantes propios del territorio y la organización política, económica y social de la población que lo habita.

Luego, en el Capítulo 3, se hace hincapié en las condiciones en que se encuentra la zona de la cuenca del Aº Fapu en cuanto a características físicas y de infraestructura y su situación socio-económica.

A través del diagnóstico, en el Capítulo 4 se realiza un análisis detallado de las situaciones observadas, aislando las problemáticas que se han encontrado.

Por su parte, el Capítulo 5 versa sobre los Objetivos que se propusieron para dar solución a las situaciones de mayor interés para la Cátedra junto con el planteo de las propuestas básicas.

En el Capítulo 6 se expone el Anteproyecto de Albergue, incluyendo el estudio de la población afectada y la planificación de un complejo de departamentos y Apart-Hotel que satisfaga principalmente la demanda de habitación de los usuarios de la UNER y del Hospital J.J. de Urquiza.

El Capítulo 7 contiene el Anteproyecto Vial, planteando la reubicación de la rotonda de acceso a la ciudad en la intersección de Bv. Sansoni-Bv. J.J. Bruno y Bv.

Lauría-Bv. Uncal (Rotonda del Monumento al Gral J.J. de Urquiza) atendiendo a un correcto diseño de acuerdo a los parámetros que hacen funcional a este tipo de estructuras viales.

En el Capítulo 8 se resuelven los desagües pluviales de la zona aledaña a la rotonda citada generando un anteproyecto de índole hídrica que contempla el nuevo diseño propuesto.

Finalmente, el Capítulo 9 contiene el Proyecto Ejecutivo, compuesto por el diseño completo de una porción de estructura de hormigón armado y la estructura metálica de la cubierta de uno de los bloques del complejo habitacional, el análisis de factibilidad económica del mismo y el análisis del impacto ambiental generado por su explotación.

Capítulo 2: Relevamiento General

2. Relevamiento General

A continuación se expone un informe sobre la situación actual de la Provincia de Entre Ríos, su historia y características principales, tratando de abarcar todos sus aspectos para profundizar luego en la realidad de la ciudad de Concepción del Uruguay, en la cual se ha decidido realizar el presente trabajo.

Posteriormente se describen las particularidades del sector tomado para el estudio, de donde surgirán las problemáticas a resolver.

2.1. Entre Ríos

Entre Ríos es una de las veintitrés provincias que componen la República Argentina. Se halla ubicada en la Mesopotamia argentina, formando parte de la Región Centro. Limita al sur con la Provincia de Buenos Aires, al oeste con la Provincia de Santa Fe, al norte con la Provincia de Corrientes y al este con la República Oriental del Uruguay. La capital provincial es la ciudad de Paraná.

Con una superficie de 78.781 kilómetros cuadrados (distribuidos territorialmente en 66.976 km² de tierra firme y 11.805 km² de islas y tierras anegadizas), ocupa el 2,83% de la superficie total del país.

Según estimaciones del INDEC, la población al año 2010 es de 1.282.014 habitantes, lo cual equivale al 3,16% del total nacional.

2.1.1. Historia¹

Antes de la llegada de los primeros exploradores españoles, el territorio de la actual Entre Ríos estaba ocupado por diversas etnias, tales como los chanás-timbúes (Fig. N° 2.1), los charrúas y los guaraníes. Estos grupos eran principalmente nómades.

Como parte del Imperio español Entre Ríos fue integrante del Virreinato del Perú, dentro de la jurisdicción de las ciudades de Buenos Aires y Santa Fe. Los primeros colonizadores se establecieron en el actual Departamento La Paz, a orillas del río

Paraná.

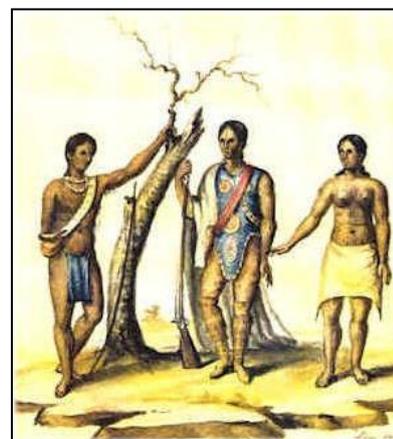


Fig. N° 2.1 - Indígenas Chanás

Los indígenas del territorio entrerriano fueron vencidos y reducidos por el gobernador Hernandarias. En 1783, poco después de creado el Virreinato del Río de la Plata, el virrey Vértiz ordenó a Tomás de Rocamora la organización del territorio entrerriano, procediendo a fundar las villas de San Antonio de Gualeguay Grande, Concepción del Uruguay y San José de Gualeguaychú.

¹ Para la redacción de esta sección se ha tomado como fuente la página web http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Entre_Ríos

En 1810 las villas entrerrianas adhirieron de inmediato a la Revolución de Mayo, que dio inicio al proceso independentista. La relación con Buenos Aires se deterioró luego del armisticio firmado en 1811, por el cual Buenos Aires acordó la ocupación realista de las villas de Gualeguay, Gualeguaychú y Concepción del Uruguay y toda la Banda Oriental, a cambio del levantamiento del bloqueo a su puerto. Las villas entrerrianas comandadas por caudillos locales como Francisco Ramírez (Fig.Nº2.2), Eusebio Hereñú, y Gregorio Samaniego, lograron derrotar a los realistas y a partir de entonces Entre Ríos asumió una posición fuertemente federal.



Fig. Nº 2.2 - Gral. Francisco "Pancho" Ramírez

Ramírez creó en 1820 la República de Entre Ríos, un estado federal autónomo que incluía la actual Entre Ríos, Corrientes y las antiguas misiones jesuíticas del noreste de esa provincia. La República de Entre Ríos se disolvió el año siguiente, luego del asesinato de Ramírez.

Entre Ríos no aceptó la constitución unitaria de 1826 impulsada por Buenos Aires. En 1841, Justo José de Urquiza (Fig.Nº2.3) se hizo cargo entonces de la gobernación de la provincia. La primera colonia agrícola de la provincia fue San José, fundada en 1857 por Urquiza.

El bloqueo francés de 1838 a 1840 y el bloqueo anglo-francés de 1845 a 1850 permitieron a los buques mercantes navegar libremente los ríos Paraná y Uruguay, lo cual favoreció comercialmente a Entre Ríos, ya que antes el comercio era monopolizado por el Puerto de Buenos Aires. Cuando los bloqueos fueron levantados, el resentimiento provocado por este hecho, junto con la tradicional insistencia de Entre Ríos en un federalismo verdadero, constituyeron las razones de fondo que llevaron a Urquiza a enfrentarse con Rosas con el fin de unir al país bajo una constitución federal que garantizara la libre navegación de los ríos. La Batalla de Caseros, en 1852, marcó la victoria decisiva de Urquiza.



Fig. Nº 2.3- Gral. Justo José de Urquiza

Separada Buenos Aires del resto de las provincias, el Congreso Constituyente de 1853 nombró a la ciudad de Paraná como capital provisional de la Confederación Argentina y a Urquiza como presidente.

En 1860, se dictó la Constitución de Entre Ríos, eligiéndose a Urquiza como gobernador. Urquiza volvió a la gobernación en 1868 y fue asesinado en 1870 durante una revolución dirigida por Ricardo López Jordán. Éste fue nombrado gobernador por la Legislatura, pero el presidente Domingo Faustino Sarmiento no reconoció su autoridad.

Durante la gran ola de inmigración europea de 1853-1930 Entre Ríos fue una de las provincias en donde mayor cantidad de inmigrantes se establecieron, formándose gran cantidad de colonias agrícolas.

Al entrar en vigencia en 1912 la Ley Sáenz Peña de voto secreto, se presentaron a elecciones la Unión Cívica Radical, el Partido Conservador y el Partido Socialista. En dicha elección triunfó el candidato radical, Miguel Laurencena.

La crisis económica mundial de 1929, conocida como la Gran Depresión, perjudicó a las economías agroexportadoras, lo cual produjo un aumento en la urbanización de la provincia. El proceso de industrialización abierto en la década del 30, motivó un éxodo provincial desde las zonas rurales a los centros urbanos.

Los golpes de estado se reiteraron entre 1930 y 1983. Entre los hechos más destacados de ese período se destaca la construcción del Túnel subfluvial que unió las ciudades de Paraná y Santa Fe y terminó con el aislamiento por vía terrestre de la Mesopotamia y que se complementó en 1975 con la inauguración del Complejo Ferroviario Zárate - Brazo Largo, que la une con la Provincia de Buenos Aires. En 1974 se inició la construcción de la Central Hidroeléctrica Binacional de Salto Grande que comenzó a generar energía en 1979.

En 1983, se restablece la democracia, por lo cual se han sucedido los gobiernos hasta el actual, de Sergio Urribarri (2007-2011)

La creación del Mercosur en 1991 fue un hecho de gran importancia para Entre Ríos, debido a su ubicación estratégica como cruce de comunicaciones entre los cuatro países que integran el bloque y eje del corredor bioceánico. A partir de 2004 la construcción de una planta de celulosa en la orilla uruguaya del río Uruguay llevó a una movilización de la población de las ciudades turísticas de Galeguaychú y Colón con el fin de oponerse a la misma que abrió un conflicto diplomático entre Argentina y Uruguay.

2.1.2. Gobierno²

La Provincia de Entre Ríos es, al igual que las demás provincias argentinas, autónoma respecto del gobierno nacional. Esto está reconocido por el artículo 121 de la Constitución de la Nación Argentina.

La Constitución provincial fue aprobada el 2 de abril de 1860, sufriendo varias modificaciones a lo largo de la historia, la última en 2008. La constitución vigente en la actualidad establece la existencia de tres poderes: ejecutivo, legislativo y judicial.

2.1.2.1. Poder Ejecutivo

Es desempeñado por un gobernador, teniendo como suplente a un vicegobernador, quienes permanecen en sus cargos durante cuatro años. No se permite la reelección sin un período intermedio. La Constitución también establece la existencia de, como máximo, tres ministerios. En 2006, ellos eran el Ministerio de Gobierno, Justicia, Educación, Obras y Servicios Públicos; el Ministerio de

² Para la redacción de esta sección se ha tomado como fuente la página web http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Entre_Ríos

Economía, Hacienda y Finanzas; y el Ministerio de Salud y Acción Social. Las autoridades del poder ejecutivo electas para el período 2007-2011 son el Gobernador Sergio Urribarri y el Vicegobernador José Lauritto.

2.1.2.2. Poder Legislativo

El poder legislativo provincial tiene un sistema bicameral y es de su competencia la legislación sobre todos los asuntos no delegados expresamente por la Constitución Nacional al gobierno federal. Los códigos y legislaciones sobre derechos (civiles, comerciales, penales, laborales, de seguridad social y de minería) están reservadas al Congreso Nacional.

La Legislatura está compuesta por dos cámaras: La Cámara de Diputados y la Cámara de Senadores. Los mandatos de los legisladores duran cuatro años y las cámaras se renuevan completamente en cada elección.

La Cámara de Senadores de Entre Ríos está compuesta por diecisiete representantes, uno por cada departamento en los que está dividida la provincia. Es presidida por el vicegobernador, el cual sólo tiene derecho a voto en caso de empate. También tiene entre sus atribuciones el juzgar en juicio público a los acusados por la Cámara de Diputados, y prestar o negar acuerdo al Poder Ejecutivo para el nombramiento de los miembros del Superior Tribunal de Justicia, fiscal y defensor de menores del mismo, jueces de primera instancia, fiscal de Estado, contador, tesorero, miembros del Tribunal de Cuentas, Director General de Escuelas, vocales del Consejo General de Educación y los demás funcionarios para los cuales la ley establezca esta forma de nombramiento.

La Cámara de Diputados de Entre Ríos está compuesta por veintiocho representantes, elegidos por lista única cada cuatro años con un sistema de representación proporcional a los votos obtenidos pero que asegure al partido mayoritario la mayoría absoluta de la representación y tomando como base a toda la provincia como distrito único.

2.1.2.3. Poder Judicial

El Poder Judicial es presidido por un Superior Tribunal de Justicia, el cual está conformado por nueve miembros, integran también el Poder Judicial las cámaras y tribunales inferiores. La provincia dispone también la creación de Juzgados de Paz para tratar causas de menor cuantía o vecinales. El Superior Tribunal se divide en tres salas que se componen de tres miembros cada una: Sala Nº 1 en lo Penal, Sala Nº 2 en lo Civil y Comercial y Sala Nº 3 del Trabajo.

2.1.2.4. Representantes en el Gobierno Nacional

Como todas las provincias y la Ciudad de Buenos Aires, Entre Ríos tiene tres senadores representantes en el Senado de la Nación Argentina del Congreso Nacional, dos por la mayoría y uno por la primera minoría. Por el número de habitantes, según lo dispuesto en la Constitución Nacional, le corresponden nueve representantes en la Cámara de Diputados.

2.1.3. División Política

La provincia se encuentra dividida en diecisiete departamentos. En la Tabla Nº2.1 podemos observar las respectivas superficies y la población según estimaciones del INDEC para el año 2010.

Departamento	Ciudad Cabecera	Superficie	Población
Colón	Colón	2.893 km ²	59.864
Concordia	Concordia	3.357 km ²	176.190
Diamante	Diamante	2.774 km ²	47.769
Federación	Federación	3.760 km ²	68.932
Federal	Federal	5.060 km ²	27.359
Gauleguay	Gauleguay	7.178 km ²	53.066
Gauleguaychú	Gauleguaychú	7.086 km ²	111.815
Islas del Ibicuy	Villa Paranacito	4.500 km ²	12.206
La Paz	La Paz	6.500 km ²	70.073
Nogoyá	Nogoyá	4.282 km ²	40.466
Paraná	Paraná	4.974 km ²	360.311
San José de Feliciano	San José de Feliciano	3.143 km ²	16.262
San Salvador	San Salvador	1.275 km ²	17.904
Tala	Rosario del Tala	2.663 km ²	27.538
Uruguay	Concepción del Uruguay	5.855 km ²	101.978
Victoria	Victoria	6.822 km ²	37.205
Villaguay	Villaguay	6.654 km ²	53.076

Tabla Nº 2.1- Departamentos de la Provincia de Entre Ríos.

Los departamentos entrerrianos no son divisiones administrativas organizadas ya que no tienen ningún órgano de gobierno, su propósito es servir a la descentralización de la administración provincial. Existen jefaturas departamentales de la Policía de Entre Ríos, direcciones departamentales de escuelas y de otros órganos descentralizados. También sirven como distrito electoral para el Senado provincial, eligiéndose un senador por cada departamento. En la Fig. Nº2.4 se muestra el territorio entrerriano y su división política.

2.1.4. Geografía

Entre Ríos tiene un relieve llano surcado por cientos de cursos de agua, con suaves ondulaciones denominadas impropiaemente cuchillas.

Las lomadas entrerrianas tienen su origen en la Provincia de Corrientes. En Entre Ríos, a unos 20 ó 30 km del límite norte, se bifurcan en la Cuchilla Grande (al este, extendida de norte a sur) y la Cuchilla de Montiel (al oeste, de noreste a sureste). Por el valle central entre las dos cuchillas corre el río Gauleguay que divide en dos partes a la provincia. La Cuchilla Grande se bifurca en dos ramales paralelos que originan el valle del río Gauleguaychú.

Entre Ríos es la provincia cuya mayor elevación es la más baja de las 23 provincias. Dicha elevación se encuentra en la Cuchilla de Montiel, cerca de la localidad de Crespo a una altura de 127.5 msnm.

2.1.4.1. Clima

Los climas característicos son el subtropical sin estación seca al norte y el templado pampeano al sur. Es recorrida por vientos provenientes del océano Atlántico, además de vientos locales como el Pampero, la Sudestada y el Viento Norte. Cuenta con precipitaciones abundantes, con un promedio de 1.000 mm anuales. La temperatura promedio en verano es de 26 °C en el norte y de 19 °C a 23 °C en el sur, desde noviembre a marzo. En el invierno, la temperatura es de 7 °C a 10 °C en el sur de la provincia.

2.1.4.2. Recursos Hídricos

El nombre de la provincia refleja el hecho de que sus límites están dados por el río Paraná al oeste y al sur, al norte el Guayquiraró, el Mocoretá y los arroyos Basualdo y Tunas y al este el río Uruguay.



Fig. N° 2.4- División política de Entre Ríos

La cuenca del **Paraná** se compone de dos subcuencas: las cuencas de los ríos Paraná (1.414.132 km²) y Paraguay (1.168.540 km²). El río Paraná al llegar a la provincia se encuentra en sus cursos medio e inferior, caracterizados por una morfología de río de llanura, con gran cantidad de meandros, islas fluviales y bancos de arena.

La unión de los ríos Paraná y Uruguay forman el estuario denominado Río de la Plata, donde el Paraná desemboca en un delta en constante crecimiento, producto de los sedimentos que aportan, principalmente, los ríos Paraguay y Bermejo.

El caudal medio en algunos puntos de interés es de 11.500 m³/s en Apipé, 15.240 m³/s en Corrientes, 15.000 m³/s en Rosario. Al desembocar en el Río de la Plata (considerando todos los brazos de su delta), su caudal da una media de 17.000 m³/s.

El **río Guayquiraró** es un pequeño río de la cuenca hidrográfica del río Paraná, que recorre unos 110 km, mayormente sirviendo de límite entre las provincias de Entre Ríos y Corrientes. Nace en esta última cercana a la frontera entre ambas provincias y discurre en dirección noreste-sudoeste hasta

desembocar en el riacho Espinillo, que es el brazo este del río Paraná que rodea a la isla Curuzú Chalí. Su cuenca ocupa unos 9.701 km². Desde la vertiente correntina, recibe la afluencia del arroyo Sarandí y desde el sur de los arroyos De las Mulas y Pajas Blancas y en el límite interprovincial el arroyo Basualdo. Su caudal medio alcanza los 43 m³/s. En parte de su curso y márgenes (cubiertas por selva de galería) se ubica la reserva natural provincial homónima.

El **río Mocoretá** es un pequeño río de la cuenca hidrográfica del río Uruguay, que recorre unos 140 km en las provincias de Corrientes y Entre Ríos.

Nace en las elevaciones de la meseta del Paiubre, al sudoeste de la localidad correntina de Curuzú Cuatiá; zigzaguea hacia el sur hasta alcanzar la boca del arroyo Las Tunas, tras recibir el cual vira hacia el sudeste demarcando la frontera meridional de Corrientes, hasta desembocar en el Uruguay en la sección sur del embalse formado por la Represa de Salto Grande.

Por otro lado, al igual que el Paraná, el **río Uruguay** recorre la provincia en sus tramos medio e inferior. Su sección media se encuentra entre la desembocadura del Piratini y la localidad uruguaya de Salto. Con una extensión de 606 km, el desnivel en este tramo es de 9 cm/km.

El tramo inferior es aquel abarcado entre Salto y Nueva Palmira, siendo el de menor extensión (con un total de 348 km) y también el de menor desnivel, con una pendiente media de apenas 3 cm/km.

A partir de la confluencia del río Cuareim (límite norte entre Uruguay y Brasil) su cauce está ocupado por numerosas islas y bajos fondos rocosos. Importantes afloramientos de basalto determinan los saltos denominados *Salto Grande* y *Salto Chico*.

El caudal promedio frente a las ciudades de Salto y Concordia es de 4.622 m³/s. El máximo registrado desde 1898 es de 37.714 m³/s (año 1992). El mínimo registrado desde el mismo año es de 109 m³/s y se produjo en el año 1945.

Dentro de la provincia se encuentran también infinidad de cursos. El **río Gualaguay** es uno de los mayores ríos mesopotámicos de Entre Ríos. Nace en el norte de la provincia, entre las ciudades de Federación y San José de Feliciano, y con dirección general sud-sudoeste recorre unos 350 a 375 km por el centro de la provincia, recibiendo un gran número de arroyos tributarios. Pasa por las ciudades de Villaguay, Rosario del Tala y Gualaguay, y desemboca en los brazos del Paraná Pavón / Paraná Ibicuy en el Delta del río Paraná.

La cuenca del Gualaguay cubre 22.716 km² (cerca de un tercio del área provincial), a través de una región deprimida entre los sistemas de Cuchilla de Montiel y de la Cuchilla Grande. Mediciones en 1964–1968 dieron un caudal promedio de 210 m³/s.

Este río se caracteriza por las formaciones de extensos bancos de arenas blancas y por sus numerosas especies vegetales y animales silvestres. Esto lo constituye un destino común entre los habitantes de la región para la realización de actividades deportivas como así también de veraneo.

2.1.5. Flora y Fauna

La vegetación de la provincia comprende Montes en la zona centro y noroeste, formados entre otras especies por el ñandubay, el algarrobo, el espinillo, el chañar, el tala, el molle, el lapacho y el timbó. En el Delta del Paraná se encuentran los Montes Blancos, formados por otras especies arbóreas como el sauce criollo, el colorado o de la costa; el álamo criollo, el Carolina y de Canadá, los ceibos, curupés, canelones, laureles criollo, ingaes, palo amarillo y falsos alisos. En Colón y Concordia crecen palmeras conocidas como yatay. Los ríos y lagunas disponen de flora acuática como el irupé, el repollito de agua, camalotes y achiras. El sector forestal se encuentra actualmente en crecimiento, si bien tiene aún poco peso dentro del conjunto del país. La provincia destinó 91.000 hectáreas, en su mayor parte junto al río Uruguay, y los principales árboles utilizados son el eucaliptus, el pino y las salicáceas. La industria está acompañada también por una infraestructura de aserraderos y establecimientos procesadores de maderas.



Fig. N° 2.5- Carpincho o Capibara

La fauna de Entre Ríos se encuentra protegida naturalmente de la depredación por los ríos que rodean a la provincia, así como también por límites establecidos a la caza y pesca de las especies.

Las aves se presentan principalmente en los lagos, ríos y arroyos, entre ellas



Fig. N° 2.6- Parque Nacional El Palmar

hay zancudas, cigüeñas, el tutuyú coral, la garza mora, las bandurrias, cuervillos y espátulas, así como también palmípedas, patos, biguaes y cisnes. Entre los pájaros más comunes se pueden encontrar el pirincho, el urutaú, cardenales, martín pescador y el carpintero. Hay reptiles como yacarés, iguanas y lagartijas, y ofidios como serpientes de coral, boas, cascabeles y yararás.

Entre los mamíferos hay carpinchos (Fig.Nº2.5), hurones, zorros del monte, guazunchos, lauchas, mulitas, peludos y comadreja; y entre las más de 200 especies de peces se puede mencionar al armado, surubí, patí, dorado, sardina, sábalo, boga, pacú y dientudo.

Con el fin de proteger la riqueza de los ecosistemas autóctonos existen en la provincia 31 áreas protegidas, incluyendo dos parques nacionales, los cuales son:

·Parque Nacional El Palmar (Departamento Colón, 8.500 ha. creado en 1966 – Fig. N°2.6).

·Parque Nacional Predelta (Departamento Diamante, 2.458 ha. creado en 1992).

2.1.6. Vías de comunicación

Entre Ríos está ubicada en un corredor estratégico del Mercosur y de la conexión bioceánica sudamericana. Dado que la provincia está rodeada por ríos en

todos sus límites, los puentes revisten una gran importancia para la comunicación vial de la provincia con el exterior. Tres puentes unen a la provincia con la República Oriental del Uruguay, por sobre el río Uruguay. Uno de ellos es el paso internacional "Gualeguaychú-Fray Bentos", que mediante el Puente Libertador General San Martín une la ciudad de

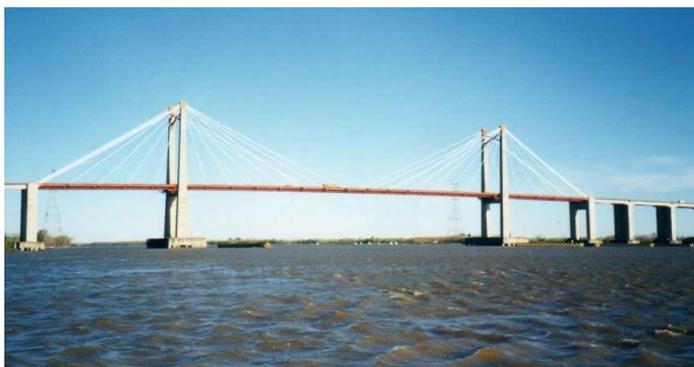


Fig. N° 2.7- Complejo Ferroviario Zárate - Brazo Largo

Gualeguaychú con la ciudad uruguaya de Fray Bentos. El Puente General Artigas une a la ciudad de Colón con la ciudad uruguaya de Paysandú. Además, la Represa de Salto Grande une Concordia con Salto en Uruguay permitiendo la circulación de vehículos automotores e incluyendo el trazado de una vía férrea.

Entre los cruces del río Paraná se encuentra el Túnel subfluvial, con una extensión de 2.397 metros bajo el río y el puente Rosario-Victoria.

El Complejo Ferroviario Zárate - Brazo Largo (Fig.Nº2.7), formado por dos puentes sobre los ríos Paraná Guazú y Paraná de las Palmas, es la principal unión de Entre Ríos con la Provincia de Buenos Aires.

En el límite con la provincia de Corrientes, hay tres puentes que cruzan el río Guayquiraró, y uno carretero y otro ferroviario que cruzan el río Mocoretá.



Fig. N° 2.8 - Transporte fluvial en Entre Ríos

El trazado de rutas es muy importante para la actividad agropecuaria de la provincia, ya que es la principal forma de traslado de la producción. En total hay 2.491 km de rutas pavimentadas, destacándose las rutas nacionales 12, 14 (ruta del Mercosur), 18 y 127 y las provinciales 6, 11 y 39.

En cambio, el ferrocarril disminuyó en importancia debido a las reiteradas políticas de desinversión y en la actualidad se realiza principalmente servicios de carga a través del ramal Posadas-Buenos Aires. Los servicios de traslados de pasajeros han vuelto a implementarse incipientemente. Hay un total de 2.000 km de vías de trocha media, correspondientes a FFCC Mesopotámico Gral. Urquiza S.A.

Dentro de la infraestructura de comunicación, la navegación de los ríos actualmente no se encuentra aprovechada al máximo por diversos motivos, desaprovechando un recurso tan importante dentro de la configuración geomorfológica de la provincia (Fig. N°2.8).

2.1.7. Economía³

La industria en Entre Ríos nace por la necesidad de superar el aislamiento crónico con el resto del país y de la región, siguiendo el objetivo primordial de proveer bienes de consumo y de producción a las ciudades, pueblos y zonas rurales del interior.

La provincia de Entre Ríos muestra un perfil productivo marcadamente agroindustrial: las actividades primarias agrarias participan con el 20.85% del PBI provincial y el sector manufacturero, procesador de materias primas agropecuarias, reúne el 50% del total de establecimientos de la provincia y genera aproximadamente el 10% del PBI provincial. En conjunto campo e industria agrotransformadora explican la creación del 30% del producto anual provincial. En la Fig. Nº2.9 puede apreciarse un establecimiento dedicado al almacenamiento y transformación de granos.

Cabe destacar que el 98% de los productos primarios y el 78% de los agroindustriales son de origen alimentario.

Los cultivos agrícolas característicos son el trigo, el maíz, el girasol, el sorgo, el arroz y la soja, con un predominio notable de esta última.

En cuanto a su importancia económica el sector agropecuario no constituye un elemento dinámico respecto a la generación de empleos. La disminución de la población rural y de la proporción de la PEA (población económicamente activa) del sector muestra que el medio rural no ha podido retener la mano de obra, comportándose como expulsor de la fuerza de trabajo hacia los otros sectores de la economía. En orden de importancia, por el número de puestos de trabajo ocupados, las empresas productoras de alimentos y bebidas abarcan el 57.5% del total del sector manufacturero.

La organización de estas actividades está tendiendo hacia la conformación de cadenas de valor agroalimentarias. Si observamos la evolución del valor agregado (considerado a precios constantes) de actividades como la metalmecánica, productos químicos y metálicos, servicios al agro, alimento balanceado, se destaca su importante crecimiento acompañando al de la agroindustria. Sin embargo no se ha logrado, todavía, una plena complementación y articulación entre sus actores que los lleve a una dinámica de innovación en productos y servicios, estrategias de comercialización y organización empresarial, fundamentalmente con la inclusión de PyMEs locales.



Fig. Nº 2.9- Industria Agropecuaria de Entre Ríos

³ Para la redacción de esta sección se han tomado como fuentes la página web http://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Entre_Ríos y el Pre-Diagnóstico Socio Urbano Ambiental, Plan Estratégico de Concepción del Uruguay, Bases para su revisión 2009.

Por otra parte, generalmente los establecimientos industriales se radican, en su mayoría espontáneamente, en los ejidos urbanos. Con el gran impulso de este sector se acrecienta la posibilidad de generar conflictos ambientales y sociales. Para lograr un desarrollo urbano más equilibrado se promueve con diferentes incentivos la creación de parques industriales. En la actualidad existen 6 parques y 19 áreas industriales que cuentan con leyes específicas de promoción. Los primeros se ubican en las localidades más importantes de la provincia: Paraná, Gualeguaychú, Concepción del Uruguay y Concordia, donde a su vez se concentra la mayor diversificación industrial y las plantas que generan la mayor cantidad de empleo.

En las localidades intermedias se asientan fundamentalmente las industrias ligadas a la cadena agropecuaria.

Por otro lado, el turismo ha tenido un sostenido crecimiento. Los ríos que abrazan la provincia, su abundante caudal y la belleza de sus paisajes costeros, representan un patrimonio privilegiado y un recurso económico de gran potencial. Paralelamente, la gestión promovida desde los estamentos nacional y provincial ha producido un gran avance en términos de inversión material y especialización de recursos humanos, ampliando la actividad a través de las “microregiones turísticas” que se extienden hacia el interior de la provincia.

2.1.7.1. Industria⁴

Durante la década de 1990, tanto el sector productivo como el industrial se habían visto afectados por el libre comercio y la convertibilidad, sumado a la invasión de productos importados y la falta de precios competitivos habían llevado a una de las peores crisis de las empresas de capitales nacionales. Muchas se vendieron a las grandes multinacionales y las pocas que quedaron debieron luchar por seguir existiendo. Entonces, todas las expectativas se centraron en un solo reclamo: la devaluación.

De allí en adelante, se han producido en el último período inversiones importantes, sobre todo en empresas ligadas a la agroindustria, que tiene que ver fundamentalmente con la ampliación de los niveles de producción. También han avanzado otras industrias ligadas a los agro-alimentos, específicamente aquellas que fabrican alimentos y suplementos para animales, como asimismo la cítrica y, dentro de ésta, la de producción de jugos.

La producción de aves evisceradas se desarrolla fundamentalmente en el departamento Paraná y la costa del río Uruguay, y en menor grado en los departamentos de Gualeguay y Gualeguaychú.

En los departamentos de Paraná, Uruguay, Concordia, y Colón los avicultores se dedican a la cría de animales para la obtención de carnes y huevos. Esta actividad también dio origen a la fabricación de alimentos balanceados.

A su vez, Entre Ríos cuenta con Parques y Áreas Industriales que nuclea las distintas actividades en un mismo predio. Las ventajas que brindan los Parques y Áreas Industriales incluyen el menor costo de los terrenos, de la infraestructura y

⁴ Fuentes: www.pymesriouruguay.com.ar y www.entreriostotal.com.ar

de los servicios comunes centralizados, mayor seguridad en el abastecimiento de energía eléctrica, gas y comunicaciones entre otros. Además, permiten un mejor control del medio ambiente, a través de la ley 6260 que establece controles para preservar el medio ambiente, en el mismo predio y en el ejido urbano, existiendo beneficios promocionales en materia de impuestos y exenciones. La ubicación de los mismos se puede observar en la Fig. Nº2.10.

En cuanto a las características y definiciones de los parques y áreas industriales podemos decir que **parque industrial** es aquella extensión de terreno destinada al asentamiento de industrias cuyo espacio físico e infraestructura están definidos de antemano al igual que en las áreas, pero que cuentan con servicios comunes a todas las industrias radicadas, y reglamento interno, con un ente

Parques Industriales:

- 1- Parque Industrial General Belgrano de Paraná.-
- 2- Parque Industrial Gualeguaychú.-
- 3- Parque Industrial Concordia.-
- 4- Parque Industrial Concepción del Uruguay.-
- 5- Parque Industrial de Villaguay.-
- 6- Parque Industrial de La Paz.-

Áreas Industriales

- 7 - Área Ind. de Chajarí
- 8 - Área Ind. Federación
- 9 - Área Ind. Crespo
- 10 - Área Ind. Ramírez
- 11 - Área Ind. Gualeguay
- 12 - Área Ind. Colón
- 13 - Área Ind. Santa Elena
- 14 - Área Ind. María Grande
- 15 - Área Ind. Rosario del Tala
- 16 - Área Ind. Urdinarrain
- 17 - Área Ind. Macia
- 18 - Área Ind. Nogoyá
- 19 - Área Ind. Seguí
- 20 - Área Ind. Villa Elisa
- 21 - Área Ind. Oro Verde
- 22 - Área Ind. Gdor. Mansilla
- 23 - Área Ind. Basavilbaso
- 24 - Área Ind. Larroque
- 25 - Área Ind. Viale

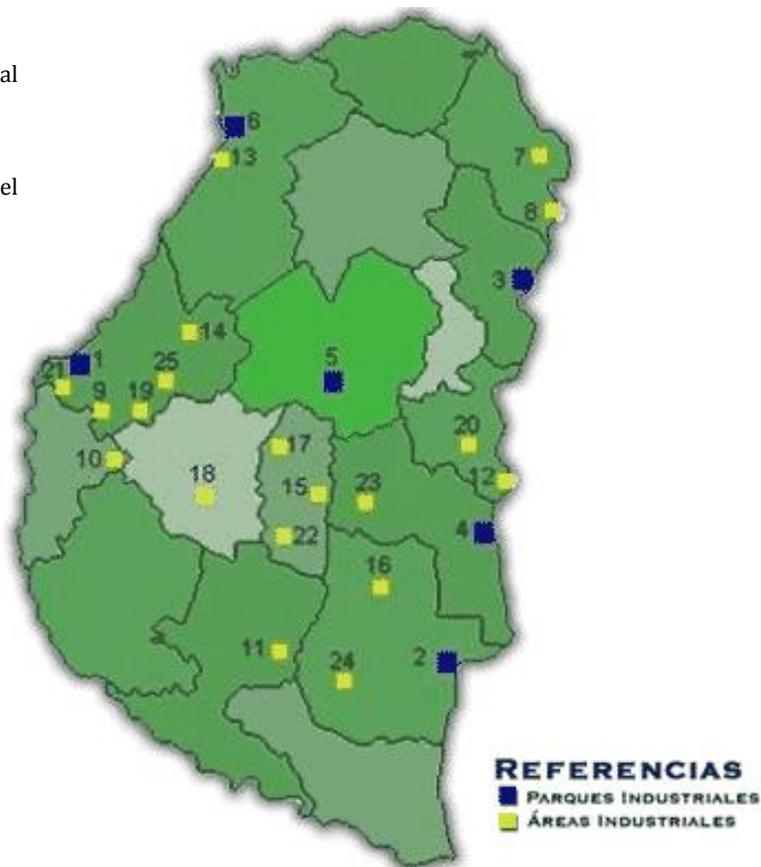


Fig. Nº 2.10 - Parques y Áreas Industriales

administrador organizador y con funciones de control. Este ente puede ser de carácter gubernamental, municipal, mixto o privado. Los servicios son aquellos que colaboran con el desarrollo de las actividades industriales como ser: tratamientos de efluentes, captación y distribución de agua, sala de primeros auxilios, servicios bancarios, correos, comunicaciones, etc. Por otra parte, se denomina **área industrial** a aquella extensión de terreno destinada al asentamiento industrial, cuyo espacio físico se organiza de antemano en función de los establecimientos a radicarse, con servicios de infraestructuras básicas y comunicaciones que garanticen el desarrollo de actividades industriales.

Entre Ríos cuenta con la Unión Industrial, entidad abarcativa creada el 30 de septiembre del año 2003 que integra a todos los sectores industriales a través de la incorporación de manera directa o a través de una cámara.

Respecto a las proyecciones del sector, buscan en un futuro próximo que en cada localidad exista un parque o planta industrial, para de esta manera lograr el máximo aprovechamiento en cuanto a los servicios locales. Ya que esto también es propicio para que, la gente desde su propio lugar de residencia y cada localidad pueda sacar el valor agregado a cada producto.

2.1.7.2. Turismo.

Entre Ríos también se dedica a la actividad turística. Sus principales atractivos turísticos son los complejos termales, el turismo rural, el turismo de aventura y los carnavales. Los ríos permiten la presencia de balnearios y la práctica de la pesca. Asimismo, la provincia cuenta con numerosos sitios de interés histórico.

En varias ciudades se celebra el carnaval durante los meses de verano, en tradiciones similares al Carnaval de Brasil, presentando comparsas por la calle. Entre otras, el carnaval se celebra en Gualaguaychú, Victoria, Concepción del Uruguay, Santa Elena, Gualaguay, Concordia (Fig. Nº2.11), Hasenkamp y Chajarí.



Fig. N° 2.11- Carnavales en la ciudad de Concordia

Los complejos termales se encuentran en su mayoría cerca del río Uruguay. Hay complejos termales en Concepción del Uruguay, La Paz, Federación, Villa Elisa, Concordia, Chajarí (Fig. Nº2.12) y Gualaguaychú, y se están construyendo otros en Diamante, Villaguay, Concepción del Uruguay, Concordia y Paraná.

Algunas ciudades con playas son Colón, Concepción del Uruguay, Concordia, Gualaguaychú y La Paz.

2.1.7.3. Economías Regionales

Dentro de la economía de la provincia se debe destacar la importancia de las actividades regionales, en donde se aglutinan distintas ciudades e incluso departamentos para satisfacer las necesidades de una cadena de producción determinada. Dentro de estas explotaciones regionales podemos encontrar la avicultura, la forestación y la fruti-horticultura, entre otras.



Fig. N° 2.12- Termas de Chajarí

Dentro de las economías regionales, la producción avícola de la provincia, es un verdadero complejo agro-industrial y es uno de los principales pilares de sustentación de la economía entrerriana.

La avicultura entrerriana, concentra el 50 por ciento de la producción del país y genera

alrededor de 35 mil puestos de trabajo directos. Su potencial de crecimiento es enorme por el incremento del consumo externo e interno.

Otra actividad importante dentro de la provincia es la citricultura, la cual ha sido por décadas la principal actividad económica regional. El área citrícola entrerriana se ubica en el nordeste de la provincia, principalmente en los departamentos Federación y Concordia.

Según la Dirección General de Producción Vegetal de Entre Ríos, actualmente existen 41.977 hectáreas ocupadas en un 96 por ciento con diferentes variedades de naranjas y mandarinas.

La provincia de Entre Ríos cuenta además con una superficie aproximada de 118.200 hectáreas forestadas. En los últimos años, de las distintas especies forestales, el eucalipto es la que más ha crecido en superficie plantada. En segundo lugar se ubican las salicáceas y por último el pino.

Los cultivos frutales se concentran especialmente en los departamentos de Federación y Concordia, abarcando alrededor del 60% de la superficie y el 40% de los productores. Otros departamentos importantes son Gualeguay, Colón y Paraná. Los frutos no cítricos que predominan son el durazno, la nuez pecán, la vid, el arándano y, en menor medida, higo, mamón, kiwi, banana y frambuesa.

2.1.7.4. Horticultura

El cultivo de hortalizas ha sido incluido dentro de las producciones alternativas. Los antecedentes históricos de esta actividad en la provincia de Entre Ríos indican que su desarrollo es incipiente. Si bien ha tenido un escaso desarrollo en esta actividad de tipo intensiva, este rubro ha cobrado importancia con la introducción de cultivos protegidos bajo cubierta (invernáculos) a fines de la década de 1980 y principios de 1990.

La mayor superficie se destina a los cultivos de campo (sandía, zapallo, melón, batata, repollo, remolacha, zanahoria, acelga y frutilla). La producción de sandía es de consideración pues se cosechan anualmente alrededor de 500 has. Algunos productores poseen simultáneamente de 1.000 a 3.000 m² de cultivos en invernaderos. Las especies de mayor importancia cultivadas bajo cubierta son tomate redondo, pimiento y lechuga crespita, ocupando el 90% de la superficie. Entre los de menor importancia se pueden citar al apio, melón, acelga, pepino, espinaca, albahaca, frutilla, cebolla de verdeo, lechuga mantecosa y capuchina, berenjena, tomate perita y apio. El resto corresponde al coliflor, brócoli, arveja, remolacha y rabanito, entre otros.

2.1.7.5. Minería

Entre Ríos produce anualmente más de 3.500.000 de m³ de distintas sustancias minerales.

La actividad en la provincia es casi exclusivamente extractiva de minerales de tercera categoría, es decir, no metalíferos (suelo calcáreo, amianto, arcilla, azufre, cuarzo y yeso) con escasa incorporación de valor agregado y poca generación de industrias asociadas, siendo necesario revertir esta situación mediante la explotación e industrialización de otras sustancias y un mejor aprovechamiento de las actualmente explotadas.

La explotación de rocas de aplicación como arena, granito, mármol, lajas, etc., de utilización en la construcción, representan el 8.0% de la producción nacional aproximadamente.

2.1.7.6. Pesca Comercial

En la provincia se realizan dos tipos de pesquería, la Pesquería artesanal (Fig. Nº 2.13) que se desarrolla en el río Paraná y el río Uruguay, y la Pesquería industrial que opera solo en el río Uruguay, dedicada a la producción de harina y aceite de pescado principalmente.

La pesquería artesanal más importante para la provincia es la que se realiza a lo largo del valle aluvial. Esta región se caracteriza por la presencia de numerosas lagunas permanentes resultantes de un modelado eólico y fluvial, sobre la antigua planicie de inundación del Paraná. Una característica de esta región es que en aguas ordinarias, las lagunas presentan poca conexión, mientras que en aguas altas quedan totalmente unidas.

En la región del valle aluvial, la pesquería que predomina es la que opera sobre las poblaciones del sábalo, especialmente en el área del puerto de Victoria. Esta pesquería es del tipo artesanal con pescadores que actúan en ella de manera ocasional o permanente. Las facilidades para la conservación y el transporte de pescado están relacionadas con las cercanías de los centros urbanos. Los pescadores entregan su captura a acopiadores que recorren los sitios de pesca en embarcaciones provistas de hielo o por tierra a vehículos apropiados.



Fig. Nº 2.13- Pesca de dorado en el Río Paraná

2.1.8. Población⁵

El censo del 2001 mostró una población urbana de 951.796 habitantes, y una población rural de 205.003. Dicha población rural comprende un 17,72% de la población total, la cual registra una pendiente negativa a lo largo de los diversos censos realizados.

Como se dijo más arriba, las estimaciones del INDEC presentan una población al año 2010 de 1.282.014 habitantes, equivalente al 3,16% del total nacional.

La cantidad de extranjeros residentes en la provincia es de aproximadamente un 1 %, la mayor parte de ellos provenientes de Uruguay.

El emplazamiento de las actividades económicas de la provincia y las nuevas formas de organización de la producción están estrechamente asociadas a la distribución espacial y a los indicadores sociales de su población.

⁵ Fuentes: * INDEC, Estimaciones de población total por departamento y año calendario Período 2001-2010.

* Plan Estratégico Territorial, Avance 2008, del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.

Los departamentos que concentran más población son los de Paraná, Concordia, Gualeguaychú y Uruguay –en los que existe mayor grado de diversificación de la economía– y los de menor población son Ibicuy y Feliciano, al sur y norte respectivamente, de precarias condiciones productivas y economías de subsistencia. Relacionar los datos de crecimiento, densidad poblacional y Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) por departamento, ilustra los desequilibrios del territorio provincial: en el Centro Norte e islas se conjugan zonas rurales despobladas o con población dispersa y ciudades cabeceras que concentran la mayor parte de la población departamental, con una tasa de crecimiento sostenido pero con altos índices de pobreza (por ejemplo: Feliciano con 32,1% NBI; Ceibas con 51,2% NBI y Villa Paranacito con 42,7% NBI); en las costas del Paraná y Uruguay la población se distribuye en pequeñas localidades y juntas de gobierno, con menores tasas promedio de NBI.

2.1.9. Educación

Desde el punto de vista de los establecimientos educativos la provincia contaba según el INDEC en el año 2007 con 1180 unidades educativas de nivel inicial, 1313 de nivel EGB 1 Y 2, 534 de EGB 3, 179 de Polimodal, 8 donde coexisten los niveles Medio y Polimodal, 209 de nivel Medio y 82 de nivel Superior no universitario. De estos establecimientos el 84,1 % corresponden a la oferta pública mientras que el 15,9 % restante pertenece al sector privado, presentando una población estudiantil de 347.806 alumnos de los cuales un 76% asiste a establecimientos públicos y un 24% a establecimientos privados.

Así mismo, la provincia ostenta seis universidades en su territorio: la Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER), la Universidad Católica Argentina (UCA), la Universidad Adventista del Plata (UAP), la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), la Universidad de Concepción del Uruguay (UCU) y la Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER).

Entre la población mayor de 15 años de la provincia, la mayoría posee educación primaria completa o bien educación secundaria incompleta; dicho grupo comprende el 48,5 % de entrerrianos según el último censo realizado por el INDEC en el año 2001. El 21,2 % posee los estudios secundarios completos o los universitarios incompletos, mientras que el 22,5% no recibió ningún tipo de educación formal o no terminaron los estudios primarios. Por último, el 7,8 % ha finalizado los estudios terciarios y/o universitarios.

2.1.10. Cultura

Diversas entidades y centros culturales emplazados en distintas ciudades de la provincia propugnan y difunden el patrimonio cultural entrerriano, actual y pasado.

Escuelas de música, talleres de teatro, ballets, academias de danzas, orquestas, coros y otras tantas instituciones dedicadas a la formación de la cultura presentan una surtida oferta a la hora de brindar un espacio de expresión cultural, ya sea con actividades artísticas musicales, teatrales, audiovisuales, de danza y de letras, entre otras, como también protegiendo y cultivando el acervo cultural de la provincia.

Entre Ríos cuenta con varios museos provinciales, dedicados a áreas específicas. La historia de la provincia se ve reflejada en el Museo Histórico Martiniano Leguizamón, creado en 1923 en la ciudad de Paraná. Cuenta con una biblioteca de más de 40.000 libros, y una gran cantidad de piezas de gran valor histórico, testimonial, bibliográfico y documental, tales como objetos de platería criolla, armas blancas y de fuego y numismática. El Palacio San José (Fig. N°2.14), que fuera residencia del Gral. J.J. de



Fig. N° 2.14- Palacio San José

Urquiza, ubicado a unos 30 km de la ciudad de Concepción del Uruguay, declarado Monumento Histórico Nacional, el Archivo General de la provincia de Entre Ríos, en donde se conservan los documentos administrativos e históricos de la Provincia, y que fue creado en un principio como Archivo General de la Confederación en 1856, cuando Entre Ríos era la sede de gobierno de la Confederación Argentina. Las artes plásticas son homenajeadas en el Museo de Bellas Artes Dr. Pedro. E. Martínez, el cual cuenta con 1.400 obras y está declarado patrimonio de la ciudad de Paraná. Las ciencias naturales son la temática principal del primer museo que se fundó en la provincia, que actualmente ostenta el nombre de Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas Prof. Antonio Serrano. Por su parte, las artesanías provinciales tienen su lugar en el Museo y Mercado de Artesanías, también situado en la ciudad de Paraná y en la Feria Nacional de la Artesanía que cada año se celebra en la ciudad de Colón y congrega a artesanos de todo el país y a un gran grupo de turistas.

2.1.11. Actividades Deportivas

En cuanto a actividades deportivas, dentro de la provincia como en el resto del país, uno de los deportes que atrae la principal atención popular es el fútbol. En la actualidad no hay equipos de fútbol entrerrianos en la Primera División de Argentina, situación que se dio con la participación en los torneos nacionales del Club Atlético Uruguay en 1984 y del Patronato en 1978. Sin embargo, hay varios equipos participando en categorías inferiores. Gimnasia y Esgrima, de Concepción del Uruguay, y Patronato, de Paraná, participan del Torneo Argentino A. Ambos son considerados los equipos más importantes de la provincia y se enfrentan en el Clásico Entrerriano. En el básquet se destacan Centro Juventud Sionista de Paraná, que participa en la Liga Nacional de Básquet, Club Central Entrerriano (Gualeguaychú) y Atlético Echagüe Club (Paraná), que juegan en el Torneo Nacional de Ascenso.

En el rugby, Estudiantes de Paraná, Tilcara, Álamo y Capibá son algunos de los clubes con los que cuenta la provincia.

Además de las disciplinas citadas existe un gran movimiento relacionado con los deportes náuticos, desarrollándose en todas las ciudades ubicadas a la vera de los ríos un importante abanico de propuestas para llevar a cabo dichas actividades.

2.1.12. Medios de comunicación

Además de la presencia de los diarios de distribución nacional, la Provincia de Entre Ríos cuenta con numerosos diarios provinciales en varias de sus ciudades. En Concordia se distribuyen El Sol y El Herald, y en Paraná se encuentran El diario de Paraná y Diario Uno. Gualeguay cuenta con El Debate Pregón y El Día de Gualeguay, en tanto que Gualeguaychú cuenta con El Argentino y El Día de Gualeguaychú, y Concepción del Uruguay hace lo propio con La Prensa Federal y La Calle. Por su parte, Villaguay publica El Pueblo y El Semanario de la Ciudad mientras que Crespo publica Paralelo 32.

Respecto a la televisión, hay canales televisivos locales con programación propia y otros que retransmiten, en todo o en parte, los canales de Buenos Aires, uno de los cuales es Canal 9 Litoral que retransmite parte de la programación de Canal Trece.

2.2. Concepción del Uruguay⁶

Concepción del Uruguay está ubicada en el este de la Provincia de Entre Ríos, en el Departamento Uruguay (del cual es cabecera - Fig. N°2.15), sobre la vera occidental del río Uruguay. Concentra una parte importante de la historia política y cultural de la provincia, así como actividad educativa, turística e industrial

La palabra Uruguay proviene del guaraní, el vocablo se traduce como río de los pájaros. La otra parte del nombre de la ciudad hace referencia al dogma católico de la Inmaculada Concepción de la Virgen María.

La ciudad es frecuentemente apodada como La Histórica, puesto que encierra en su pasado algunos de los hechos más significativos de la vida de la provincia. El gentilicio para sus habitantes es uruguayenses.



Fig. N° 2.15- Dpto. Uruguay

2.2.1. Historia

Aproximadamente en el año 1778 se asentó en la zona una población conocida con el nombre de Arroyo de la China (la cual carecía de fundación), emplazada al norte del arroyo homónimo y ubicada en lo que actualmente son los barrios Puerto Viejo y La Concepción en el extremo sur de la ciudad. El mismo año se erigió la primera capilla en un lugar que posteriormente sería utilizado como cementerio.

El 25 de junio de 1783, por encargo del virrey del Río de la Plata Juan José de Vértiz y Salcedo, Tomás de Rocamora fundó la Villa de Nuestra Señora de la Inmaculada Concepción del Uruguay, levantando el primer cabildo al norte de la población existente, en lo que actualmente es el centro administrativo y comercial de la ciudad.

⁶ Para la redacción de esta sección se usó de base la siguiente página web: www.es.wikipedia.org/wiki/Concepción_del_Uruguay

En 1814 el Director Supremo Gervasio Posadas, declaró a Concepción del Uruguay capital de la Provincia de Entre Ríos al momento de la creación de ésta. El 29 de junio de 1815 el general José Artigas convocó el primer congreso independentista, que fue celebrado en la ciudad con el nombre de Congreso de Oriente. El mismo tuvo como propósito la declaración de la independencia de las provincias que constituían la Liga Federal y la adopción de la bandera creada por Belgrano con el añadido de la divisa punzó -franja diagonal de color rojo- simbolizando el federalismo.

Posteriormente, el 29 de septiembre del mismo año, Ramírez proclamó la República de Entre Ríos, la cual incluía además a las actuales provincias de Corrientes y Misiones (en parte), siendo la capital Concepción del Uruguay. Sin embargo la vida de dicha república sería efímera, puesto que se disolvería poco después de la muerte de Ramírez ocurrida el 10 de julio de 1821.

En 1826 el general Justo José de Urquiza, en su función de diputado, promovió la ley que otorgó a Concepción del Uruguay el rango de ciudad.

En 1848 Urquiza, ya como gobernador de Entre Ríos, creó en la ciudad el Colegio del Uruguay, primero en el país de carácter laico.

En la Fig. Nº2.16 puede observarse una foto del siglo XIX del Colegio del Uruguay.

En 1851 se produjo, a los pies de la pirámide central de la Plaza General Francisco Ramírez, el Pronunciamiento de Urquiza contra Juan Manuel de Rosas, acto que derivaría en la Batalla de Caseros, el 3 de febrero de 1852, en la que Urquiza resultó vencedor y se abrió el camino para la sanción de la Constitución Nacional al siguiente año.

La Convención Provincial reunida en la ciudad en 1860 para sancionar la Constitución Provincial la declararían nuevamente capital provincial, función que tendría hasta el año del centenario de su fundación, 1883, cuando la capital fue definitivamente trasladada a la ciudad de Paraná.



Fig. Nº 2.16- Colegio Nacional J.J. de Urquiza

El 1 de enero de 1873 se creó formalmente el municipio.

También el mismo año, durante el auge del Normalismo, Domingo Faustino Sarmiento creó en la ciudad la segunda Escuela Normal del país, luego de la de Paraná y primera de mujeres.

En 1887 se habilitó la conexión ferroviaria a través de la línea que luego se integraría en el Ferrocarril General Urquiza con las ciudades de Paraná, Nogoyá y Rosario del Tala. También ese año se reformó el puerto, que alcanzaría en 1910 su mejor época a partir de ser su aduana una de las más importantes del país.

En 1994 se celebró en el Palacio San José la jura de la Reforma Constitucional.

A lo largo del siglo XX, la ciudad continuó ostentando importancia a nivel cultural y económico, sumándose a los procesos de industrialización que se suceden en el país y estableciéndose allí importantes industrias.

2.2.2. Gobierno⁷

El órgano de gobierno de la ciudad de Concepción del Uruguay es la Municipalidad, regida por un Departamento Ejecutivo Municipal, cuyo director es el Presidente Municipal y un Concejo Deliberante.

Actualmente la función de Presidente Municipal la lleva a cabo el Sr. Marcelo Fabián Bisogni.

Del Departamento Ejecutivo Municipal dependen en forma directa la Dirección de Producción, la Dirección de Turismo, el Supervisor General de Obras, el Director de Participación Ciudadana y la Unidad Ejecutora Municipal. También forman parte del Departamento Ejecutivo la Secretaría de Gobierno, que tiene a cargo la Dirección de Legislación y Asuntos Jurídicos, la Dirección de Prensa y Ceremonial, la Dirección de Cultura y la Coordinadora de los Museos Municipales; la Secretaría de Hacienda, de la cual forma parte la Dirección de Hacienda; la Secretaría de Obras y Servicios Públicos, que tiene a su cargo la Dirección de Obras Sanitarias y la Subsecretaría de Planeamiento Urbano; la Secretaría de Medio Ambiente, que incluye la Dirección de Salud Pública, la Dirección de Discapacidad, la Dirección de Adultos Mayores, la Dirección del Centro Integrador Comunitario y la Dirección de Medio Ambiente; la Secretaría de Desarrollo Social, donde están incluidas la Dirección de la Niñez, Minoridad y Familia, la Dirección de Promoción a la Comunidad, la Dirección de Juventud, la Dirección de Deportes y el Área de la Mujer; finalmente también forma parte del Departamento Ejecutivo Municipal la Secretaría de Coordinación General.

2.2.3. Uso y ocupación del suelo⁸

La planta urbana está delimitada por la Ordenanza Nº 1842, disponiendo como límites los siguientes: al norte, arroyo Curro; al sur, arroyo de la China; al este, arroyo Molino y riacho Itapé; y al oeste, calle 35 del Oeste. Con el paso de los años la ciudad ha crecido, lo que ha ocasionado que se sobrepasen los límites ya mencionados.

La ciudad se encuentra dividida en 52 barrios que pueden observarse en el Plano Nº2.1.

Por otra parte, el **Código de Ordenamiento Urbano** en vigencia establece la división en áreas del territorio municipal con el fin de promover una correcta localización de las actividades. Es así que se ha clasificado la zona en cuatro áreas:

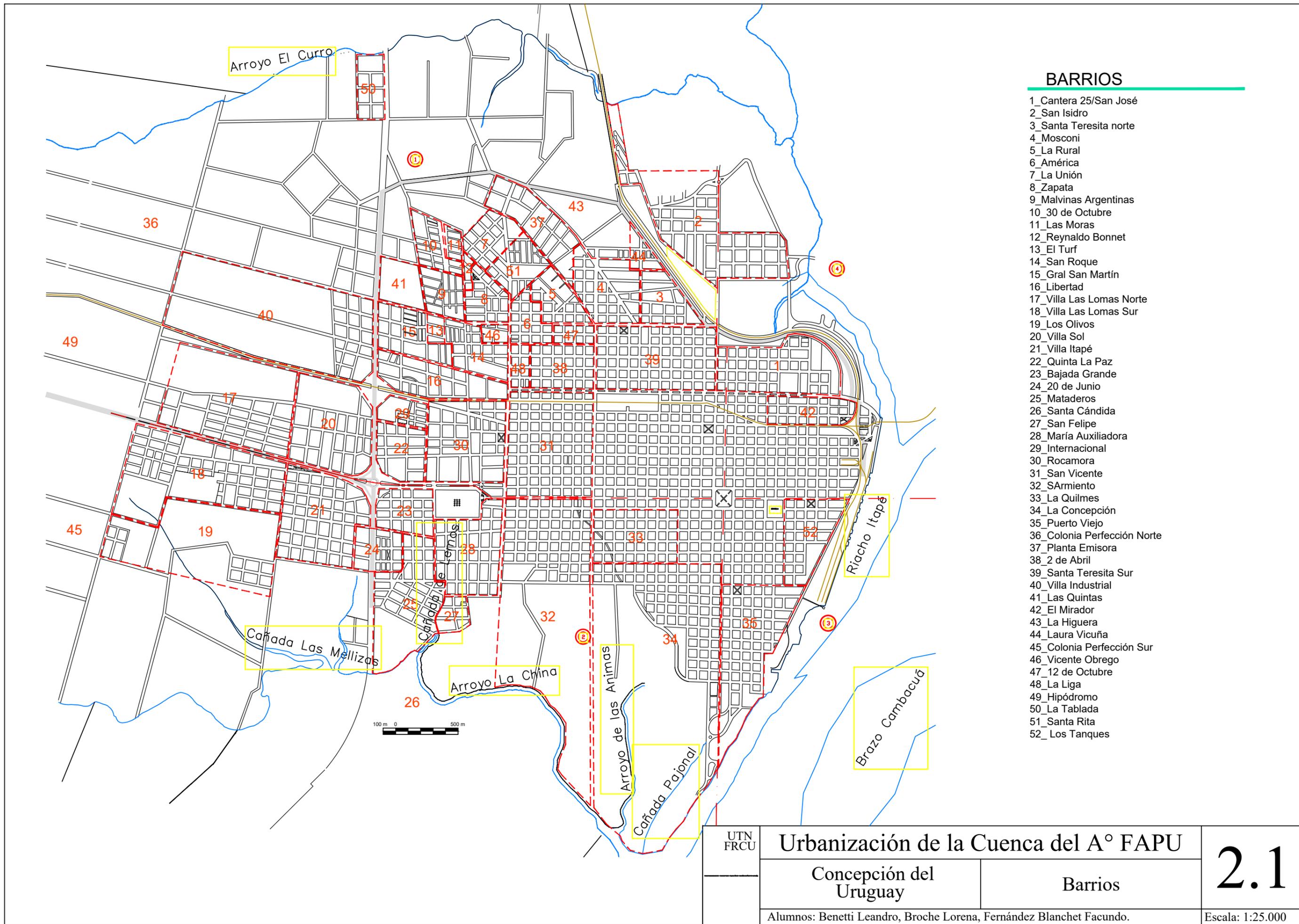
- **Área Rural:** Comprende aquellas áreas destinadas al desarrollo de actividades primarias, como las actividades extractivas, la producción ictícola, agropecuaria extensiva o intensiva y la producción forestal.

⁷ Fuente: www.cdeluruguay.gov.ar

⁸ Fuente: Código de Ordenamiento Urbano de Concepción del Uruguay

BARRIOS

- 1_Cantera 25/San José
- 2_San Isidro
- 3_Santa Teresita norte
- 4_Mosconi
- 5_La Rural
- 6_América
- 7_La Unión
- 8_Zapata
- 9_Malvinas Argentinas
- 10_30 de Octubre
- 11_Las Moras
- 12_Reynaldo Bonnet
- 13_El Turf
- 14_San Roque
- 15_Gral San Martín
- 16_Libertad
- 17_Villa Las Lomas Norte
- 18_Villa Las Lomas Sur
- 19_Los Olivos
- 20_Villa Sol
- 21_Villa Itapé
- 22_Quinta La Paz
- 23_Bajada Grande
- 24_20 de Junio
- 25_Mataderos
- 26_Santa Cándida
- 27_San Felipe
- 28_María Auxiliadora
- 29_Internacional
- 30_Rocamora
- 31_San Vicente
- 32_SArmiento
- 33_La Quilmes
- 34_La Concepción
- 35_Puerto Viejo
- 36_Colonia Perfección Norte
- 37_Planta Emisora
- 38_2 de Abril
- 39_Santa Teresita Sur
- 40_Villa Industrial
- 41_Las Quintas
- 42_El Mirador
- 43_La Higuera
- 44_Laura Vicuña
- 45_Colonia Perfección Sur
- 46_Vicente Obrego
- 47_12 de Octubre
- 48_La Liga
- 49_Hipódromo
- 50_La Tablada
- 51_Santa Rita
- 52_Los Tanques



UTN FRCU	Urbanización de la Cuenca del A° FAPU		2.1
	Concepción del Uruguay	Barrios	
Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.			Escala: 1:25.000

- **Área Urbana:** Es el área que constituye el núcleo poblacional de mayor densidad, siendo su función predominante la residencial, así como las actividades secundarias (industriales) y terciarias (comercio, finanzas, administración), los equipamientos y los servicios comunitarios.

Dentro del **Área Urbana** serán diferenciadas dos subáreas:

- Subárea Urbanizada
 - Subárea Suburbanizada
- **Área Complementaria:** Corresponde con los sectores adyacentes del área urbana, que por sus características, ubicación o dimensiones, adquieren relevancia en el mediano plazo, presentando condiciones adecuadas para una posible ampliación del perímetro urbano.
 - **Área de Reserva:** son aquellas áreas que por sus características adquieren un interés especial en el largo plazo, como reaseguro de la sustentabilidad o del mantenimiento de las condiciones ambientales del asentamiento.

Dentro del **Área de Reserva** serán diferenciadas dos subáreas:

- Subárea de Reserva Natural (RN)
- Subárea de Reserva Urbana (RU)

Así mismo, con el fin de garantizar una correcta estructuración del territorio, permitiendo que el proceso de crecimiento poblacional y de concentración urbana dé lugar a una adecuada distribución de los usos y densidades, se procedió a definir dentro de cada área los siguientes **Distritos**:

- **Distrito Central.**

Es la zona destinada a concentrar la localización de equipamiento institucional, comercial, y financiero, complementando la función residencial y las actividades educativas, culturales y recreativas.

Una parte de este distrito coincide con el área del casco antiguo más consolidada, recortándose dentro de su territorio el distrito de protección histórica. Se diferenciarán por lo tanto dos sectores:

- C1. Distrito Central 1
- C2. Distrito Central 2

- **Distritos Residenciales.**

Son aquellos en los que se prioriza la localización de viviendas, con el fin de garantizar y preservar las buenas condiciones de habitabilidad, admitiéndose según los casos la localización de otros usos compatibles con la residencia.

En función de las características que presentan los distintos sectores, tanto en lo referido al nivel de consolidación de cada sector, a las diferentes combinaciones de usos (mixtos), como a las características geométricas y morfológicas del tejido urbano, se procedió a diferenciar 5 tipos de área residencial.

- R1. Residencial mixto de densidad media en área consolidada
- R2. Residencial mixto de densidad media en área urbana
- R3. Residencial mixto de densidad alta
- R4. Residencial exclusivo de baja densidad
- R5. El tejido Residencial suburbano

- **Zona de Protección Histórico - Patrimonial (DPH)**

Con el propósito de resguardar las características histórico- patrimonial del casco fundacional de la ciudad, se ha procedido a recortar una zona y dentro de ella un distrito a los que se le asignan parámetros específicos.

- ZPH. Zona de Protección Histórica
- DPH. Distrito de Protección Histórica- Patrimonial

- **Distritos industriales.**

Son zonas destinadas al agrupamiento de actividades manufactureras y de servicios que por sus características admiten ser localizadas en el ejido urbano; según las características de estos agrupamientos pueden diferenciarse dos situaciones:

- I1. Industrial mixto
- I2. Industrial exclusivo

- **Alineamientos Comerciales**

Son penetraciones comerciales en zonas donde predomina otro tipo de uso. Quedan afectados a estos alineamientos los lotes con frente sobre los ejes que constituyen la vialidad principal del municipio. La trama constituida por la totalidad de estos alineamientos conforma el esqueleto de la estructura urbana de la localidad.

En función de las tendencias actuales de localización se define una cierta especialización de los usos sobre cada uno de estos ejes o sobre algunos de sus tramos. Esta constatación ha llevado a diferenciar tres tipos de alineamientos.

- AC1. Alineamiento comercial 1
- AC2. Alineamiento comercial 2
- AC3. Alineamiento comercial 3
- AC4. Alineamiento comercial 4

- **Distritos Especiales.**

Son distritos afectados con usos específicos, como la localización de equipamientos de gran escala, actividades portuarias o espacios verdes de distinta escala.

- E. Equipamiento
- P. Puerto
- V. Verde

- UF: Urbanización futura

2.2.4. Geografía

La ciudad se encuentra en las coordenadas 32°29'04"S 58°14'13"O, recostada sobre el arroyo Molino y el riacho Itapé, ambos afluentes del río Uruguay. El relieve de la ciudad es netamente llano con suaves ondulaciones, surcado por bajos, cañadas y arroyos.

Dentro de la hidrografía local los principales cauces que se pueden nombrar son el Arroyo El Curro al norte de la ciudad, el cual corre en sentido oeste-este y desemboca en el Arroyo Molino; el Arroyo de La China al sur, el cual corre en el mismo sentido que el anterior, descargando sobre el Riacho Itapé; el Arroyo Las Ánimas, que atraviesa de norte a sur la ciudad, y el Arroyo FAPU que corre en el mismo sentido, ambos desaguan al Arroyo de La China.

2.2.5. Vías de comunicación.

La ciudad de Concepción del Uruguay se encuentra a 268 Km de la capital de la Provincia la ciudad de Paraná, a 300 Km de la ciudad Autónoma de Buenos Aires, a 260 Km de la ciudad de Rosario y 295 Km de Santa Fe

En la Fig. N°2.17 se muestran las principales rutas de acceso a la ciudad de Concepción del Uruguay.

La ciudad cuenta con transporte público de pasajeros de larga y corta distancia. Posee además un aeródromo ubicado al oeste del éjido urbano, una estación de ferrocarril actualmente en desuso pero de pronta recuperación y la posibilidad de transporte fluvial.



Fig. N° 2.17- Principales rutas a la ciudad de Concepción del Uruguay

2.2.5.1. Terminal de Ómnibus.

La ciudad cuenta con una terminal de Ómnibus que ocupa una manzana entera entre las calles Galarza, Rocamora, Scelzi y Bv. Constituyentes.

Antiguamente junto con la terminal funcionaba el Hotel Francisco Ramírez (actualmente abandonado). El edificio del hotel es una torre de 4 pisos que poseía un comedor en la planta baja donde ahora funciona la Guardia Urbana, organismo creado para brindar apoyo a las distintas autoridades encargadas de mantener el orden en la ciudad.

⁹Recientemente se ha presentado un proyecto de iniciativa privada, propuesto por la UTE Entretenimiento de la Costa y relacionado con la

⁹ Fuentes: www.eldiadeuruguay.com.ar y www.lacalle-online.com.ar

construcción de una nueva terminal de ómnibus ubicada en las inmediaciones del Hospital J.J. Urquiza, la reconstrucción del hotel de la terminal de ómnibus actual, y un proyecto de inversión y explotación en el inmueble del ex Mercado Municipal 3 de Febrero. Dicho proyecto fue declarado de interés público por la Municipalidad y aún se encuentra en discusión.

2.2.5.2. Estación de Ferrocarriles.

A partir de mayo de 2010, el tren volvió a unir Concepción del Uruguay y Paraná pasando por 24 localidades entrerrianas. El servicio contará con dos frecuencias semanales.

El 19 de diciembre de 2009 se realizó un viaje de prueba en la Estación del Ferrocarril de la ciudad, con la presencia del Intendente de la ciudad Marcelo Bisogni y el Gobernador de la provincia Sergio Urribarri. Fue la primera vez en 2.18 años que vuelve a pasar el tren en Concepción del Uruguay. En la Fig. Nº18 se observa la Estación de trenes de la ciudad luego de la última remodelación.



Fig. Nº2.18 – Estación de ferrocarriles

2.2.6. Economía¹⁰

La economía de la ciudad se basa principalmente en actividades comerciales e industriales derivadas de la industria frigorífica avícola y agroindustrial. Además cuenta con un puerto que, de llevarse a cabo el dragado del río Uruguay, podría alcanzar la importancia que tuvo en otros tiempos, generando nuevas actividades a su alrededor.

2.2.6.1. Industria

Se destaca como actividad industrial la frigorífica avícola, con tres plantas de faena y procesamiento de aves que emplea a más de 2500 personas, sólo en las del casco urbano. La mayor parte de la producción se destina a la exportación. La agroindustria es importante ya que cuenta con arroceras, molinos harineros, plantas de elaboración de aceites vegetales y otras. La industria maderera y la metalúrgica son también destacables.

La ciudad cuenta con un parque industrial ubicado sobre la Ruta Nacional N° 14 a 300m del cruce con la Ruta Provincial N° 39 (Fig. N°2.19), con instalaciones aptas para la radicación de grandes fábricas.

Los terrenos del parque industrial totalizan 124Has, de las cuales un gran porcentaje se encuentra sobre la Ruta Nacional N° 14.

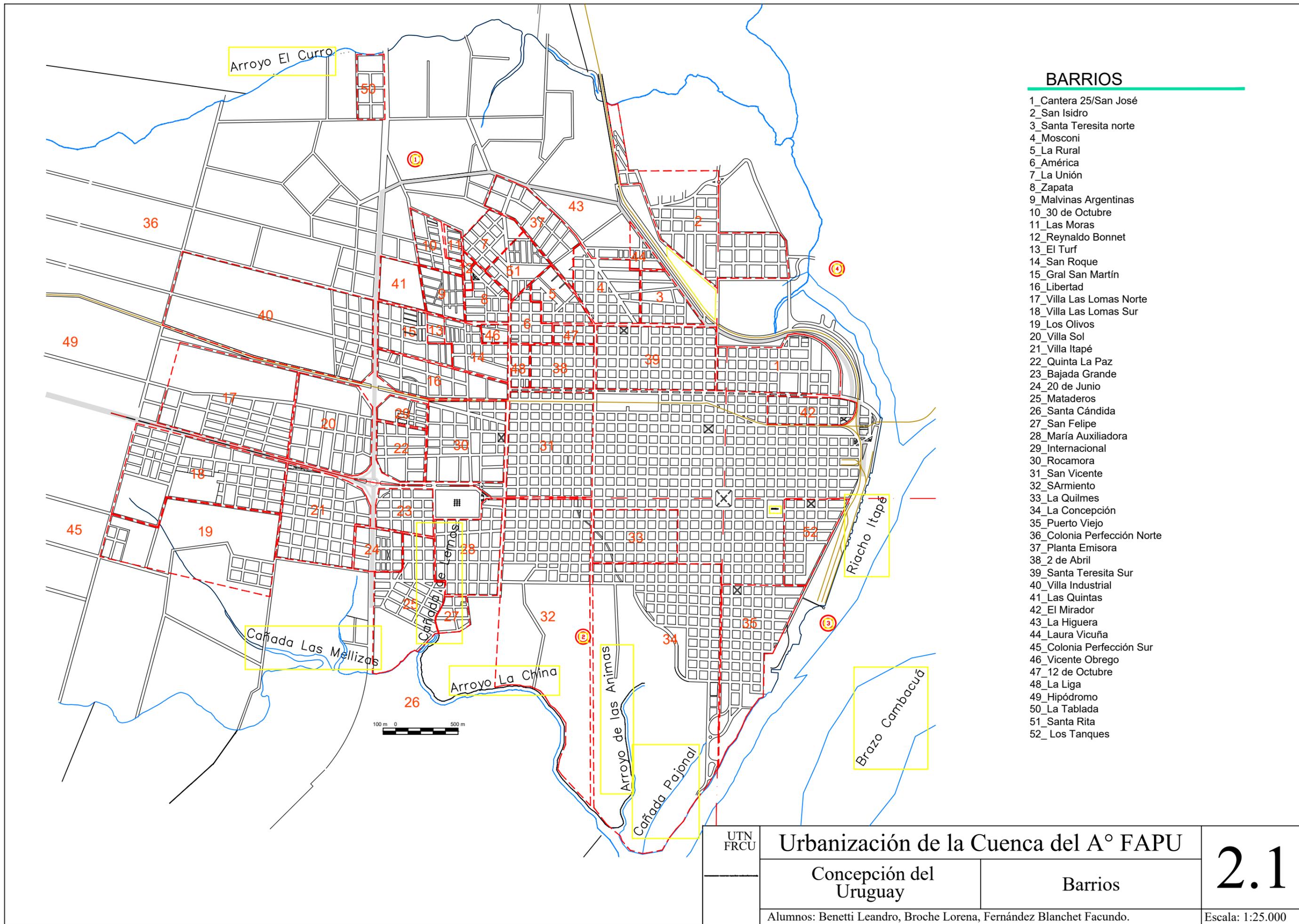
2.2.6.2. Puerto y Zona Franca

El puerto de la ciudad es considerado como uno de los más importantes del país. Permite la operación tanto de barcos y buques fluviales como de ultramar, algunos de gran tonelaje. Ha sido tradicionalmente un puerto de exportación de

¹⁰ Fuente: Pre diagnóstico socio urbano ambiental. Plan Estratégico de Desarrollo de Concepción del Uruguay. Bases para su Revisión 2009

BARRIOS

- 1_Cantera 25/San José
- 2_San Isidro
- 3_Santa Teresita norte
- 4_Mosconi
- 5_La Rural
- 6_América
- 7_La Unión
- 8_Zapata
- 9_Malvinas Argentinas
- 10_30 de Octubre
- 11_Las Moras
- 12_Reynaldo Bonnet
- 13_El Turf
- 14_San Roque
- 15_Gral San Martín
- 16_Libertad
- 17_Villa Las Lomas Norte
- 18_Villa Las Lomas Sur
- 19_Los Olivos
- 20_Villa Sol
- 21_Villa Itapé
- 22_Quinta La Paz
- 23_Bajada Grande
- 24_20 de Junio
- 25_Mataderos
- 26_Santa Cándida
- 27_San Felipe
- 28_María Auxiliadora
- 29_Internacional
- 30_Rocamora
- 31_San Vicente
- 32_SArmiento
- 33_La Quilmes
- 34_La Concepción
- 35_Puerto Viejo
- 36_Colonia Perfección Norte
- 37_Planta Emisora
- 38_2 de Abril
- 39_Santa Teresita Sur
- 40_Villa Industrial
- 41_Las Quintas
- 42_El Mirador
- 43_La Higuera
- 44_Laura Vicuña
- 45_Colonia Perfección Sur
- 46_Vicente Obrego
- 47_12 de Octubre
- 48_La Liga
- 49_Hipódromo
- 50_La Tablada
- 51_Santa Rita
- 52_Los Tanques



UTN FRCU	Urbanización de la Cuenca del A° FAPU		2.1
	Concepción del Uruguay	Barrios	
Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.			Escala: 1:25.000

cereales y oleaginosas como también de maderas. Dispone de un atracadero para la descarga de combustibles.

Actualmente se encuentra en curso un proyecto de dragado del río Uruguay, lo que permitiría un incremento en la circulación de embarcaciones que hoy no pueden arribar al puerto debido al poco calado que se encuentra en ciertos puntos de la vía navegable.

Dispone asimismo de una zona franca anexa creada en el año 1910 mediante la Ley Nº 8092 y reglamentada –ochenta y dos años después– por el Poder Ejecutivo Nacional a través de los Decretos Nº 1935/92 y Nº 2409/93. La de Entre Ríos es una Zona Franca Comercial, de Servicios e Industrial para la exportación. El predio de la Zona Franca tiene una extensión de 111 hectáreas que están ubicadas cercanas al cruce de las Rutas Nacional Nº 14 y Provincial Nº 39, lindante al Parque Industrial de Concepción del Uruguay.

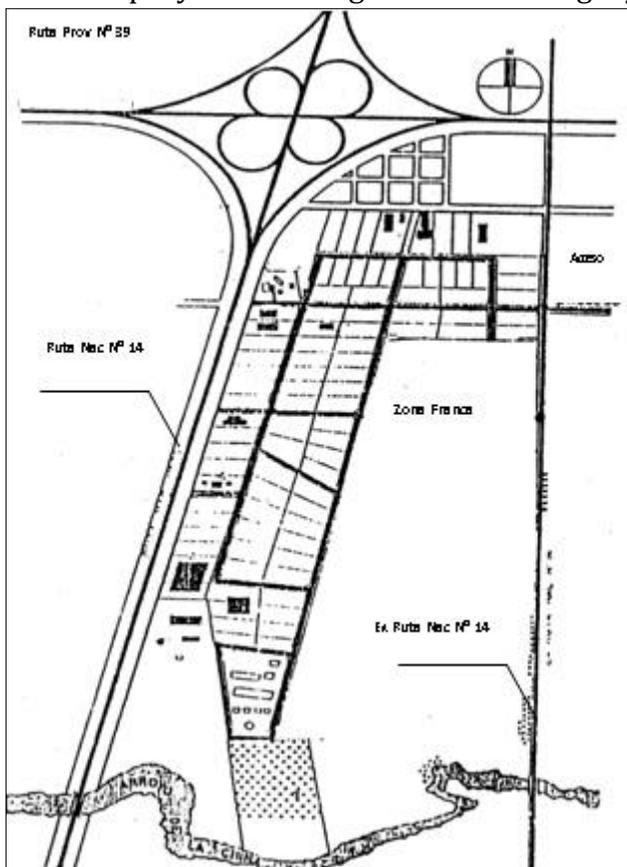


Fig. Nº 2.19- Ubicación del Parque Industrial de la ciudad

2.2.7. Población¹¹

La población total de la ciudad en 2001 era de 66.900 habitantes (Censo INDEC), de los cuales un 51,7% eran mujeres y un 48,3% varones. La población a 2010 calculada mediante el método de Relación-Tendencia se estima en los 73.205 habitantes. Todos los datos poblacionales indican una sociedad de transición demográfica avanzada, es decir, con un crecimiento estable.

El origen étnico de su población ha variado con el tiempo. De una mezcla entre indígenas guaranícos y españoles en sus orígenes hasta una mixtura de inmigrantes mayormente europeos hoy en día y que constituyen la mayoría. Los inmigrantes han provenido de España, Italia, Francia, Alemania, la ex Yugoslavia, países árabes y otras nacionalidades.

En cuanto a la distribución de la población por grupos de edad se observa que la población joven representa el 26,46%, la de los adultos el 63,01% y la de los adultos mayores el 10,54%.

¹¹ Fuente: Pre diagnóstico socio urbano ambiental. Plan Estratégico de Desarrollo de Concepción del Uruguay. Bases para su Revisión 2009

En los dos primeros grupos mujeres y varones participan en partes iguales. En el grupo de mayores a 65 años, se observa un mayor peso de las mujeres: las mujeres representan el 63,22% y los varones el 36,78%.

El Índice de Dependencia Demográfica para Concepción del Uruguay es de 58,71%. Es decir, por cada potencial activo hay cerca de 6 dependientes.

Finalmente, al considerar la distribución según residencia de la población, Concepción del Uruguay presenta un 96% de población con residencia urbana y un 4% con residencia rural.

Respecto a la densidad poblacional, podemos ver en la Fig. Nº2.20 la situación de la ciudad.

Dadas las características geográficas del radio urbano y sus correspondientes limitaciones originadas en ríos y arroyos, especialmente al este y sur de la ciudad, la misma ha experimentado un crecimiento irregular.

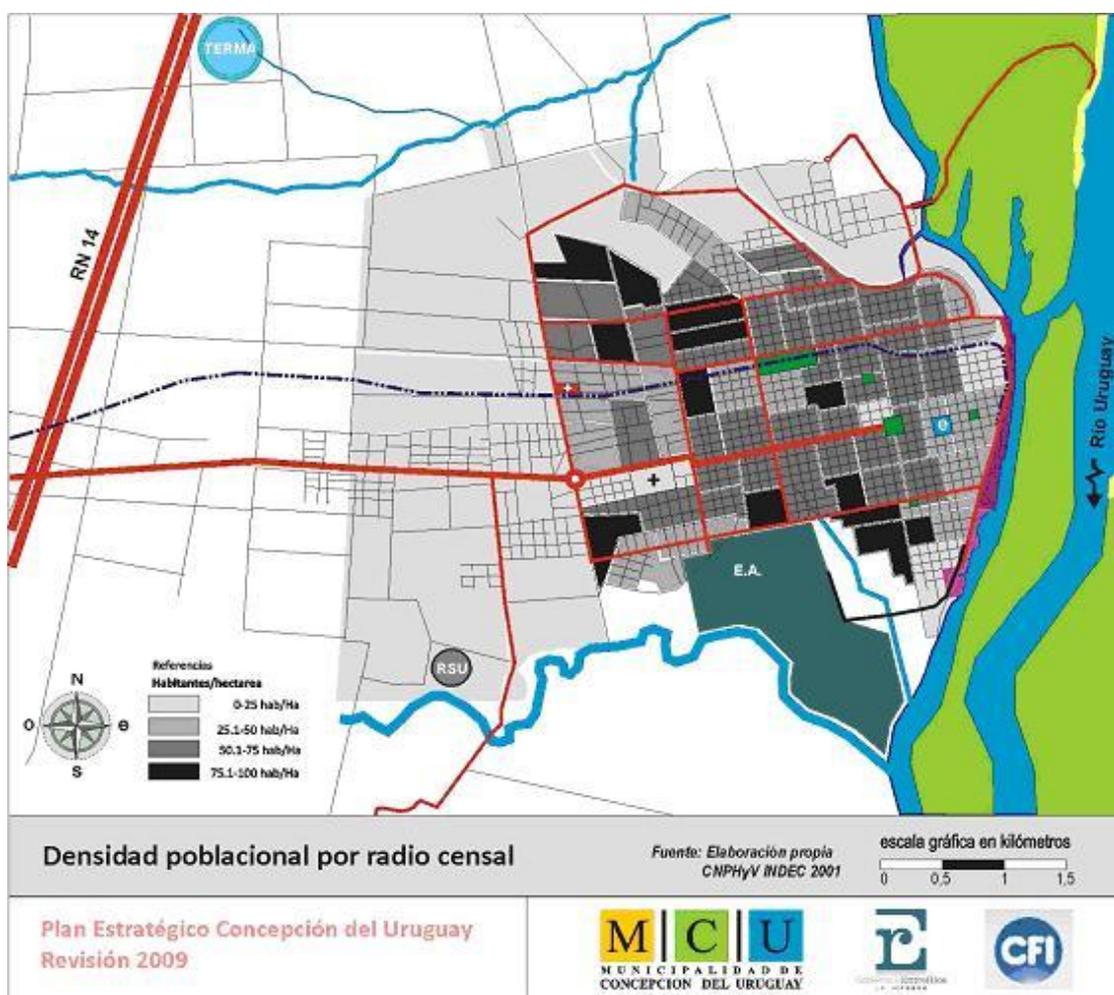


Fig. N° 2.20- Plano: Densidad poblacional según radio y fracción censal.

En este sentido se observa que el área suburbana oeste, posee la mayor participación en la superficie del municipio y presenta baja densidad. Por otro lado, la zona NO de la Plaza Ramírez (plaza central) presenta también baja densidad poblacional. Esta situación está motivada por ser la zona comercial de la ciudad.

Podemos concluir en términos generales que la ciudad presenta una matriz de baja densidad, con áreas menores, a modo de enclaves, con media densidad en la zona sur y noroeste de la ciudad fundamentalmente constituidas por conjuntos de vivienda social.

Cabe señalar que no se verifican sectores de alta densidad en el área central de la ciudad, lo cual indicaría que no existe aún una presión inmobiliaria para la densificación en la misma.

2.2.8. Salud

La cobertura de salud, como indicador de acceso al derecho a la salud y al de inserción en el mercado de trabajo formal, está lejos de ser universal. En el año 2001, el 60% de la población de Concepción del Uruguay poseía cobertura de salud. Sin embargo, este valor se reduce al 53% al considerar a la población menor de 15 años. Es decir, de 17.852 niños y jóvenes, 8416 no tenían cobertura de salud en el año 2001. La población mayor de 65 años, con un 86%, es el grupo que poseía mayor nivel de cobertura de salud. Esto último puede explicarse claramente por la incidencia de la cobertura obligatoria brindada a los jubilados a través de PAMI y estaría reflejando la crisis del empleo asalariado formal.

Por el lado de la oferta de servicios de salud pública, la ciudad cuenta con un Hospital público de alta complejidad, tres clínicas privadas y 10 Centros de Atención Primaria de la Salud.

El Hospital Justo José de Urquiza es provincial, de Nivel VI y cabecera de la Región Sanitaria III, su radio de influencia abarca unas 185.000 personas aproximadamente. Cuenta con los servicios de Pediatría, Neonatología, U.T.I., Guardia Central, Bioquímica, Cirugía, Obstetricia, Ginecología, Odontología, Clínica, Traumatología, Salud Mental, Anestesiología, Diagnósticos por Imágenes, Kinesiología, Anatomía, Patología, Farmacia, Hemodiálisis, Cardiovascular, División Alimentación y Dietología y Servicio Administrativo Contable.

2.2.9. Educación

El 98,3% de la población mayor de 10 años de Concepción del Uruguay es alfabeta (sabe leer y escribir). Mientras en la población joven y adulta no se observan diferencias por sexo, en la población adulta mayor las mujeres representan el 60,6% de la población alfabeta y los varones el 39,4% varones.

Entre la población mayor de 15 años de la ciudad, la mayoría posee educación primaria completa o bien educación secundaria incompleta; dicho grupo comprende el 49,43 % de los uruguayenses según el último censo realizado por el INDEC en el año 2001. El 25,29 % posee los estudios secundarios completos o los universitarios incompletos, mientras que el 15,67% no recibió ningún tipo de

educación formal o no terminaron los estudios primarios. Por último, el 9,61 % ha finalizado los estudios terciarios y/o universitarios.

De larga trayectoria educativa, la ciudad posee varios centros de estudios de reconocimiento nacional e internacional.

Entre los numerosos establecimientos de Nivel Medio que existen en la ciudad se destacan el Colegio Superior del Uruguay Justo José de Urquiza, primero en el país de carácter laico, la Escuela Normal Superior en Lenguas Vivas Mariano Moreno, segunda del país, y las Escuelas de Enseñanza Técnica Nº 1 y 2, Ana Urquiza de Victorica y Francisco Ramírez respectivamente.

Cuenta con cuatro universidades, de las cuales tres son de gestión pública (dos nacionales y una provincial) y una de gestión privada. Las mismas suman en total diez facultades. A su vez, dos de las mencionadas instituciones tienen en la ciudad la sede de su rectorado.

2.2.9.1. Universidad de Concepción del Uruguay (UCU)

- Facultad de Ciencias Económicas
- Facultad de Arquitectura y Urbanismo
- Facultad de Ciencias Agrarias
- Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
- Facultad de Ciencias de la Comunicación y de la Educación

2.2.9.2. Universidad Tecnológica Nacional (UTN) – F.R.C.U.

En la Facultad Regional de Concepción del Uruguay se dictan las siguientes carreras de grado:

Ingeniería Civil
Ingeniería Electromecánica
Ingeniería en Sistemas de Información
Ingeniería Laboral
Licenciatura en Organización Industrial
Licenciatura en Tecnología Educativa
Licenciatura en Ciencias Aplicadas
Licenciatura en Lengua Inglesa

2.2.9.3. Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER)

- Rectorado
- Facultad de Ciencias de la Salud

2.2.9.4. Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER)

- Facultad de Humanidades, Artes y Ciencias Sociales
- Facultad de Ciencia y Tecnología
- Facultad de Ciencias de la Gestión

2.2.9.5. Otras Instituciones de Nivel Superior

Además de la oferta de nivel universitario, Concepción del Uruguay cuenta con instituciones de nivel superior como el Instituto de Formación Docente Dra. Carolina Tobar García.

2.2.10. Trabajo¹²

Según el Censo Nacional del año 2001, la población mayor de 14 años sumaba 50.793 personas de las cuales se encontraban económicamente activas un 54,3% de ellas. En la Fig. Nº2.21 se exponen más datos.

Condición de Actividad	Sexo			
	Total	Varones	Mujeres	
Activos	Ocupados	20.741	13.061	7.680
	Desocupados	6.847	3.429	3.418
	Subtotal	27588	16490	11098
Inactivos	Jubilados	7578	2.836	4.742
	Estudiantes	5.920	2.724	3196
	Otra	9707	2.184	7.523
	Subtotal	23205	7744	15461
Población de 14 años o más		50.793	24.234	26.559

Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, INDEC, 2001

Fig. Nº2.21- Cuadro: Condición de actividad de la población de 14 años y más según sexo. Año 2001

Esto da cuenta de que para el mismo año, la tasa de empleo fue del 30,7% y la de desempleo fue del 24,8%. Es decir, cada 10 personas activas, 2,5 se encontraban desocupadas.

En función del proceso de reactivación económica que se ha dado en el país a partir del 2003, es necesario contemplar indicadores más actuales. Los índices de nivel de actividad han evolucionado de manera similar en los distintos aglomerados urbanos (sin considerar Capital Federal y Gran Buenos Aires), esta característica permite al no poseer datos locales una contextualización de la evolución de los niveles de actividad en la ciudad. En la Fig. Nº2.22 pueden verse las tasas de actividad, empleo y desempleo que registraba la ciudad en el año 2001, con las tasas que se registran a nivel nacional a partir de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH).

Cuadro. Tasas de Actividad, empleo y desempleo. Años seleccionados.

Tasas	C. del Uruguay 2001	Total 31 Aglomerados EPH						
		1º Trim. 2003	1º Trim. 2004	1º Trim. 2005	1º Trim. 2006	1º Trim. 2007	2º Trim. 2008	1º Trim. 2009
Actividad	40,8	45,6	45,4	45,2	46,0	46,3	45,9	46,1
Empleo	30,7	36,3	38,9	39,4	40,7	41,7	42,2	42,3
Desocupación	24,8	20,4	14,4	13,0	11,4	9,8	8,0	8,4

Fuente: Elaboración propia en base a INDEC, CNPVH 2001, EPH 2007 y 2009.

Fig. Nº2.22- Tasas de Actividad, empleo y desempleo. Años seleccionados.

¹² Fuente: Pre diagnóstico socio urbano ambiental. Plan Estratégico de Desarrollo de Concepción del Uruguay. Bases para su Revisión 2009

Al considerar la distribución de la población ocupada se puede observar que el 42% se ocupa como obrero o empleado del sector privado. En segundo y tercer lugar se encuentra la ocupación como obrero o empleado del sector público (28%) o por cuenta propia (20%) en el pasado año.

2.2.11. Cultura

Dentro de la ciudad pueden encontrarse diversos establecimientos dedicados a la propagación y conservación de la cultura. Así mismo, cuenta con un nutrido calendario de actividades culturales de todo tipo.

2.2.11.1. Museos

La ciudad posee un buen número de museos destinados a la conservación y exposición de su patrimonio histórico y cultural.

- *Museo Casa de Delio Panizza*: casa colonial que data del 1793, desde niño vivió allí Francisco "Pancho" Ramírez, el último habitante de la misma fue el Dr. Delio Panizza, importante coleccionista. A su muerte la casa pasó a ser museo. Alberga en sus salas colecciones de muebles, armas, cuadros, platería y piezas importantes por su valor histórico. Hoy es Monumento Histórico Nacional.
- *Museo Andrés García*: originalmente fue llamado Museo Entrerriano, obra del coleccionista Andrés García, se exhiben en sus salas colecciones de lozas, abanicos, arqueologías, imágenes religiosas, platería y piezas de interés por su valor histórico. Es Museo Municipal y desde 2004 ocupa su nueva sede en "La Casa de Urquiza".
- *Sala de la Rivera*: fue inaugurado en el año 2005 en el antiguo edificio de la Aduana con el objetivo de preservar la rica historia del puerto. Allí se pueden apreciar piezas y fotografías del antiguo Ministerio y la Aduana en una sala de exposiciones.
- *Sala Evocativa Malvinas - Daniel Francisco Sirtori*: centro exconscriptos combatientes de las islas Malvinas.
- *Museo Provincial de Dibujo y Grabado "Artemio Alisio"*
- *Museo Arte Maya "Yax Kuauhtemallan"*
- *Museo Histórico Evocativo del Colegio del Uruguay*
- *Galería / atelier "La Folie"*
- *Galería / atelier "Nuevo Salón de Arte"*

2.2.11.2. Mercado de Arte "3 de Febrero".

Espacio cultural inaugurado junto a la "Asociación Protectores del Mercado", integrada por artesanos y artistas de la ciudad. Como se aprecia en la Fig. Nº2.23, en su salón se pueden encontrar desde artesanías de diversas técnicas hasta un estudio de TV y de radio, un laboratorio de fotografía y una sala evocativa donde se protegen los objetos del edificio original.

Actualmente se encuentra inmerso en la problemática planteada por sus actuales ocupantes, artesanos y comerciantes que serían afectados al llevarse a cabo un proyecto de remodelación que implicaría la inclusión de nuevas actividades.



Fig. N° 2.23 - Mercado de Arte "3 de Febrero"

2.2.11.3. Artes y Espectáculos.

La ciudad de Concepción del Uruguay, es una de las pocas ciudades que cuentan con una orquesta municipal de tango (reconocida a nivel internacional). A su vez, diversas bandas musicales se presentan continuamente en los distintos escenarios de la ciudad.

Dentro de las muchas actividades artísticas que se desarrollan en esta ciudad podemos encontrar exposiciones de artes plásticas, encuentros de poesía y de debate, muestras de fotografía, obras, musicales y otros eventos llevados a cabo en teatros, salones o al aire libre.

2.2.12. Actividades Deportivas

La ciudad posee una actuación deportiva significativa, tanto histórica como actual, con participantes en distintos ámbitos del deporte.

Además de las actividades llevadas a cabo en los clubes y otras entidades, pueden encontrarse oportunidades y escenarios para llevar a cabo actividades deportivas informales y recreativas.

2.2.12.1. Fútbol

Los dos clubes de fútbol de la ciudad con más trayectoria son:

Gimnasia y Esgrima, que en 2010 disputa el Torneo Argentino A y que en 2002 disputó la Promoción para ascender a Primera con el club Atlético Unión de Santa Fe.

Club Atlético Uruguay, que en 2010 disputa el Torneo del Interior y llegó a la Primera División en 1984, disputando el Torneo Nacional.

A nivel local, el Torneo Zonal Único reúne a los equipos de los distintos clubes de la ciudad y la región.

2.2.12.2. Básquetbol

El club Tomás de Rocamora disputó en 2009 la Liga Nacional B, tercera categoría del deporte a nivel nacional. Otros clubes son Regatas Uruguay, Parque Sur y Zaninetti.

2.2.12.3. Náutica

Cuenta con uno de los mayores parques náuticos de la Argentina (el 3º en el país y 1º en cuanto a densidad de población con más de 3.000 embarcaciones). Se destacan el piragüismo, el canotaje, el deporte de vela y el remo, entre otros.

2.2.12.4. Tenis

Los mayores centros deportivos de tenis son el club Gimnasia (ex Open Tenis Club) que cuenta con 4 canchas de tierra batida, el club Tomás de Rocamora con 5 canchas de tierra batida, el club Costaneras T.C. con 3 canchas de tierra batida entre los principales.

2.2.12.5. Automovilismo

En el autódromo local se disputan actualmente distintas competencias a nivel regional y provincial. Además, una vez al año se corre en la ciudad una de las fechas del Campeonato Nacional de Rally, el cual en 2005 coincidió con el Campeonato Sudamericano de la especialidad. A su vez, Concepción del Uruguay actúa como fiscalizador en las competencias de rally en toda la provincia. El uruguayense Próspero Bonelli, campeón de la categoría TC Pista en 2007, compete actualmente en el Turismo Carretera.

2.2.12.6. Golf

En la ciudad se encuentran 2 canchas de golf de 9 hoyos, la principal es la del club Universitario y la otra pertenece a Santa Cándida.

2.2.12.7. Otros deportes

Otros deportes practicados, tanto a nivel social como en el ámbito federativo, son el rugby, la natación, las bochas, la gimnasia artística, el atletismo, el hockey, y el voleibol entre otros.

2.2.13. Medios de comunicación.

Dentro de los medios de comunicación la ciudad cuenta con distintas radios y periódicos, así como también un canal de televisión local.

2.2.13.1. Radio.

La única emisora de Amplitud Modulada que hay en Concepción del Uruguay es LT11 Radio General Francisco Ramírez que irradia sus programas en la frecuencia de 1560 KHz. Esta emisora pertenece al Estado Nacional.

Por otra parte, existen varias radios de frecuencia modulada en Concepción del Uruguay. Las más destacadas son:

- FM Arenas (que pertenece a LT11)
- FM Sensaciones (cuenta con dos frecuencias: en una retransmite Radio Mitre y en la otra La 100)
- Radio Franca
- Radio 9
- Radio Total

2.2.13.2. Periódicos.

Entre los diarios de la Ciudad se destacan:

- Diario La Prensa Federal.
- Diario La Calle
- Diario El Día de Concepción del Uruguay.

2.2.13.3. Televisión.

El único medio de Televisión dedicado a las noticias locales es el "Canal 2 de Cablevisión" cuya transmisión no es continua en el día.

2.2.14. Turismo.

Como todas las ciudades pertenecientes al corredor del río Uruguay, Concepción del Uruguay presenta una industria prometedora relacionada al turismo y sus actividades complementarias. La ciudad cuenta con varios atractivos que agradan a grupos de todas las edades, como son las termas, las playas y los carnavales, así como también aspira a introducir el turismo cultural dada su importante patrimonio histórico.

2.2.14.1. Complejos Termales.

La ciudad cuenta con dos complejos termales, uno de ellos fue inaugurado en septiembre de 2009 y el otro se halla en proceso de remodelación.

- **Complejo Termal Aguas Claras**, ubicado al noroeste de la ciudad, posee piletas temáticas levemente salinas a una temperatura de 39 °C.
- **Termas Concepción**, está ubicada a un par de kilómetros de la ciudad sobre la Ruta Nacional 14.

2.2.14.2. Playas.

Algunas de las playas más importantes son:

- **Balneario Camping Banco Pelay**: posee la playa de río más larga de Sudamérica, de 5 km de longitud (Fig. Nº2.24). Está localizado al noreste de la ciudad y atrae por temporada a decenas de miles de personas. Allí se realiza anualmente la Fiesta Nacional de la Playa de Río, la cual incluye, entre otros, espectáculos musicales y eventos deportivos. Dentro de éstos últimos, y durante el desarrollo de la Fiesta Nacional de la Playa de Río, se lleva a cabo un seven de rugby.
- **Balneario Municipal Itapé**: está situado al sur de la ciudad, en el barrio Puerto Viejo y junto a la Defensa Costera Sur.
- **Isla Natural Cambacué**: está ubicada en el río Uruguay, cuenta en su extremo norte con una extensa playa de arenas blancas, cuya combinación con la vegetación autóctona atrae a muchos veraneantes, los cuales pueden acceder a ella por vía náutica, ya sea por medio de embarcaciones propias o a través de un catamarán.



Fig. N° 2.24 - Vista del balneario " Banco Pelay"

- **Balneario Paso Vera:** situado junto a Banco Pelay, es conocido por sus arenas blancas y la tranquilidad de sus playas.
- **Balneario Camping La Toma:** nombrado así por estar localizado junto a la Toma de Agua sobre el río Uruguay.
- **Balneario Camping Ruinas del Viejo Molino:** se emplaza sobre la RN 14 a aproximadamente 20 km de la ciudad. De aguas cristalinas que provienen de vertientes naturales, cuenta además con un dique artificial.

2.2.14.3. Carnaval

El mismo se realizó de forma anual sobre el perímetro de la Plaza Gral. Francisco Ramírez hasta 2006. A partir de la edición 2007 se celebra en un predio multieventos que cumple la función de corsódromo. Es uno de los carnavales más antiguos de la provincia, inspirado en los tradicionales carnavales de Corrientes

2.2.14.4. Monumentos

- **Plaza Gral. Francisco Ramírez:** Recuerda al caudillo creador de la República de Entre Ríos (Fig. Nº2.25). A fines del siglo XX sufrió remodelaciones con motivo de su puesta en valor.



Fig. N° 2.25 - Vista aérea de Plaza Gral. Francisco Ramírez

- **Antiguo Palacio Municipal:** edificio construido a partir de 1869 para que funcionara en él una Escuela Normal de Preceptoras. Desde 2003 es sede del Museo Yuchán de Culturas Aborígenes, además de funcionar allí distintas direcciones del Departamento Ejecutivo Municipal.
- **Escuela Normal Mariano Moreno:** el edificio fue construido entre 1908 y 1914 para que funcione allí la primera Escuela Normal de Mujeres, creada por Sarmiento en 1873.
- **Basílica de la Inmaculada Concepción:** Consagrada en 1859 durante el gobierno de Urquiza, está emplazada frente a la Plaza Ramírez. Sirve de mausoleo, ya que alberga los restos del Gral. Urquiza, y fue declarada Monumento Histórico Nacional en 1942 (Fig. Nº2.26).
- **Colegio Superior del Uruguay:** fue fundado en 1849 por el Gral. Urquiza. Cuenta con un museo histórico evocativo y desde 1942 es Monumento Histórico Nacional.



Fig. N° 2.26- Fachada de la Basílica "Inmaculada Concepción"

- **Escuela de Enseñanza Técnica Nº 1 Ana Urquiza de Victorica:** lleva el nombre de la hija del Gral. Urquiza y esposa del Gral. Benjamín Victorica, de quien fuera residencia. Fue construida en 1850 y es Monumento Histórico Nacional. En su interior fueron velados los restos de Urquiza luego de su asesinato. Desde 1916 funciona como escuela secundaria.
- **Antigua Aduana de la Confederación:** el edificio se comenzó a construir en 1848 para funcionar como Capitanía de Puerto. Posteriormente, luego de la Batalla de Caseros, se le agregó la función de Aduana Nacional, hasta la construcción del Puerto Nuevo en el sector noreste de la ciudad, lo que originó el traslado de las oficinas a nuevos edificios construidos a tal efecto. Desde finales del siglo XIX sirvió de sede a la oficina local del Ministerio de Obras Públicas de la Nación. Es Monumento Histórico Nacional y desde 1970 sede de la Facultad Regional Concepción del Uruguay de la Universidad Tecnológica Nacional (Fig. Nº2.27).



Fig. Nº 2.27 - Facultad Regional C. del Uruguay de la U.T.N.

- **Edificio del Correo:** ubicado en Calle Galarza y 25 de Mayo. Fue construido para ser la residencia urbana de Urquiza pero éste nunca llegó a habitarla, ya que su construcción finalizó luego de su asesinato. Es Monumento Histórico Nacional y actualmente funcionan en su interior el Correo Argentino y el Museo Municipal Andrés García.
- **Palacio Santa Cándida:** fue uno de los emprendimientos industriales más importantes de Urquiza, constituyendo el saladero más grande del país a mediados del siglo XIX. Lleva ese nombre en honor a la madre del prócer, Cándida García. El edificio administrativo del saladero, proyectado por el arquitecto italiano Pedro Fossati, fue transformado lenta y progresivamente en una gran residencia familiar, de corte palaciego. Actualmente es explotado como hostería. Fue declarado Monumento Histórico Nacional.
- **Asociación Educacionista La Fraternidad:** fue fundada en 1877 para funcionar como una sociedad de socorros para los alumnos del Colegio del Uruguay privados de las becas por directivas del gobierno nacional. Actualmente en su edificio funciona la Universidad de Concepción del Uruguay.
- **Rectorado de la Universidad Nacional de Entre Ríos:** se ubica frente a la Plaza Ramírez, donde fuera antiguamente la residencia de los padres del caudillo de nombre homónimo. Allí se construyó en 1867 el Teatro 1º de Mayo. Tuvo diversos usos comerciales, hasta que finalmente se reacondicionara para ser sede del Rectorado de la Universidad Nacional de Entre Ríos luego de la fundación de ésta.

Fuera de la ciudad, pero muy relacionado con ella, se encuentra el Palacio San José, residencia de Urquiza, ya descripto anteriormente.

2.2.14.5. Paseos.

Dentro de los paseos urbanos con los que cuenta la ciudad podemos nombrar la zona peatonal denominada “Luz y Color” donde se encuentra gran cantidad de comercios y la Costanera Sur, entre otros.

- **Peatonal “Luz y Color”:** está emplazada sobre calle Rocamora entre 14 de Julio y Eva Perón, ofrece un recorrido de 5 cuadras.
- **Defensa Sur:** es una obra construida con el fin de impedir las inundaciones en la zona sureste de la ciudad. La Defensa Sur comenzó a construirse a fines del año 2004 y demandó un año de trabajo. La defensa cuenta con una calle peatonal y una avenida que acompaña en el recorrido de toda la estructura. También se encuentran estaciones de descanso, un mirador, rotondas y arbolado, entre otros elementos (Fig. Nº2.28).



Fig. N° 2.28 - Vista de la Defensa Sur

Capítulo 3: Relevamiento Particular de la Cuenca A° FAPU

3. Relevamiento Particular de la Cuenca Aº FAPU

Se ha decidido abarcar para el estudio y relevamiento particular toda la cuenca del Arroyo Fapu, zona comprendida por los terrenos que realizan aporte de caudales al arroyo homónimo. La delimitación de la misma surge del estudio de las curvas de nivel del terreno como se muestra en los Plano Nº3.1 y 3.2.

Ésta es una cuenca urbana aunque posee sectores todavía no poblados. Tiene una superficie aproximada de 300 hectáreas y, como se puede ver en el Plano Nº3.3, abarca completamente los barrios Villa Sol y Villa Itapé y parte de los barrios Villa Industrial, Villa las Lomas Norte, Villa las Lomas Sur, Libertad, Internacional, Quinta La Paz, Bajada Grande, 20 de Junio, Mataderos y Cristo de Los Olivos. La cuenca se halla dividida por el Bv. J. J. Bruno (Ruta Provincial Nº39, principal acceso a la ciudad) en dos sectores, uno al norte de 128 ha y otro al sur, de 172 ha.



Fig. N° 3.1- Instalaciones del FAPU

El arroyo Fapu debe su nombre al ex frigorífico FAPU (Frigorífico Aviar Productores Unidos), pues rodea e inunda su terreno. Actualmente las instalaciones del frigorífico están en ruinas (Fig. Nº3.1) y sus terrenos, que abarcan una manzana, suelen llenarse de cañas y malezas debido a la constante humedad y al abandono del mismo.

3.1. Relevamiento físico de la Cuenca

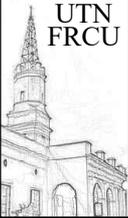
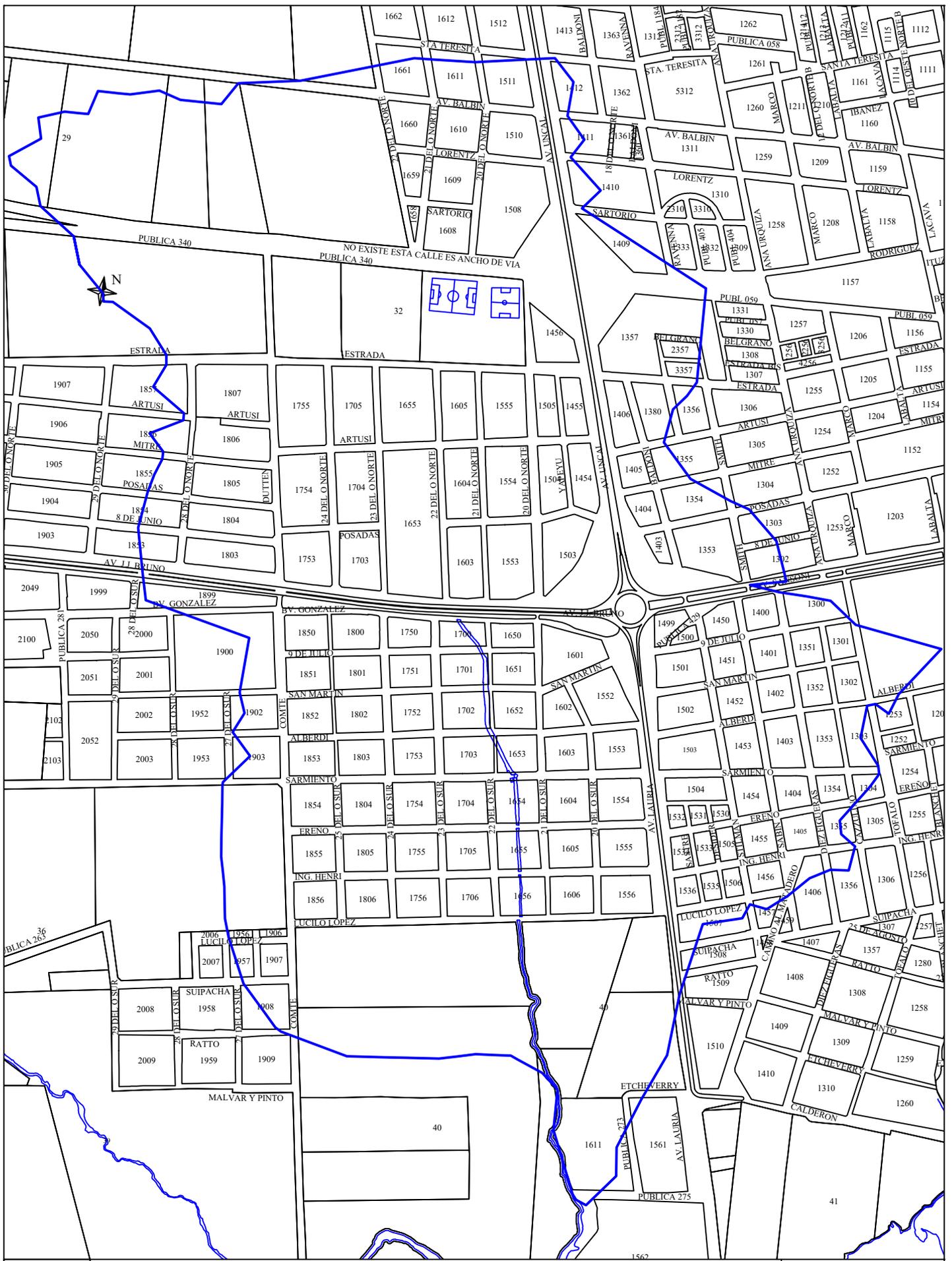
La cuenca del arroyo Fapu se muestra croquizada en el Plano Nº5 sobre una imagen satelital obtenida del Software Google Earth, donde se han agregado los datos más relevantes nombrados en la descripción de la misma.

El cauce del Fapu, comienza como cauce propiamente dicho en la intersección de las calles 21 del Oeste Norte y Posadas. En este punto el aporte principal de caudal proviene de lo que escurre por calle Posadas. Aguas arriba de este punto de descarga, el agua circula principalmente por las cunetas de calle 20 del Oeste Norte y luego calle Posadas, las cuales se han convertido en canales rectangulares por la erosión producida por los caudales extremos (Fig. Nº3.2).



Fig. N° 3.2- Cunetas calle 20 del Oeste Norte

Cuando se producen lluvias de gran intensidad, se generan graves daños en las propiedades ubicadas sobre estas calles pues el nivel de dichos terrenos no es muy superior al de la calzada llegando en algunos casos a ser inferior. Para



Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

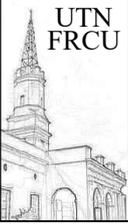
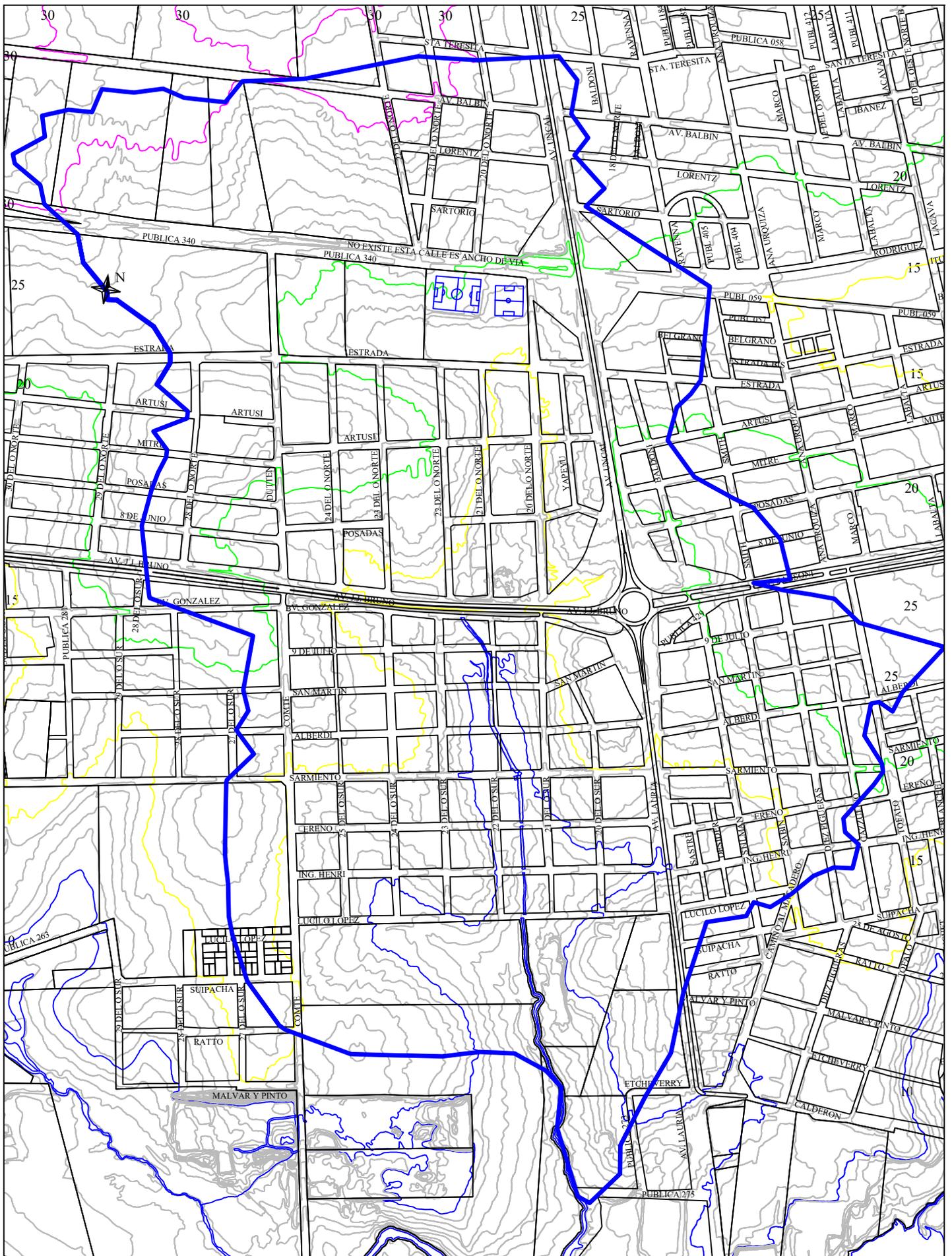
Concepción del Uruguay

Plano Base Cuenca Fapu

3.1

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

Escala: 1:10.500



Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

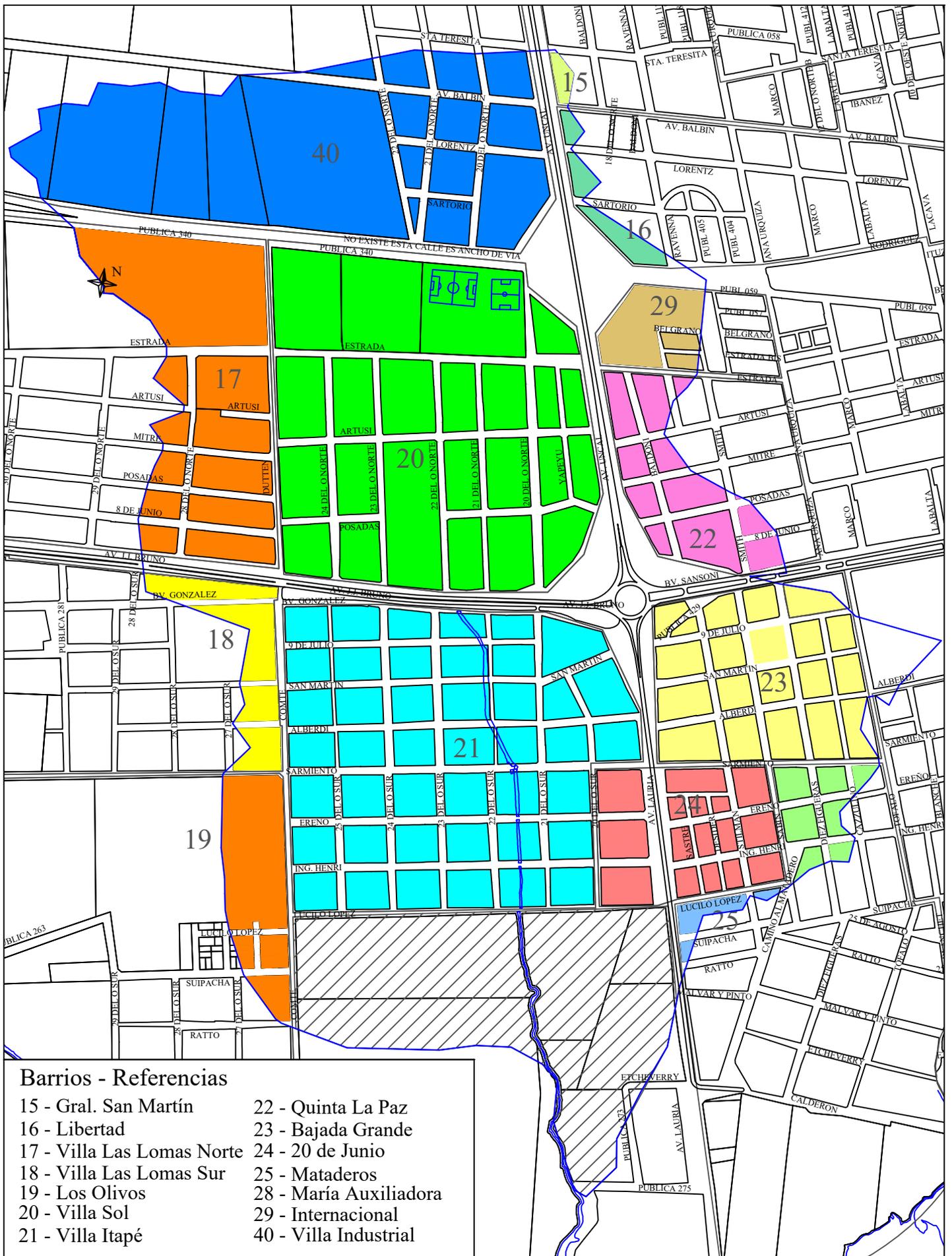
Concepción del Uruguay

Delimitación de la Cuenca Fapu

3.2

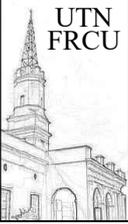
Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

Escala: 1:10.500



Barrios - Referencias

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 15 - Gral. San Martín | 22 - Quinta La Paz |
| 16 - Libertad | 23 - Bajada Grande |
| 17 - Villa Las Lomas Norte | 24 - 20 de Junio |
| 18 - Villa Las Lomas Sur | 25 - Mataderos |
| 19 - Los Olivos | 28 - María Auxiliadora |
| 20 - Villa Sol | 29 - Internacional |
| 21 - Villa Itapé | 40 - Villa Industrial |



Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

Concepción del Uruguay

Barrios Abarcados Cuenca Fapu

3.3

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

Escala: 1:10.500

resolver esta situación algunos vecinos han decidido rellenar sus terrenos, complicando aún más la situación de los que no lo realizan.



Fig. N° 3.3- Cauce Arroyo en terrenos del FAPU

descarga del badén se realiza entre calles 22 del Oeste Sur y 23 del Oeste Sur, donde se ha generado un salto de aproximadamente 1,50 m de altura. Cuando se presentan los caudales extremos, resulta casi imposible la circulación vehicular por el Bv. González y representa un peligro para las motocicletas y bicicletas, siendo en alguna oportunidad causa de accidentes por el arrastre de las mismas.

Conforme el cauce continúa, atraviesa con dirección sureste hasta intersectar la calle Sarmiento donde prosigue hacia el sur.

La traza de las calles 9 de Julio, San Martín, Alberdi, Ereño, Ing. Henry y Lucilo López se encuentran interrumpidas por el curso del cauce y sólo la calle Sarmiento cuenta con una obra de arte para atravesarlo. Esta alcantarilla dispone de dos vanos de sección rectangular de hormigón armado, uno de los cuales se halla



Fig. N° 3.5- Badén sobre Bv. González aguas abajo de alcantarilla

Una vez que el agua es descargada de Calle Posadas al cauce, comienza a circular por el mismo bordeando el terreno del ex frigorífico (Fig.Nº3.3) hasta que metros antes de llegar al Bv. J. J. Bruno se desvía aproximadamente 60m en sentido oeste para luego sortear mediante una alcantarilla este acceso (Fig. Nº3.4). Dicha alcantarilla desagua en un badén que atraviesa el Bv. González (colectora del lado sur de Bv. J. J. Bruno) para conducir los caudales nuevamente hacia el cauce natural del arroyo (Fig. Nº3.5). La



Fig. N° 3.4- Alcantarilla bajo Acceso J.J.

obstruido por sedimentos y material que arrastra el flujo. Además, sobre el nivel de la calle, posee barandas de hormigón que dejan un ancho de circulación menor al ancho establecido para esta vía (10m).

A lo largo de todo el cauce se producen intervenciones humanas de todo tipo, que van desde el entorpecimiento del curso mediante rellenos hasta la descarga de residuos domésticos e

industriales, tanto sólidos como líquidos (Fig. N°3.6). A esto se suma la falta de saneamiento del cauce donde se encuentran especies vegetales como totoras y cañas que retardan el escurrimiento.

3.2. Hidrografía

El arroyo FAPU, de cauce intermitente y generado por el aporte de aguas de lluvia, desemboca en el Arroyo de La China y es afectado por los niveles de crecida del Río Uruguay. Es la descarga natural de los escurrimientos generados en su cuenca pero su caudal se ve afectado por los efluentes líquidos de los lotes que lo circundan.



Fig. N° 3.6- Residuos en el cauce del arroyo

La urbanización existente no respeta el recorrido natural de las aguas y menos aún el valle de inundación propio del arroyo. Tal es así que pueden observarse edificaciones realizadas al filo del cauce (Fig. N°3.7), terrenos rellenados que modifican el escurrimiento de las aguas provenientes de precipitaciones haciendo que éstas se canalicen enteramente por entre las calles, cunetas trazadas en contrapendiente, cruces de alcantarillas en mal estado y loteos que llegan hasta el borde del arroyo, todo esto junto con los inconvenientes de una urbanización desordenada donde no siempre se acatan las normas de uso y ocupación del suelo, impermeabilizando los lotes por medio de superficies cubiertas que exceden las previstas.

3.3. Uso y ocupación del suelo



Fig. N° 3.7- Construcción sobre el Arroyo Fapu

Según el Código de Ordenamiento Urbano de la Ciudad de Concepción del Uruguay los barrios de la cuenca pertenecen al **Subárea Suburbanizada** que son sectores de la trama actual que aún no han logrado contar con los niveles de infraestructura indispensable para su clasificación como Subárea Urbanizada. El tejido suburbano propio de las áreas de expansión, se localiza en área suburbanizada, carentes de agua y cloacas. En caso de completar la construcción de infraestructura puede alcanzar las

condiciones del R2.

Las normativas sobre uso del suelo, también regido por el Código de Ordenamiento Urbano, establece que el sector sea denominado como distrito R5 (residencial 5). Las características básicas de este distrito según el código de referencia son FOS (Factor de Ocupación del Suelo) 0,60 y FOT (Factor de Ocupación Total) 0,75.

El tipo de uso permitido es el de residencia y como complementario, comercios básicos, servicios y pequeños talleres. Estos últimos se agrupan sobre los alineamientos comerciales, que son los bulevares, a lo largo de los cuales se concentran la mayor cantidad de comercios.



Fig. Nº 3.8- Ancho de calle no definido y casas sobre LM

En cuanto a las características del parcelamiento se puede decir que existen muchos lotes en los cuales el ancho mínimo de 15 metros no se respeta, y aunque la superficie mínima de 400 m² se mantiene en la mayoría de los lotes, existen muchos de menor tamaño. Esto se hace más evidente en los barrios pertenecientes a planes de vivienda. Así mismo, las construcciones no respetan los límites para la ocupación del suelo.

Las normas de tejido exigen un retiro de frente de 3m, este ítem es el menos respetado ya que un alto porcentaje de casas son construidas sobre la línea municipal (LM) y aún sobrepasando ésta (Fig. Nº3.8).

En cuanto a los demás requerimientos no se observan incumplimientos.

El resto de la cuenca está conformado por espacios no poblados que corresponden a la clasificación **Área complementaria**, o sea, sectores adyacentes del área urbana que por sus características, ubicación o dimensiones, adquieren relevancia en el mediano plazo, presentando condiciones adecuadas para una posible ampliación del perímetro urbano.

En la Tabla Nº 3.1 se exponen los servicios e infraestructura por área según el COU.

Área	Abovedado	Afirmado	Desagüe Pluvial	Arbolado	Servicio Eléctrico Domiciliario/ Alumbrado Público	Agua Corriente
Urbana – Urbanizada	•	•	•	•	•	•
Urbana – Suburbanizada	•	•	•	•	•	•
Complementaria	•	•	•	•		
Reserva Rural	•	•	•			

Tabla Nº 3.1-Servicios e infraestructura por área según el C.O.U.

3.4. Infraestructura

Los barrios que comprende la cuenca tienen muchas deficiencias en infraestructura, tal es así que la necesidad de obras para los barrios se expresa

constantemente en reclamos al municipio y quejas publicadas en los periódicos de la ciudad. Existen además, obras llevadas a cabo por los vecinos de manera irregular de las que el Municipio no dispone de información fidedigna, como es el caso del agua y las cloacas. A continuación se describen todos los servicios de los cuales se tiene registro y sus problemáticas.

3.4.1. Cloacas

La red de cloacas en los barrios de la cuenca está en expansión, todo el barrio Quinta La Paz, Bajada Grande, 20 de Junio y Villa Sol están servidos, con obras muy recientes en el caso de este último. En marzo de este año se realizó la puesta en marcha de la planta de tratamiento de líquidos residuales domésticos FAPU, lo que potenció la ampliación de la red al sector oeste de la ciudad, la misma se ubica sobre la calle L. López a la altura de 21 del Oeste Sur. Su sistema de funcionamiento responde a un esquema convencional. La conexión de los barrios servidos con la planta se realizó mediante un sistema colector principal que se inicia en Villa Sol y atraviesa el acceso siguiendo la traza de la calle 22 del Oeste Sur, para luego desviarse por Sarmiento hasta 21 del Oeste Sur.

Dentro de las obras a realizar para la habilitación de la planta de tratamiento, se encuentra la desconexión y sellado de la estación elevadora que bombeaba los líquidos residuales de los barrios Bajada Grande, 20 de Junio y parte de Mataderos hacia la red. Actualmente los líquidos desagotan por gravedad a la colectora de la planta de tratamiento.

Los barrios Villa Industrial, Villa Las Lomas Norte y Cristo Los Olivos, no poseen cloacas.

En el barrio Villa Itapé el tendido de cloacas beneficia a los vecinos sobre el Bv. González. Recientemente se ha conectado a la red cloacal el barrio IAPV 50 viviendas, el cual descargaba sus residuos cloacales a una planta depuradora compacta instalada en calle Alberdi entre 23 y 24 del Oeste quedando ésta en desuso.

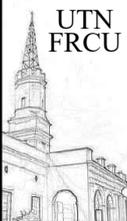
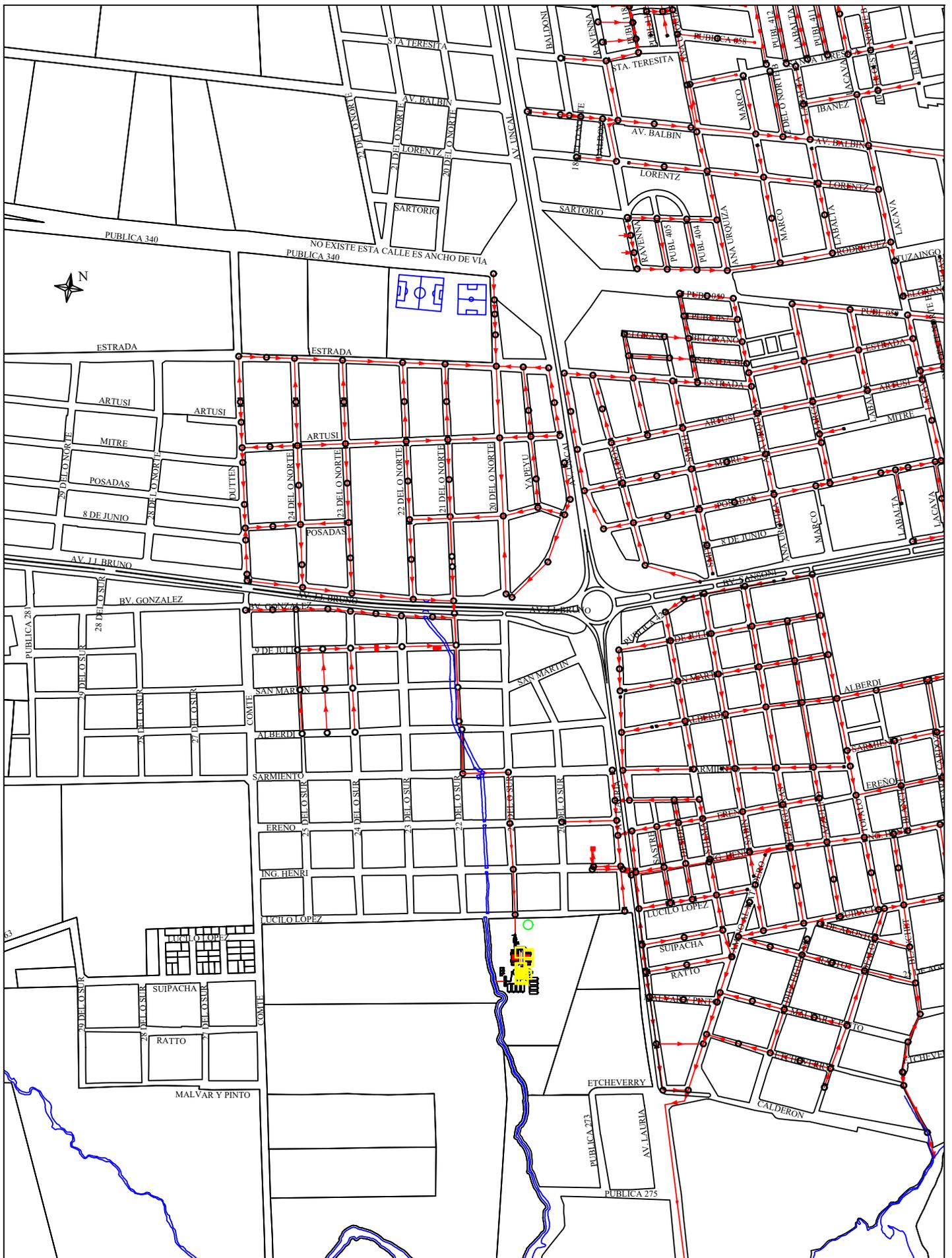
Todo el recorrido desde esta planta hasta la de tratamiento se realiza colectando a su paso los desagües de los vecinos, que en su mayoría se conectan ilegalmente y sin los recaudos propios del buen arte.

En el barrio Villa Itapé se encuentran en ejecución obras de ampliación de la red con el tendido de nuevos tramos en calle 26 del Oeste Sur desde la intersección con calle L. López hasta calle Sarmiento y sobre esta última hasta conectar con la colectora.

En el Plano Nº3.4 se observa todo el tendido existente.

3.4.2. Agua

En cuanto a la provisión de agua potable se puede destacar que es uno de los servicios que mayores irregularidades presenta, principalmente en el Barrio Villa Sol donde oficialmente no existen extensiones de la red pero parte de los vecinos se hallan conectados de manera clandestina generando pérdidas y consumos no previstos.



Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

Concepción del Uruguay

Red Cloacal Cuenca Fapu

3.4

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

Escala: 1:10.500

Villa Sol, Villa Las Lomas Norte y Villa Las Lomas Sur se abastecen de agua de perforaciones individuales realizadas por cada propietario, pero no es usada para consumo debido a que la calidad de las aguas no es buena. En el barrio Villa Las Lomas Norte se halla un tanque de reserva elevado instalado en el año 2002 pero que nunca ha sido utilizado.

Los barrios Cristo de los Olivos, Villa Itapé, 20 de Junio, Mataderos, Bajada Grande, Quinta La Paz e Internacional se hallan conectados a la red de agua potable de la planta potabilizadora. En el barrio Cristo de los Olivos se encuentra un tanque elevado ubicado en la esquina de 26 del Oeste Sur y L. López (Fig. N° 3.9) que aporta caudal desde una perforación y trabaja solidariamente con la red de la planta para fortalecer el suministro en las zonas alejadas. Aún así, el aumento de la población en dichas zonas hace necesario la ampliación de la red. Esta situación, se visualiza claramente en el Plano N°3.5.



Fig. N° 3.9- Tanque en calles 26 del Oeste Sur y L. López

Por su parte, Villa Industrial posee un tanque elevado en la calle 22 del Oeste Norte con una capacidad de 20.000 lts que provee agua potable a los vecinos desde una perforación.

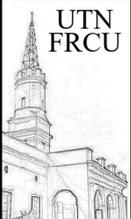
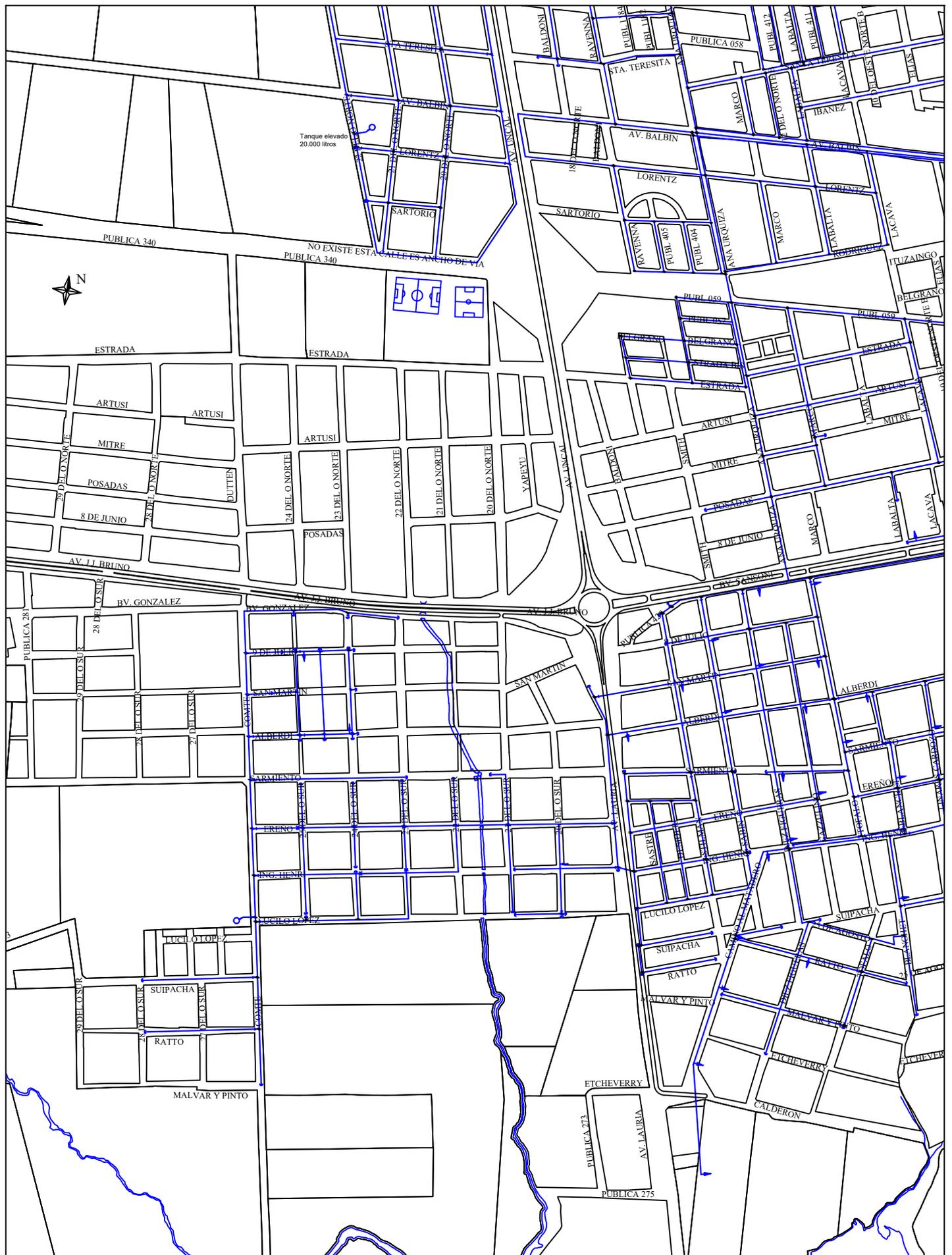
Por otro lado, al estar ubicado en una zona alta, el barrio Bajada Grande sufre reiteradamente la falta de agua potable todos los veranos, por lo cual los vecinos elevan sus quejas al municipio para que se presenten soluciones¹². Este verano, debido a la grave crisis de abastecimiento, como medida paliativa, el municipio recorría las calles del barrio repartiendo agua mineral y llenando los tanques de reserva particulares. Luego de tal situación, se ha prometido a los vecinos que mediante la Licitación del Plan Maestro de Agua, se construirá un tanque elevado que dará más presión a la red y mejorará la provisión. También se ha realizado una perforación semi-surgente e instalación de una bomba en la zona de María Auxiliadora (otro barrio castigado por la falta de agua) que refuerza el suministro de agua en la zona.

Posteriormente, el 21 de julio de 2010 se realizó la apertura de la licitación de la Primera Etapa del Plan Maestro de Agua que comprendía sólo la ampliación de la planta y una nueva captación, dejando las obras de mejoras en la red para otra etapa.

3.4.3. Desagües pluviales

En casi toda la cuenca los desagües pluviales son cunetas a ambos lados de la calle sin previsiones ni tratamientos, muchas veces obstruidas y sin la profundidad necesaria, que hace que en las esquinas se produzcan pantanos o arrastre de material, dejando a las calles poco transitables luego de las lluvias.

¹² Artículo publicado el Domingo 31 de Enero de 2010 en el Diario La Calle <http://www.lacalle-online.com/interior.php?ID=180047>



Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

Concepción del Uruguay

Red de Distribución de Agua Potable - Cuenca Fapu

3.5

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

Escala: 1:10.500



Fig. N° 3.10- Alcantarilla FF.CC.

Gran parte del barrio Villa Industrial aporta caudal al FAPU que, como puede verse en el Pl. N° 4, pertenece a la parte alta de la cuenca. Todos estos escurrimientos desembocan en las vías del ferrocarril. Actualmente al realizar los trabajos de puesta en funcionamiento del FFCC se ha abierto una cuneta rectangular que colecta los escurrimientos y que los hace confluir en una alcantarilla de caños de hormigón armado de 600mm de diámetro ubicada en la intersección de las vías con la calle 21 del Oeste Norte (Fig. N°3.10). Recorriendo la calle Ituzaingó que acompaña a las vías, del lado del barrio Villa Sol, se aprecian

las depresiones detrás de las canchas del Club Engranaje, con pastizales propios de las lagunas indicando en esta zona, relativamente baja, un reservorio de aguas pluviales. Paralela a la calle Estrada existe una canalización natural que vuelca sus aguas en la alcantarilla de intersección de calles Estrada y 21 del Oeste Norte y se encuentra con el caudal que baja por esta última. En dicha intersección pueden observarse las socavaciones producidas por la descarga. A partir de este punto empieza a correr un pequeño curso por las cunetas de dicha calle.



Fig. N° 3.11- Cuneta calle 20 del Oeste Norte

Según lo muestran las líneas de escurrimiento, el barrio Villa sol no sólo aporta a los puntos nombrados, sino que en la mitad de las manzanas 1555 y 1554 se producen otros reservorios, que afectan a los fondos de los terrenos de los vecinos.



Fig. N° 3.12- Cunetas en mal estado en Villa Itapé

En la calle 21 del Oeste Norte los vecinos sortean las cunetas mediante pasarelas o tubos de hormigón (Fig. N°3.11) pues siempre tienen agua y se han vuelto profundas con el tiempo. Muchos de ellos reportan inundarse en épocas de lluvias fuertes. En la esquina con Posadas se produce el encuentro del caudal proveniente de las cunetas y el caudal que baja desde el este por Posadas y se produce una gran laguna que se canaliza por la misma hacia el punto citado como comienzo del cauce del FAPU.

Los desagües pluviales para los barrios Villa Itapé, Los Olivos y Villa Las Lomas Sur tienen las mismas características ya mencionadas para los anteriores (Fig. N°3.12). Una vez encauzado el Arroyo, luego de la descarga del acceso J.J.

Bruno, los desagües pluviales en estos barrios no generan inundaciones, sino es el aumento del caudal que desborda el arroyo que inunda a los vecinos. Estos presentan solicitudes al municipio para reclamar obras que eviten las inundaciones, y la contaminación del mismo, ya que lo califican de peligroso para la salud. Esto ocurre con el asentamiento Villa Mandarina (22 del Oeste Sur entre Sarmiento y San Martín) el cual está conformado por casillas de madera precarias, que sufren muchos perjuicios durante lluvias copiosas¹³.

Del lado Este del Bv. Lauría los desagües ya están constituidos por cordones cuneta y cámaras de captación. El Barrio de Viviendas Vicoer se encuentra totalmente incluido en la cuenca del Fapu al cual conduce sus escurrimientos de manera efectiva por medio de la nueva obra realizada allí. Sobre el Bv. Lauría entre las calles Sarmiento e Ing. Henry, se ha realizado una reparación y modificación de los desagües pluviales (Fig. N°3.13). Consiste



Fig. N° 3.13- Captaciones en Colectora Bv. Lauría

en una serie de cámaras de captación en las esquinas y plazoletas del lado del Barrio Vicoer, donde se canaliza el flujo mediante caños de HºAº de 600mm de diámetro hacia cámaras de registro, entre cámaras se colocaron caños de 800mm, y entre calles Ereño y Henry el diámetro aumenta a 1000mm. En la esquina de la calle Henry existe una cámara de captación que descarga el líquido para atravesar el boulevard y conectarse a dos cañerías de 1000mm de diámetro ubicadas en el barrio Villa Itapé las cuales desembocan en el cauce del arroyo el Fapu. En la Fig. N°3.14 se aprecian los desagües pluviales de la calle Henry escurrir hacia la cámara.



Fig. N° 3.14- Cámara de captación calle Ing. Henry y Bv. Lauría

Esta obra significa una importante solución para el sector ya que se producían inundaciones que entorpecían el tránsito, el cual es significativo por ser la vía de acceso a los frigoríficos, además de perjudicar directamente a los vecinos de ambos laterales.

El barrio Bajada Grande también posee buenos cordones cuneta a excepción de algunas cuadras pero en su gran mayoría cumplen con su funcionalidad.

3.4.4. Gas

En el sector oeste de la ciudad prácticamente no existen actualmente redes de gas natural salvo dos manzanas en el barrio Villa industrial sobre la Av. Balbín. Los vecinos se abastecen mediante el uso de gas envasado, el cual es de mayor

¹³Artículo publicado en el Diario La Calle el día Jueves 11 de Febrero de 2010 <http://www.lacalle-online.com/interior.php?ID=180771>

costo y de frecuente desabastecimiento. Las instalaciones de la red gas son anheladas por los barrios del sector Oeste por el ahorro que significa dicho servicio, pero por ahora solo existen proyectos a futuro, como el cruce del Bv. Lauría a la altura de calle Ing. Henry y el cruce del Bv. Uncal a la altura de calle Posadas con el fin de unir la zona oeste con la red existente.

3.4.5. Alumbrado Público

El servicio de alumbrado público tan importante como los anteriores es un problema para la mayoría de los barrios de la cuenca, la carencia o la falta de mantenimiento de columnas de alumbrado generan cuadras oscuras propensas a la delincuencia y al retraso. Los pocos comercios de la zona se hallan obligados a cerrar luego del atardecer, no ocurre lo mismo con los que se ubican sobre los bulevares que están bien iluminados.

En general la falta de mantenimiento de las columnas y de las luminarias es uno de los servicios más postergados en los barrios de las zonas periféricas, en ocasiones los vecinos piden arreglos de las columnas que hacen masa, y cuando los operadores intervienen no la reparan sino que sólo le cortan la corriente para evitar el peligro, dejando a la cuadra sin luz. En el barrio Cristo de Los Olivos los vecinos denuncian la mala iluminación y mantenimiento, ya que existen farolas que permanecen encendidas las 24 horas del día y otras rotas que ya dejaron de funcionar hace tiempo.¹⁴

3.4.6. Vialidad Urbana

Según la planta de Jerarquización Vial del C.O.U. de la ciudad, las calles secundarias de doble sentido de circulación son: Suipacha, Sarmiento, J.C. González, Posadas y Estrada en sentido Este-Oeste, y 22 del Oeste Norte y la calle 26 del Oeste Norte y Sur que corre en sentido Norte-Sur. Todas estas de 10 metros de ancho y representadas en color amarillo en la planta. Las demás calles son vecinales de 6,40 metros de ancho.



Fig. Nº 3.15-Calle L. López interrumpida por el cauce del Arroyo Fapu

Dentro del área de la cuenca se encuentra el Bv. J.J. Bruno, vía principal de ingreso a la ciudad que divide a las calles del sector Oeste en norte y sur, y el acceso para el Tránsito Pesado formado por Bv. Roberto Uncal hacia el norte del Monumento Urquiza y el Bv. Lauría hacia el sur del mismo.

La mayoría de las calles en el sector Oeste son de firme natural y poseen una capa de suelo calcáreo, aunque en general éste se termina erosionando o perdiendo por los escurrimientos antes descriptos. Los barrios Cristo de los Olivos, Villa Itapé y Villa Sol tienen calles muy deterioradas, los vecinos presentan quejas

¹⁴ Artículo publicado el Viernes 23 de Abril en el Diario La Calle <http://www.lacalle-online.com/interior.php?ID=185518>

constantemente por el mal estado, como por ejemplo la esquina de 26 del Oeste y Sarmiento por donde circulan los colectivos de la línea 4, se deteriora tanto que los vehículos pequeños de la gente de Cristo Los Olivos no pueden pasar. Los bulevares están pavimentados con carpetas asfálticas en buen estado. Tanto el Bv. J.J. Bruno y el Bv. Uncal están contemplados en un proyecto de reacondicionamiento que incluye señalización horizontal, calce de banquetas y construcción de desagües pluviales que ya se expuso anteriormente.

En toda la cuenca existen casos de calles sin abrir debido a la falta de obras de arte para atravesar el cauce del arroyo Fapu o bien por estar proyectadas en su valle de inundación como ocurre con la calle 22 del Oeste Norte entre Posadas y J.J. Bruno. Otras en dirección norte- sur son las calles 20 del Oeste Sur entre San Martín y Sarmiento, 22 del Oeste Sur entre Sarmiento y Bv. González. En dirección este-oeste las calles sin abrir son Alberdi y San Martín entre 21 del Oeste Sur y 23 de Oeste Sur, Ereño Henry y L. López entre 21 y 22 del Oeste Sur (Fig. Nº3.15).

Existen, desde el punto de vista del tránsito vehicular, varios puntos críticos en donde la planificación de las vías, o la falta de ella, no ha resultado generando demoras, inconvenientes y accidentes en algunos casos. Tal es así que se expone a continuación una lista de puntos conflictivos donde se destacan las problemáticas que se observan.

▪ **Colectora Bv. González - Acceso a ENERSA**

Ingresando a la ciudad, en proximidades de la rotonda del monumento a J.J. de Urquiza, el ingreso desde la colectora Bv. J.C. González al flujo vehicular del Bv. J.J. Bruno con la intersección de calle 21 del Oeste Sur y la vía abierta para el acceso a ENERSA generan un punto crítico en cuanto a tránsito se refiere (Fig. N° 3.16). La afluencia de vehículos desde ambas manos del Bv. J.C. González y la falta de ordenamiento y definición de la vía de acceso a ENERSA provocan inconvenientes



Fig. N° 3.16- Intersección J.J. Bruno con 21 del O. Sur



Fig. N° 3.17- Desagüe pluvial de Bv. González

e impiden el tránsito fluido. Se observa además que las tres vías concurrentes tienen doble sentido de circulación y los vehículos que quieren acceder al boulevard deben esperar en pendiente sobre la bocacalle, obstruyendo el tránsito desde ENERSA y desde 21 del Oeste Sur. Por otra parte, no están bien demarcadas las cunetas ni el ancho de la calle pública de acceso a ENERSA por lo que los vehículos llevan direcciones erráticas, haciendo difícil prever el movimiento para un conductor que viene

en sentido contrario o dobla desde 21 del O.S. Empeorando esta situación, existen en esta esquina varios comercios sobre el Bv. González donde los vehículos estacionados durante el horario comercial impiden la visión y dejan un ancho insuficiente, entorpeciendo el tránsito de doble sentido. Por otro lado, el canal de hormigón de desagüe pluvial paralelo y al pie del talud del Bv. JJ Bruno no posee elementos de protección, resultando peligroso sobre todo considerando la gran profundidad que alcanza en la intersección (Fig. Nº 3.17).

- **Rotonda del Monumento a J.J. de Urquiza.**

Aquí se puede encontrar un desvío desde el Bv. J.J. Bruno a la Av. Lauría que evita el ingreso a la rotonda y permite la circulación hacia el sur. La problemática radica en la posibilidad que tienen los vehículos de retomar la rotonda al final del desvío, generando un punto de conflicto con el tránsito que circula por ella. Junto con esto, en el Plano Nº3.6 sobre la imagen satelital, se puede observar que el final de dicho desvío es la vía de entrada más utilizada a las oficinas de ENERSA, ya que los vehículos que circulan desde la ciudad se apartan de la rotonda justo en este punto. La falta de cordones cuneta que delimiten la vía hace que el tránsito ensanche la zona generando más confusión sobre la verdadera traza del acceso. El desvío al que se hace referencia está asfaltado lo que hace suponer cierta planificación con el fin de que el tránsito pesado de gran porte que circula hacia los frigoríficos no se integre al flujo vehicular de la rotonda.

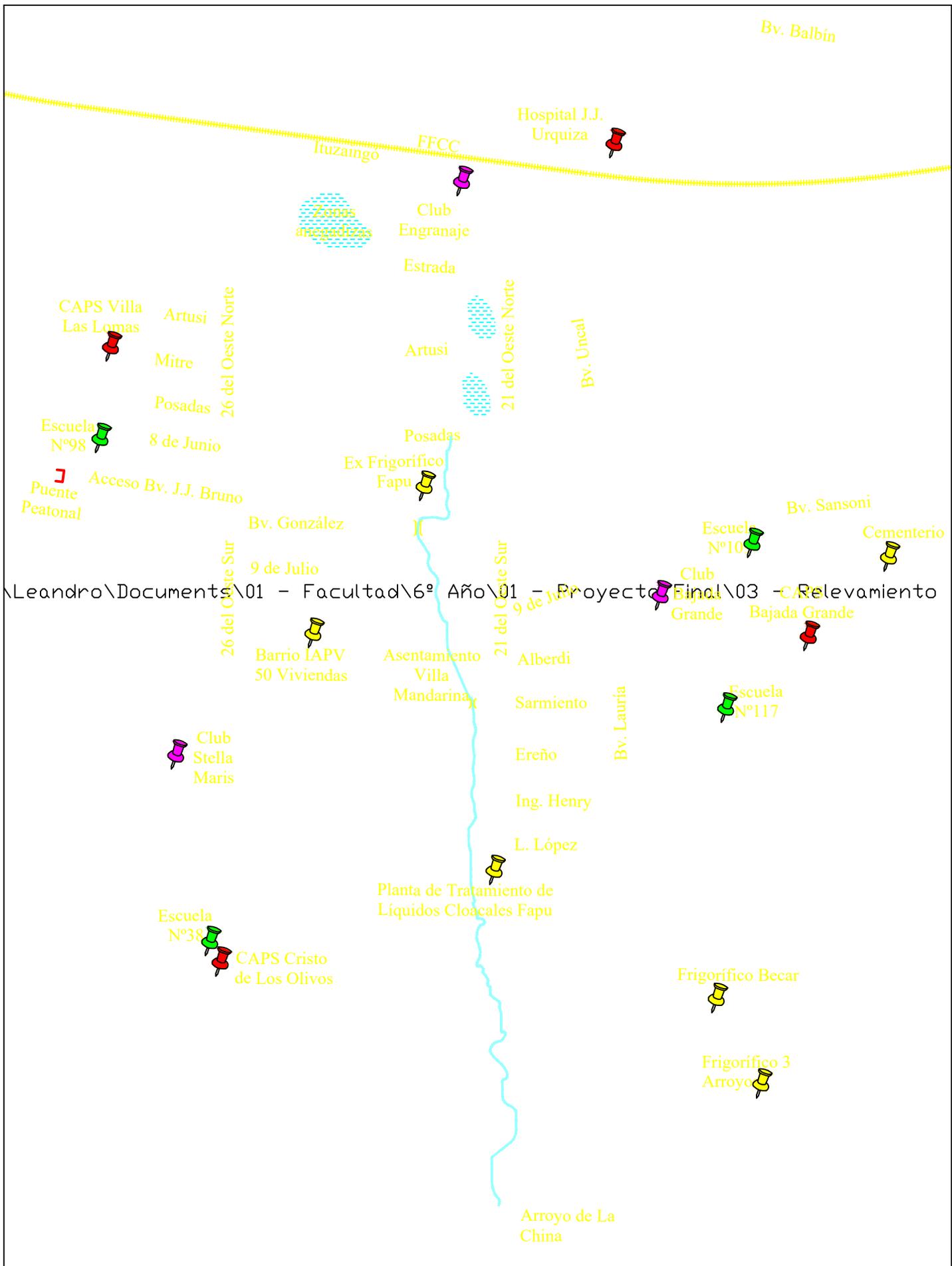
- **Vinculación norte- sur a través de Bv. J.J. Bruno**

Los barrios ubicados al norte y al sur del Bv J.J. Bruno no tienen vinculaciones eficientes, siendo las principales alternativas la circulación por Bv. J.J. Bruno hasta la rotonda del monumento a J.J. de Urquiza y la intersección del boulevard con la calle 26 del Oeste representando una problemática vial y de integración entre ambas zonas.

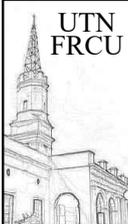
- **Intersección Bv. Albín – Bv. Uncal**

Las características físicas del cruce junto con la imprudencia de las personas hacen que esta intersección sea muy problemática ya que no cuenta con semaforización y tiene tránsito en doble sentido desde las cuatro direcciones. Además, posee una colectora sobre el lado oeste del Bv. Uncal, pavimentada y de doble sentido, donde se pueden observar camiones y acoplados estacionados que dificultan tanto la circulación como la visibilidad. Agravando la situación, existe en la esquina una estación de servicio de la cual los vehículos salen en todas direcciones y estacionan sobre la esquina, quitando visibilidad a ambos lados. El Bv. Uncal en este punto tiene una carpeta de rodamiento en muy buenas condiciones permitiendo a los conductores circular a alta velocidad lo que se contrapone a la calzada del Bv. Albín, la cual al oeste de la intersección se halla conformada por un camino enripiado en mal estado y al este una carpeta asfáltica a una cota inferior por lo que esto también restringe la visibilidad de los conductores para cruzar el tránsito pesado.

Con el asfaltado del Bv Albín (el “Ex Camino Viejo a San Justo”) como parte del proyecto de la Autovía de la Ruta Nacional Nº14, seguramente tomará relevancia y se incrementará considerablemente el tránsito pesado por lo cual se deberá resolver este punto crítico para evitar accidentes.



Leandro\Documents\01 - Facultad\6º Año\01 - Proyecto Final\03 - Relevamiento



Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

Concepción del Uruguay

Cuenca Fapu Croquizada

3.6

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

Gráfico sin Escala

▪ **Intersección J.J. Bruno y 26 del Oeste**

La intersección entre el Bv. J.J. Bruno, principal acceso a la ciudad, y la calle 26 del Oeste, una de las vinculaciones entre los barrios del oeste norte y sur por donde circulan las líneas de transporte público, los vecinos que acuden a los comercios ubicados sobre Bv. González o ingresan al Bv. J.J. Bruno para el acceso a la ciudad, es una esquina semaforizada muy transitada. El estado no adecuado de la calle 26 del Oeste y la gran pendiente que posee hacia el norte junto con la intersección de la colectora norte de Bv. J.J. Bruno presentan un punto donde el caos vehicular es moneda corriente. Sumado a esto, la profundidad que alcanzan los desagües pluviales a ambos lados del acceso y la falta de elementos de seguridad del lado norte representan un peligro constante para los vehículos que transitan por calle 26 del Oeste Norte y giran para tomar el acceso, pues pueden caer en ellos.

▪ **Intersección J.J. Bruno y 28 del Oeste**

La intersección entre el Bv. J.J. Bruno y la calle 28 del Oeste es otro punto de vinculación entre el sector norte y sur de la ciudad, presentando sus principales problemas para los vehículos que transitan por el boulevard y tienden a tomar la colectora opuesta a la mano por la que circulan, debido a que no dispone de semáforos que controle y ordene el tránsito. A su vez, la situación se ve agravada por los vehículos que acuden a la Escuela Goretti, estacionando de manera desordenada en la colectora norte y retomando al boulevard casi con en simultaneidad.

▪ **Colectoras J.J. Bruno y Tto. Pesado**

En toda la longitud del Bv. J.J. Bruno tanto como en la de las avenidas Lauría y Uncal (acceso del tránsito pesado) la existencia de colectoras es discontinua y, si bien posibilita la circulación en ciertos tramos, complica el flujo vehicular en los puntos en que éstas tienen acceso a dichas vías principales. Por otra parte, el estado de mantenimiento de estos carriles colectores es malo en su mayoría, obstaculizando su acceso y el tránsito por ellos pues, al estar constituidos en mayor parte de firme natural, son susceptibles de ser erosionados por las lluvias y el tránsito que soportan, quedando casi inutilizables luego de ocurridas las precipitaciones.

3.4.7. Recolección de Residuos

El servicio de recolección de residuos se realiza de forma corriente, no se detectan mayores problemas salvo en los barrios en los que las calles no están bien definidas o están en muy malas condiciones. Allí los vecinos acercan las bolsas de basura al lugar donde pasa el camión recolector pero muy a menudo los perros las rompen o simplemente son arrojadas a lugares comunes como por ejemplo el propio cauce del Fapu, esto último también se debe la falta de información o conciencia sanitaria.

En el caso de los vecinos del barrio Cristo de los Olivos, el ex basural sigue causando mucha basura en sus alrededores por la gente que tira residuos o porque

son llevados por el viento, además se suman las constantes humaredas ocasionadas por la quema de residuos en el mismo, que afectan directamente al barrio y zonas aledañas.

Recientemente se ha informado desde el municipio que se rellenará y se limpiará su entorno en el marco del plan de tratamiento integral de residuos sólidos urbanos.¹⁵

3.4.8. Equipamiento urbano

La pobre urbanización de la cuenca se evidencia en la falta de equipamiento urbano. Por lo que se verifica en el lugar la falta de:

- Refugios para pasajeros del transporte público: En la esquina de Sarmiento y 26 del Oeste Sur en el barrio Villa Itapé mucha gente espera el colectivo de la línea 4 a la intemperie, los días de lluvia la calle se hace intransitable y no hay veredas.
- Bancos públicos: Ya que existen muy pocos espacios verdes equipados, es lógico pensar en la falta de este tipo de utilitarios. Sólo en el parquecito de Sarmiento y 22 del Oeste Sur, se ubican uno o dos no muy bien mantenidos.
- Cabinas telefónicas: Debido a la telefonía celular y al vandalismo, el servicio de teléfonos públicos está cayendo en desuso, no se instalan cabinas telefónicas nuevas. En la vía pública no hay cabinas de este tipo existiendo en algunos comercios teléfonos semipúblicos pero que también se están dejando de usar.
- Veredas: Al igual que la falta de cordones cuneta y de calles estabilizadas, las veredas como equipamiento urbano se hallan postergadas.
- Semáforos: La única esquina semaforizada es la de Bv J.J Bruno y 26 del Oeste.
- Cartelería informativa: En unas pocas esquinas existen postes con carteles indicando el nombre de las calles, concentrándose toda la señalización sobre los bulevares y en inmediaciones de la rotonda del Monumento Urquiza.
- Sentido de circulación en esquinas: Casi no existen señalizaciones en las esquinas sobre el sentido de circulación, salvo en algunas de las esquinas del barrio Bajada Grande y 20 de Junio por ser los barrios mejor urbanizados de la cuenca del Fapu.
- Contenedores de basura: no existen contenedores para los lugares donde el recolector no llega, por lo que en las esquinas las bolsas se acumulan, las rompen los perros y terminan esparcidas o en el curso del arroyo Fapu
- Puente Peatonal: Sobre el Bv. J.J. Bruno frente a la escuela Nº98 Gorette, se ha realizado este puente peatonal para el cruce del acceso como primera medida para seguridad de alumnos y también de vecinos, ya que el

¹⁵ Artículo publicado el Martes 4 de Mayo de 2010 en el Diario La Calle <http://www.lacalle-online.com/interior.php?ID=186199>

separador New Jersey del acceso complica la circulación peatonal si no es por las esquinas que siempre tienen un tránsito vehicular denso.

3.4.9. Espacios Verdes

El sector no posee una gran reserva de espacios verdes siendo los de mayor relevancia una reserva para espacio verde en Villa Industrial en la intersección de calles 22 del Oeste Norte y L. Sartorio de propiedad municipal pero actualmente usurpado y los parques infantiles ubicados en Villa Itapé y en el Barrio 50 Viviendas dentro de éste. El parque infantil de Villa Itapé se ubica en calle Sarmiento y 22 del Oeste, lindando con el Arroyo Fapu, es de pequeñas dimensiones, con poco equipamiento y con una parquización pobre, resultando hasta peligroso para los niños por la falta de mantenimiento. En el Barrio 50 viviendas hay un parque en la esquina de 24 del Oeste Sur Bis y San Martín, construido como espacio verde del barrio al terminarse el complejo de viviendas y que actualmente se encuentra muy descuidado.

3.5. Educación

Dentro de los límites de la cuenca se encuentran ubicados cuatro establecimientos educacionales que reciben gran cantidad de niños y jóvenes de las áreas adyacentes, parte de ellos de familias marginales y/o de escasos recursos. La escuela no sólo cumple la función de educar sino que se vuelve pilar de la comunidad al brindarle sus instalaciones para distintas actividades sociales y de asistencia.

A continuación se enumeran los establecimientos públicos y privados detallando sus características.

3.5.1. Escuela Nº38 “Roque Sáenz Peña” (Escuela Nº25)



Fig. Nº 3.18- Escuela Nº38 "Roque Sáenz Peña"

Ubicada en 26 del Oeste y Dra. Ratto, en el barrio Cristo de Los Olivos (Fig. Nº3.18), posee Nivel Inicial, Primario y 1º, 2º y 3º Año Secundario (anteriormente 7º, 8º, y 9º de E.G.B. 3). La misma cuenta con 301 alumnos de N.I. y Primaria distribuidos en dos turnos, uno a la mañana y otro a la tarde, y 63 alumnos en secundaria que concurren por la tarde. Actualmente el edificio se encuentra en mal estado de

conservación, con instalaciones eléctricas en no muy buenas condiciones, con provisión de agua desde una perforación particular y sin servicio de cloaca pero se está llevando a cabo una obra de ampliación y remodelación que, además de acondicionar la construcción existente, habilitaría una biblioteca, una sala de maestros, un grupo de sanitarios, un laboratorio y aulas para el dictado de los cursos faltantes de Nivel Secundario. Como actividades complementarias se llevan a cabo un Taller de Tejido propiciado por un plan provincial de desarrollo y el

comedor infantil que brinda alimentos al mediodía a todos los niños que asisten a la escuela.

Los alumnos proceden del barrio Cristo de los Olivos y su situación académica y de asistencia es buena, si bien el acceso a la escuela en días de lluvias se hace casi imposible por el estado de los caminos. Pertenecientes a familias carenciadas, el sustento de sus familias proviene fundamentalmente de planes sociales del gobierno.

3.5.2. Escuela Privada Nº98 e Instituto D-105 “Santa María Goretti”

Ubicada en J.J.Bruno y 27 del Oeste, en el barrio Villa Las Lomas Norte, cobija a 405 alumnos en Nivel Inicial y Primaria y 259 alumnos en Secundaria. Esta institución es pública de gestión privada y fue creada por los vecinos del barrio por la necesidad de acortar distancias y poder tener su propia escuela. En la actualidad recibe alumnos de toda la ciudad y goza de mucho prestigio, brindando becas a niños pertenecientes a familias de bajos ingresos o con padres desocupados. Ediliciamente se encuentra en buen estado, con provisión de agua mediante una perforación propia y conectados recientemente a la red cloacal gracias al aporte de los vecinos.

3.5.3. Escuela Nº109 y Escuela Nº16 “J.J. Millán”

Ubicada en 9 de Julio 2112 en el barrio Bajada Grande, posee Nivel Inicial, Primario y Secundario y se dictan clases para el Bachillerato de adultos, encontrando como actividad complementaria un comedor que funciona en la escuela para los alumnos de Primaria y Secundaria. El edificio es nuevo y se encuentra en buen estado en general siendo necesario únicamente arreglos y mantenimientos mínimos, hallándose conectado a las redes de agua y cloaca. La matrícula está compuesta por 514 alumnos en N.I. y Primaria y 350 alumnos en Secundaria, provenientes en su gran mayoría del barrio y de situación socio-económica variada aunque tendiente hacia familias de bajos recursos. La situación académica y de asistencia a clases es buena salvando ciertos casos particulares.

3.5.4. Escuela Nº117 “20 de Junio”

Ubicada en calle Dr. Stillman 154 (Fig. Nº3.19), posee un edificio renovado y ampliado, con conexiones a las redes de agua potable, cloaca y gas natural. Cuenta con 362 alumnos distribuidos en 14 secciones entre Nivel Inicial y Primaria, de los cuales la mayoría proviene de los barrios 20 de Junio y 150 viviendas, con un mínimo porcentaje de niños pertenecientes al radio de la Escuela Nº38. Además del cursado de los distintos niveles, se llevan a cabo actividades culturales en el marco del programa FOPIIE



Fig. Nº 3.19- Escuela Nº117 "20 de Junio"

(Fortalecimiento Pedagógico de las Escuelas del Programa Integral para la Igualdad Educativa) y, de manera asistencial, se brinda a los alumnos desayuno y merienda. La situación académica y de concurrencia al establecimiento es buena, en general con chicos sin problemas de aprendizaje ni de conducta, con padres activos en la vida escolar de sus hijos y pertenecientes en su mayoría a la planta de empleados del frigorífico aviar “Granja Tres Arroyos S.A.”.

3.5.5. Facultad de Ciencias de la Salud - UNER

En la actualidad se encuentra finalizado el nuevo edificio de la Facultad de Ciencias de la Salud, emplazado frente al Hospital J.J. de Urquiza. Allí se dispondrá de un módulo administrativo, laboratorios, aulas y la imprenta que actualmente se encuentra en edificios separados.

La Facultad ofrece las carreras de Enfermería, Obstetricia, Instrumentación Quirúrgica, Licenciatura en Salud Ambiental, Laboratorios Clínicos, Diagnóstico por Imágenes, Licenciatura en Enfermería, Maestría en Salud Familiar, Profesionalización de Auxiliares de Enfermería y Licenciatura en Instrumentación.

3.5.6. Proyectos a futuro

Existe actualmente un proyecto de construcción de una escuela de nivel integral en Villa Las Lomas Sur, el cual ya fue aprobado por la municipalidad. La Unidad Ejecutora Provincial elevará las certificaciones de los títulos de propiedad, luego de los pasos seguidos para la escrituración de los terrenos donados donde se construirá la escuela, restando la autorización de su construcción por parte del estado.¹⁶

3.5.7. Biblioteca comunitaria “Jesús Sal”

En el barrio Bajada Grande, en San Martín y Stillman existe una biblioteca comunitaria, que brinda apoyo escolar a chicos del barrio. Esta biblioteca es un servicio de las Cooperativas “Sociales”. Posee un espacio con libros de lectura de todas las ramas que fueron donados por vecinos y particulares, hay tres personas que ayudan a los chicos con sus tareas y atienden en horarios de la mañana de 7:00 a 11:00 y de tarde de 14:00 a 16:00 horas.

3.6. Deportes

En los barrios de la cuenca del Fapu existen tres instituciones dedicadas al deporte en distintas disciplinas, el **Club Atlético Engranaje**, el **Club Bajada Grande** y el **Club Stella Maris**.

3.6.1. Club Atlético Engranaje

El Club Atlético Engranaje se halla ubicado en el Barrio Villa Sol en intersección de calles Ituzaingó y 21 del Oeste Norte, y su actividad principal es la práctica de fútbol, tanto infantil como de mayores. Cuenta con 4 canchas de fútbol (una de ellas iluminada) y un salón techado donde se ubica un gimnasio y en el cual

¹⁶ Artículo publicado el Lunes 26 de Julio de 2010 en la página de la Municipalidad de Concepción del Uruguay <http://www.cdeluruguay.gov.ar>

se ha demarcado un cancha de básquet de dimensiones menores a las reglamentarias para práctica y recreación. Actualmente la Comisión del club ha conseguido un subsidio de la provincia para cerrar la cancha del lado oeste con un muro olímpico y construir un grupo de sanitarios. El club posee unos 70 socios constantes y su presidente es Sergio Vereda desde hace varios años. Reúne en sus 10 categorías alrededor de 400 chicos, además de la práctica de un equipo de veteranos históricos y uno de mujeres. Presta las instalaciones a las Escuelas Nº109 y Goretti para la educación física de sus alumnos. Como servicios a la sociedad se cuentan festivales del día de la madre y de Rock local, además de cumpleaños de 15 y fiestas en general en los cuales no se cobra alquiler de salón solo la limpieza del mismo. Este club se ve afectado por el estancamiento de aguas producido por las lluvias dado que la cancha auxiliar se encuentra en una zona de drenaje insuficiente, pero este problema lo solucionan mediante la intervención de un vecino que en su terreno desvía el flujo para que no inunde las canchas, además sufren los robos de las luminarias y la acumulación de basura en el descampado de enfrente y el mal estado de el camino de acceso, o sea por la calle Ituzaingó hasta Bv. Uncal.

3.6.2. Club Social y Deportivo Bajada Grande

El Club Social y Deportivo Bajada Grande se ubica en la calle San Martín entre 18 y 19 del Oeste Sur (Fig. Nº3.20), y cuenta con un galpón que alberga en la planta baja una cancha de bochas con un estar-comedor, una cancha de básquet, una cantina, un grupo sanitario y una cocina con asador para el servicio en fiestas. En la planta alta se está terminando la construcción de un salón pequeño con sus respectivos baños y un asador de gran capacidad, además de las oficinas recientemente terminadas. Su actividad central



Fig. Nº 3. 20- Club Bajada Grande

son los torneos de bochas que representan en gran parte el sustento del club, ya que sólo cuenta con aproximadamente 150 socios. Por otra parte, el club presta las instalaciones a la escuela Nº109 para sus clases de educación física, y para realizar talleres de telar para gente mayor, además de ofrecer espacio a profesores que quieran desarrollar distintos deportes infantiles como patín, gimnasia artística y básquet, para tratar de incluir como socios a los padres de los niños.

El club se sustenta a sí mismo con el aporte de los socios, los cuales pagan un cuota de \$10 mensuales, que, según palabras de un colaborador, no es suficiente para mantener ni fomentar las categorías de básquet, por lo que la cancha se halla desaprovechada. En contrapartida, la cancha de bochas presenta gran actividad, donde se organiza un torneo anual y un campeonato de tríos de verano que cuenta con mucha popularidad, eventos que han permitido el surgimiento de algunos de los campeones a nivel local y provincial. Junto con esto, la cena de fin de año y el alquiler del salón para eventos, han permitido mediante las recaudaciones refaccionar el edificio y mantenerlo en buenas condiciones.

3.6.3. Club de Suboficiales de Prefectura Stella Maris

Bajo la tutela de la Prefectura Naval Argentina, el club cuenta con un salón, un grupo de sanitarios, una cancha de fútbol y un espacio semicubierto con asador donde se realizan actividades recreativas y eventos sociales. Se ubica en el barrio Cristo de los Olivos y el ingreso se realiza por la esquina de intersección de calles Sarmiento y 26 del Oeste Sur. Dentro de las actividades que allí se realizan se pueden encontrar festivales de doma y folklore.

3.7. Sistema de salud

Dentro de la zona de la cuenca del Fapu, del 40 al 60 % de la población no posee cobertura de salud¹⁷, hecho que, sumado a la distancia que existe hasta el centro de la ciudad donde se ubican la mayoría de clínicas y consultorios privados, provoca que la gente recurra al sistema de salud pública brindado por el hospital de la ciudad Justo José de Urquiza que, luego de la inauguración del nuevo edificio, se ubica dentro de la cuenca y los centros de atención primaria de la salud Villa Las Lomas Norte, Bajada Grande y Santa Rita.

3.7.1. Hospital Justo José de Urquiza

El nuevo hospital J.J. Urquiza: hospital provincial de Nivel VI y cabecera de la Región Sanitaria III. Se ubica en R.Uncal y P.Lorentz (Ver plano Nº3.6), su nuevo director es el Dr. Hugo Cettour. Su radio de influencia abarca unas 185.000 personas aproximadamente. El mismo cuenta con los servicios de Pediatría, Neonatología, U.T.I., Guardia Central, Bioquímica, Cirugía, Obstetricia, Ginecología, Odontología, Clínica, Traumatología, Salud Mental, Anestesiología, Diagnósticos por Imágenes, Kinesiología, Anatomía Patología, Farmacia, Hemodiálisis, Cardiovascular, División Alimentación y Dietología y Servicio Administrativo Contable.¹⁸

3.7.2. Centro de Atención Primaria de la Salud Villa Las Lomas Norte

El Centro de Atención Primaria de la Salud Villa Las Lomas Norte se encuentra ubicado en calle Mitre entre 28 y 29 del Oeste y depende de la Provincia. Atiende en horarios de la mañana de 7:00 a 12:00 hs. Cuenta con tres enfermeros como personal permanente además de servicio de obstetricia y ginecología, pediatría, clínica y enfermería. Este lugar era muy frecuentado cuando aún el Hospital no había sido mudado, y era el principal sostén de la salud para el barrio. Actualmente el centro está por mudarse a otro edificio a unas pocas cuadras mientras se realizan refacciones para solucionar la falta de agua y las malas condiciones en que se encuentran las instalaciones.

¹⁷ Plan Estratégico de Desarrollo de Concepción del Uruguay. Bases para su Revisión 2009 - PRE DIAGNÓSTICO SOCIO URBANO AMBIENTAL

¹⁸ Plan Estratégico de Desarrollo de Concepción del Uruguay. Bases para su Revisión 2009 - PRE DIAGNÓSTICO SOCIO URBANO AMBIENTAL

3.7.3. Centro de Atención Primaria de la Salud Bajada Grande

El Centro de Atención Primaria de la Salud Bajada Grande se encuentra ubicado en Alberdi 2071 en el barrio Bajada Grande (Fig. Nº3.21) y depende directamente del gobierno provincial ocupando el cargo de director el Lic. en Psicología Rafael Chappuis. El centro atiende de lunes a viernes desde la hora 6:00 hasta las 19:00 y cuenta con profesionales en pediatría, nutrición, obstetricia, odontología, médicos clínicos y generalistas y bioquímicos, como así también con tres enfermeras de tiempo completo que atienden a los pacientes que deben controlarse la presión, hacerse curaciones o recibir vacunación. El centro brinda asistencia materno-infantil, asistencia en Salud Reproductiva y forma parte de los planes de salud del gobierno Plan Nacer y Plan Remediar, con el fin de suministrar cobertura de salud a embarazadas, puérperas y niños menores de 6 y proveer medicamentos a personas sin obra social. Según declaraciones de las enfermeras, el centro es muy concurrido y se atiende a mucha gente de los barrios aledaños ya que tienen amplios horarios de atención y muchos profesionales. Además, suelen recibir donaciones de ropa y calzados, que distribuyen entre los más necesitados de los concurrentes al centro.



Fig. Nº 3. 21- Centro de Salud Bajada Grande

3.7.4. Centro de Atención Primaria de la Salud Santa Rita

El Centro de Atención Primaria de la Salud Santa Rita funciona en un espacio cedido por la iglesia del Barrio Cristo de Los Olivos. Es un centro municipal donde se cuenta con la visita de profesionales en obstetricia y ginecología, pediatría, clínica y enfermería. Atiende de lunes a viernes en horarios de la mañana de 7:00 hs a 12:00 hs.

3.8. Culto

La única iglesia católica que existe en los barrios de la cuenca del Fapu, es la ubicada sobre calle 26 del Oeste Sur lindera a la Escuela Nº38 Sáenz Peña (Fig. Nº3.22), en el barrio Cristo de los Olivos. Además existen otras tres iglesias de otro credo, el Templo Evangelista ubicado en Bv. Lauría entre Sarmiento y Alberdi, en el barrio Villa Itapé, el Templo Adventista que se ubica en calle Dr Stillman frente a la Escuela Nº109 y la Iglesia Cristiana Evangélica Pentecostal ubicada en Av. Uncal 314. Todas estas comunidades religiosas además de brindar el servicio religioso a sus fieles, llevan a cabo trabajos de asistencia y contención social.



Fig. Nº 3.22- Iglesia Cristo de Los Olivos

3.9. Situación Socio-Económica

La dificultad de hallar datos concretos sobre los índices de familia, situación laboral, salud, educación y vivienda que pertenezcan a los barrios estudiados provoca que se deba recurrir a estimaciones apoyadas por el relevamiento visual que se puede realizar en los mismos a través del recorrido de la zona y la descripción de la tipología de construcción de las viviendas, los elementos de urbanización con los que cuenta y el comportamiento social de los habitantes.

Recorriendo la cuenca, se observa en general que la tipología de construcción disminuye en calidad a medida que se acerca al cauce del arroyo y de Norte a Sur. En los barrios Villa Industrial, Villa Las Lomas Norte y en menor medida Villa Sol, las viviendas muestran buenas prácticas constructivas, la mayoría de edificación tradicional, y que además no sufren las inundaciones por ser las zonas más altas de la cuenca. La falta de servicios públicos como se ha hecho referencia anteriormente, impide la densificación de amplias zonas donde no existen amanzanamiento ni loteos, como por ejemplo sobre las vías del ferrocarril (Plano Nº3.6).

El barrio Villa Sol posee manzanas bajas que son alcanzadas por el valle de inundación del Fapu, por lo que hay sectores marginados en donde se evidencia un menor poder adquisitivo (Fig. Nº3.23). Existen viviendas que se inundan, terrenos bajos sin desagües y terrenos baldíos recientemente ocupados.



Fig. Nº 3.23- Calle Posadas esquina con 21 del O.S. Barrio Villa Sol

En la parte sur de la cuenca se encuentran, más específicamente a la vera del cauce y de forma cada vez más frecuente, construcciones de menor calidad realizadas con cachetes de madera, chapas o distintos materiales reciclados, las cuales evidencian una situación socio-económica desmejorada. Por otra parte, sobre las principales vías de circulación del barrio se encuentran edificaciones de calidad estándar.

El bloque conformado por los barrios Bajada Grande y 20 de Junio denota una mejor situación no sólo económica sino también cultural, ya que se observa un mejor mantenimiento tanto de las viviendas como de los espacios públicos.

3.10. Equipamiento Comercial y de Servicios

La actividad comercial se halla claramente concentrada sobre ambas manos de los bulevares J. J. Bruno y Uncal, destacándose la existencia de talleres de reparación de vehículos, pequeñas industrias metalúrgicas, lavaderos de autos y camiones, agencias de venta de automóviles, venta de autopartes y otras actividades, nucleando en los alrededores de la rotonda de intersección entre ambos bulevares varios comercios gastronómicos especializados en carnes asadas.

En el interior de los barrios se pueden encontrar pequeños kioscos y almacenes dedicados al suministro de los habitantes de los alrededores

Las instituciones más importantes emplazadas en la cuenca y que marcan el potencial importantísimo de la zona en el aspecto comercial y económico son el Hospital J.J. de Urquiza y el edificio de próxima inauguración perteneciente a la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNER.

3.10.1. Relevamiento Facultad de Ciencias de la Salud

El nuevo edificio de la Facultad de Ciencias de la Salud (FCS) se halla emplazado, como ya se dijo, frente al Hospital J.J. de Urquiza. El mismo contará con un pabellón administrativo de unos 1200 m² que incluye un hall, el espacio para las oficinas de administración, un local para alojar el centro de estudiantes, otro local para el área de informática y un bufet. Además, tendrá un pabellón de laboratorios de 800 m², otro de 1200 m² para las aulas, y unos 600 m² repartidos entre biblioteca, imprenta y salas de reuniones. Dentro del predio existen unos galpones que se recuperarán para hacer allí un comedor estudiantil, pero esto es sólo un proyecto a futuro¹⁹. Así mismo desde el año 2008 existe otro proyecto a futuro de características muy importantes, que planea ampliar la oferta académica de la facultad incluyendo la carrera de medicina, lo que significaría un importante avance para la ciudad y para la zona en sí, pero aun se encuentra en etapa de discusión.

El edificio en cuestión, fue financiado por la Nación y según el plan de trabajos se inauguraría en octubre de 2010, pero la mudanza recién se produciría en diciembre al finalizar los exámenes finales.

Para abordar el estudio de la demanda existente en materia de servicios y comercios generada por la Facultad se investigó sobre la misma, obteniendo datos oficiales, como los entregados por el Departamento de Sistemas de la Facultad, e información de relevancia sobre los servicios usados normalmente por los alumnos mediante una encuesta realizada a éstos.

Según el Departamento Personal de la FCS el número de trabajadores administrativos que deberán mudarse a las nuevas instalaciones serán alrededor de 40, mientras que los profesores suman aproximadamente 250.

De la información entregada por el Departamento de Sistemas de la FCS, se elige la última década para analizar el número de ingresantes a la facultad y la procedencia de los mismos. Se trata de establecer una demanda de alojamiento y demás servicios, para luego poder dilucidar el potencial que esta zona posee.

El número de ingresantes a la FCS varía año a año, por lo que se conforma el Gráfico N°3.1, en el que se ve claramente un aumento considerable en el año 2005, y a partir de ese año un incremento sostenido con ciertos picos, pues existen dos carreras (Diagnóstico por Imágenes y Laboratorio de Análisis Clínicos) que abren la inscripción cada dos años y que hacen que el número de ingresantes varíe de esa manera. En el año 2010 el número de ingresantes a estas dos carreras asciende a 193, por lo que incide notoriamente en el total de alumnos ingresados.

¹⁹ Información entregada por el Director de Obra Arq. Barbará

También se obtuvieron datos sobre la procedencia de los alumnos, los cuales fueron procesados con el mismo período anterior, o sea desde el año 2000 en adelante. Es interesante ver el gran porcentaje de alumnos que provienen de distintos lugares de la provincia, y cómo varía este, lo cual se muestra en el Gráfico N°3.2.

En el año 2010 la ciudad de Concepción del Uruguay y su departamento aportó más de 60% de los ingresantes, mientras que el segundo departamento fue Colón con casi un 10%, por lo que se puede decir que el resto de los alumnos presentan una demanda obligatoria de alojamiento en la ciudad. A estos se suman gran cantidad de jóvenes que, aunque vivan relativamente cerca o dentro del departamento, eligen instalarse en la ciudad por comodidad y para disponer de más tiempo de estudio o evitar viajar diariamente. A continuación se expone el Gráfico N°3.3 que muestra el porcentaje de ingresantes por departamento de la provincia de Entre Ríos.

El número total de alumnos que se inscribieron en el presente año para cursar se transcriben por carrera en la Tabla N°3.2.

Esto suma **1034** alumnos que cursan regularmente, y 88 que cursan una o dos veces por semana, dato de relevancia que pone de manifiesto la importancia de la Facultad en el medio educativo y además el potencial de desarrollo que presenta el mudar la facultad a la cuenca del Aº Fapu.

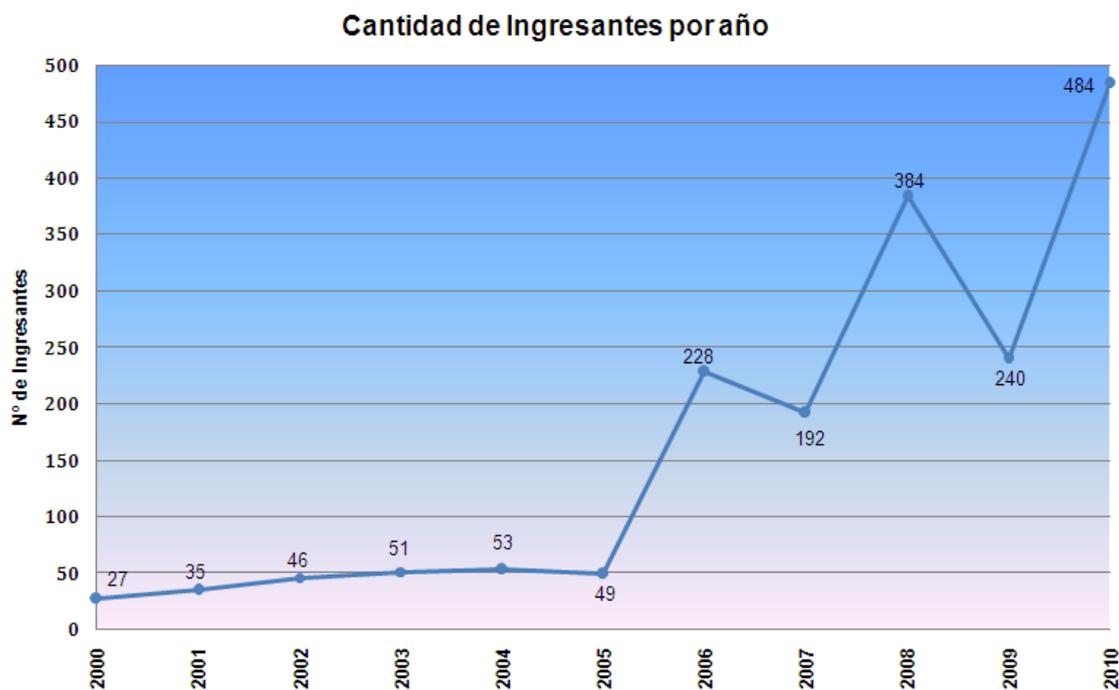


Gráfico N° 3.1- Número de Ingresantes por año

Ingresantes NO procedentes de CdU

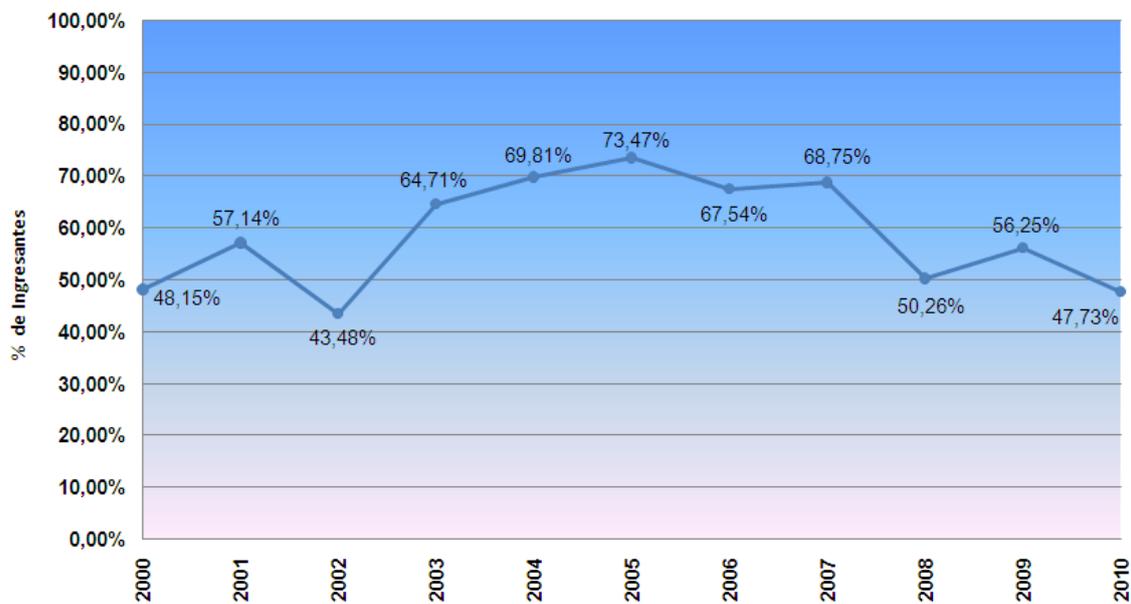


Gráfico N° 3.2- Porcentaje de Ingresantes NO Procedentes de Concepción del Uruguay por año

Procedencia de Ingresantes en 2010 por Departamento

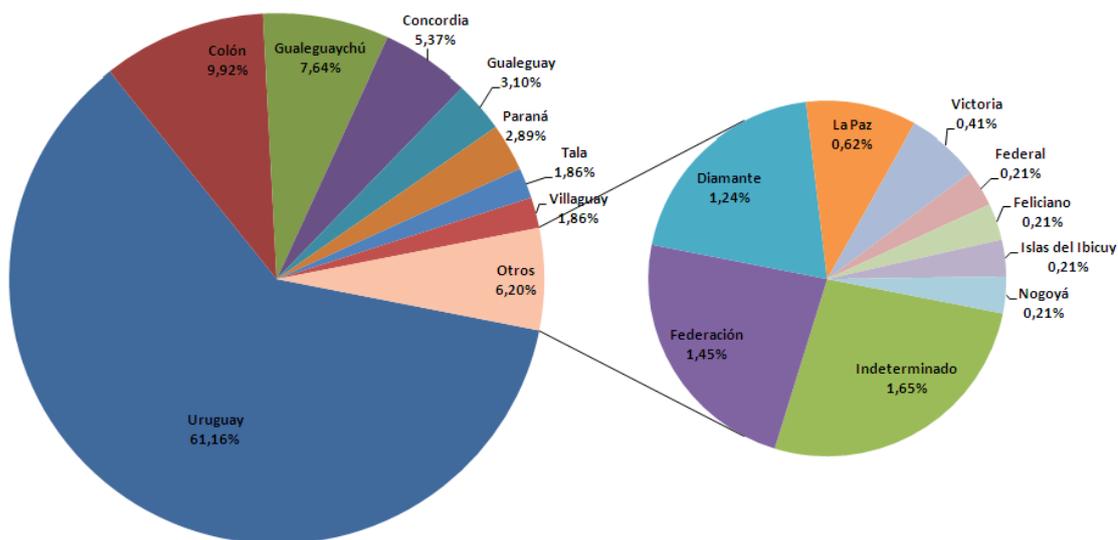


Gráfico N° 3.3- Distribución de la Procedencia de los Ingresantes 2010

Categoría	Cantidad de alumnos
INGRESANTES	
Enfermería	139
Instrumentación Quirúrgica	76
Salud Ambiental	25
Obstetricia	51
Laboratorio Análisis Clínicos	41
Diagnóstico por Imágenes	152
ALUMNOS DE 2 ^o EN ADELANTE	
Enfermería	300
Instrumentación Quirúrgica	130
Salud Ambiental	50
Obstetricia	70
ALUMNOS QUE CURSAN LOS FINES DE SEMANA	
Maestría en Salud Familiar	38
Licenciatura en Instrumentación	50

Tabla N° 3.2- Alumnos inscriptos por carreras de la FCS

En cuanto a las encuestas realizadas a 33 alumnos que concurren a este establecimiento, se obtuvo que de los procedentes de Concepción del Uruguay el 70% vive con sus padres y el 30% alquila. Por otra parte, de los alumnos procedentes de otras ciudades, el 82,5% alquila un inmueble en la ciudad y el 17,5% viaja desde donde reside.

Dentro de los alumnos encuestados que alquilan inmuebles podemos diferenciarlos según los ambientes que éste posea, donde el 13,6% habita en monoambientes sin compartir el alquiler con otro estudiante. El 50% vive en inmuebles de dos ambientes, donde el 27,25% alquila solo, el 45,50% comparte el alquiler con un estudiante más y el 27,25% comparte el alquiler con dos estudiantes más. Inmuebles de tres ambientes son alquilados por el 27,3% de los alumnos, de los cuales el 16,67% comparte con dos compañeros y el 83,33% con tres más. Por último, el 9,10% habita en pensiones.

Con estos datos obtenidos se procedió a estimar una demanda potencial de alojamiento. De esta manera, considerando que el porcentaje de alumnos que alquila hoy en día es de un 55,6% y teniendo en cuenta el número de alumnos con el que hoy cuenta la facultad se desprende a groso modo una demanda de 569 plazas.

Por otra parte, en el Gráfico N° 3.4 se exponen los servicios que a criterio de los alumnos encuestados serían fundamentales en las inmediaciones del futuro edificio de la Facultad:

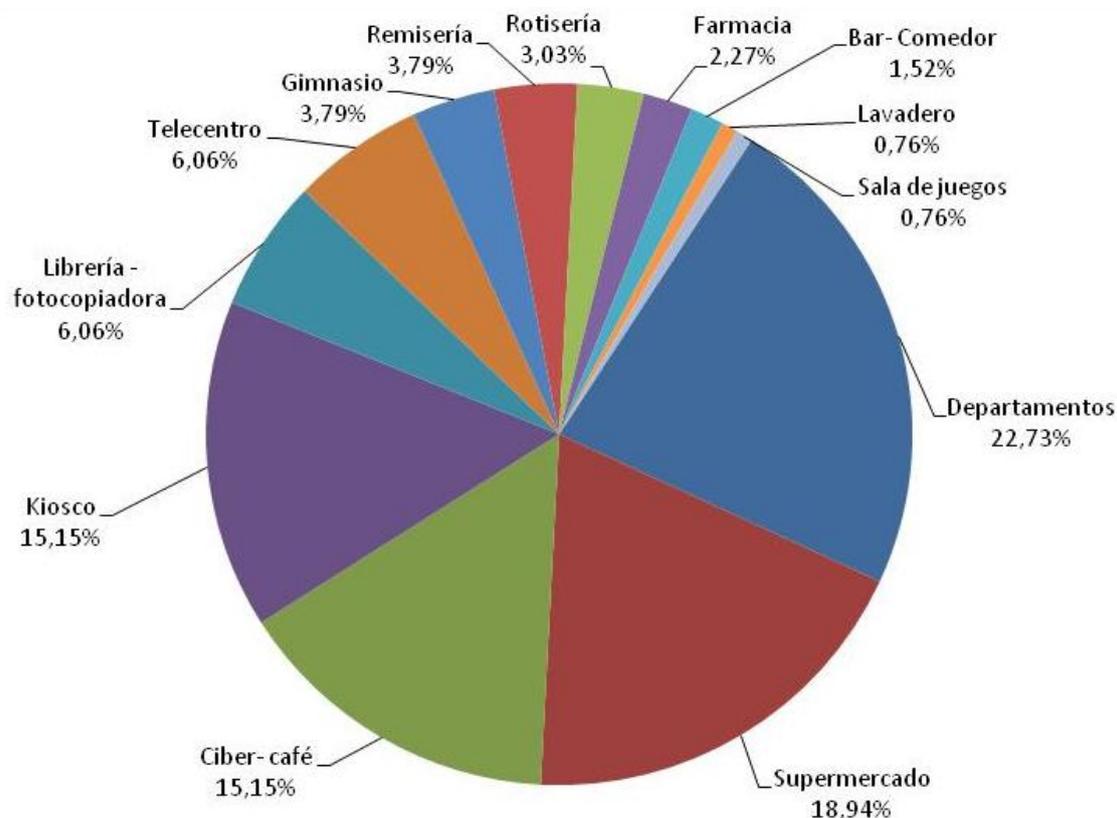


Gráfico N° 3.4- Servicios Necesarios Según Encuesta.

3.10.2. Relevamiento Hospital J.J. de Urquiza

De la misma manera que para la Facultad de Ciencias de la Salud, se realizó un relevamiento de datos en el nosocomio local para establecer la potencial demanda de servicios por parte de los usuarios y empleados del mismo.

De acuerdo a las cifras oficiales entregadas por el departamento Estadística del hospital se confeccionó el Gráfico N° 3.5 donde se detalla el número de pacientes atendidos por mes en lo que va del año 2010, incluyendo los ingresados por Guardia.

Como puede observarse el número de pacientes atendidos mensualmente es muy importante, lo que, realizando un simple promedio, arroja un valor de aproximadamente 400 personas por día. Del total de personas atendidas por mes se estima que alrededor de 6500 ingresan por Guardia. Con estos datos se ve la importancia del hospital como establecimiento público, donde la afluencia de tantas personas genera un foco de movimiento para los comercios y servicios que se quieran instalar en las inmediaciones del mismo.



Gráfico N° 3.5- Pacientes atendidos en el Hospital J.J. de Urquiza Enero a Agosto de 2010

Dentro de la información otorgada, también se encuentra discriminado el número de pacientes provenientes de otras localidades que se atienden en el hospital por mes, lo cual se muestra en el Gráfico N°3.6 y sirve como indicador para tratar de establecer la demanda potencial de alojamiento.

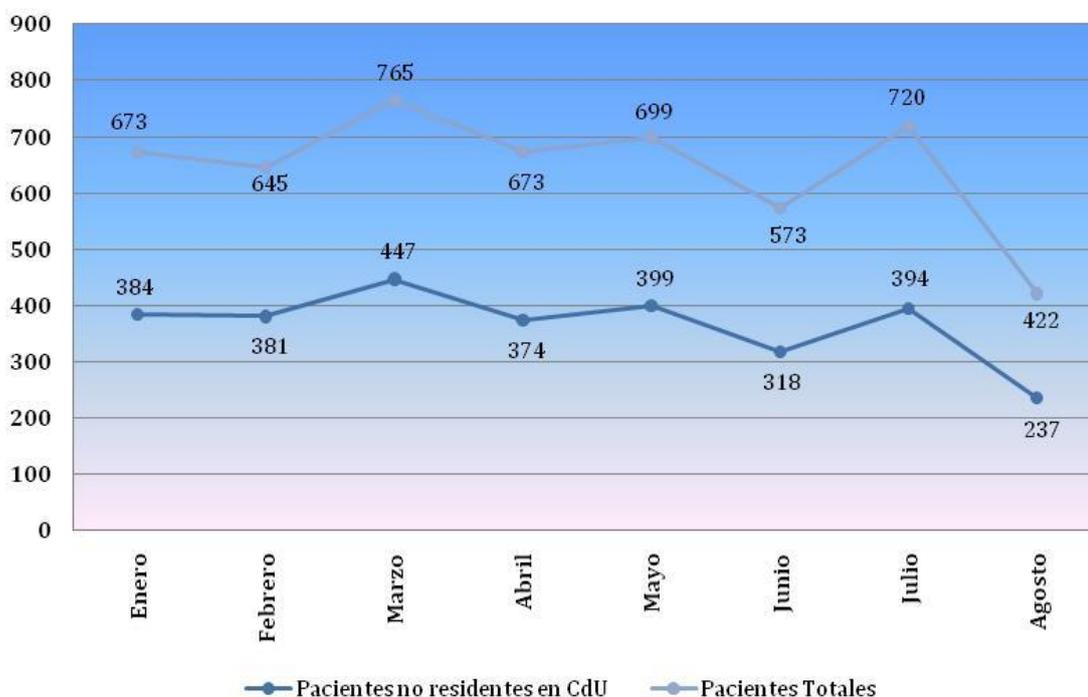


Gráfico N° 3.6- Número de Pacientes Totales registrados de Enero a Agosto de 2010

A su vez, el número de pacientes se puede dividir por el servicio en el cual estuvieron internados, lo que se describe en la Tabla N°3.3, derivando de la misma el Gráfico N° 3.7 a manera ilustrativa, donde puede observarse claramente que el mayor número de pacientes no son de la ciudad de Concepción del Uruguay.

Servicio	Residentes en CdU	NO Residentes en CdU	Total
Clínica Médica	576	740	1.316
Cirugía	261	337	598
Pediatría	443	601	1.044
Ortopedia y Traumatología	38	60	98
Maternidad	536	669	1.205
Terapia Intensiva	24	40	64
Ginecología	254	317	571
Neonatología	96	142	238
Hemodinamia	8	28	36
Totales	2.236	2.934	5.170

Tabla N° 3.3- Pacientes dados de alta por mes.

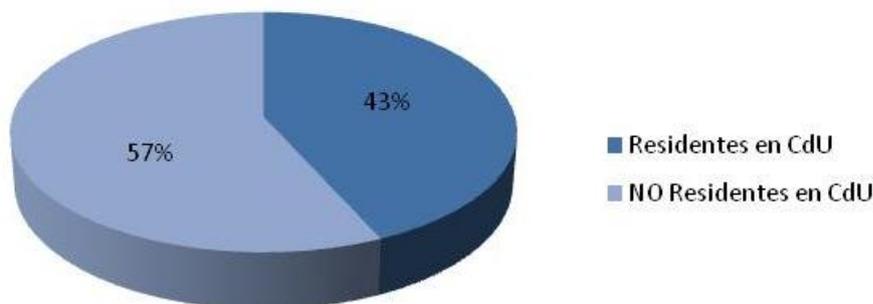


Gráfico N° 3.7- Total de Pacientes Registrados según su Procedencia

Otro dato importante sobre los pacientes es la ciudad de procedencia, ya que se observó personas de toda la región, tanto de las ciudades aledañas como también de localidades más lejanas como por ejemplo Mercedes, Curuzú Cuatiá (Corrientes), Villaguay, Gualaguay, Villa Paranacito e Ibicuy. Esto se debe a que es un Hospital de alta complejidad, por lo que reciben muchas derivaciones.

Para obtener la demanda potencial de alojamiento se calculó un promedio de días de internación, dividiendo la cantidad de pacientes total por el número de camas disponibles según el servicio en el período analizado, considerando una ocupación del 100% de las instalaciones. No se consideró en este cálculo el servicio de hemodinamia pues no tiene camas disponibles para internación. Los datos así obtenidos se muestran en la Tabla N°3.4.

Además de los datos oficiales, se consiguieron datos de relevancia mediante una encuesta realizada a usuarios y empleados. La misma consistía en preguntas sobre la procedencia, los alojamientos posibles, y los servicios en las inmediaciones del hospital.

Como dato significativo se presentan en el Gráfico Nº 3.8 las opiniones de los encuestados en cuanto a los servicios necesarios.

Como se aprecia en el gráfico, los servicios más requeridos son el de farmacia y el de alojamiento, conformado por hotel en primer lugar y departamentos. También puede destacarse la necesidad de contar con los servicios de transporte personal, telefonía y provisiones.

Servicio Hospitalario	Permanencia promedio (días)
Clínica	3,65
Cirugía	9,23
Pediatría	5,52
Ortopedia y Traumatología	9,80
Maternidad	3,59
Terapia Intensiva	22,50
Ginecología	3,36
Neonatología	20,17

Tabla Nº3.4- Permanencia promedio en días de los pacientes

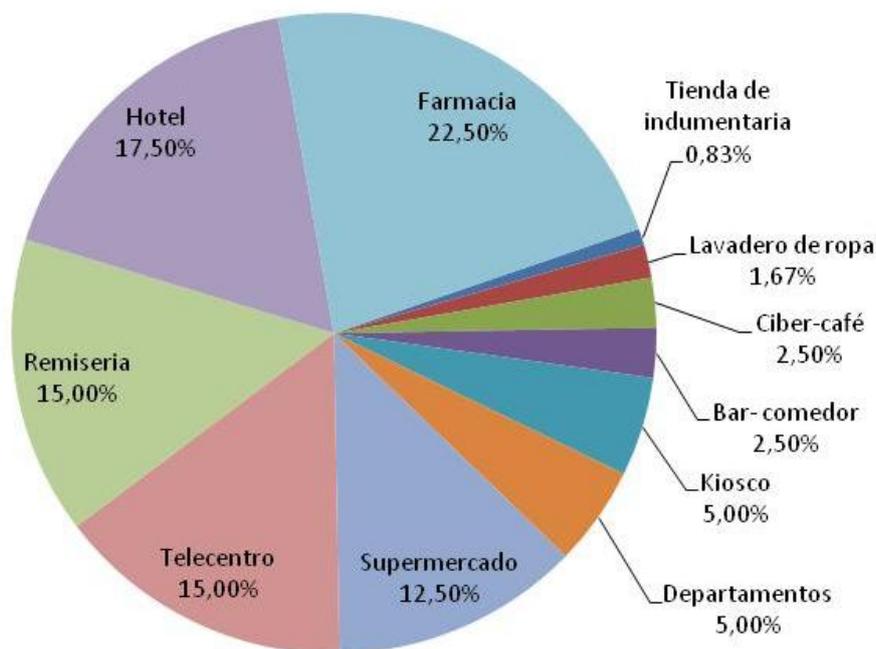


Gráfico N° 3.8- Servicios Necesarios Según Encuesta

Capítulo 4: Diagnóstico

4. Diagnóstico

Sobre la base de los capítulos “Relevamiento general” y “Relevamiento particular de la cuenca Aº Fapu” desarrollados anteriormente, se infieren en el presente capítulo los puntos críticos y comprometidos que se encontraron en todos los aspectos mencionados.

- La economía de la ciudad se basa principalmente en la actividad frigorífica avícola, de la cual dependen más de 2500 empleados directamente. Además posee varias empresas localizadas en el parque industrial, que aportan una cantidad importante de puestos de trabajo. Según el pre-diagnóstico del PECU la desocupación en la ciudad ha disminuido a un 8,4%. Sin embargo se pueden apreciar barrios muy pobres en las periferias de la ciudad donde se instalaron asentamientos de manera creciente en esta última década. Esta situación se ve claramente reflejada en el barrio Villa Itapé donde los terrenos inundables adyacentes al arroyo están siendo ocupados con precarias viviendas y conformando el conocido asentamiento Villa Mandarina.
- La salud pública en la ciudad se encuentra en una posición relativamente buena, ya que el Hospital posee infraestructura y equipamiento nuevo, se atiende a paciente de distintas procedencias y además recibe practicantes de muchas especialidades por ser un hospital escuela, que elevan la calidad de la atención a sus pacientes. A su vez se encuentra reforzada la atención mediante los Centros de Atención Primaria de la Salud.
- Según el último censo realizado, Concepción del Uruguay presentaba un 15,67% de la población que no había terminado sus estudios primarios, y un 1,73% de la población era analfabeta. Además al considerar la distribución de la población por máximo nivel de educación alcanzado se observa que el 65% no alcanza a completar el secundario. Este dato es trascendental en términos de desarrollo, ya que representa una restricción al desarrollo local de la ciudad poniendo un límite a la competitividad dinámica de la economía y dificultando el crecimiento con inclusión social.
- Los clubes cumplen dentro de la ciudad un papel importante para el desarrollo social de la población, sobre todo porque atrae a niños y jóvenes. La abundancia de clubes sin instalaciones adecuadas centra la demanda en los de mayor cantidad de socios, que ofrecen más beneficios, provocando una escases de personas que se asocien a otros de menor importancia pero ubicados en la zona cercanas a sus domicilios. Esto genera una especie de círculo vicioso que les impide contar con un ingreso constante que posibilite la adquisición de elementos para complementar las instalaciones. Esta realidad es tangible en los clubes que encontramos en la zona de la cuenca, clubes barriales que centran sus actividades en una o dos disciplinas y a los cuales se les hace muy difícil poder mantenerse.

- La ciudad tiene un importante desarrollo en cuanto a albergue estudiantil, ya que la oferta académica de nivel terciario y universitario es muy amplia, pero los departamentos (que son la principal forma de alojamiento estudiantil) aportan significativamente al porcentaje de hogares con hacinamiento, que en 2001 era de casi un 14%. Los estudiantes, para poder costear sus estudios, comparten departamentos de una habitación con dos o tres personas, cuando se define hacinamiento a 3 o más personas por cuarto. El hecho antes nombrado de los asentamientos en viviendas precarias terminan de redondear las cifras de hogares con hacinamiento ya que frecuentemente son pequeñas, de una sola habitación para toda la familia que en ella reside. La falta de infraestructura es muy evidente, ya que la construcción de nuevos complejos habitacionales parece no ponerse al día con la demanda creciente.
- El principal acceso a la ciudad es por la Ruta Provincial Nº39, siendo el único pavimentado y por esto el más transitado por vehículos livianos y pesados. Actualmente con la puesta en marcha de la construcción de la Autovía Ruta Nacional Nº14, se pavimentará también el acceso conocido como “Camino Viejo a San Justo” o Bv. Ricardo Balbín, el cual encauzará parte del tránsito brindando un mejor acceso al puerto de la ciudad, así como también agilizará consecuentemente la urbanización de la zona adyacente al mismo.
- La cultura tiene varios aspectos no muy influyentes en la ciudadanía, por un lado los museos en la ciudad poseen un buen mantenimiento pero no logran atraer a el grueso de la población ni a los turistas. Por otro lado el mercado de arte Municipal “3 de Febrero” desde las últimas refacciones ofrece una importante exposición de artesanías, pero existen espacios desaprovechados considerando que se sitúa el mismo en pleno centro y sobre la peatonal, los espectáculos que eventualmente se dan en el lugar son poco promocionados y de escaso público. El teatro también es una de las expresiones artísticas poco valoradas y sin mucha popularidad, si bien existen muchos grupos de teatro, los teatros Texier y Rocamora han cerrado a falta de afluencia de público, sólo se mantiene en funcionamiento el Teatro-Cine San Martín pero exhibe funciones esporádicamente, últimamente el auditorio del “Edificio de los Bioquímicos” ofrece lugar a los grupos de teatro, con un relativo éxito aunque sin regularidad. Como punto a favor se puede comentar que existen muchos grupos de música y coros que se presentan en distintos pubs y eventos, los cuales tienen muchos seguidores mayoritariamente entre los jóvenes.
- La ciudad cuenta con muchos atractivos turísticos pero que no se hallan explotados con la profundidad necesaria para considerar una industria turística establecida. Marchas y contramarchas en las decisiones políticas provocan que las pocas iniciativas de relevancia se vean truncadas y generen en el visitante una sensación de abandono. Si bien se cuenta con potenciales importantes, éstos no se ven desarrollados y coexisten con situaciones que desvalorizan el patrimonio de la ciudad, como el

desaprovechamiento por falta de impulso en el campo del turismo histórico o la existencia de falencias en el desarrollo y organización de ciertas zonas, instigados por la falta de conciencia del capital turístico que esta ciudad posee.

La zona oeste poblada de la ciudad está casi enteramente incluida dentro de la cuenca del Arroyo Fapu, la cual fue motivo del relevamiento particular. Los barrios de la misma presentan casi como una constante la falta de servicios básicos y de un plan de mantenimiento continuo. Los vecinos no poseen una vialidad transitable, alumbrado público suficiente ni abastecimiento seguro y eficaz de agua potable, servicios básicos que no podrían faltar. No se trata de un área menor ni de pocas familias, por lo que no se entiende la falta de planeamiento, principalmente considerando que esta es la zona a donde apunta el crecimiento de la ciudad.

- Debido a la falta de adecuados desagües pluviales la zona oeste sufre recurrentes inundaciones por al cauce del Arroyo Fapu, a esto se suma la poca limpieza del cauce, que además de producir estancamientos en los terrenos del ex FAPU, genera la acumulación de basura que contamina el cauce y hace proliferar enfermedades y otros peligros para los vecinos que habitan aguas abajo. El crecimiento sin control a hecho que se rellenen terrenos que antes eran parte del valle de inundación del arroyo, por lo que ahora debe encauzarse por las cunetas o por las mismas calles, provocando otros daños, como por ejemplo el arrastre del material no consolidado.

Uno de los peligros más expuestos, es la desembocadura de la alcantarilla que atraviesa el acceso y desagua en la colectora Bv. González, de la cual ya se ha dicho que el gran volumen de agua durante lluvias copiosas generan caudales que fácilmente pueden arrastrar a peatones, bicicletas o incluso motos que quisieran traspasarlo, ya que ni siquiera posee baranda del lado de la caída.

- La ciudad se encuentra con un déficit de vivienda acompañado del fenómeno internacional del alto precio de las propiedades inmobiliarias. Esto provoca el surgimiento de asentamientos ilegales en todo terreno que se halle desocupado, sin importar si el mismo es apto o no para edificar. Tal es así que la mayoría de las veces se construye en terrenos inundables o sin la mínima infraestructura indispensable. En la zona de análisis esto se hace visible en las inmediaciones del cauce del A^o Fapu, donde se llega a construir al filo del arroyo, sin respetar el valle de inundación de éste y quedando a merced de las crecidas provocadas por lluvias. Así mismo, los asentamientos se realizan de forma desorganizada, sin tener en cuenta medidas mínimas de higiene, habitando en viviendas sin sanitarios, sin agua y sin la correcta evacuación de los residuos, lo que trae aparejado la proliferación de enfermedades sobre todo de origen hídrico. Los asentamientos de Villa Mandarina en el barrio Villa Itapé y la ocupación de terrenos propiedad del ferrocarril frente al hospital J.J. de Urquiza presentan construcciones precarias y conflictos de dominio que, junto con la pobre situación socio – económica de los ocupantes, zanján una brecha que hace difícil su incorporación al resto de la sociedad.

- Si bien la ciudad posee una oferta hotelera considerable, no alcanza a cubrir completamente la demanda, especialmente la que se produce en temporada alta de turismo. La zona de análisis no escapa de esta norma, siendo aún más notorio el déficit de alojamiento al existir una demanda por parte de la población de otras ciudades que se acerca para atenderse en el Hospital J.J. de Urquiza o a acompañar a algún familiar. Así mismo, la pronta habilitación del edificio de la Facultad de Ciencias de la Salud dependiente de la U.N.E.R. frente al emplazamiento del hospital presenta una oportunidad de desarrollo potencial de la zona en todo sentido.
La inexistencia de alojamientos, comedores y tiendas comerciales varias en esta zona es una realidad evidente que responde a la idiosincrasia centralizadora que posee la población de la ciudad, generada por la falta de un polo fuerte que arrastre la instalación de nuevos comercios fuera del foco central que representan la plaza Gral. Francisco Ramírez y sus alrededores.

- Dentro de la traza de calles abarcadas por la cuenca Fapu, como se ha dicho en el relevamiento, gran parte de las mismas están realizadas de firme natural, lo que pone de manifiesto que es un sector de la ciudad postergado en materia de urbanización. El estado de las mismas es en general malo debido a que los escurrimientos producen un gran deterioro, existiendo casos en donde se vuelven intransitables. Tampoco tienen la capacidad de evacuar efectivamente los caudales de las grandes precipitaciones, ya que no disponen de pendientes adecuadas ni cunetas suficientes, por lo que se presentan inundaciones en terrenos donde se encuentran emplazadas numerosas viviendas.
En tanto los bulevares, presentan en varias de las intersecciones puntos donde no existe un diseño vial que se ajuste a las características del tránsito, aumentando los riesgos de accidentes o simplemente no brindando un servicio adecuado.

Uno de los puntos donde se producen problemas, es donde se interceptan las calles 21 del Oeste Sur, el Bv. González y la calle de acceso a ENERSA, donde a su vez existe la posibilidad de ingresar al Bv. J.J. Bruno. Como se ha descrito en el relevamiento, las interferencias generadas en el tráfico cuando los vehículos buscan acceder al Bv. J.J. Bruno debido al bajo radio de curvatura, el reducido ancho de las calles considerando que disponen de doble sentido de circulación y la poca visibilidad con que disponen los conductores, ponen en evidencia la falta de planificación vial.

La rotonda en la que se encuentra emplazado el Monumento al Gral. J.J. de Urquiza, presenta problemas para los conductores que ingresan o circulan por la misma, ya que por causa de falta de elementos reductores de velocidad o imprudencias de los usuarios, la circulación se realiza a velocidades tales que el riesgo de accidentes es elevado. A su vez, la distribución errática de las calles colectoras a la misma, como es el caso del acceso a ENERSA y del desvío del Bv. J.J. Bruno a la Av. Lauría, donde

no existe un ensanchamiento de dicha avenida, es otro caso donde no fue suficiente la etapa de planificación previa a la ejecución de la obra.

Por otra parte, la intersección del Bv. Balbín y el Bv. Uncal en conjunto con las colectoras y la estación de servicio emplazada en la esquina Noreste de la intersección, presenta problemas similares a los casos citados, ya que las grandes velocidades a las que se circula por el Bv. Balbín, la falta de señalización, el reducido espacio para resolver correctamente la intersección, la existencia de profundos badenes, la diferencia de niveles que existen entre el Bv. Balbín y el Bv. Uncal que perjudica notablemente la visibilidad, como también la imprudencia de los conductores para estacionarse, el reducido ancho de calzada y la carencia de elementos reductores de velocidad, se combinan para generar un coctel explosivo.

El Bv. J.J. Bruno al ser el principal acceso a la ciudad, genera una división al Sur y al Norte de la misma, acentuándose aún más esta situación por la mala resolución de puntos de vinculación entre ambos sectores. Una de estos se ubica a la altura de calle 26 del Oeste, donde se presenta problemas en el tráfico a pesar de existir un semáforo que lo organice. Como se ha dicho en el relevamiento, existe una diferencia importante de nivel entre el acceso y la colectoras norte, por lo que la pendiente de la calle que vincula estos caminos es demasiado pronunciada. A su vez, la discontinuidad del separador New Jersey destinadas a permitir el giro de los vehículos es demasiado reducida, generando un radio de curvatura que dificulta realizar las maniobras de desvío con comodidad.

Otro de los puntos de vinculación está ubicado a la altura de la calle 28 del oeste donde se emplaza el puente peatonal. Presenta los mismos problemas que el punto de vinculación de calle 26 del Oeste, con el agravante que no dispone de semáforo para organizar el tráfico.

Capítulo 5: Objetivos y Propuestas Básicas

5. OBJETIVOS

En este capítulo se fijan los objetivos perseguidos con el presente trabajo, comprendidos por dos partes bien definidas: en primera medida los objetivos generales planteados para la Cuenca, y, en segundo lugar, los objetivos particulares que darán forma a las propuestas de solución.

5.1. Objetivo General

Integrar los sectores norte y sur de la cuenca Fapu entre sí y la misma a la ciudad, no sólo físicamente sino brindando las condiciones propicias para el desarrollo sustentable de la zona, convirtiéndola en un nuevo polo urbano autosuficiente en servicios y equipamiento, fortaleciendo las instituciones existentes mediante la complementación de sus instalaciones básicas, atendiendo las necesidades de infraestructura del área, dotándola de condiciones apropiadas de sanidad, revalorizando los espacios inundables y satisfaciendo la necesidad de viviendas planificando el uso de las áreas complementarias de la cuenca.

5.2. Objetivos Específicos

A partir de la formulación del objetivo general se desprenden los objetivos específicos a realizar para su consecución. Dentro de éstos podemos enumerar los siguientes:

- Desarrollar una red de desagües pluviales que funcione de manera eficaz y sea compatible con el medio es, en conjunto con el saneamiento de la cuenca, uno de los puntos importantes al momento de analizar el trabajo sobre la zona.
- La instalación de un centro académico de importancia como la Facultad de Ciencias de la Salud junto a la existencia del Hospital J.J. de Urquiza propone un polo de atracción necesario para generar un nuevo foco de desarrollo urbano. La resolución del área de asentamiento conlleva la proyección de servicios básicos que puedan satisfacer las distintas demandas del sector, tanto de infraestructura como comercial y de servicios.

Es por esto que se propone satisfacer las demandas que genera el Hospital y la UNER en cuanto a albergue, comercio y servicios complementarios, minimizando los tiempos de desplazamiento, concentrando la oferta y complementando la capacidad hotelera de la ciudad.

- El mejoramiento de la red vial en toda la cuenca es un tema pendiente y de vital importancia para la generación de movimiento y dinamismo en la zona. Sin su debida resolución la zona queda segmentada y sin una eficaz comunicación.

Resolver los puntos de conflicto en la circulación vial no sólo traería aparejado un incremento en la calidad de vida de los vecinos de la zona sino también a toda la ciudad ya que allí se encuentran las vías de acceso principales a la misma. La rotonda de acceso donde se

encuentra el monumento a J.J. de Urquiza y la intersección entre Av. Uncal y Bv. Balbín son temas de gran relevancia a resolver.

- Reubicar los asentamientos ilegales de viviendas precarias es una de las principales problemáticas que se presentan y poder brindar una solución tanto de infraestructura como de dominio representa un importante reto.
- Aprovechar los terrenos inundables y recuperarlos como zonas de esparcimiento se halla estrechamente vinculado al punto anterior ya que gran parte de los asentamientos ilegales se localiza al margen del arroyo.
- Solucionar el diseño correcto y funcional de las instalaciones de los clubes de la zona es un paso importante que propone el punto inicial para un crecimiento sostenido y planificado de dichas instituciones, atendiendo las necesidades actuales y sirviendo de guía para el futuro.

5.3. Propuestas Básicas

Con la finalidad de resolver los objetivos propuestos y cumplir con los requerimientos de la cátedra se formulan dos propuestas básicas que atienden las áreas de albergue, vialidad e hidráulica. Dichas propuestas se detallan a continuación:

5.3.1. Complejo edilicio para alojamiento, comercios y servicios.

A partir del relevamiento realizado surge como una necesidad importante brindar un espacio donde nuclear el equipamiento comercial y de servicios que requiere la zona aledaña al hospital J.J. de Urquiza. Junto con esto se prevé la posibilidad de unificar dicho espacio con un complejo que brinde alojamiento tanto a los usuarios de esta institución como a los estudiantes que en un futuro cercano generarán una fuerte demanda en la zona.

5.3.2. Rediseño de la intersección entre Bv. J.J. Bruno/ Bv. Sansoni y Av. Lauría/ Av. Uncal y obras hidráulicas complementarias.

Debido a los citados problemas que hoy en día presenta, urge la relocalización de la circunvalación para dotarla de colectoras y elementos necesarios con el fin de aliviar el tránsito y conseguir una adecuada circulación en la misma.

Capítulo 6:
Anteproyecto de Albergue
“Complejo Edificio –
Departamentos y Apart-Hotel”

6. Anteproyecto de Albergue “Complejo Edificio - Departamentos y Apart-Hotel”

En el siguiente capítulo se desarrolló el anteproyecto de albergue con el fin de satisfacer parte de la potencial demanda de alojamiento de estudiantes generada por la instalación de la Facultad de Ciencias de la Salud y a su vez parte de la demanda generada por los usuarios del Hospital J.J. de Urquiza, ambos adyacentes y próximos al predio en que se formuló el proyecto.

Se dispuso también de un centro comercial para instalar locales destinados a atender las necesidades de la zona.

6.1. Demanda de Alojamiento y Locales Comerciales

En este punto se estimó la demanda de alojamiento generada por la Facultad de Ciencias de la Salud y el Hospital J.J. de Urquiza. También se realizó una descripción por orden de prioridad de los servicios a proyectar.

6.1.1. Demanda Estudiantil.

Para estimar la potencial demanda de plazas generada por los alumnos de la Facultad de Ciencias de la Salud, en primer lugar se realizó una proyección de los ingresantes por año, teniendo en cuenta que las carreras de Diagnóstico por Imágenes y Laboratorio de Análisis Clínicos abren sus inscripciones cada dos años. Por esta razón, para obtener una estimación más precisa, se estudió el número de ingresantes en dos grupos separados.

El método de proyección utilizado, fue el de “Ajuste Logarítmico de la Tendencia Histórica” debido a que es el que representa con mayor grado de exactitud el crecimiento de la población de alumnos de un establecimiento educativo.

Hecha la introducción, se presentan la Tabla N°6.1 y la Tabla N°6.2, correspondientes a los años impares y pares respectivamente, donde se expone el número de ingresantes en los últimos 10 años, junto con el número estimado de alumnos ingresantes hasta el año 2039 y 2040 para cada una respectivamente. Además, como se aprecia en el Gráfico N°6.1 y el Gráfico N°6.2, están representados los valores arrojados por el “Ajuste Logarítmico de la Tendencia Histórica”.

Realizando una superposición de estas dos estimaciones, se obtuvieron los valores para confeccionar la curva representada en el Gráfico N°6.3 donde se observan claramente los picos que genera la apertura de las carreras antes mencionadas.

Con estos gráficos se concluye que el número de ingresantes a la FCS se mantiene en aumento.

Posteriormente, para realizar una estimación de la demanda, se debió conocer el número de alumnos regulares de la FCS en períodos de diez años, el cual fue calculado considerando que se compone, teniendo en cuenta las estimaciones de la facultad, por el 100% de los alumnos ingresantes de ese año más el 80% de

los ingresantes del año último anterior más el 70% del año penúltimo anterior más el 50% del año antepenúltimo anterior.

De esta manera puede expresarse:

$$N_a = 100\%Ni_a + 80\%Ni_{a-1} + 70\%Ni_{a-2} + 50\%Ni_{a-3}$$

Donde:

N_a : Número de Alumnos Regulares en el Año a.

Ni_a : Número de Alumnos Ingresantes en el Año a.

Ni_{a-1} : Número de Alumnos Ingresantes en el Año (a-1).

Ni_{a-2} : Número de Alumnos Ingresantes en el Año (a-2).

Ni_{a-3} : Número de Alumnos Ingresantes en el Año (a-3).

Año	Cantidad Ingresantes	Cantidad Estimada de Ingresantes
2001	35	-
2003	51	-
2005	49	-
2007	192	-
2009	240	-
2011	-	216
2013	-	235
2015	-	251
2017	-	266
2019	-	279
2021	-	291
2023	-	301
2025	-	311
2027	-	320
2029	-	329
2031	-	337
2033	-	344
2035	-	351
2037	-	358
2039	-	364

Tabla N°6.1. Proyección del número de ingresantes para los años impares.

A partir de la ecuación presentada, se estimó en la Tabla N°6.3 el número de alumnos regulares de la FCS para los años 2020, 2030 y 2040.

Como se expuso en el relevamiento particular, de los alumnos que son de la ciudad un 30% alquiler, y de los alumnos que son de otras localidades alquiler un 82,5%, así se obtiene en la Tabla N°6.4 la demanda de alquiler. Para establecer la división por porcentaje de los alumnos según su procedencia se usó el promedio de los datos expuestos en el relevamiento.

Para cubrir la totalidad de la demanda calculada habría que realizar un proyecto que se escapa del alcance del presente trabajo, por lo que se adoptó solo un porcentaje a cubrir. Ya se ha demostrado que, según las proyecciones la demanda seguirá aumentando con el correr del tiempo, pero así mismo es difícil

dar cumplimiento a un alto porcentaje de la demanda actual, por lo que se adopta satisfacer entre el 10% y el 15% de la demanda actual o sea entre unas 80 y unas 90 plazas diarias.

Año	Cantidad Ingresantes	Cantidad Estimada de Ingresantes
2002	46	-
2004	53	-
2006	228	-
2008	348	-
2010	484	-
2012	-	458
2014	-	500
2016	-	537
2018	-	569
2020	-	597
2022	-	623
2024	-	647
2026	-	668
2028	-	689
2030	-	707
2032	-	725
2034	-	741
2036	-	757
2038	-	772
2040	-	786

Tabla N°6.2. Proyección del número de ingresantes para los años pares.

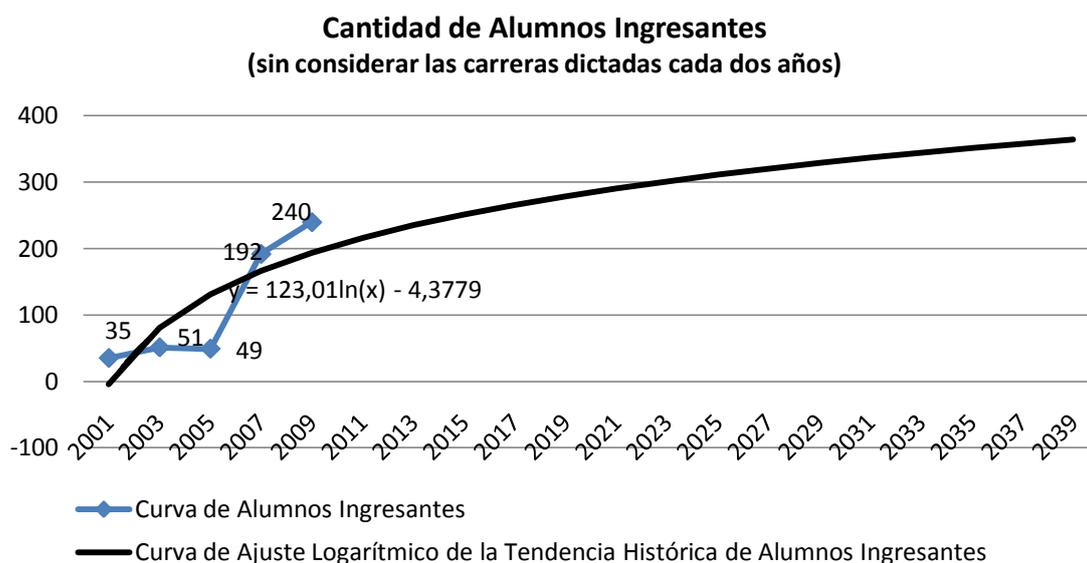


Gráfico N°6.1. Proyección del número de ingresantes para los años

Cantidad de Alumnos Ingresantes (considerando las carreras dictadas cada dos años)

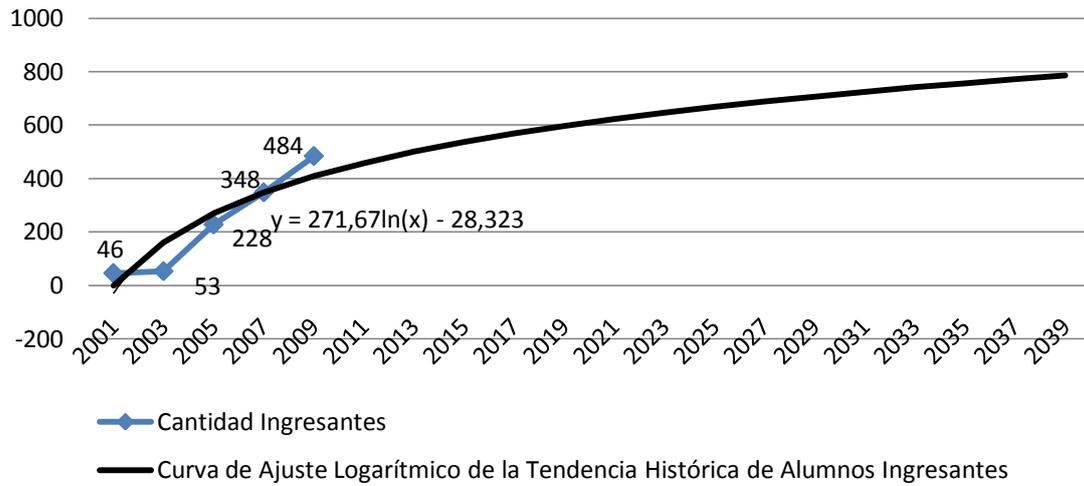


Gráfico N°6.2. Proyección del número de ingresantes para los años pares.

Cantidad de Alumnos Ingresantes

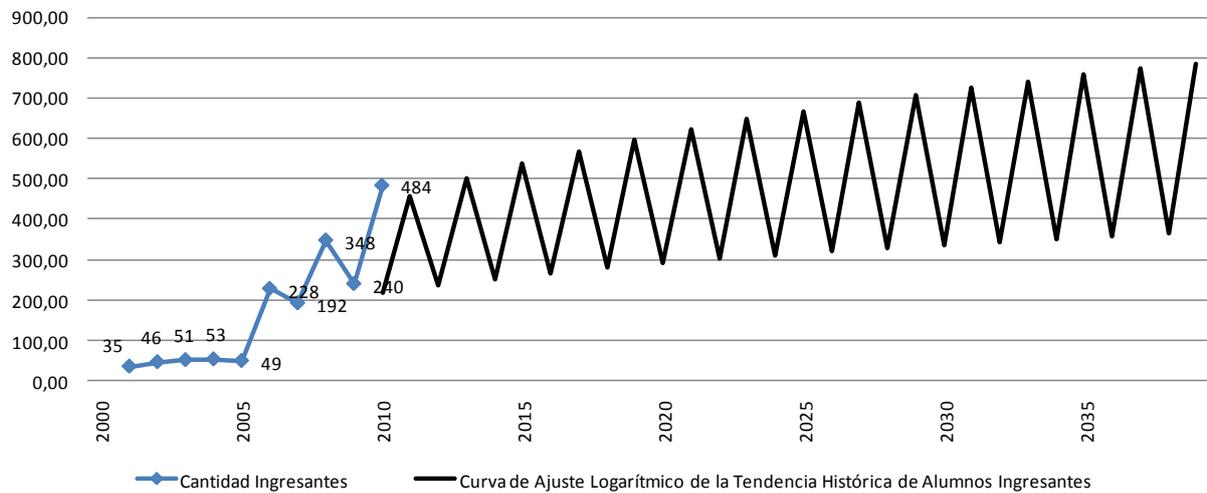


Gráfico N°6.3. Proyección del número de ingresantes totales

Año	Cantidad Estimada de Ingresantes	Alumnos Regulares
2017	266	1351
2018	569	
2019	279	
2020	597	
2026	668	1613
2027	320	
2028	689	
2029	329	
2030	707	
2036	757	1796
2037	358	
2038	772	
2039	364	
2040	786	

Tabla N°6.3. Proyección de la cantidad de alumnos en períodos de 10 años

Año	Nº Alumnos de la FCS	Procedencia		Demanda de Alquiler		
		CdU 41,16%	NO CdU 58,84%	CdU 30,00%	NO CdU 82,50%	Total
2010	1034	426	608	128	502	630
2020	1351	556	795	167	656	823
2030	1613	664	949	199	783	982
2040	1796	739	1057	222	872	1094

Tabla N°6.4. Demanda de Alquiler

6.1.2. Demanda de Usuarios del Hospital.

Debido a que en el relevamiento de datos del Hospital no se hallaron datos históricos no se pudieron realizar proyecciones, por lo que se analizó la salida de pacientes de internación de los distintos servicios en lo que va del año 2010 y se hizo un estimación para obtener la demanda de alojamiento como ya se realizó en el punto anterior para los alumnos de la FCS. Dado que tienen necesidades bien diferenciadas, de los usuarios del hospital se infirió la demanda para un alojamiento del tipo apart- hotel.

La permanencia en días de las personas en internación sirvió para poder valorar la demanda potencial de alojamiento, ya que puede considerarse que cada paciente no residente en la ciudad es acompañado por al menos un familiar que necesita alojarse por el período determinado. De esta manera, se procedió a realizar la estimación del número de plazas alcanzando un valor de 71 camas diarias, como puede observarse en la Tabla N°6.5.

Teniendo en cuenta el nivel económico general de los usuarios del hospital, se estimó que sólo el 67 % de la demanda total calculada puede ser considerada como demanda potencial para el proyecto de albergue que se propone. Debido a

esto e incluyendo una posible demanda por parte de los empleados de la institución se propone la proyección de 48 plazas diarias para la realización del sector.

Servicio Hospitalario	Cantidad Pacientes	Permanencia promedio (días)	Cantidad Personas Mensuales	Personas alojadas mensualmente por plaza	Plazas Necesarias
	a	b	c = a/8 meses	d = 30 días/b	c/d
Clínica	740	3,65	93	8	11
Cirugía	337	9,23	42	3	13
Pediatría	601	5,52	75	5	14
Ortopedia y Traumatología	60	9,80	8	3	2
Maternidad	669	3,59	84	8	10
Terapia Intensiva	40	22,50	5	1	4
Ginecología	317	3,36	40	9	4
Neonatología	142	20,17	18	1	12
Total Plazas					71

Tabla N°6.5. Demanda estimada para los usuarios del Hospital procedentes de otras localidades

6.1.3. Demanda Comercial y de servicios

En base a las encuestas realizadas a los alumnos de la FCS y a los usuarios del Hospital, y como se muestra en los Gráficos N°3.4. y N°3.8., los servicios necesarios son: supermercado, farmacia, locutorio, ciber-café, kiosco, librería-fotocopiadora, remisería y bar-comedor, entre los más importantes. Para ello se destinarán locales en un centro comercial ubicado en el complejo.

6.2. Programa de Necesidades

A continuación se establecieron las necesidades de espacio mínimas para la comodidad de los usuarios del complejo. Las dimensiones expresadas son adoptadas del Código de edificación de la Ciudad de Concepción del Uruguay, actualizado al año 2010.

Según el uso del complejo se detallan a continuación las áreas necesarias.

6.2.1. Departamentos - Alojamiento de Estudiantes

Como se mostró en el relevamiento particular, el 50% de los alumnos encuestados de la FCS alquila departamentos de dos ambientes y el 27,3% de 3 ambientes, por lo cual el alojamiento para estudiantes estará comprendido por departamentos de 2 y 3 ambientes, considerando 1 y 2 dormitorios respectivamente. Para este tipo de alojamiento la necesidad de cocheras o espacios para estacionamiento es de 100% de los departamentos construidos.

Teniendo en cuenta esto y la demanda estimada se consideraron 36 plazas repartidas en unidades funcionales de 2 ambientes (43% de la demanda estimada) y 48 plazas repartidas en unidades funcionales de 3 ambientes (57% de la demanda estimada). De esta manera, se estimó una ocupación de 2 personas para las unidades de 2 ambientes y 4 personas para los de 3 ambientes y se estableció áreas mínimas en la Tabla N°6.6 y N°6.7.

Departamento de 2 ambientes		
Dormitorio	8,00 m ²	Lado Mínimo 2,5 m
Estar / Comedor	12,00 m ²	Lado Mínimo 3,0 m
Sanitario	1,80 m ²	Lado Mínimo 1,2 m
Espacios para cocinar	2,25 m ²	Prof. Mínima 0,6 m
Superficie Mínima Total	24,05 m²	

Tabla 6.6. Superficie mínima para departamentos de 1 ambientes.

Departamento de 3 ambientes		
Dormitorio	8,00 m ²	Lado Mínimo 2,5 m
Dormitorio	6,00 m ²	Lado Mínimo 2 m
Estar / Comedor	12,00 m ²	Lado Mínimo 3,0 m
Sanitario	1,80 m ²	Lado Mínimo 1,2 m
Espacios para cocinar	2,25 m ²	Prof. Mínima 0,6 m
Superficie Mínima Total	30,05 m²	

Tabla 6.7. Superficie mínima para departamentos de 2 ambientes.

Además se tuvo en cuenta para la estimación de la superficie necesaria la circulación interna y la circulación vertical.

- Circulación interna - pasillos 10%
- Circulación vertical – Tabla N°6.8

Escaleras y Ascensores		
Caja de Escaleras	0,25 m ²	por persona
Ascensores (cap. 4 pers)	0,70 m ²	para 2 personas
	0,40 m ²	Se adicionan 0,20 m ² por c/persona de más

Tabla N°6.8. Superficie mínima para circulación vertical.

Cantidad de ascensores: 1 cada 20 unidades locativas.

Estacionamiento 100% del total de departamentos

6.2.2. Apart-Hotel

Para este tipo de alojamiento se tienen en cuenta las áreas mínimas de habitaciones.

Habitaciones Simples	9,00 m ²	
Habitaciones Dobles	10,50 m ²	
Habitaciones Triples	13,00 m ²	
Sanitario	1,80 m ²	Lado Mínimo 1,40 m
Recepción	15,00 m ²	
Sala de Espera	9,00 m ²	
Estacionamiento	Hasta 50 habitaciones	50%

- Centro Comercial

Local comercial	16,00 m ²	Lado Mínimo 3,0 m
Toilette	1,05 m ²	Lado Mínimo 0,90 m
Restaurante	3,00 m ² por persona	

6.3. Elección del Terreno



La elección del terreno en el cual se emplazará el complejo edilicio surge del análisis pormenorizado que incluye los terrenos indicados en la Fig. Nº6.1.

- Terreno N°1: Este terreno cuenta con una superficie de 8.144,84 m² y está delimitado por las calles Santa Teresita, Av. Balbín, Baldoni y Ravenna.
- Terreno N°2: La superficie del mismo es 2.810,25 m², estando ubicado sobre calle Sartorio, y lindando con el hospital J.J. de Urquiza.
- Terreno N°3: Cuenta con una superficie de 7.762,12 m² y está delimitado por la Av. Uncal, y calles Estrada y 20 del Oeste Norte.

Fig. N°6.1. – Terrenos Disponibles

Para realizar la elección del terreno, se fijaron criterios con el fin de evaluarlos objetivamente y así obtener la ubicación más favorable para el complejo edilicio. Los criterios considerados fueron los siguientes:

Ubicación respecto de la FCS y del Hospital: Para este criterio se evaluó principalmente la distancia de cada uno de los terrenos respecto a la FCS y al Hospital. Así mismo, se ha considerado la accesibilidad peatonal.

Superficie Disponible: En cuanto a la superficie disponible de cada terreno, fueron considerados con mayor puntaje cuanto mayor sea la superficie del mismo.

Infraestructura: En lo que respecta a infraestructura, se ha calificado para la evaluación del terreno los servicios con que cuenta cada uno. Los servicios tenidos en cuenta son: red de cloaca, red de agua potable, electricidad, gas natural y pavimento.

Impacto Urbano: Como Impacto Urbano, se ha tenido en cuenta el potencial efecto visual, económico y social generado por la construcción del complejo edilicio en cada uno de los terrenos.

Accesibilidad: En materia de accesibilidad se ha evaluado la ubicación de cada terreno según las vías de acceso que dispone, considerando si las mismas responden al carácter de calle de mano única, doble mano, boulevard o avenida.

A cada uno de los criterios expuestos anteriormente se los ha puntuado según la escala de valores que se presenta en la Tabla Nº6.9.

Muy Bueno	3
Bueno	2
Regular	1
Malo	0

Tabla Nº6.9. – Escala de Valores.

Por último, en la Tabla Nº6.10. se presenta la evaluación de cada uno de los terrenos, de la cual resulta como más conveniente para el emplazamiento de complejo edilicio el Terreno Nº 3.

Criterios	Terreno Nº 1	Terreno Nº 2	Terreno Nº 3
Ubicación Respecto a la FCS y el Hospital.	1	3	2
Superficie Disponible	3	1	2
Infraestructura	2	1	2
Impacto Urbano	1	1	2
Accesibilidad	2	1	3
Total	9	7	11

Tabla Nº6.10. – Selección del Terreno.

6.4. Memoria Descriptiva

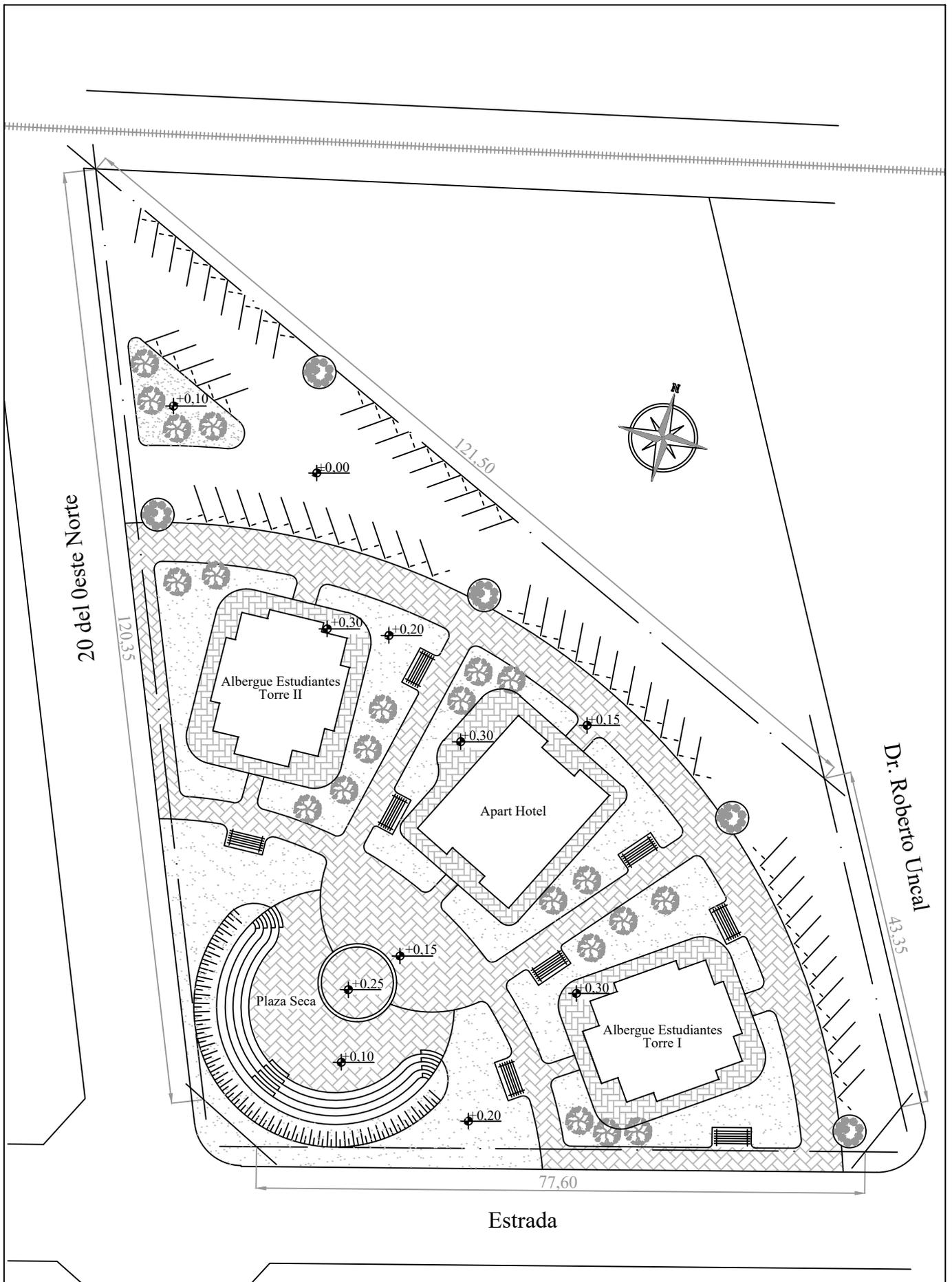
Teniendo en cuenta la morfología del terreno y buscando integrar el proyecto al entorno se plantean tres bloques edilicios con frente al Bvard. Uncal, dispuestos de manera radial al centro de una plaza seca ubicada en la contrafachada del complejo (Ver Plano N°6.1). Las circulaciones vehiculares se proponen de manera perimetral, generando una zona de aparcamiento en forma de semicírculo en el lado Noreste del terreno, vinculando internamente los distintos sectores del complejo mediante sendas peatonales. En la planta baja de los edificios se prevé el diseño de locales comerciales para captar la atención de los peatones y crear de alguna manera una zona de interés no sólo para los usuarios directos sino también para el barrio y la ciudad.

Respetando las áreas mínimas expresadas en el plan de necesidades se procedió al diseño de la planta tipo para ambos edificios, tanto para el Albergue estudiantil como para el Apart-Hotel, los cuales fueron planteados siguiendo los lineamientos expresados según su funcionalidad. Debido a la alta demanda de alquileres por parte de los estudiantes se programó realizar dos edificios de similares características que, junto al edificio del Apart-hotel, forman un complejo edilicio.

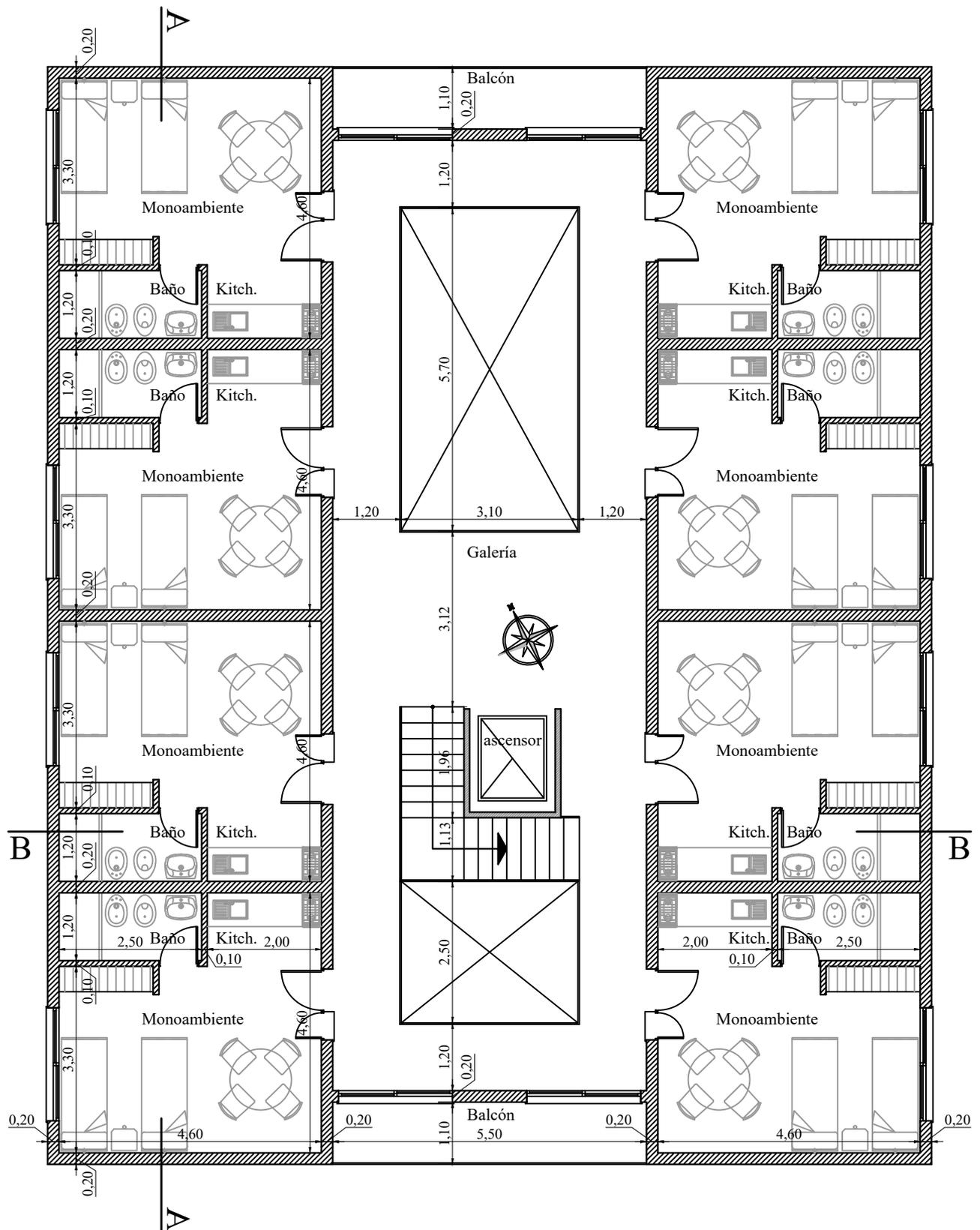
La planta tipo del edificio del Apart-Hotel (Ver Plano N°6.2) consta de ocho departamentos monoambientes los cuales están dispuestos alrededor de un espacio central que corresponde en planta baja a un patio interior, en el cual se prevé la parquización con especies de mediana altura, pues en la cubierta se pondrán elementos de cerramiento translucidos. Las unidades locativas constan de una cocina tipo “kitchenette”, un baño y un estar- dormitorio integrado, con espacio suficiente para dos camas, es decir, dos plazas por departamento. Para cubrir la demanda planteada se prevé hacer un edificio de tres pisos, por esto y para cumplir con las exigencias del Código de Edificación de la Ciudad, se plantea la circulación vertical a través de un ascensor y escaleras en torno el mismo. En planta baja y alrededor del patio central, se ubican los locales comerciales, todos ellos con sus vidrieras y accesos hacia el patio.

Los edificios de departamentos estarán a cada lado del Apart-Hotel y constarán también de tres pisos, se integrarán al entorno mediante circulaciones peatonales, que provocarán los movimientos de un edificio a otro por los locales comerciales de planta baja.

La planta tipo de los edificios de departamentos se constituye mediante dos unidades locativas de dos dormitorios, y tres unidades locativas de un dormitorio (Ver Plano N°6.3). Los dormitorios tienen dimensiones para albergar por lo menos dos camas, por lo cual se establece que los departamentos de dos dormitorios poseen cuatro plazas, y los de un dormitorio, dos plazas. La circulación vertical se localiza en el centro del edificio permitiendo una reducción de los espacios comunes, lo cual aumenta las superficies aprovechables en las viviendas. Todos los departamentos cuentan con iluminación y ventilación natural, los baños se disponen sobre un mismo tabique sanitario en lo posible, y se dejaron plenos para el tendido de cañerías. Los departamentos de las esquinas tienen balcones, a los cuales se accede desde puerta-ventanas en los dormitorios.



UTN FRCU	Urbanización de la Cuenca del A° FAPU		6.1
	Anteproyecto Complejo Habitacional	Planta General	
Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.			Escala: 1:650



UTN
FRCU

Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

Anteproyecto Complejo
Habitacional

Apartment Hotel
Planta Tipo

6.2

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

Escala: 1:100

La disposición de los edificios se puede observar en el Plano N°6.1, basándose principalmente en establecer un frente para el complejo hacia la principal vía de acceso y los edificios más importantes de la zona, es decir, el Hospital y la UNER-FCS. En la planta baja del edificio del extremo norte del complejo se ubican las instalaciones para un supermercado, para lo cual se previó un estacionamiento propio, y una entrada de descarga por sobre calle 21 del Oeste Norte, además de toda la infraestructura necesaria para el mismo (Ver Plano N°6.2).

El Código de Edificación de la Ciudad establece que para edificios de departamentos se debe cumplir con un 100% de estacionamientos, y para alojamientos con un 50%, por lo cual se plantea un acceso que rodea las fachadas de los edificios y donde se demarcan los espacios necesarios para el estacionamiento de los vehículos.

6.5. Memoria Técnica

Acompañando a esta memoria técnica se pueden enumerar los siguientes planos:

Plano N° 6.1 – Planta general: se observa su integración con el entorno, la orientación de los edificios, las zonas parqueadas y los estacionamientos.

Plano N° 6.2 – Planta Tipo Apart-Hotel: la planta se repite tres veces para adquirir la misma altura que los demás edificios, sumando una capacidad de 48 plazas.

Plano N° 6.3 – Planta Tipo Edificios de Departamentos: la planta se repite tres veces y son exactamente iguales para ambos edificios, con lo cual suman 84 plazas.

Plano N° 6.4 – Planta Baja Apart-Hotel: recepción del Apart-Hotel y locales comerciales.

Plano N° 6.5 – Planta de Techos y Azotea Apart-Hotel

Plano N° 6.6 – Corte A-A Apart-Hotel

Plano N° 6.7 – Corte B-B Apart-Hotel

Plano N° 6.8 – Planta Baja Torre I: en la planta baja del Edificio Norte se ubica el supermercado y el acceso para los departamentos de esta torre.

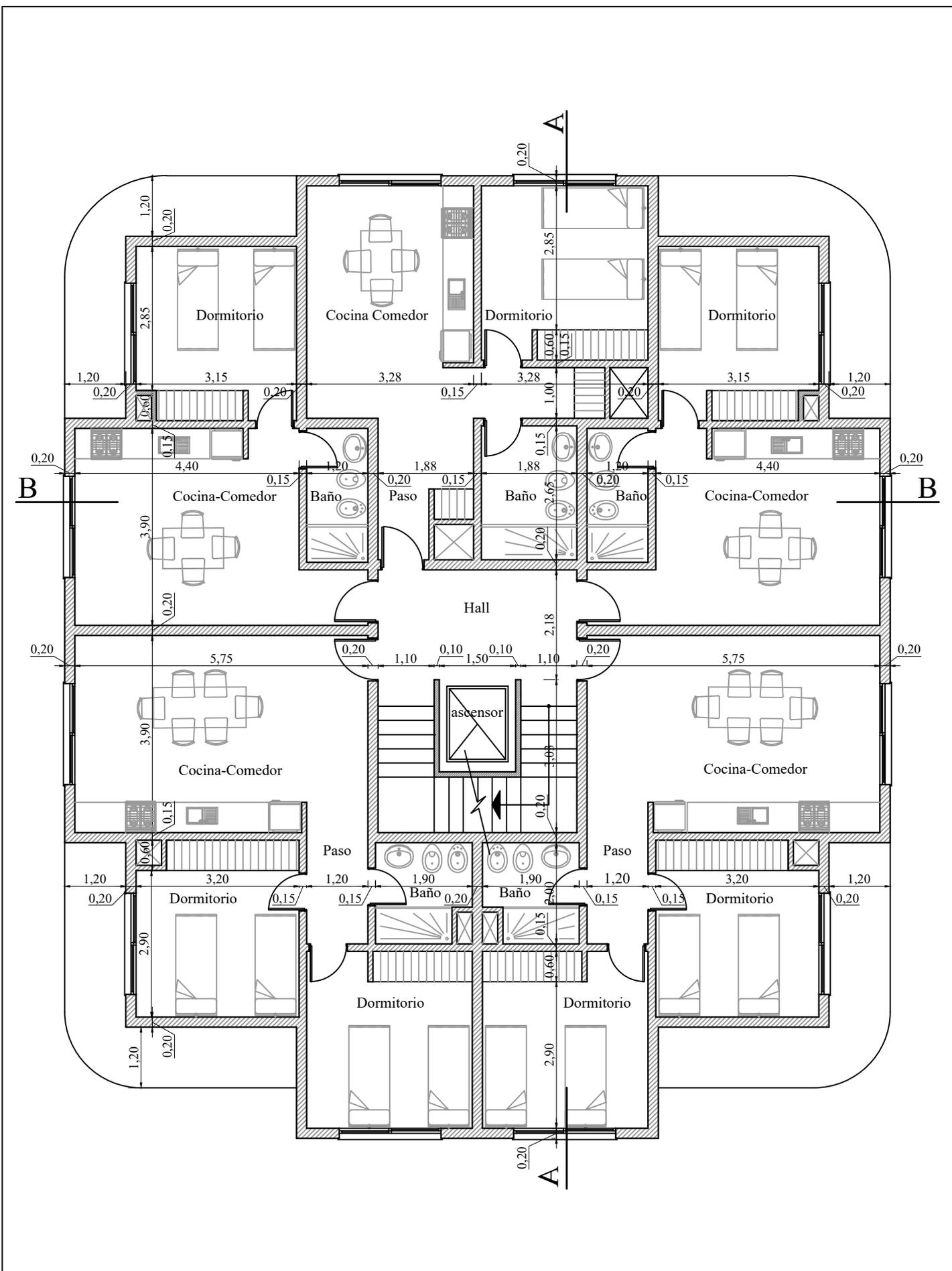
Plano N° 6.9 – Planta Baja Torre II: en la planta baja del Edificio Sur se hallan locales comerciales.

Plano N° 6.10 – Planta de Techos y Azotea Torre I y II

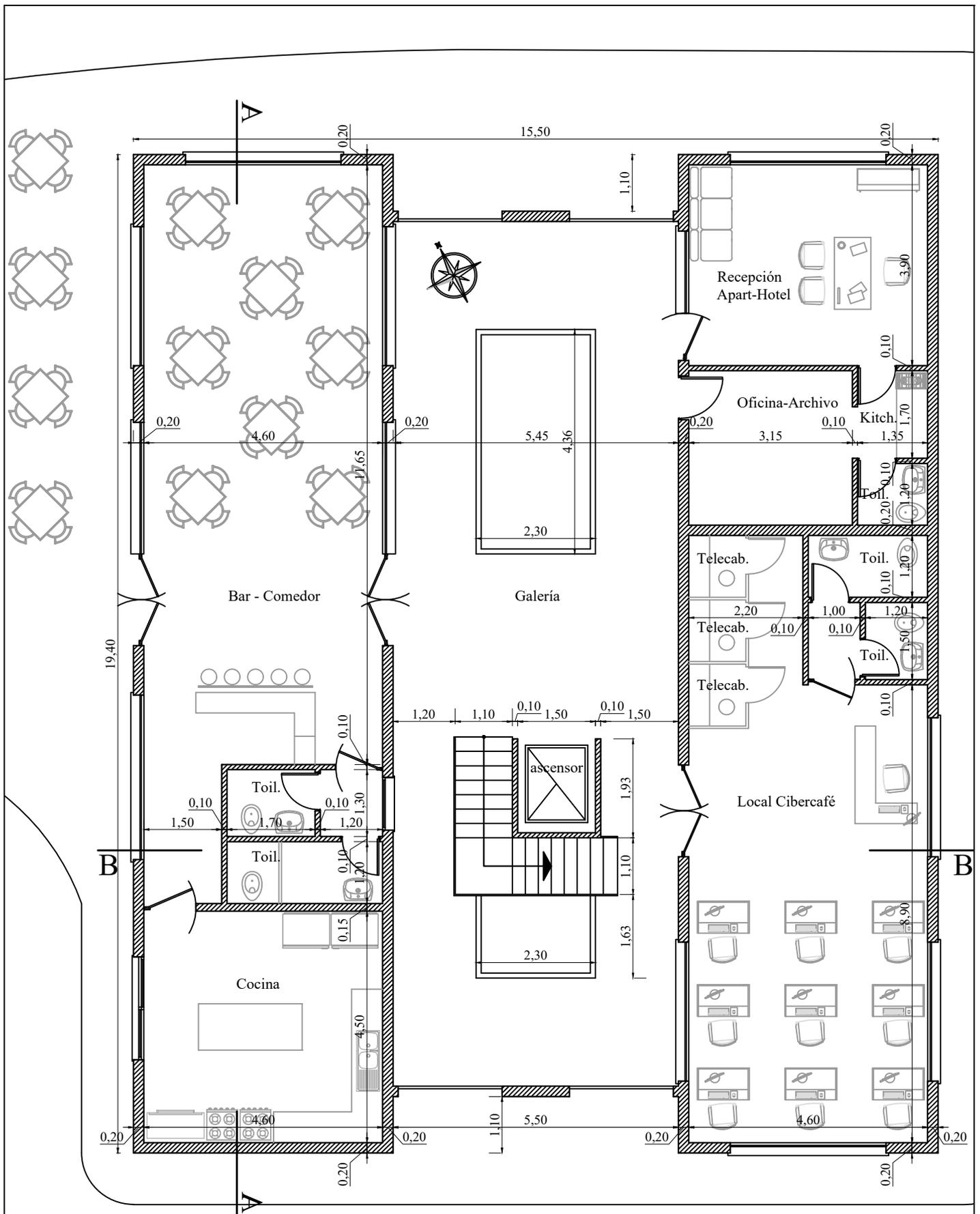
Plano N° 6.11 – Corte A-A Torre II

Plano N° 6.12 – Corte B-B Torre II

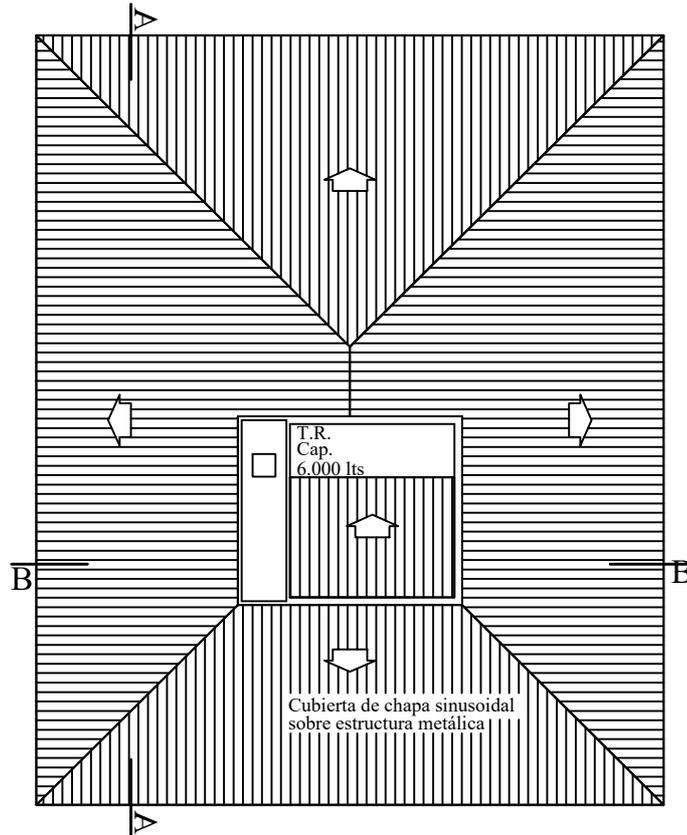
Plano N°6.13 al N°6.17 - Vistas



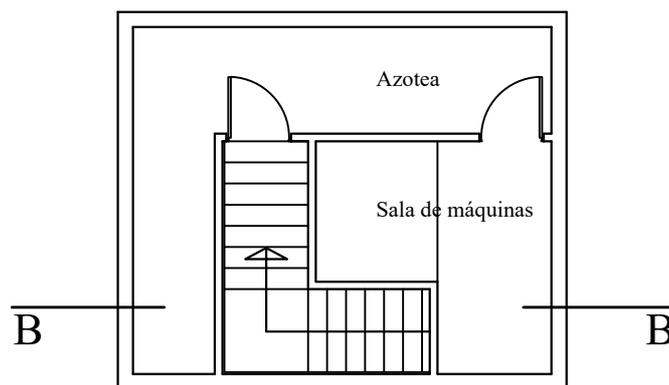
UTN FRCU	<h2>Urbanización de la Cuenca del A° FAPU</h2>		<h1>6.3</h1>
	<h3>Anteproyecto Complejo Habitacional</h3>	<h3>Albergue Estudiantil Planta Tipo - Torre I y II</h3>	
	Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.		



UTN FRCU	<h2>Urbanización de la Cuenca del A° FAPU</h2>		<h1>6.4</h1>
	<h3>Anteproyecto Complejo Habitacional</h3>	<h3>Apart Hotel Planta Baja</h3>	
	Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.		

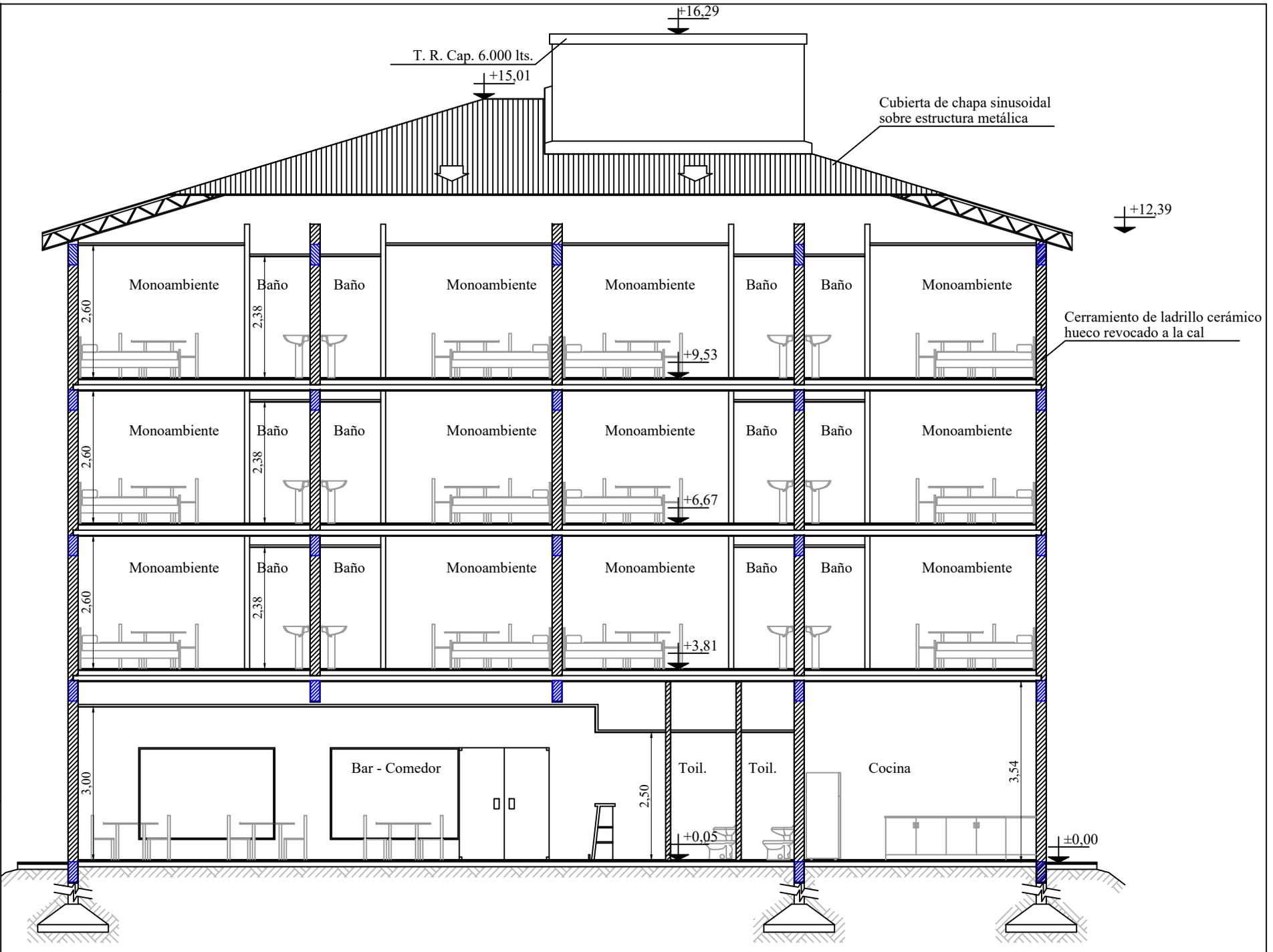


Escala: 1:200



Escala: 1:100

UTN FRCU	<h2>Urbanización de la Cuenca del A° FAPU</h2>		<h1>6.5</h1>
	Anteproyecto Complejo Habitacional	Apart Hotel Planta de Techos y Azotea	
	Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.		



UTN
FRCU

Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

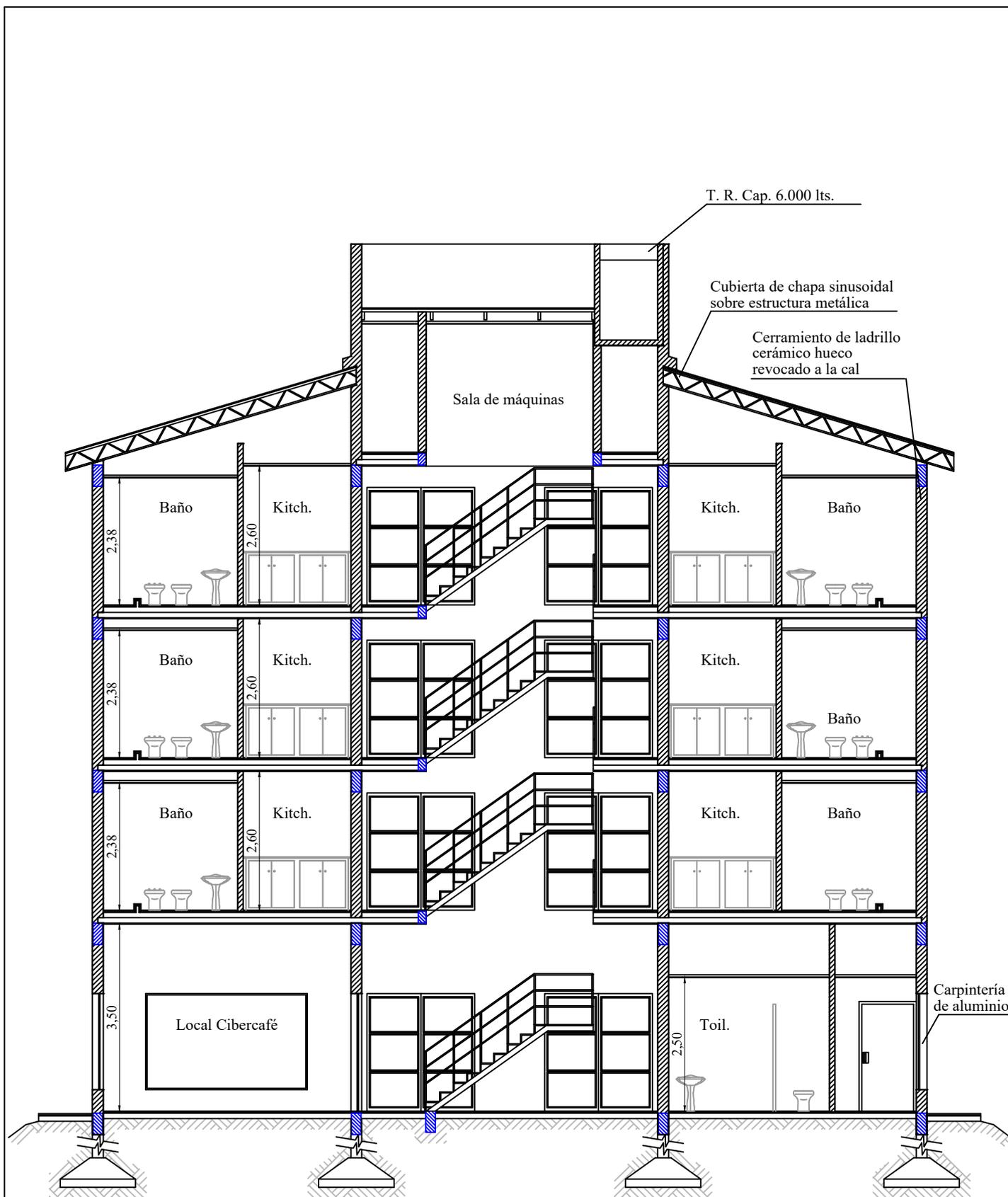
Anteproyecto Complejo
Habitacional

Apart Hotel
Corte A-A

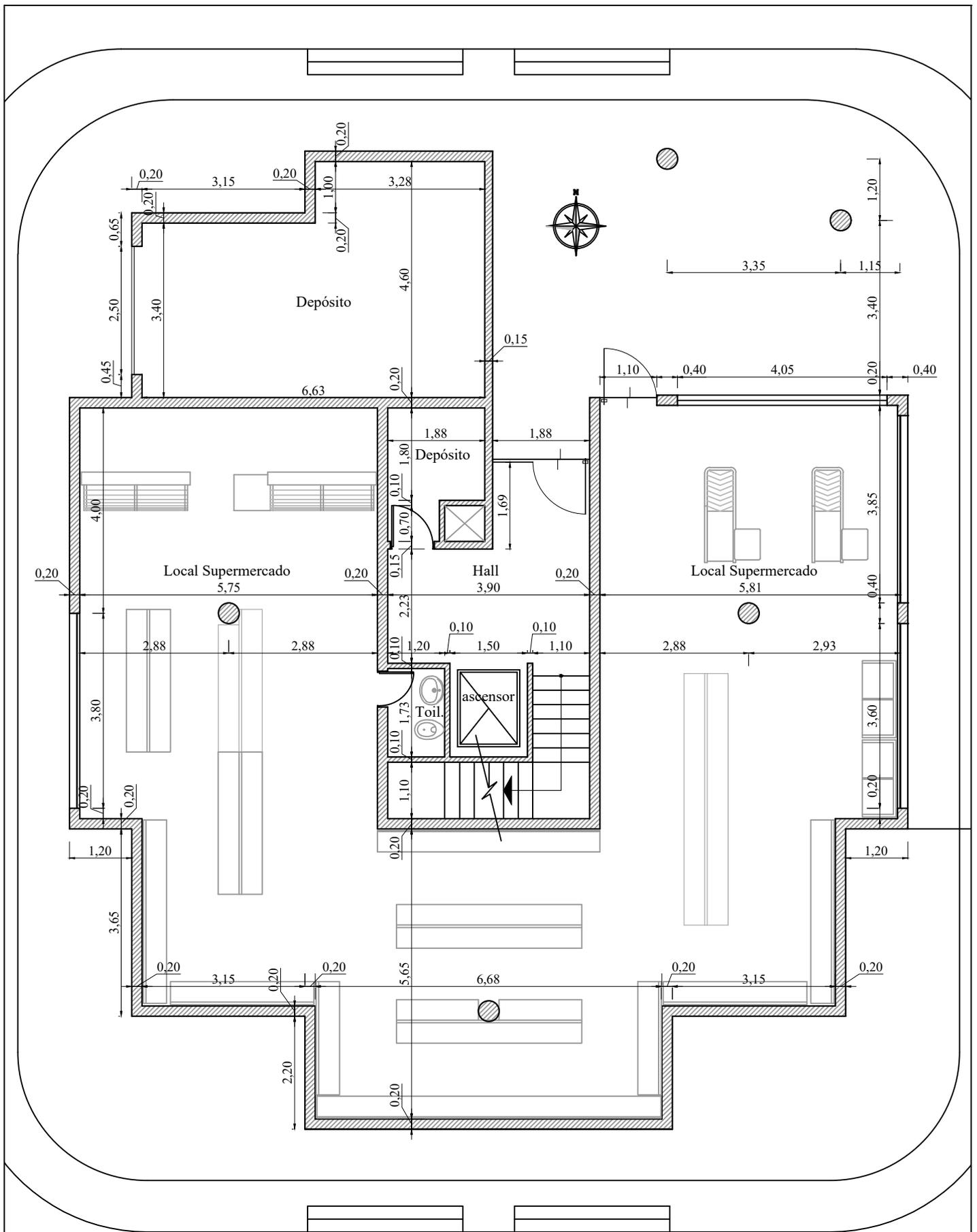
6.6

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

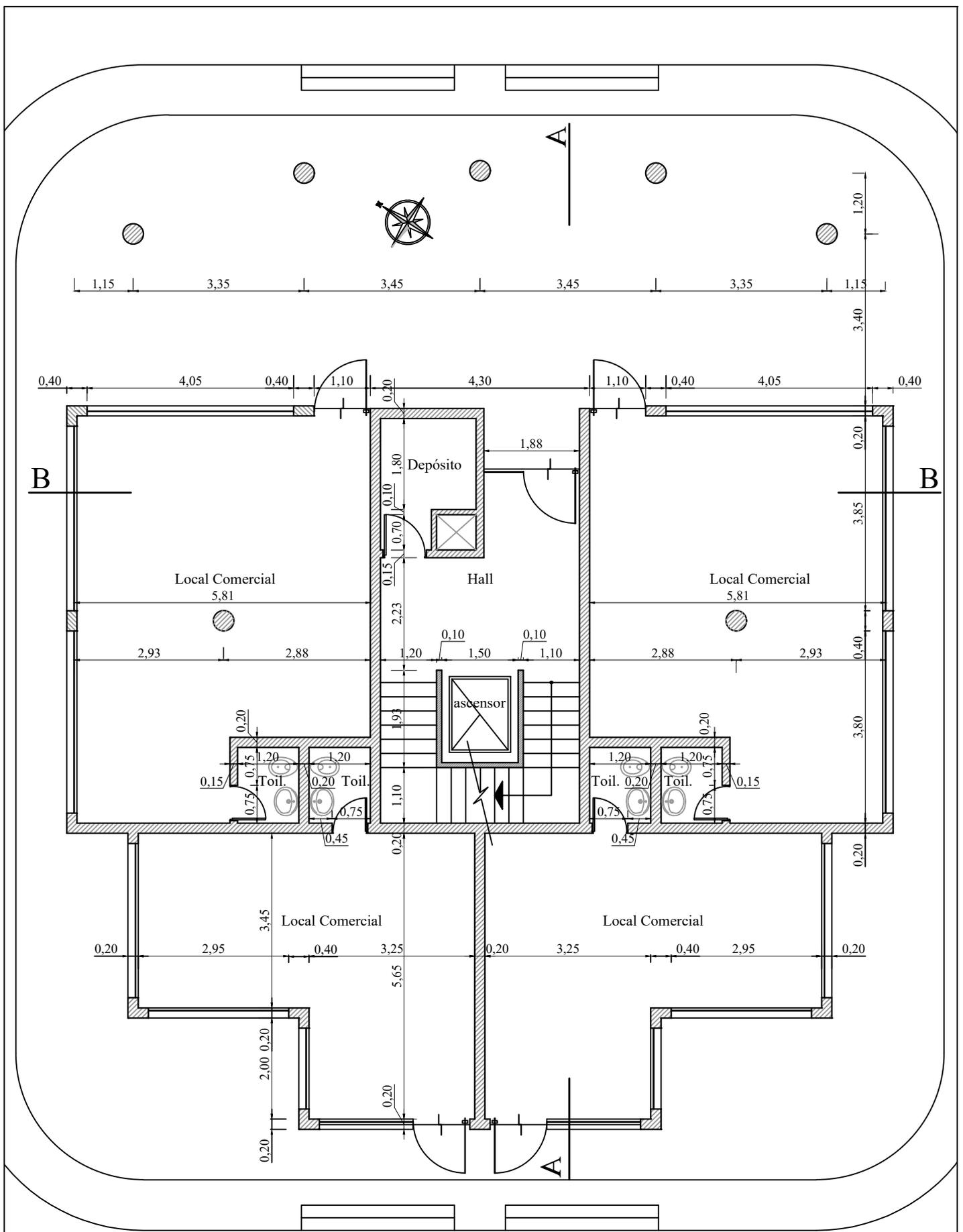
Escala: 1:100



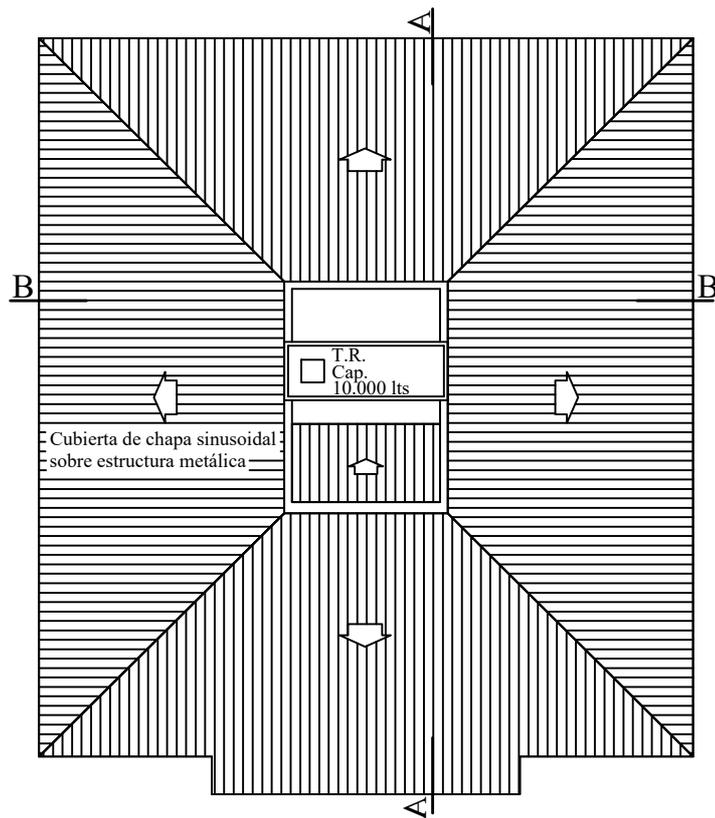
UTN FRCU	Urbanización de la Cuenca del A° FAPU		6.7
	Anteproyecto Complejo Habitacional	Apartment Hotel Corte B-B	
	Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.		Escala: 1:100



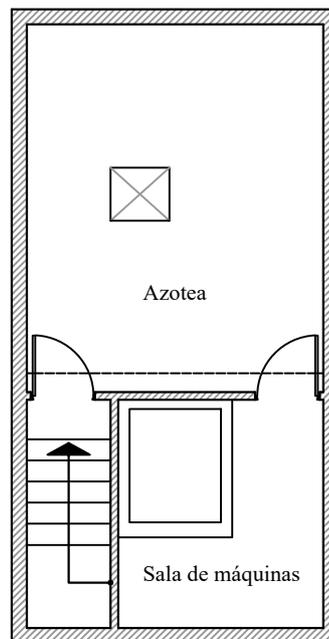
UTN FRCU	<h2>Urbanización de la Cuenca del A° FAPU</h2>		<h1>6.8</h1>
	<h3>Anteproyecto Complejo Habitacional</h3>	<h3>Albergue Estudiantil Planta Baja Torre I</h3>	
	Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.		



UTN FRCU	Urbanización de la Cuenca del A° FAPU		6.9
	Anteproyecto Complejo Habitacional	Albergue Estudiantil Planta Baja Torre II	
	Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.		
			Escala: 1:100



Escala: 1:200



Escala: 1:100

UTN FRCU	Urbanización de la Cuenca del A° FAPU		6.10
	Anteproyecto Complejo Habitacional	Albergue Estudiantil Planta de Techos y Azotea	
	Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.		Escala: Varias

UTN
FRCU

Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

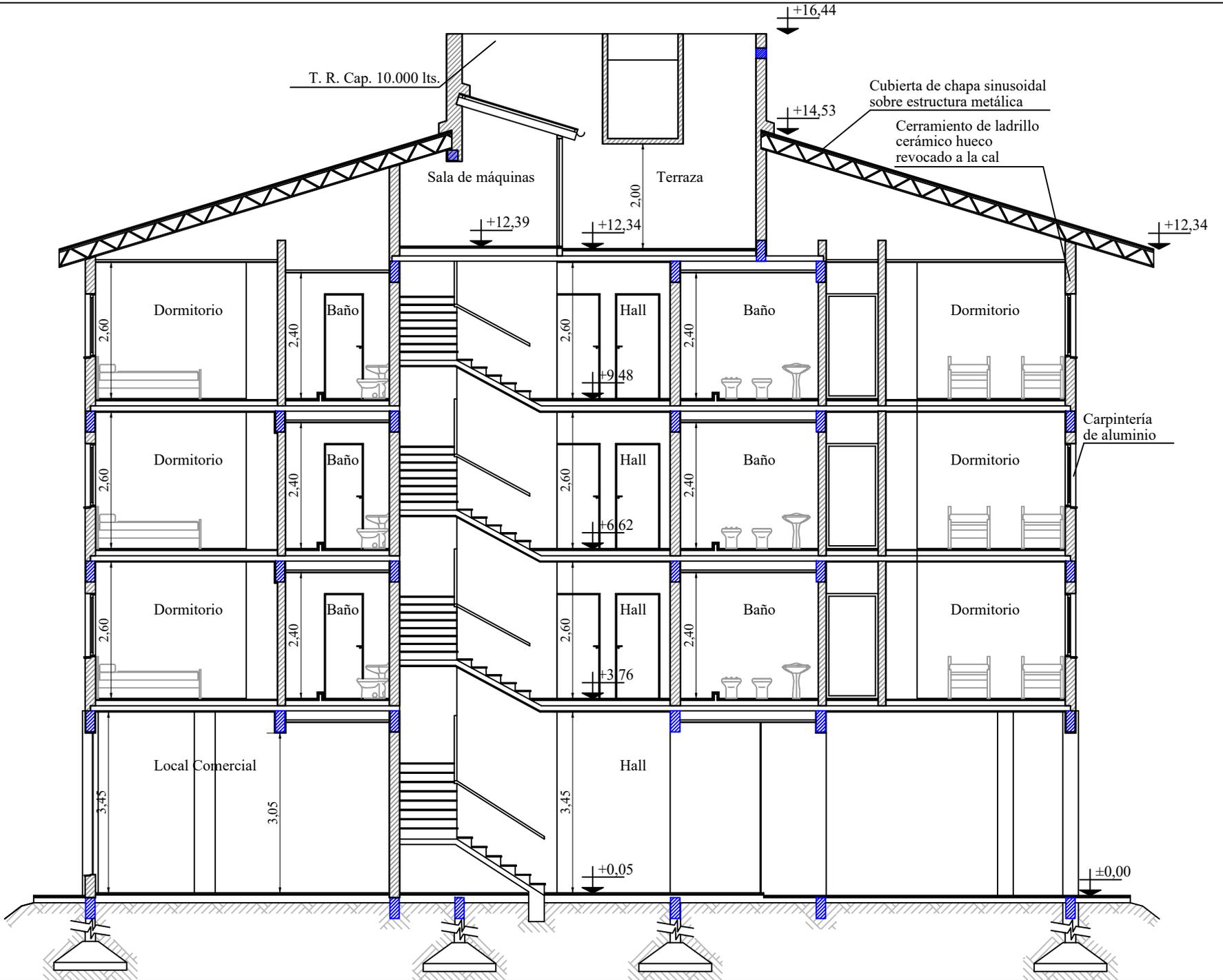
Anteproyecto Complejo Habitacional

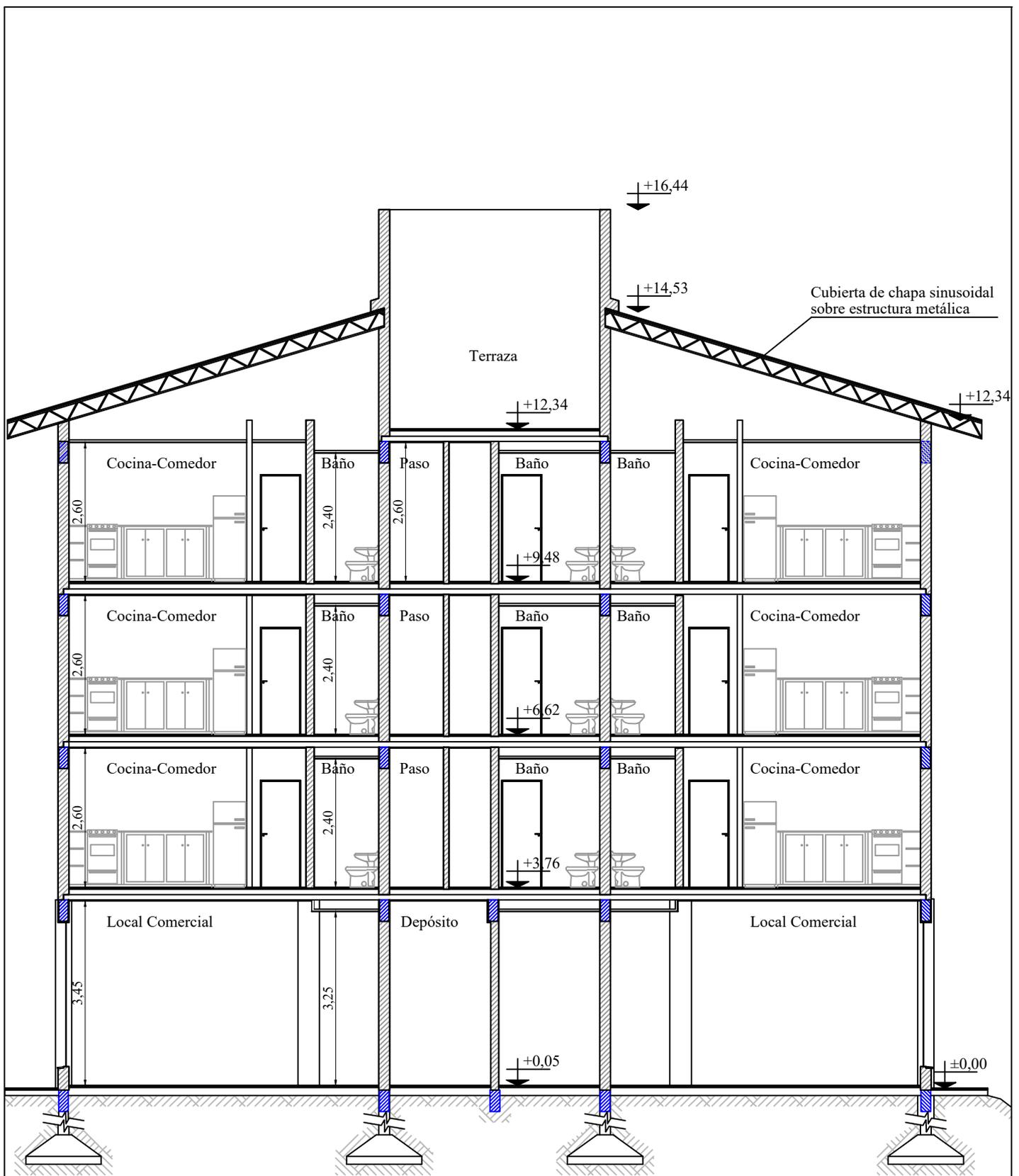
Albergue Estudiantil Corte A-A

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

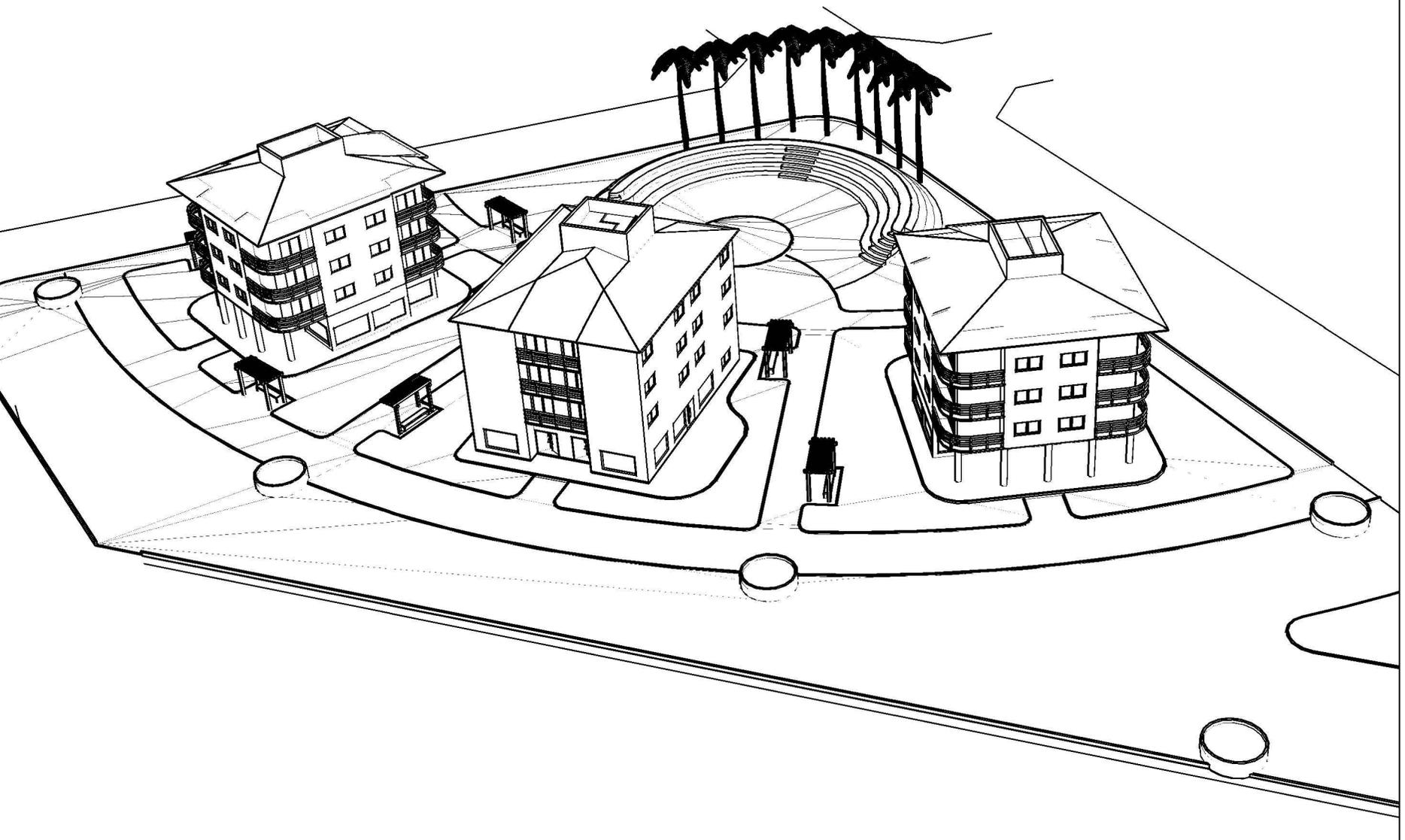
Escala: 1:100

6.11





UTN FRCU	Urbanización de la Cuenca del A° FAPU		6.12
	Anteproyecto Complejo Habitacional	Albergue Estudiantil Corte B-B	
	Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.		



UTN
FRCU

Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

Anteproyecto Complejo Habitacional

Vista General

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

6.13

Gráfico sin Escala



UTN
FRCU

Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

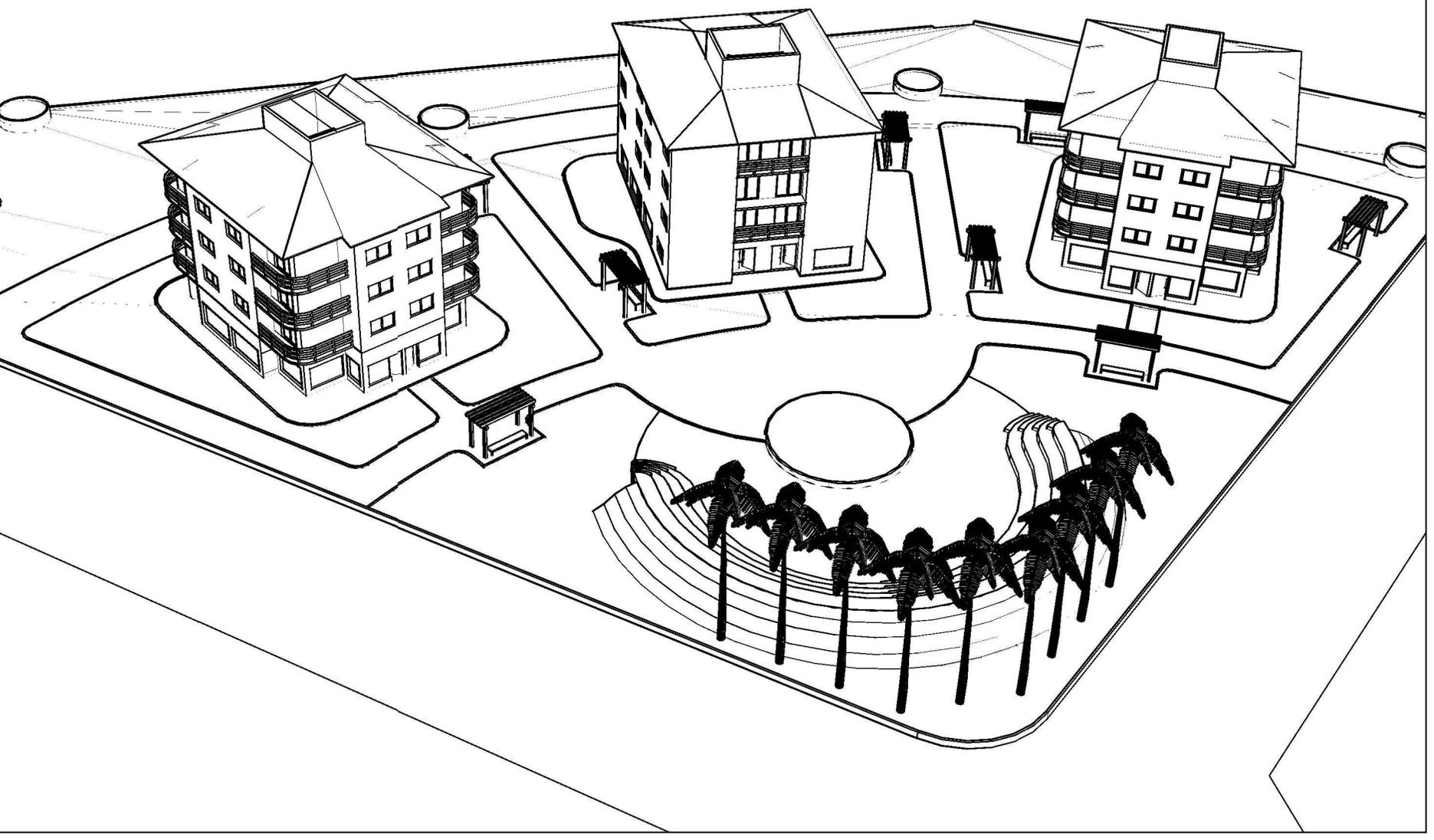
Anteproyecto Complejo
Habitacional

Vista General

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

6.14

Gráfico sin Escala



UTN
FRCU

Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

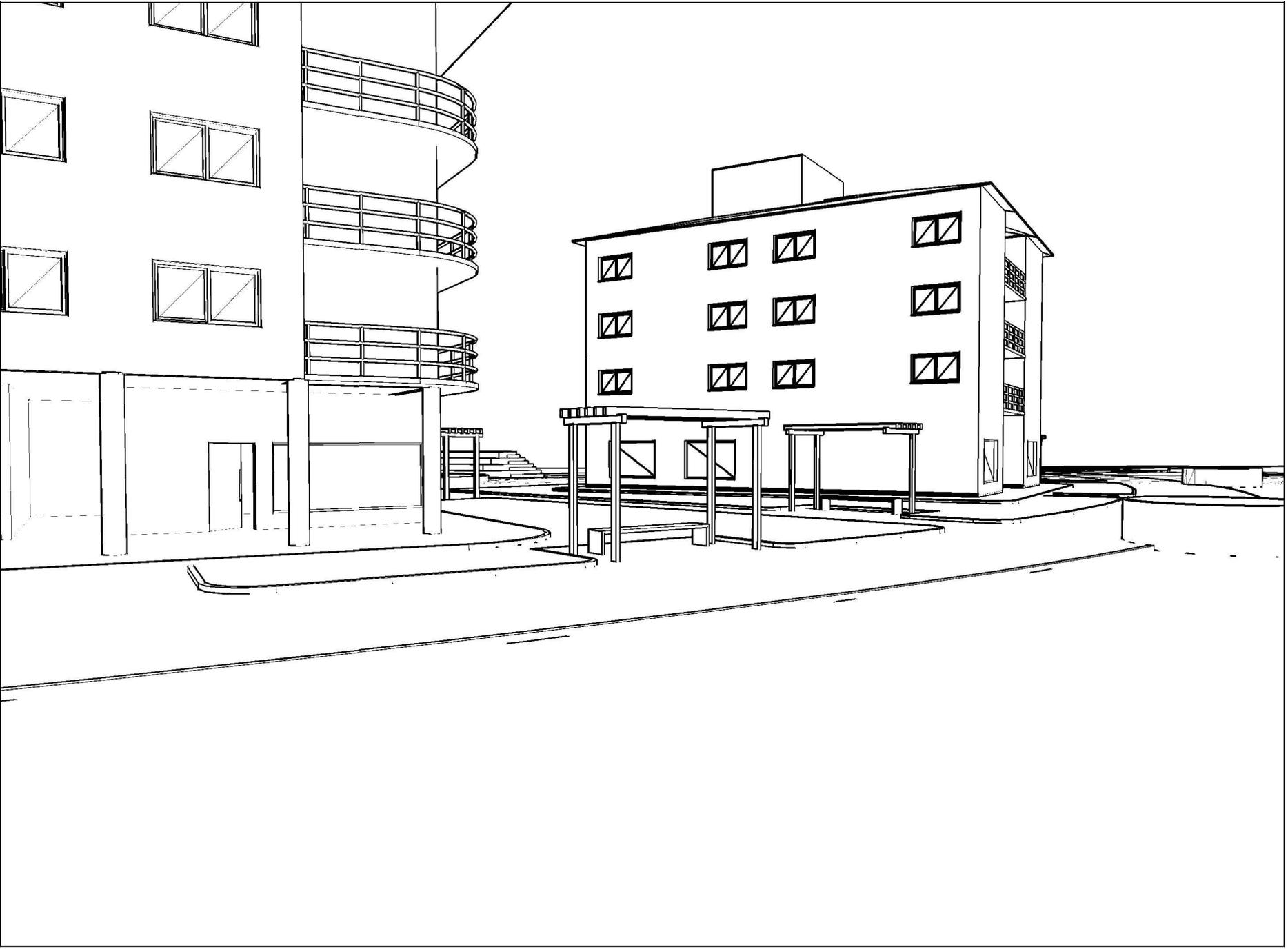
Anteproyecto Complejo
Habitacional

Vista General

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

6.15

Gráfico sin Escala



UTN
FRCU

Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

Anteproyecto Complejo Habitacional

Vista Peatonal

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

6.16

Gráfico sin Escala



UTN
FRCU

Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

Anteproyecto Complejo
Habitacional

Vista Peatonal

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

6.17

Gráfico sin Escala

6.5.1. Elementos principales de la obra.

En los siguientes puntos se desarrolla una breve descripción de los trabajos a realizar para materializar lo proyectado. Se sigue una secuencia ordenada según como se desarrollaría la obra.

6.5.1.1. Fundaciones

Las fundaciones se resuelven mediante zapatas aisladas de acuerdo a lo dispuesto por el CIRSOC 201 en función de las cargas a transmitir al suelo.

6.5.1.2. Estructura

La estructura independiente del edificio será de hormigón armado, conformada por losas, vigas y columnas espaciadas y moduladas de acuerdo a lo dispuestos en los planos correspondientes. Estos elementos estructurales están proyectados siguiendo los lineamientos descriptos en el reglamento CIRSOC 201.

6.5.1.3. Cerramientos

Los muros exteriores e interiores serán de mampostería de ladrillos huecos ya que cumplirán simplemente la función de cerramiento. Todos los paramentos serán diseñados aplicando las Normas IRAM 11601, 11603, 11605, 11625 y 4044 referentes a aislamiento térmico y acústico respectivamente.

6.5.1.4. Instalaciones

El complejo contará con instalaciones eléctricas, sanitarias, de gas y desagües pluviales. El abastecimiento de agua potable será mediante tanques de reserva elevados mixtos con bombeo conectados a la red. Los materiales utilizados serán aquellos aprobados por las Normas IRAM correspondientes.

6.5.1.5. Carpinterías

Las carpinterías serán de aluminio para exteriores y combinadas en interiores. Las dimensiones de las mismas se aprecian en los planos correspondientes. Se dimensionaron de acuerdo a las superficies mínimas establecidas en el Código de Edificación en función de la categoría de los locales.

6.6. Cómputo Métrico

El cómputo métrico se realizó teniendo en cuenta las superficies cubiertas totales de todos los edificios, las circulaciones interiores y el terreno. En la Tabla N°6.11 se muestran las áreas resultantes

	Superficie m2
Terreno	7.377,00
Superficie cubierta	2.371,00
Veredas	1.000,00
Circulación interna	2.100,00

Tabla N°6.11. – Cómputo de superficies.

6.7. Presupuesto

Para realizar el presupuesto se tomó el informe mensual del Colegio de Arquitectos de la Provincia de Entre Ríos (CAPER), en el cual se establece el precio unitario del metro cuadrado de 4 modelos tipológicos de construcción, que se muestran en los Anexos. Para este caso se tomará el modelo tipológico N°3 “Vivienda colectiva de 4 niveles con locales comerciales en planta baja” del Informe a Febrero del 2011 cuyo precio asciende a \$ 3.485,12 (Pesos Tres Mil Cuatrocientos Ochenta y Cinco con Doce Centavos).

Para obtener el valor final de la obra, se optó por realizar un análisis con los porcentajes que se detallan en la Tabla N° 6.12. El coeficiente de resumen se calculó en base al supuesto de que la obra sería ejecutada por una empresa privada, es por esto que se le ha dado un porcentaje de beneficio.

COSTO NETO		1,000
GASTOS GENERALES	25,00 %	<u>0,250</u>
	Suma	1,250
BENEFICIOS	10,00 %	<u>0,125</u>
	Suma	1,375
GASTOS FINANCIEROS	1,50 %	<u>0,021</u>
	Suma	1,396
IVA	21,00 %	<u>0,293</u>
TOTAL		1,689

Coeficiente Resumen (K) = 1,69

Tabla N°6.12 . Cálculo del Coeficiente Resumen.

Para el precio unitario de las veredas se usan los ítems 11.08- “Losetas de cemento armada tipo vereda” y 8.01- “Hº Cascotes e=8 cm”, y para la circulación interna y estacionamientos se toma el ítem 11.11 “Pavimento de hormigón armado terminación fratasado”. A los valores obtenidos del Informe se le debe aplicar un coeficiente resumen, dado que son costos netos, por lo cual se expone en la Tabla N°6.11 el cálculo del mismo. Además se estimó un monto fijo para realizar la parquización y la compra del equipamiento urbanístico.

Finalmente, el Costo se obtiene mediante lo expresado en el siguiente cuadro resumen (Tabla N° 6.13):

	Superficie m2	Precio Unitario	Total
Terreno	7.377,00	\$ 273,00	\$ 2.013.921,00
Superficie cubierta	2.371,00	\$ 3.485,12	\$ 8.263.219,50
Veredas	1.000,00	\$ 227,30	\$ 227.300,00
Circulación interna	2.100,00	\$ 227,65	\$ 478.065,00
Parquización	-	-	\$ 200.000,00
			\$ 11.182.505,52

Tabla N°6.13. – Presupuesto Complejo Edificio.

El valor del Dólar estadounidense al momento de efectuar este presupuesto es de \$ 3,991 tipo comprador.

Por lo que se concluye este Anteproyecto, expresando que el monto para realizar el Complejo Edificio planteado en la zona del Hospital J.J. de Urquiza, asciende a pesos argentinos **Once Millones Ciento Ochenta y Dos Mil Quinientos Cinco con Cincuenta y Dos Centavos (\$ 11.182.505,52)**



Capítulo 7:
Anteproyecto Vial
“Reformulación de la Rotonda del
Monumento al Gral. J.J. de Urquiza”



7. Anteproyecto Vial “Reformulación de la Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de Urquiza”

En el siguiente capítulo se desarrollará el anteproyecto vial que consiste en dar solución a la problemática de tránsito generada en la Rotonda del Monumento al Gral J.J. de Urquiza.

Para comenzar con el anteproyecto se expondrán en líneas generales los aspectos tenidos en cuenta para realizar la reformulación de la actual rotonda, que nos permitirá establecer los parámetros de diseño y cálculo según la bibliografía disponible y el asesoramiento de la cátedra.

7.1. Lineamientos Generales.

Entendemos como rotonda o glorieta un tipo especial de nudo o intersección, que se caracteriza por la manera en que se tratan los tramos que confluyen en él, ya que se comunican a través de una calzada anular en la que se establece una circulación giratoria alrededor de una isleta central.

De esta manera las trayectorias de los vehículos no se cruzan con trazadas secantes, sino que convergen y divergen tangencialmente, aumentando la seguridad al disminuir los puntos de conflicto, tal como se observa en la Fig N° 7.1.

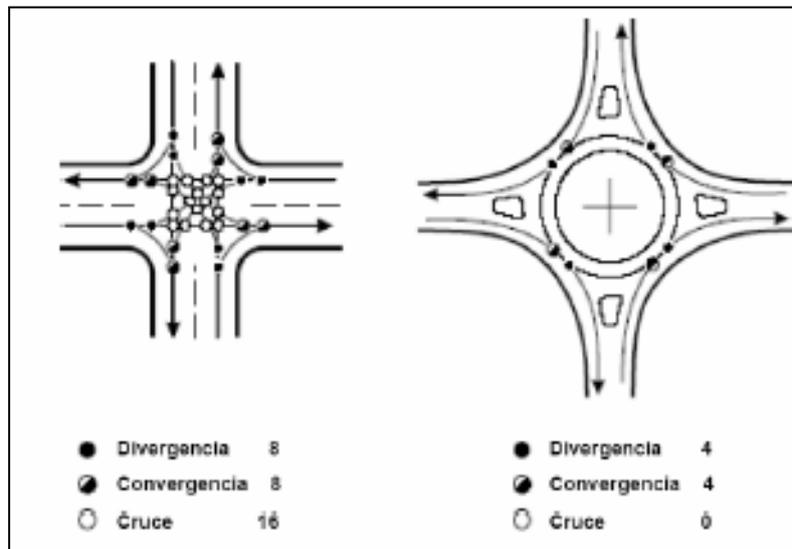


Fig. N° 7.1 - Puntos de conflicto en intersecciones y glorietas

El modo de utilización de este tipo de intersección está íntimamente ligado a su geometría pero también a la especial regla que las rige y que da prioridad a los vehículos circulantes por la calzada anular respecto aquellos que entran en ella.

Su buen funcionamiento requiere que el flujo del anillo central circulatorio tenga prioridad absoluta de circulación; lo mismo para la maniobra de salida, subordinando los ingresos. El efecto producido por esta condición, además de un control de las velocidades al ingreso, reduciéndolas, incrementa la velocidad de la maniobra de rotación y salida, homogeneizando las velocidades (Fig. N°7.2).

Analógicamente simulan la operación de las turbinas hidráulicas, en las cuales se acelera el flujo interior, centrifugándolo, para expulsarlo (salida) a una determinada velocidad y recién posibilitar el ingreso de un volumen equivalente.

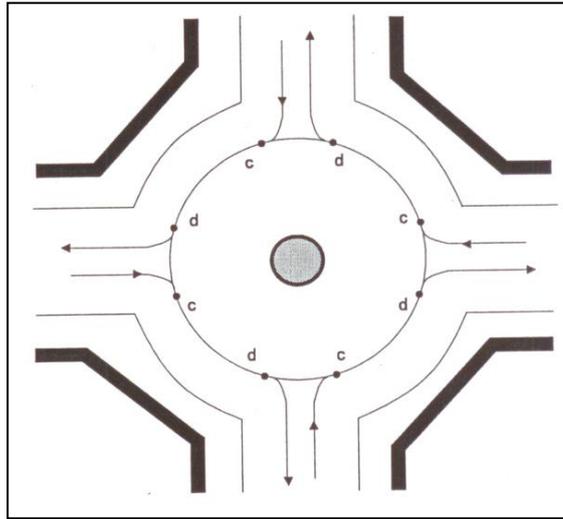


Fig. Nº 7.2 - Funcionamiento de una rotonda de 4 ramas.

Entonces, para resumir, las características y funciones más importantes de las rotondas son:

- Actuar de elemento de transición en donde hay convergencia con distintos diseños o jerarquías funcionales.

- Posibilitar que el usuario perciba anticipadamente un cambio sustancial en las condiciones de operación.

- Las velocidades de cada rama pierden entidad propia, se homogeneizan y, a la salida adquieren nuevos valores, ajustados a una nueva función, jerarquía o tipología.

Una de las razones que pueden limitar el funcionamiento de la rotonda está dado desde el punto de vista de la seguridad, por aquello de la prioridad de movimientos de flujo rotatorio sobre los ingresantes, por lo que es conveniente por parte de los usuarios adecuada educación y el respeto por las normas y dispositivos de regulación que las reglamente.

7.2. Volumen y Composición del Tránsito

La información de la demanda, referida a la composición y volumen, resulta esencial pues a través de ella se obtiene en una primera instancia el tipo de vehículo dominante que gobierna la geometría de las maniobras a realizar en la intersección, basado en los principios de seguridad y economía; en tanto la cuantificación proveerá argumentos para el diseño de los componentes, en el sentido transversal.

La búsqueda y obtención de los datos se realiza mediante “Censos Volumétricos Horarios Direccionales de Composición” realizados in situ, cuya definición es suficiente para indicar qué se releva:

- Volumétricos: cantidad de vehículos por unidad de tiempo.

-Direccionales: según las diferentes maniobras posibles en la intersección, pasantes, giros a izquierda y a derecha, retorno.

-Composición: desagregado según tipo de vehículo.

-Horario: con diferenciación según el tipo de estudio en hora, los 15 minutos más cargados de la hora de diseño, u otra magnitud temporal.

7.2.1. Censos volumétricos horarios direccionales de composición.

En líneas generales, el registro de los datos se realizó a través de planillas donde se recolectó la información correspondiente a cada ramal de ingreso a la rotonda, con la finalidad de actualizar los censos oportunamente realizados para el proyecto final de la carrera Ingeniería Civil de la UTN – F.R.C.U. “Nueva Terminal de Ómnibus para la Ciudad de Concepción del Uruguay” llevado a cabo por Bonus, D’Andrea y García en el año 2005. De esta manera se decidió implementar la actualización de los mismos mediante la medición in situ del tránsito en las horas pico para poder correlacionar los datos e inferir en las horas de menor intensidad y realizar un seguimiento de los flujos direccionales que no habían sido incluidos en el estudio citado.

Volumen y composición del tránsito Puesto N°22 – 24/04													
HORA	AUTOS	UTILITARIOS		CAMIONES		OMNIBUS		MINIBUS		MOTOS		TOTAL P/SENT	TOTAL P/SENT V.EQ.
		TOTAL	V. EQ.	TOTAL	V. EQ.	TOTAL	V. EQ.	TOTAL	V. EQ.	TOTAL	V. EQ.		
7 - 8	125	36	54	8	20	2	4	0	0	15	12	186	215
8 - 9	201	48	72	15	38	2	4	2	4	19	15	287	333
9 - 10	257	52	78	26	65	3	6	0	0	30	24	368	430
10 - 11	446	78	117	19	48	4	8	0	0	33	26	580	645
11 - 12	524	96	144	29	73	8	16	3	5	42	34	702	796
12 - 13	586	134	201	27	68	5	10	4	7	53	42	809	914
13 - 14	416	108	162	16	40	5	10	4	7	21	17	570	652
14 - 15	275	81	122	12	30	2	4	2	4	23	18	395	453
15 - 16	242	76	114	15	38	2	4	5	9	18	14	358	421
16 - 17	291	73	110	22	55	4	8	4	7	45	36	439	507
17 - 18	362	92	138	20	50	3	6	6	11	62	50	545	616
18 - 19	487	125	188	17	43	7	14	8	14	78	62	722	808
19 - 20	612	148	222	24	60	6	12	7	13	76	61	873	979
20 - 21	592	117	176	21	53	4	8	5	9	54	43	793	880

Tabla N°7.1 - Censo Volumétrico en Bv. J.J Bruno

En la Tabla N°7.1 y 7.2 se exponen los censos volumétricos realizados para el estudio del tránsito del año 2005, literalmente como se encuentra en dicho trabajo, por lo cual el Puesto N°22 sería la entrada a la rotonda por Bv. J.J. Bruno, o sea el Nudo N°1. Se obtuvo para esta fecha un volumen máximo de 979 vehículos, alcanzado entre la hora 19 y 20 p.m. Para el Puesto N°23, que sería la entrada a la

rotonda por Bv. Sansoni, o sea el Nudo Nº3, en la misma hora se obtuvo un volumen menor, pero igualmente importante, de 584 vehículos equivalentes.

Volumen y composición del tránsito Puesto Nº23 – 24/04													
HORA	AUTOS	UTILITARIOS		CAMIONES		OMNIBUS		MINIBUS		MOTOS		TOTAL P/SENT	TOTAL P/SENT V.EQ.
		TOTAL	V.EQ.	TOTAL	V.EQ.	TOTAL	V.EQ.	TOTAL	V.EQ.	TOTAL	V.EQ.		
7 - 8	144	81	122	23	58	2	4	0	0	5	4	255	332
8 - 9	179	95	143	31	78	5	10	2	4	11	9	323	423
9 - 10	232	113	170	36	90	9	18	1	2	18	14	409	526
10 - 11	162	117	176	37	93	4	8	3	5	19	15	342	459
11 - 12	206	129	194	26	65	7	14	4	7	39	31	411	517
12 - 13	334	128	192	36	90	12	24	5	9	64	51	579	700
13 - 14	291	98	147	29	73	7	14	2	4	51	41	478	570
14 - 15	246	87	131	25	63	5	10	4	7	48	38	415	495
15 - 16	235	85	128	32	80	6	12	7	13	35	28	400	496
16 - 17	326	153	230	38	95	6	12	8	14	28	22	559	699
17 - 18	317	142	213	38	95	10	20	6	11	51	41	564	697
18 - 19	352	149	224	28	70	3	6	12	22	64	51	608	725
19 - 20	270	122	183	24	60	7	14	8	14	54	43	485	584
20 - 21	253	97	146	19	48	5	10	4	7	38	30	416	494

Tabla Nº7.2 - Censo Volumétrico en Bv. Sansoni

Para agiornar estos valores se realizó una medición del tránsito en las horas de mayor intensidad, se tomó como modelo la ficha de registros propuesta en el libro “Vialidad Urbana” de Alberto J. Uribarren que se muestra en la Fig. Nº7.3. Ésta permite registrar la cantidad de vehículos que ingresan a la intersección y además indicar qué maniobras realizan. Por cuestiones de simplicidad se optó, por generar tres categorías de vehículos solamente, contrariamente a lo realizado en el estudio de base, para poder registrar también las maniobras, pues de esta manera hacer mas instintiva y práctica la anotación, ya que se previó que el volumen a registrar sería mayor.

Como se sabe el tránsito de la rotonda está constituido mayormente por vehículos provenientes del Bvard. Bruno y Sansoni, pero también tienen el aporte de los ramales de entrada del Bvard. Uncal y Lauría. Estos últimos no habían sido relevados por no ser de importancia para los objetivos buscados, pero desde luego se incluyen en este trabajo, por lo que se cubren todos los accesos a la rotonda para determinar el tránsito total en ésta.

		Hora de Inicio:		Hora final:	
					
		Izquierda	Recto	Derecha	Giro
AUTOS					
MOTOS					
VEHÍCULOS PESADOS					

Fig. N°7.3 - Ficha para la medición del tránsito

Los nuevos volúmenes de tránsito para la hora pico están expuestos en la Tabla N°7.3, luego de resumir las planillas del censo y calcular los totales se procede a convertir los mismos en vehículos equivalentes, o sea, el equivalente de vehículos livianos que se obtiene considerando el espacio promedio necesario para cada tipo de vehículo, según sus dimensiones y requerimientos de maniobras teniendo en cuenta los siguientes factores de conversión:

- Automóviles y camionetas _____ 1 vehículo equivalente
- Camiones y autobuses _____ 2,8 vehículos equivalentes
- Motocicletas _____ 0,8 vehículo equivalente

	Entrada						Salida					
	Autos	Motos		T. Pesados		Total Equiv.	Autos	Motos		T. Pesados		Total Equiv.
		Total	Equiv.	Total	Equiv.			Total	Equiv.			
Nudo N°1 - Bvard. Bruno	900	148	118	92	258	1276	478	177	141	59	165	785
Nudo N°2 - Bvard. Lauría	124	84	67	12	34	225	439	94	75	27	74	589
Nudo N°3 - Bvard. Sansoni	648	208	166	40	112	926	606	122	98	38	106	809
Nudo N°4 - Bvard. Uncal	284	108	86	24	67	438	433	155	124	45	125	682
	2865						2865					

Tabla N°7.3. Resultados Censo Volumétrico en los ramales de la rotonda del Monumento al Gral J.J. de Urquiza

Todos los valores se encuentran expresados en Veh/h.

En la Fig. N°7.4 se muestran los resultados del censo volumétrico con su composición direccional, lo cual es un dato importante a la hora de calcular la capacidad de la rotonda, ya que éste era un dato no relevado anteriormente, se le prestó especial atención a fin de poder entender el comportamiento de los usuarios respecto a las maniobras realizadas al entrar y abandonar la rotonda, de lo cual se hablará mas adelante.

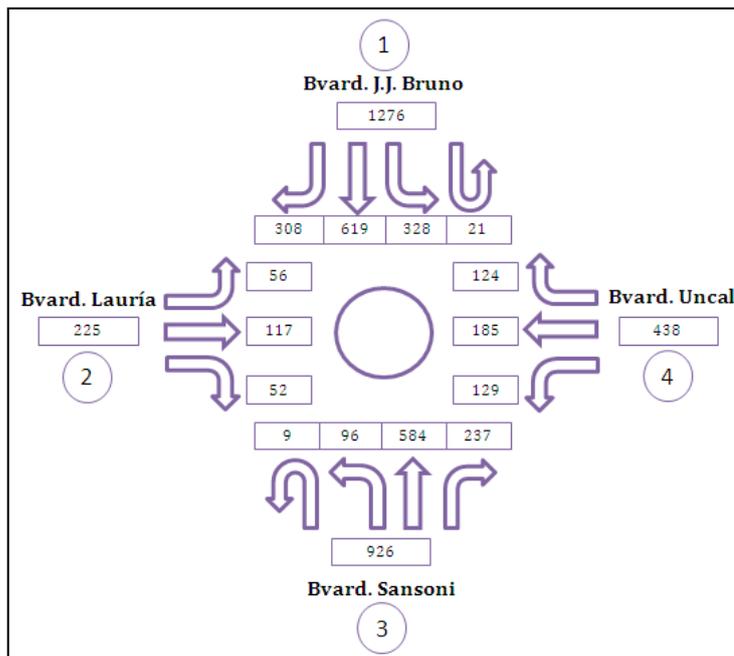


Fig. N°7.4. Resumen de Volúmenes de tránsito

Del relevamiento realizado se pueden destacar los siguientes resultados:

Los volúmenes relevados en la entrada del Nudo N°1 son alrededor de un 30% mayor a los del estudio tomado como base del año 2005, mientras que los del Nudo N°3 son un 60% mayor, esto podría tener que ver con el aumento de población del sector oeste de la ciudad, el cual ha sido bastante significativo en estos últimos años.

Los volúmenes de entrada del Acceso Bvard J.J. Bruno y Bvard Sansoni son mucho mayores que los de los ramales norte y sur, siendo el primero de mayor magnitud debido a que es la principal vía de ingreso y egreso de la ciudad. A esto se suma una concentración de vehículos muy importante provocada por el semáforo existente pocos metros atrás haciendo que éstos lleguen en conjuntos a la rotonda a muy alta velocidad, generando una pérdida de capacidad de la misma por esos períodos de alta intensidad, al tener que ceder el paso los vehículos que transitan por la rotonda, lo cual es totalmente negativo para el funcionamiento de una rotonda.

Los flujos direccionales predominantes son los rectos en todos los accesos a la rotonda, aunque en la entrada de Bvard Sansoni este predominio es mayor en relación a los otros (63% de los vehículos).

Se observa que el volumen de motocicletas es muy superior en comparación al año 2005, para la entrada del Nudo N°1 el volumen se duplica, y para el Nudo N°3 el volumen de motocicletas es 4 veces mayor.

7.3. Capacidad de la Rotonda o Glorieta

Cuando se desea implantar una glorieta de nueva construcción en una intersección o, como en este caso, modificar una existente y se conoce la distribución de las intensidades de tránsito de todas las vías que llegan a ella incluyendo los movimientos de giro, se puede realizar el cálculo de la capacidad.

De este modo se puede comprobar de antemano si la glorieta tendrá capacidad suficiente para absorber las cargas de tránsito.

Para ello se debe determinar la capacidad teórica de cada entrada en función de la intensidad de circulación anular que la corta. Luego se debe calcular la intensidad que aporta cada entrada que está condicionada por el tránsito anular que a su vez proviene de las entradas anteriores. Así pues se trata de predecir el equilibrio entre todas las intensidades de las entradas mediante un algoritmo que siga un proceso iterativo.

7.3.1. Verificación de la capacidad de la rotonda

Para verificar la capacidad de la rotonda actual, además de los volúmenes de tránsito, se tienen en cuenta los parámetros geométricos de cada una de las entradas. Las variables físicas (Fig. Nº7.5) del trazado que influyen en la capacidad de entrada, en la intensidad rotatoria y en las salidas, son:

$e_{[m]}$: ancho de la entrada, en cada caso

$v_{[m]}$: semiancho de la calzada de acceso

$l_{[m]}$: longitud de abocinamiento de la entrada

$\theta_{[^\circ, g]}$: ángulo entre las trayectorias de flujo de entrada y rotatoria

$r_{[m]}$: radio mínimo de la trayectoria de entrada

$D_{[m]}$: diámetro de la isla central

$V_{[m]}$: ancho de circulación rotatoria

$W_{[m]}$: distancia entre isleta y círculo inscripto de la isla central

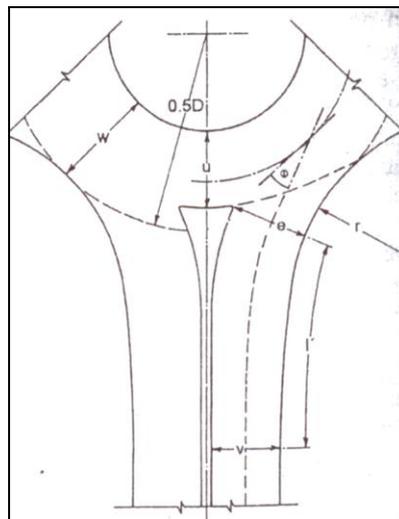


Fig. Nº7.5 - Parámetros geométricos de una rotonda

Debido a la falta de consistencia en los datos existentes se procede a verificar mediante un relevamiento las variables más sensibles conformadas por el ancho de entrada para cada acceso (e), ancho de trocha del ramal de acceso (v) y la

longitud de abocinamiento (l) (Tabla Nº7.4), además se puede ver en el Plano Nº7.1 todos los parámetros expresados anteriormente.

	Bvard. J.J. Bruno	Bvard. Lauría	Bvard. Sansoni	Bvard. Uncal
$e (m)$	7,60	6,10	8,80	5,70
$v (m)$	7,2	4,1	8,8	4,9
$l (m)$	37,50	124,40	24,00	129,50
$\alpha (º)$	37,00	15,00	39,00	26,00
$r (m)$	68,50	52,50	62,00	56,50
$D (m)$	80,70	79,30	79,60	80,20
$W (m)$	9,17	7,71	12,53	12,26
$U (m)$	8,15	7,71	7,71	7,70

Tabla Nº7.4 . Datos geométricos de la rotonda del Monumento a J.J. de Urquiza

Cada uno de los raaales de entrada a la rotonda tendrá su capacidad para un caudal teórico que se obtendrá mediante las variables físicas y estará condicionado por el caudal circulante por el anillo antes de esa entrada. Éste caudal teórico se comparará con el obtenido del relevamiento, para averiguar si está sobrepasado o no, mediante la reserva de capacidad expresada en porcentaje, si éste es cercano a cero o negativo indica que dicho nudo deja de prestar un servicio óptimo generando tiempos de espera y reduciendo la capacidad general de la rotonda.

La expresión matemática propuesta por F.C. Blackmore en el Report LR 356 de la Transportation Road Research Laboratory (Londres 1970), para hallar el caudal teórico de cualquier entrada es:

$$Q_{e_i}^* = K(F - f \cdot Q_{c_{i/i-1}})$$

Donde:

$Q_{e_i}^*$ es el caudal teórico de entrada de el nudo i en Veh/h

$Q_{c_{i/i-1}}$ es el caudal circulante por la calzada anular entre el nudo i y el anterior en Veh/h

K , F y f son coeficientes calculados a partir de los parámetros geométricos expuestos en la Tabla Nº7.4.

Las expresiones matemáticas de estos últimos son complicadas, por lo que no se exponen pero pueden verse en los anexos. Con los resultados de K , F y f se realiza la Tabla Nº7.5 que contiene para cada nudo los valores que serán utilizados luego para calcular los caudales de entrada teóricos.

Con los censos volumétricos se pudo llegar a identificar los volúmenes entrantes o caudales y cuantificar las maniobras que se llevan a cabo para lo cual se muestra la Fig. Nº7.4, este croquis servirá para calcular los caudales circulantes por la calzada anular (Q_c) en cada nudo.



UTN FRCU	Urbanización de la Cuenca del A° FAPU		7.1
	Anteproyecto Reformulación de la Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de Urquiza	Croquis Rotonda Actual	
Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.			Escala: 1:1500

	Nudo Nº1	Nudo Nº2	Nudo Nº3	Nudo Nº4
K	0,79	1,55	0,72	1,17
F	2302,80	1818,65	2666,40	1722,40
f	0,63	0,57	0,69	0,55

Tabla Nº7.5 . Coeficientes geométricos de cada entrada

A continuación se resolverán todos los nudos para hallar el caudal circulante en la calzada anular antes de cada nudo, la maniobras está indicada por los subíndices que señalan el volumen de vehículos que entra en un nudo y sale en otro, así que:

$$Q_{C_{1/4}} = Q_{de\ 4\ a\ 3} + Q_{de\ 4\ a\ 2} + Q_{de\ 3\ a\ 2} + Q_{de\ 3\ a\ 3}$$

$$Q_{C_{1/4}} = 129 + 185 + 96 + 9 = \mathbf{419\ Veh/h}$$

$$Q_{C_{2/1}} = Q_{de\ 1\ a\ 3} + Q_{de\ 1\ a\ 4} + Q_{de\ 1\ a\ 1} + Q_{de\ 4\ a\ 3} + Q_{de\ 3\ a\ 3}$$

$$Q_{C_{2/1}} = 619 + 328 + 21 + 129 + 9 = \mathbf{1106\ Veh/h}$$

$$Q_{C_{3/2}} = Q_{de\ 2\ a\ 4} + Q_{de\ 2\ a\ 1} + Q_{de\ 1\ a\ 4} + Q_{de\ 1\ a\ 1}$$

$$Q_{C_{3/2}} = 117 + 55 + 328 + 21 = \mathbf{521\ Veh/h}$$

$$Q_{C_{4/3}} = Q_{de\ 3\ a\ 1} + Q_{de\ 3\ a\ 2} + Q_{de\ 3\ a\ 3} + Q_{de\ 2\ a\ 1} + Q_{de\ 1\ a\ 1}$$

$$Q_{C_{4/3}} = 584 + 96 + 9 + 55 + 21 = \mathbf{765\ Veh/h}$$

Con todos los valores obtenidos se puede resolver la formula de Blackmore, con lo que se obtiene los caudales teóricos que soporta cada entrada y se expresan en la Tabla Nº7.6, donde se compara con los caudales de entrada reales obtenidos de la Fig. Nº7.4., o sea por un lado se tiene la oferta y por otro la demanda de la intersección y se puede calcular fácilmente el remanente de capacidad en porcentaje.

Q_{e1}^*	1614	Q_{e1}	1276
Q_{e2}^*	1846	Q_{e2}	225
Q_{e3}^*	1664	Q_{e3}	926
Q_{e4}^*	1521	Q_{e4}	438

Tabla Nº7.6 . Caudal de entrada Teórico y Real por nudo en Veh/h

$$Rc_1 = (Q_{e1}^* - Q_{e1})/Q_{e1} = (1614 - 1276)/1276 = \mathbf{26\%}$$

$$Rc_2 = (Q_{e2}^* - Q_{e2})/Q_{e2} = (1846 - 225)/225 = \mathbf{720\%}$$

$$Rc_3 = (Q_{e3}^* - Q_{e3})/Q_{e3} = (1664 - 926)/926 = \mathbf{80\%}$$

$$Rc_4 = (Q_{e4}^* - Q_{e4})/Q_{e4} = (1521 - 438)/438 = \mathbf{247\%}$$

Por último, de los resultados obtenidos se observa claramente que el Nudo Nº1, o sea el Bvard. J.J. Bruno, es el que presenta mayor conflicto pues su remanente de capacidad es muy bajo, si tenemos en cuenta lo observado, con respecto a la influencia del semáforo en la intensidad del tránsito, se puede inferir que por períodos la capacidad en este nudo se reduce fuertemente ya que si se rehace el cálculo para un caudal de entrada de 2000 veh/h (que surge de considerar aproximadamente 17 vehículos por período de 30 segundos) supera al que puede soportar la entrada.

Por todo esto se concluye que la capacidad de la rotonda actual se encuentra comprometida en el acceso por Bvard J.J. Bruno, pero que las demás ramas

admiten aún el tránsito existente con un remanente de capacidad aceptable. Al diseñar la rotonda nueva se deberá tener en cuenta esta verificación para atender las necesidades futuras también.

7.4. Diseño geométrico

Para abordar el tema se intentará dar una introducción al diseño geométrico, describiendo la importancia del mismo y la funcionalidad de los componentes de la rotonda cuando sus diseños son correctos.

7.4.1. Entradas y salidas

La geometría de la entrada es un concepto muy amplio que abarca multitud de parámetros que influyen directamente en la capacidad. En la bibliografía consultada al respecto parece haber acuerdo sobre cuáles son los más importantes:

- Número de carriles de entrada.
- Ancho de los carriles en la entrada.
- Ángulo de entrada (o ángulo entre las trayectorias de entrada y anular)
- Abocinamiento de la entrada (se pueden utilizar parámetros derivados como la longitud efectiva del abocinamiento o la agudeza del mismo).
- Ancho de la vía de acceso.
- Radio de la entrada.

7.4.2. Isletas deflectoras o Abocinamiento

Situadas en el punto de unión entre los brazos de la rotonda (o ramas o ramales, que es el nombre que comúnmente se da a las vías que confluyen en la glorieta) acostumbran a tener forma triangular y separan los dos sentidos de circulación del ramal.

Las isletas deflectoras cumplen múltiples funciones: por un lado señalan la proximidad de la rotonda y generan una inflexión en las trayectorias de los vehículos entrantes (y salientes) induciendo a la reducción de la velocidad a la vez que éstos adoptan un ángulo de entrada adecuado con respecto a las trayectorias de circulación de la calzada anular.

Parámetros límites:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| • Longitud de Abocinamiento | $25\text{m} < l < 100\text{m}$ |
| • Angulo de Entrada | $20^\circ < \theta < 60^\circ$ |
| • Radio de entrada | $6\text{m} < r < 100\text{m}$ |
| • Radio de salida | $20\text{m} < r < 40\text{m}$ |

7.4.3. Calzada Anular

El anillo de circulación o calzada anular es la zona, generalmente asfaltada, comprendida entre el diámetro exterior de la rotonda y el islote central. En la mayoría de casos adopta una forma de corona circular. Todos los estudios, recomendaciones y normativas consultados coinciden en señalar que el ancho de este anillo debe ser constante.

Lógicamente la calzada anular debe tener el ancho suficiente para recibir el volumen de tránsito de la entrada con mayor capacidad, por lo tanto deberá tener al menos igual número de carriles que los que llegan por la vía más ancha. También debe ser suficientemente ancha para permitir el giro de los vehículos pesados más largos que se prevea que van a circular por ella.

Parámetros límites:

- Para diámetros exteriores $(D+W) > 36\text{m}$
- Ancho de circulación rotatoria u $1 < u < 1,2 e$ y $u \geq 15\text{m}$
- Ancho entre isla central y bordes externos W $W \geq u$

7.4.4. Isla Central

El islote central es además una herramienta más para la percepción de la intersección y su adecuación al entorno. En determinadas circunstancias puede ser recomendable la instalación de elementos escultóricos o la plantación de árboles y siempre se le puede dar un tratamiento paisajístico.

Parámetros límites:

Diámetro de la isla central (D) según su ubicación relativa, o entorno:

- Zona rural $D=40\text{m}$
- Zona suburbana $18\text{m} < D < 30\text{m}$

7.4.5. Descripción de los nudos de la rotonda actual

Habiendo expuesto en los puntos anteriores los parámetros necesarios para calificar el diseño actual de la rotonda, se trata de volcar en los siguientes puntos lo observado en cuanto al funcionamiento y al tipo de maniobras que se repiten a diario debido a ciertas deficiencias.

7.4.6. Nudo Nº1 - Entrada desde el Bvard J.J. Bruno.

En esta entrada se tiene una longitud de abocinamiento (l) insuficiente para el alto volumen de tránsito que llega pues se encuentra casi en el límite inferior y genera que el conductor no tenga noción de llegar a un punto donde las condiciones del tránsito cambian. Por otra parte, el ángulo de entrada es pequeño y no hace cambiar la trayectoria de los vehículos que vienen por el acceso a altas velocidades. Esto permite que se aproximen por la trocha derecha y se abran paso al conseguir acceder a la calzada anular en una trayectoria casi recta como se ve en la Fig. Nº7.6 en rojo. La trayectoria en azul es la ideal para un conductor que quiera seguir recto, pues debería ceder el paso e incorporarse luego al tránsito anular en el carril exterior. Debido a que esto no sucede, los vehículos que circulan por la rama anular deben detenerse para evitar colisiones con el tránsito entrante que viene a altas velocidades.

Con respecto a los radios de curvatura, se tienen dos recomendaciones diferentes según sea para una rama de entrada o de salida. En este caso los ramales adyacentes se encuentran unificados por una misma curva con un mismo radio para el ramal de entrada y para el de salida consecutiva. Para los de entrada, éste y todos los nudos, pero no así con los límites de los radios de salida, (Tabla Nº7.4 y

Ver Plano Nº7.1). Además la falta de la demarcación de la línea de Ceda el Paso motiva a los conductores a entrar a la calzada anular he intentar introducirse al tránsito, lo cual resulta una amenaza para el mismo. Dicha línea no está demarcada en ningunas de las ramas de entrada, sin entrar en discusión sobre la educación vial, la falta de la línea presta a confusiones por parte del usuario, ya que no todos los conductores saben que deben ceder el paso al tránsito anular.

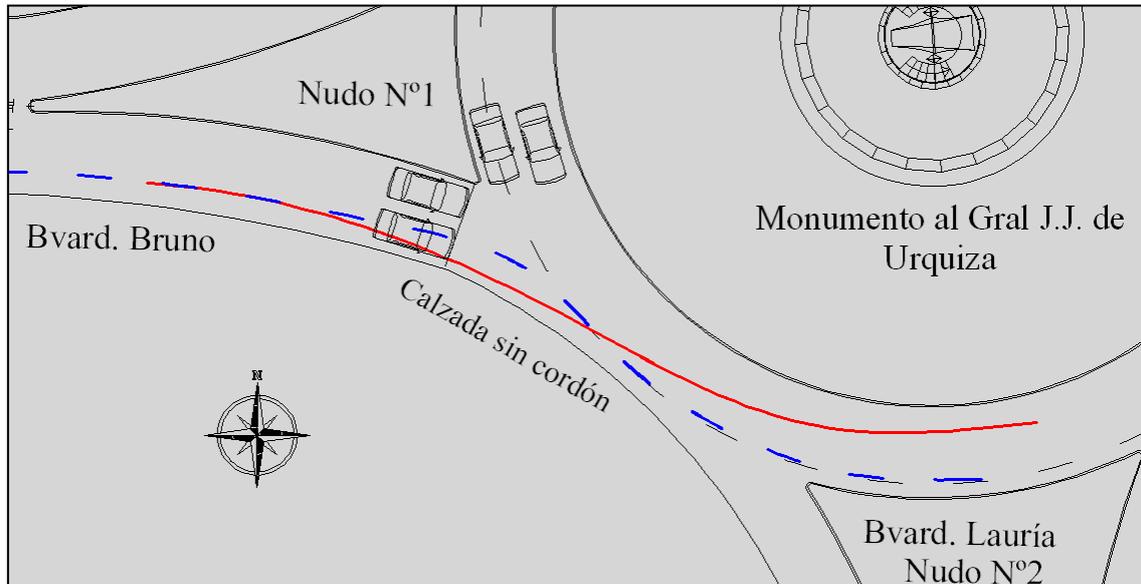


Fig. Nº7.6 - Ingreso a la Rotonda desde Bvard. J.J. Bruno.

7.4.7. Nudo N°2 - Entrada desde el Bvard Lauría.

Se tiene en este caso una longitud de abocinamiento mayor a la recomendada, lo cual es también perjudicial, pues los conductores advierten la presencia de la rotonda con demasiada anticipación, y al transitarla pierden la cautela. Además, el ángulo de entrada es pequeño, pero esta entrada no produce esperas en la calzada anular porque el volumen desde el Bvard Lauría es el menor, y el del acceso viene a velocidades mayores. En este punto se produce la desaceleración de la mayoría de los vehículos entrantes desde el acceso pues la impresión visual que dá la cercanía del edificio de la Comisaria Segunda a la rotonda hace de reductor de velocidad, y además es donde se produce el cambio de trayectoria mas evidente al encontrarse en el anillo.

7.4.8. Nudo N°3 - Entrada desde el Bvard Sansoni.

La longitud de abocinamiento en este caso está por debajo del límite inferior, el Bvard Sansoni es el único boulevard que posee plazoleta divisoria y la curva que desvía la trayectoria tiene poco desarrollo, entonces se dan iguales condiciones que en el Nudo N°1 donde el conductor no disminuye la velocidad al acercarse a la rotonda, pues no percibe el cambio de trayectoria, por lo que también se producen esperas en la rotonda. Además se observó en el estudio de los flujos direccionales, que de el volumen de entrada el 63% de los vehículos sigue recto, por lo que motiva también a no disminuir la velocidad y no respetar la prioridad del tránsito anular. De manera que en el mismo caso que para el Nudo N°1, la trayectoria de un conductor que desea seguir recto está demarcada por la línea azul de la Fig. N°7.7,

mientras que lo observado in situ se traza mediante la trayectoria roja (Ver Plano N°2).

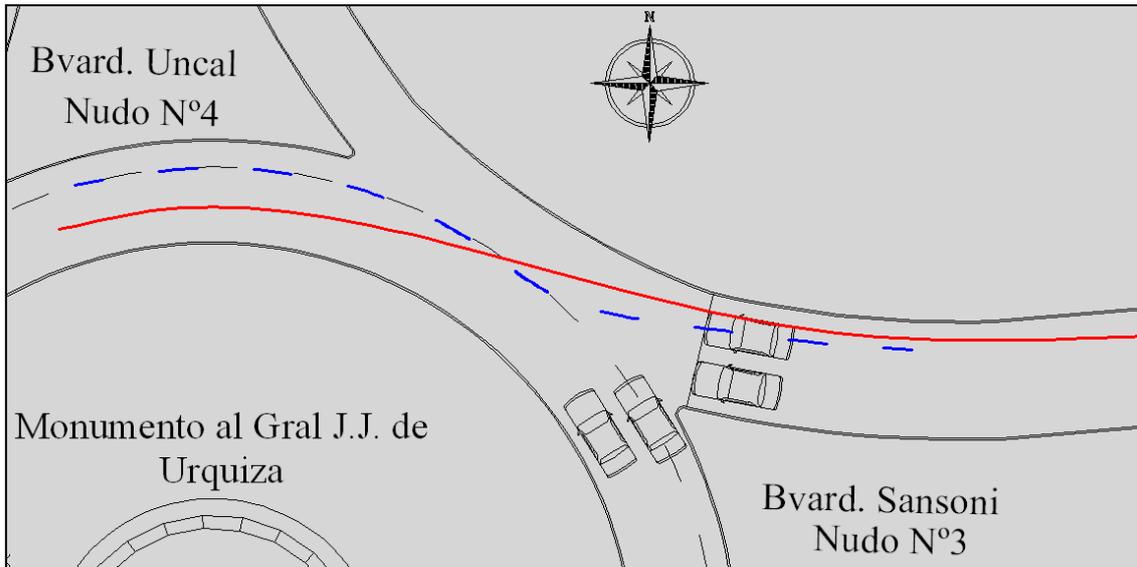


Fig. N°7.7. Ingreso a la Rotonda desde Bvard. Sansoni.

7.4.9. Nudo N°4 - Entrada desde el Bvard Uncal.

Aquí se dan casi las mismas condiciones que para la entrada de Bvard Lauría pues tiene una longitud de abocinamiento por encima del límite superior, pero en éste sí se tiene un tránsito considerable, dentro de éste un 42% sigue en línea recta por lo que se tiende a no ceder el paso, pero no es tan notable como en el caso del acceso y Bvard Sansoni.

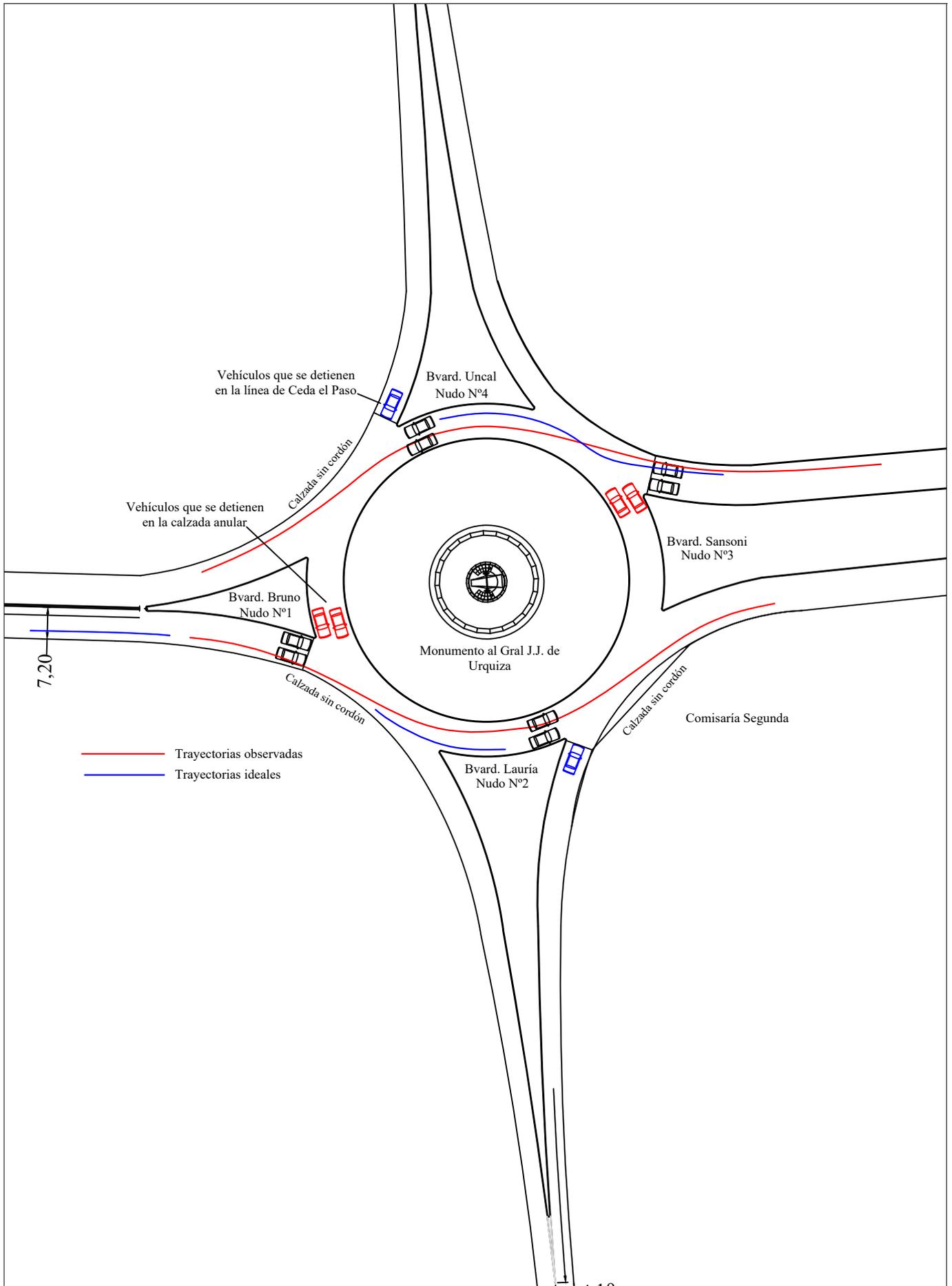
7.5. Reformulación de la Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de Urquiza

De acuerdo a los puntos desarrollados anteriormente y a la bibliografía consultada se realizará una nueva traza de la rotonda, teniendo en cuenta los radios sugeridos, la forma de los abocinamientos, el tránsito actual, y además las salidas hacia las colectoras que sirven a los frentistas de los alrededores de la misma.

7.5.1. Volumen de tránsito a futuro

Conociendo el tránsito actual en la rotonda y estimando un crecimiento sostenido en el tiempo, como ya se ha corroborado comparando con censos volumétricos del año 2005, se obtiene la demanda que deberá satisfacer la nueva rotonda.

Se toma como período de vida útil un tiempo de 25 años, en el cual se fija una tasa de crecimiento de un 3% anual. Se destaca que para el final de la vida útil se duplicará el volumen actual, pero también es posible que la pavimentación de un nuevo acceso a la ciudad por el "camino viejo a San Justo" o Bvard. Balbín, reorganice el tránsito en la rotonda del monumento quitando volúmen a los



UTN FRCU	Urbanización de la Cuenca del A° FAPU		7.2
	Anteproyecto Reformulación de la Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de Urquiza	Gráfico de Trayectorias	
Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.			Gráfico sin Escala

boulevares Bruno y Sansoni e incrementando los mismos en Bvard. Uncal y Bvard. Lauría.

Año	Taza	Q_{e1}	Q_{e2}	Q_{e3}	Q_{e4}
0		1276	225	926	438
1	3%	1314	232	954	451
2	3%	1354	239	982	465
3	3%	1394	246	1012	479
4	3%	1436	253	1042	493
5	3%	1479	261	1073	508
6	3%	1524	269	1106	523
7	3%	1569	277	1139	539
8	3%	1616	285	1173	555
9	3%	1665	294	1208	571
10	3%	1715	302	1244	589
11	3%	1766	311	1282	606
12	3%	1819	321	1320	624
13	3%	1874	330	1360	643
14	3%	1930	340	1401	663
15	3%	1988	351	1443	682
16	3%	2048	361	1486	703
17	3%	2109	372	1531	724
18	3%	2172	383	1576	746
19	3%	2237	395	1624	768
20	3%	2305	406	1672	791
21	3%	2374	419	1723	815
Año	Taza	Q_{e1}	Q_{e2}	Q_{e3}	Q_{e4}
22	3%	2445	431	1774	839
23	3%	2518	444	1828	864
24	3%	2594	457	1882	890
25	3%	2672	471	1939	917

Tabla N°7.7. Crecimiento de los Volúmenes de Tránsito durante la vida útil.

Estos resultados se utilizarán luego para verificar la capacidad de la rotonda de la misma manera que en el punto 7.3.1.

Al terminar este período, una posible solución que restaría volúmen entrante a la calzada anular y alargaría el período de vida útil cinco años más, sería dotar de ramales de derivación anteriores a las entradas, dado que la nueva traza está mas centrada y existe espacio físico para ello.

7.5.2. Diseño geométrico

En el espacio comprendido por las líneas municipales de las cuatro esquinas de la actual rotonda, se ubica la nueva traza de la misma lo mas centrada posible, buscando obtener espacios abiertos y despejados para una buena visibilidad y el fácil reconocimiento de la geometría de la rotonda. Como primer punto para lograr esto, se considera retirar la calzada anular del edificio de la Comisaría Segunda aprovechando el gran espacio disponible hacia el noroeste, esto modifica las trayectorias de los boulevares, por lo que debe asegurarse curvas graduales y de buen desarrollo para no recargar las maniobras.

Luego de ubicar el centro de la rotonda se comienza por darle dimensiones a los parámetros geométricos mas importantes para poder verificar la capacidad de la rotonda para la vida útil proyectada, tratando de uniformar los demás, como por ejemplo los radios de entrada y salida y la longitud de abocinamiento, los que se muestran en la Tabla Nº7.8.

Para ello, se trata de cumplir con las recomendaciones expresadas en el punto 7.4.2, eligiendo una longitud de abocinamiento (l) igual para cada ramal y teniendo como extremo de isleta un ancho de 0,80m, a excepción del ramal del Bvard. Sansoni donde se trata de encauzarlo hacia la rotonda de manera que se disminuye el ancho total pero no el de las calzadas ya que deben ser de 8,40m cada una según Planta de Jerarquización Vial (2010), por lo que las plazoletas se angostan progresivamente.

Se proponen radios de entrada menores a los de salida, buscando incitar a realizar una maniobra de entrada a menor velocidad generada por el cambio de trayectoria, de la misma manera los mayores radios de salida aseguran una evacuación rápida, éstos últimos se exceden a los límites expuestos en el punto 7.4.1, pero se cree necesario a los fines funcionales. En el caso de la entrada del Nudo Nº2 se propuso un radio menor debido a que no existe suficiente espacio y además es la de menor tránsito.

El ángulo de entrada (θ) también es un parámetro importante de las isletas deflectoras o abocinamientos, pues son significativos en la maniobra a realizar por el conductor, por esto se tomó un ángulo medio y, para la entrada desde Bvard. Bruno, la de mayor volumen, un ángulo menor aunque dentro de los límites propuestos.

Como diámetro y ancho de la calzada anular se adoptaron medidas uniformes en todos los nudos para realizar mas fácil el replanteo y ejecución del proyecto. La calzada consta de dos carriles de 3,60m de ancho al igual que la actual.

Se propone realizar cordones, señalización horizontal y vertical en toda la traza, además de la línea de Ceda el Paso y bandas óptico-sonoras (reductores de velocidad) en las cuatro entradas.

Con las dimensiones tomadas para el nuevo diseño y los volúmenes de tránsito estimados para el fin de la vida útil expresados en la Tabla 7.7, se vuelve a aplicar la fórmula de Blackmore para verificar la capacidad de la rotonda. Como resultado se llegó a que el remanente de capacidad de la rotonda calculado se anularía ya que los volúmenes de tránsito se duplicarían para ese año, con lo cual el diseño complace la demanda durante el período considerado.

Calle	Bvard. J.J. Bruno	Bvard. Lauría	Bvard. Sansoni	Bvard. Uncal
<i>e (m)</i>	8,00	6,50	8,80	6,50
<i>v (m)</i>	7,2	4,5	8,4	4,9
<i>l (m)</i>	75,00	75,00	75,00	75,00
<i>α (º)</i>	20,00	30,00	30,00	30,00
<i>r (m)entrada</i>	30,00	25,00	30,00	30,00
<i>r (m)salida</i>	50,00	50,00	50,00	50,00
<i>D (m)</i>	74,40	74,40	74,40	74,40
<i>W (m)</i>	7,20	7,20	7,20	7,20
<i>U (m)</i>	7,20	7,20	7,20	7,20

Tabla Nº7.8 . Datos geométricos de la nueva rotonda

A continuación se expondrán los siguientes planos:

-Plano Nº7.3: Nueva traza de la Rotonda y sus accesos, sobre una foto satelital de la misma en la actualidad, para hacer visible el desplazamiento, además de todos los parámetros explicados en este punto

-Plano Nº7.4: Ramal de entrada por Bvard. J.J. Bruno con sus respectivas isletas, colectoras y ensanches.

-Plano Nº7.5: Ramal de entrada por Bvard. Lauría con sus respectivas isletas, colectoras y ensanches.

-Plano Nº7.6: Ramal de entrada por Bvard. Sansoni con sus respectivas isletas, colectoras y ensanches.

-Plano Nº7.7: Ramal de entrada por Bvard. Uncal con sus respectivas isletas, colectoras y ensanches.

-Plano Nº7.8 y 7.9: Altimetrías

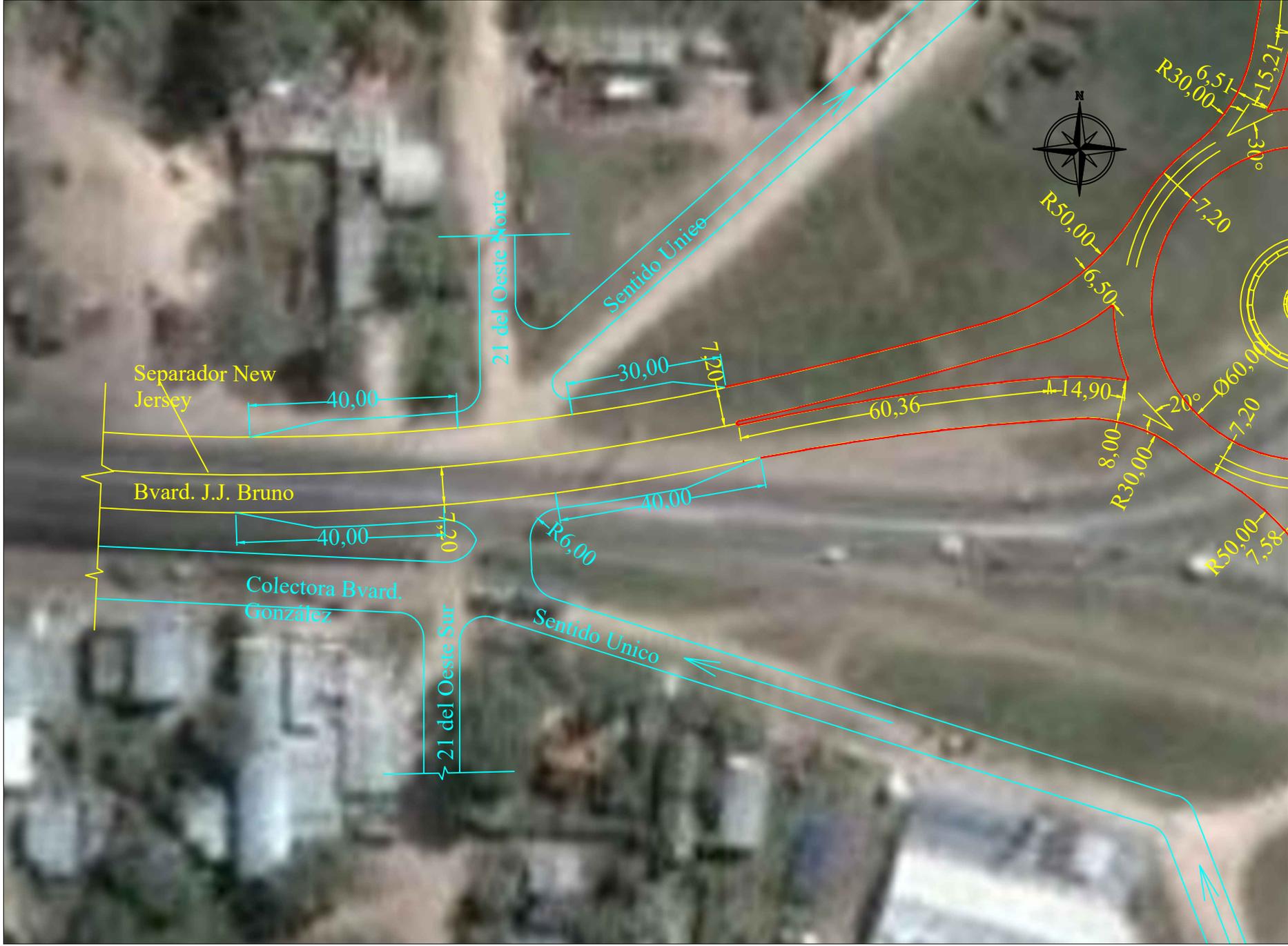
7.5.3. Colectoras

Un problema a resolver es la circulación en las inmediaciones de la rotonda, ya que en la zona existen varios frentistas con comercios o instituciones, para los cuales las vías de acceso están desorganizadas, generándose conflictos y caminos no planificados en todas las direcciones.

Como ya fue descripto en el relevamiento, uno de los puntos más problemáticos es el acceso a las oficinas de E.N.E.R.S.A., donde acuden muchos usuarios diariamente y para el cual se resolvió anular los caminos y atajos existentes hoy en día, y dejar sólo un acceso que corresponde a la esquina de calle 9 de Julio y Bvard. Lauría.



UTN FRCU	Urbanización de la Cuenca del A° FAPU		7.3
	Anteproyecto Reformulación de la Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de Urquiza	Nuevo Diseño de la Rotonda	
Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.			Escala: 1:1500



UTN
FRCU

Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

Anteproyecto Reformulación de la
Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de
Urquiza

Ramal Bvard. J.J.
Bruno

7.4

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

Escala: 1:1000



UTN FRCU	Urbanización de la Cuenca del A° FAPU		7.5
	Anteproyecto Reformulación de la Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de Urquiza	Ramal Bvard. Lauría	
Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.			Escala: 1:1000



UTN
FRCU

Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

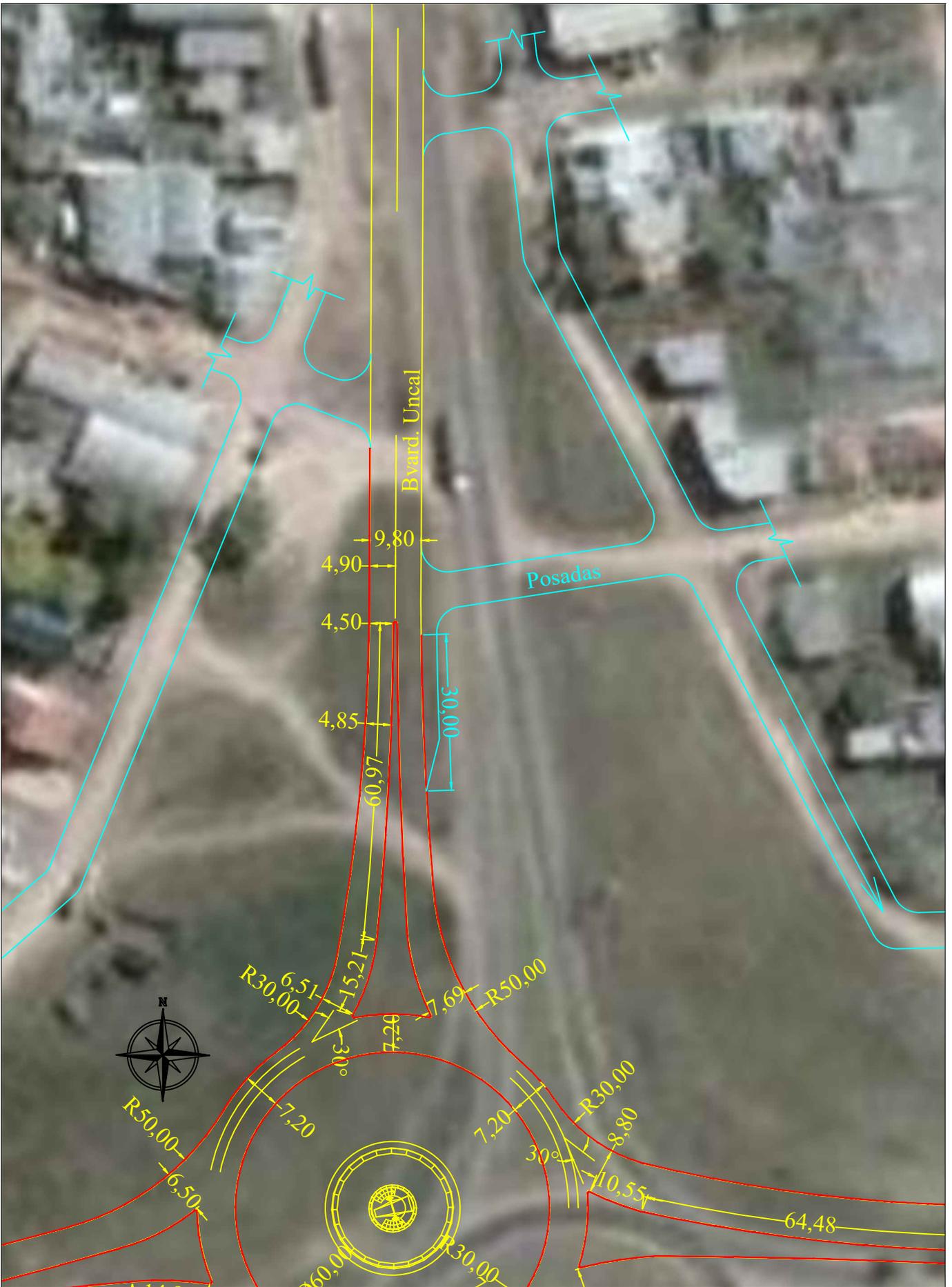
Anteproyecto Reformulación de la
Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de
Urquiza

Ramal Bvard.
Sansoni

7.6

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

Escala: 1:1000



UTN FRCU	Urbanización de la Cuenca del A° FAPU		7.7
	Anteproyecto Reformulación de la Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de Urquiza	Ramal Bvard. Uncal	
Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.			

UTN
FRCU

Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

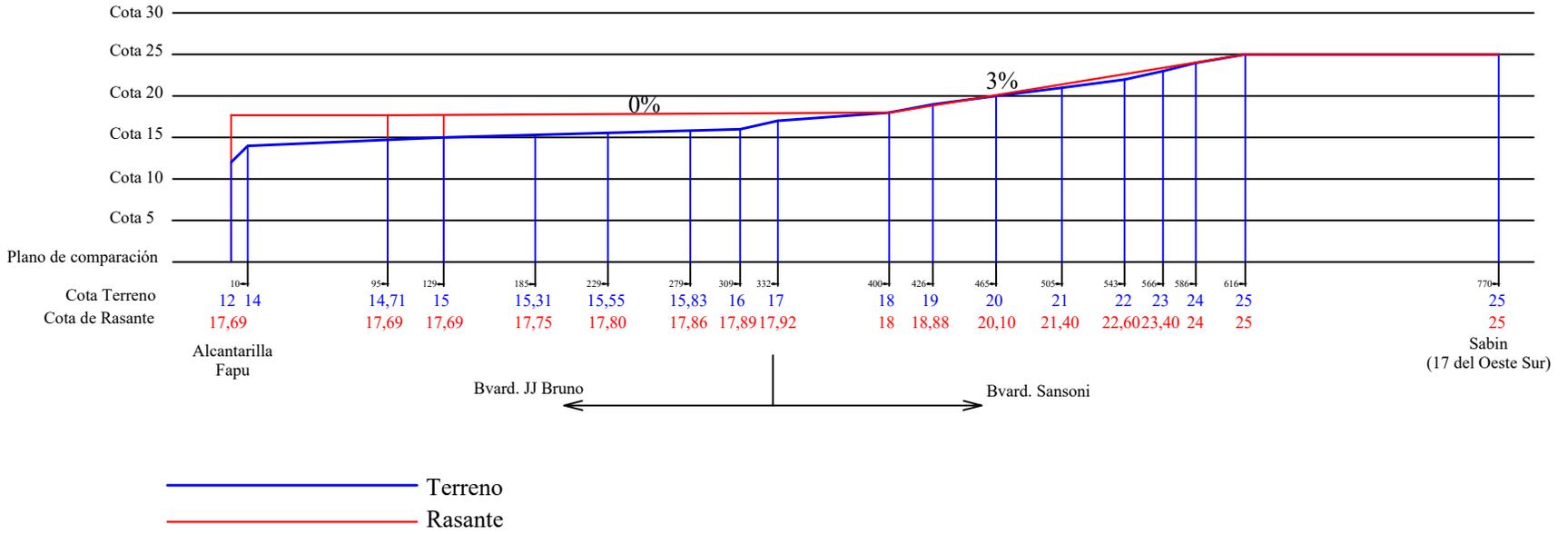
Anteproyecto Reformulación de la
Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de
Urquiza

Altimetría Bvard. J.J.
Bruno y Bvard. Sansoni

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

Gráfico sin Escala

7.8



UTN
FRCU

Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

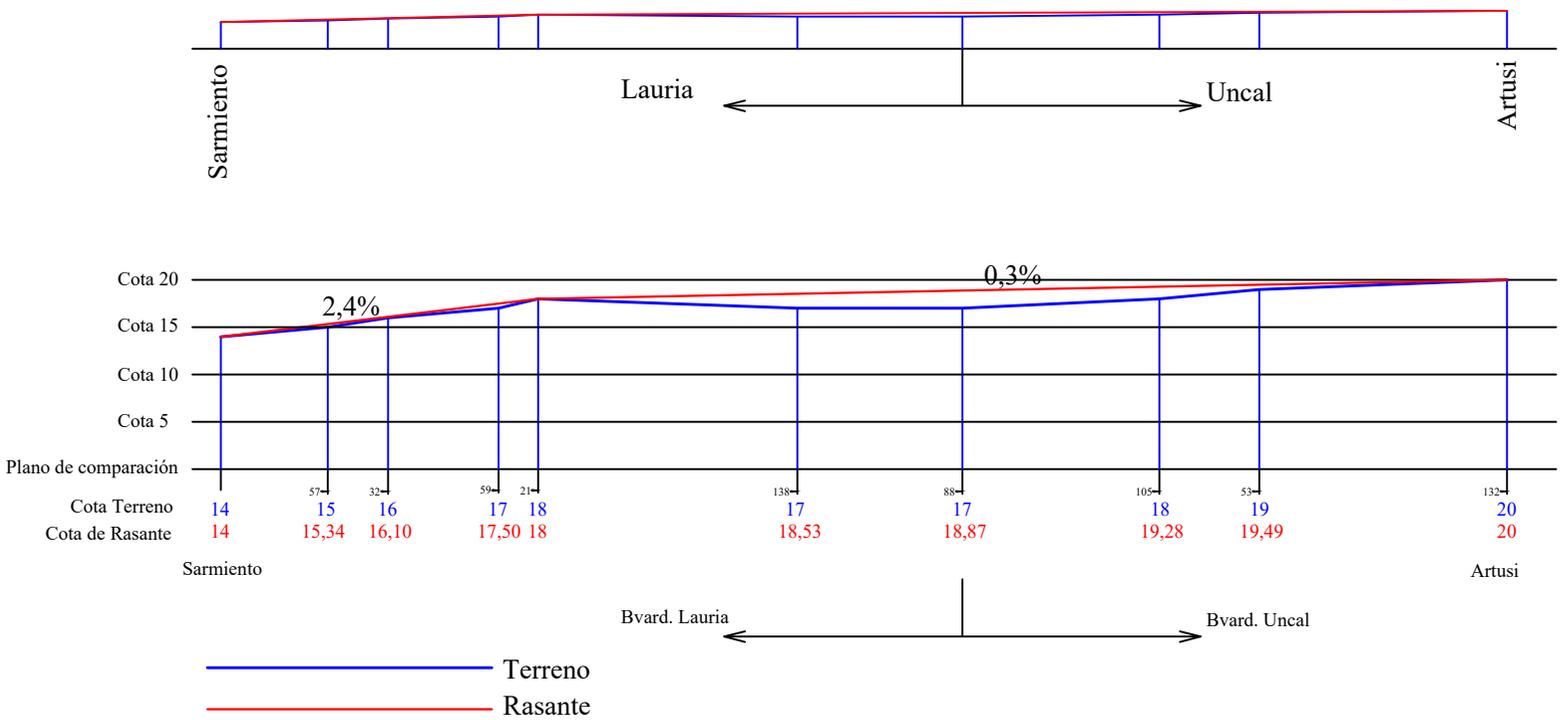
Anteproyecto Reformulación de la
Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de
Urquiza

Altimetría Bvard. Lauría y
Bvard. Uncal

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

Gráfico sin Escala

7.9





De esta manera los conductores que deseen estacionar sus vehículos en dichas oficinas, deberán girar en la rotonda tomar el ramal de salida por el Bvard. Lauría circular aproximadamente 70m hacerse a un lado de la calzada hacia el ensanche a menor velocidad si se desea y girar a la derecha para tomar una calle colectora vecinal de 6,90m de ancho y de sentido contrario para llegar hasta ese lugar o seguir hacia el encuentro con el Bvard. González e incorporarse al tránsito del acceso Bvard. Bruno.

Todos los ensanches están pensados para que el conductor que se quiera apartar del flujo y girar hacia la derecha, pueda realizar la maniobra a menor velocidad. Particularmente en la esquina de 21 del Oeste Sur y Bvard. Bruno se disponen ensanches también para acceder a este último debido al alto tránsito que se maneja en ese punto, proponiéndose por ello, realizarlos de mayor longitud previendo la espera de algún vehículo pesado, como es corriente en esta esquina. La maniobra de cruce en el Bvard. Bruno está impedida por la continuación del separador new jersey hasta la isleta deflector. No ocurre lo mismo en los demás boulevares, en donde también se provee de bajadas a colectoras pero que a su vez está permitido el cruce a travez de éstos, ya que el tránsito y las velocidades que se manejan sí lo admiten.

7.6. Memoria descriptiva

En los siguientes puntos se desarrolla una breve descripción de los trabajos a realizar para materializar lo proyectado, los cuales fueron computados y cotizados. Se intentará seguir una secuencia ordenada según se como desarrollan este tipo de obras.

7.6.1. Terraplén con compactación especial

Este trabajo consistirá en la limpieza del terreno en las áreas donde se construirán los terraplenes para la nueva traza, en la formación de los mismos con materiales aptos provenientes de los diversos tipos de excavación, y la compactación de los suelos hasta obtener el peso específico aparente indicado por los ensayos. El suelo empleado en la construcción de los terraplenes, no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos. El terraplén será construido en capas de 0,60 m de espesor máximo siendo lo más recomendable en este caso, capas de 0,20 a 0,30m de espesor. El número de pasadas necesario para lograr la máxima densificación, será como mínimo quince por punto, superpuestas 0,20 m entre sí y en todo el ancho a compactar, de un equipo vibrante de una fuerza dinámica mínima de 15 tn. De impacto por vibración y una frecuencia mínima de 1.000 vibraciones por minutos. La provisión, carga, transporte, descarga y distribución del suelo y del agua regada para la compactación también están incluidos en el precio del ítem.

7.6.2. Terraplén sin compactación especial

Este trabajo consistirá en el relleno de las isletas y toda área que resulte deprimida por la demolición de la traza actual. En la formación de los mismos se utilizará materiales aptos provenientes de los diversos tipos de excavación que no deberán contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

7.6.3. Compactación de subrasante

Este trabajo consistirá en la compactación y perfilado de la subrasante en los 0,3m superiores. Se considerará como subrasante aquella porción de superficie que servirá de asiento o fundación para la sub-base a construir. Puede resultar necesario realizar la extracción de material y proceder luego al escarificado y recompactación de la base de asiento resultante, previo a la recolocación y compactación del material extraído. La subrasante será conformada de acuerdo con los perfiles de diseño. Por último se harán las determinaciones necesarias para verificar el grado de compactación.

7.6.4. Base y Subbase calcáreas

Este trabajo consiste en la construcción de una base y de una sub-base de 0,20m cada una, constituídas por suelo calcáreo. Éste deberá ser preparado en el yacimiento, seleccionado y previamente se eliminarán las materias extrañas y todos los trozos de piedra que retenga el tamiz de 1". Se dispersará el mismo uniformemente para luego ser compactado hasta obtener la densidad óptima aplicando riegos de agua o escarificando, para corregir el contenido de humedad del material aportado.

La base será perfilada para dar la pendiente transversal indicada para la nueva calzada, además de verificar las cotas del eje. Y la subbase será 0,4m más ancha que la base para asegurar la correcta transmisión de cargas en los bordes de la calzada.

7.6.5. Riego de imprimación

La imprimación de la base consiste en la aplicación de material bituminoso sobre la superficie terminada, de tal modo que éste penetre en la misma. Se utilizará asfalto diluído del tipo EM, a razón de 1,2 litros por metro cuadrado. Se podrán utilizar emulsiones de rotura media o lenta.

Se podrá adecuar la cantidad a regar, basándose fundamentalmente en la penetración mínima del ligante desde la superficie, la que no deberá ser inferior a los 6 mm. La aplicación del material se realiza mediante camiones regadores de asfaltos a los cuales se les regulan las boquillas para obtener uniformidad en la cantidad regada.

7.6.6. Riego de liga

Este riego se efectuará con emulsiones de rotura rápida a razón de 0,5 litros por metro cuadrado, previo a la distribución de la mezcla asfáltica.

7.6.7. Bases y Carpetas de Concreto Asfáltico

Se completará el paquete estructural mediante la construcción de una base asfáltica de 0,07m de espesor y una carpeta de rodamiento de 0,05m de espesor. El ancho de la base será superior al de la carpeta en 0,3m, para asegurar la correcta transmisión de cargas.

Se procederá a distribuir la mezcla mediante terminadora asfáltica y posteriormente se compactará según se disponga. La mezcla elaborada, deberá

cumplir con los ensayos de porcentaje de asfalto, granulometría, estabilidad y fluencia Marshall, establecidos mediante el diseño de la misma.

La composición de la mezcla de acuerdo al dosaje calculado deberá cumplir las exigencias que se detallan a continuación según se trate de base o carpeta asfáltica:

a) Porcentaje de vacíos:

Para base de concreto asfáltico: Entre 3% y 7 %

Para carpeta de concreto asfáltico: Entre 3 % y 5 %

Para esto, a la mezcla asfáltica para la carpeta, se le adiciona en la elaboración un porcentaje pequeño de filler calcáreo (se considera la fracción de la mezcla de áridos que pasa el tamiz IRAM Nº 200) para lograr un menor porcentaje de vacíos o sea una graduación granulometría mas cerrada.

b) Estabilidad:

Para base de concreto asfáltico, mínimo: 600 Kg.

Para carpeta de concreto asfáltico, mínimo: 800 Kg.

7.6.8. Ensanches pavimentados

Éste trabajo consiste en ejecutar una carpeta de rodamiento similar a la detallada anteriormente, pero sin base ásfaltica, aplicada sobre la base cálcarea ensanchada. Por lo cual se conformará un desnivel entre la calzada principal y el ensanche, favorable para la circulación correcta por la calzada principal, dicho desnivel deberá biselarse para que no resulte agresivo para los vehículos que ingresen al ensanche.

7.6.9. Demolición de pavimento rígido y flexible

Éstos ítems contemplan la demolición del pavimento rígido existente en el Bvard. Sansoni, y el flexible sobre la actual rotonda, pues al desviar la traza nueva éstos quedarían inutilizados, por lo cual deben demolerse y extraer el material, para luego poder colocar el suelo de relleno y la posterior parquización de estas áreas o la construcción del nuevo paquete estructural en las áreas de superposición.

El volumen de material extraído se depositará en los lugares indicados por la autoridad correspondiente. La demolición se llevará a cabo mediante métodos mecánicos.

7.6.10. Cordones de hormigón armado

Todos los contornos de las isletas deflectoras y de la isla central se construirán con cordones de hormigón armado. Se emplearán para la construcción de los mismos hormigón común y hormigón blanco. El hormigón se colocará en el encofrado o moldes en capas de unos 10 cm. de espesor y apisonará hasta que exude. El suelo de la base de los cordones cumplirá las exigencias establecidas para el pavimento en cuanto se refiere a calidad del grado de compactación.

Las partes vistas de los cordones deben alisarse por medio de fratachos o trozos de madera humedecidos. Los encofrados de cordones deben retirarse antes

que el hormigón haya fraguado y una vez que el cordón adquiriera el grado de dureza conveniente se procederá a efectuar su curado. Las juntas de dilatación serán de 1 cm. de espesor, y se rellenarán con material de relleno bituminoso.

Una vez que los cordones adquieran el grado de dureza suficiente se procederá a rellenar con tierra elegida la parte posterior de los mismos, la tierra se colocará por capas de 10 cm. de espesor suelto, bien apisonadas hasta obtener el nivel proyectado.

7.6.11. Cordones Cuneta

En los contornos exteriores de la nueva traza se construirán cordones cuneta para canalizar las aguas de lluvias, ya que tanto en la calzada anular como en los ramales la pendiente transversal no es abovedada sino hacia el exterior. Los cordones cuneta serán de hormigón armado y de acuerdo a las especificaciones del punto anterior. En tanto que las juntas de dilatación se ejecutarán con pasadores de acero. Se realizarán los desagües de los mismos según los resultados de la resolución del anteproyecto hidráulico.

7.6.12. Alcantarillas de caños D=600mm

Para cumplimentar el correcto desagüe pluvial de la nueva localización de la rotonda, se construirán alcantarillas de hormigón armado, mediante caños prefabricados. Los mismos responderán a la normativa actual referente a la resistencia, armaduras y encastre; se acentarán en una capa de arena y luego serán tapados con sucesivas capas de suelo compactado.

La ubicación de las alcantarillas resultará de la resolución de los desagües pluviales.

7.6.13. Separador New Jersey

En el Bvard. J.J. Bruno se dividen las calzadas mediante un separador del tipo New Jersey, el mismo deberá ser reconstruido en la nueva traza hasta empalmar con la isleta deflectora de dicho ramal. Se dispondrá de moldes metálicos para su elaboración in situ que responde al diseño tipo aprobado por D.N.V.

7.6.14. Señalización horizontal por pulverización de 1,5 mm de espesor

Este trabajo consiste en la demarcación de las líneas discontinuas divisorias de carriles, las de borde de calzada y las líneas amarillas de prohibición de sobrepaso. En la zona urbana los trazos discontinuos deben ser de 3,00 m. de largo y 0,10 m. de ancho, color blanco, alternando con 5,00 m. sin pintura (Relación 0,375). Los bordes de calzada serán de 0,10 m. de ancho y de color blanco, y se pintarán sólo cuando no existan cordones, a 0,10 m. del borde. Las líneas de prohibición de sobrepaso serán de 0,10 m. de ancho y de color amarillo cromo.

Para la señalización, la superficie deberá ser limpiada a fondo hasta quedar totalmente libre de sustancias extrañas y completamente seca. Como primer paso se tiene el imprimado que consistirá en dar una aplicación previa de un imprimador sobre el pavimento con un sobre ancho de 5 cm. superior al establecido para la demarcación, para asegurar la adherencia del material termoplástico reflectante. Luego se aplicará el material termoplástico reflectante

en caliente, a la temperaturas y presión indicada para lograr su pulverización (por sistema neumático) con el fin de obtener una buena uniformidad en la distribución y las dimensiones. Inmediatamente después se distribuirán sobre el material termoplástico, a los efectos de lograr su adherencia en aquel, esferas de vidrio transparentes. La aplicación de las esferas se hará a presión, proyectándolas directamente sobre la franja pintada mediante un sistema que permita como mínimo retener el 90% de las esferas arrojadas.

7.6.15. Señalización horizontal por extrusión 3mm

En este ítem se contempla la demarcación de las líneas de Ceda el Pso en las entradas a la rotonda, se manera distontínua en trazos discontinuos de 1,00 m. de largo y 0,40 m. de ancho, color blanco, alternados con 1,66 m. sin pintar.

El imprimado se realizará de la misma manera que para el ítem anterior. El replanteo de la señalización horizontal se indicará con pintura al agua, desde el principio hasta el fin de las obras a demarcar. El material termoplástico será calentado en la caldera, por vía indirecta y agitado en forma mecánica a fin de lograr su homogeneización y se calentará a la temperatura de aplicación adecuada de manera tal de obtener una capa uniforme, de un espesor mínimo de 3 mm.

La descarga de aplicación se efectuará por medio de una zapata y la superficie a obtenerse deberá ser de ancho uniforme, presentar sus bordes bien definidos. Simultáneamente con la aplicación del material termoplástico se procederá al sembrado de esferas de vidrio a los efectos de obtener reflectancia inmediatamente. Esta operación deberá de estar perfectamente sincronizada con la temperatura del material termoplástico que se aplica, de modo tal que las esferas no se sumerjan totalmente ni se distribuya tan superficialmente que haya mala retención.

7.6.16. Bandas óptico-sonoras

La ejecución de las bandas acústico-sonoras, como reguladoras de velocidad en las entradas a la rotonda, se llevará a cabo mediante una estrucción de material termoplástico, como la descrita en el ítem anterior, pero de 6 mm. de espesor, para lograr el efecto sonoro. Las mismas serán de 0,4 m. de ancho y espaciadas según la Fig. Nº7.8.

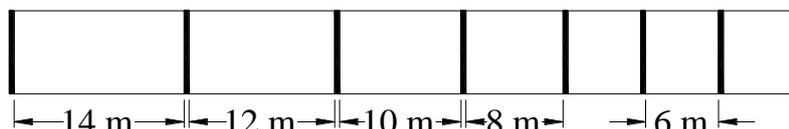


Fig. Nº7.8- Distribución de las bandas ópticos-sonoras

7.6.17. Señalización Vertical

Para la implantación de las señales verticales se emplearán carteles de chapa con postes de madera, de las medidas convencionales para cada tipo de señal, según lo dispone la D.N.V. La señales reglamentarias (o sea las que transmiten órdenes específicos de cumplimiento obligatorio), a incorporar se detallan a continuación:

En colectoras señal de Prohibición - R.2 - Contramano

En ramales de entrada señal de Restricción - R.15 - Velocidad Máxima, y señal de Prioridad - R.28 - Ceda el Paso.

7.6.18. Retiro y recolocación de señales verticales

Éste ítem consiste en la recolocación de la cartelería existente en la actual rotonda, la cual se deberá adecuar si estuviera desmejorada.

7.6.19. Desplazamiento del Monumento

El desplazamiento del monumento se plantea como un ítem global, ya que se deben atender las disposiciones del Municipio para dicho fin, por lo que está sujeto a modificaciones y una planificación especial, que queda fuera del alcance de este trabajo.

7.6.20. Corrimiento de alumbrado público

Se prevé la recolocación de las columnas de alumbrado de la actual rotonda, con recuperación de las mismas si estuvieran desmejoradas.

7.6.21. Perfilado de calles colectoras

En este ítem se incluye la demarcación correcta de las colectoras, el perfilado de las mismas, la apertura de intersecciones con los radios de curvatura del diseño, el escarificado si fuera necesario y la compactación de las calles, a fin de eliminar baches y materializar el diseño propuesto. Se tendrá especial cuidado con las cunetas, para no ser cubiertas con montículos de suelo excedente. En colectoras existentes donde se tenga un recubrimiento de suelo calcáreo o ripio, se los trabajará adecuadamente para no disiparlos.

7.6.22. Aporte de material calcáreo en colectoras

Se deberá agregar material calcáreo en todas las calles colectoras, a fin de mejorar la transitabilidad en los días de lluvia, crear una rasante mejorada con mayor valor soporte, levantar las cotas de rasante y generar un perfil mas adecuado a las necesidades.

7.7. Cómputo y presupuesto

A continuación, en la Tabla Nº 7.9. se expondrán las cantidades computadas, los costos unitarios por cada ítem, y los montos resultantes.

El coeficiente de resumen usado se calculó en base al supuesto de que la obra sería ejecutada por una empresa privada, contratista del Estado, es por esto que se le ha dado un porcentaje de beneficio, el detalle se observa en la Tabla Nº7.10.

Por lo que se concluye este Anteproyecto, expresando que el monto para realizar la Nueva Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de Urquiza, asciende a pesos argentinos seis millones veinticuatro mil ochocientos cuarenta con cincuenta y ocho centésimos (\$6.024.840,58).

Valor actual del dólar U\$3,991 tipo comprador.

Se adoptan los siguientes Porcentajes:

COSTO NETO		1,00000
GASTOS GENERALES	25,00%	<u>0,25000</u>
	Suma	1,25000
BENEFICIOS	10,00%	<u>0,12500</u>
	Suma	1,37500
GASTOS FINANCIEROS	1,50%	<u>0,02063</u>
	Suma	1,39563
IVA	21,00%	<u>0,29308</u>
TOTAL		1,68871

Coficiente Resumen (K) : 1,68871

Tabla Nº7.9 . Cálculo del Coficiente Resumen.

Cómputo y Presupuesto					
ÍTEM	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Total
1	Terraplén con compactación especial	m3	12.736,50	34,16	435.078,84
2	Terraplén sin compactación especial	m3	1.501,74	26,54	39.860,47
3	Compactación de subrasante	m3	1.698,20	14,72	24.997,50
4	Subbase calcárea	m3	1.698,20	46,38	78.768,18
5	Base calcárea 0.20m	m3	1.698,20	51,16	86.879,91
6	Riego de imprimación 1.2 lats/m2	m2	11.085,58	3,92	43.492,43
7	Riego de liga 0.5 lats/m2	m2	11.085,58	2,23	24.681,25
8	Base de CA de 0.07	tn	1.939,98	306,80	595.184,84
9	Carpeta de concreto asfáltico de 0.05 cm	tn	1.345,34	314,75	423.444,98
10	Ensanches pavimentados	tn	139,92	314,75	44.039,82
11	Demolición de pavimento de Hº	m2	2.210,00	30,73	67.920,67
12	Demolición de pavimento asfáltico	m2	8.456,00	30,73	259.881,07
13	Cordones de HºAº	ml	1.194,10	84,90	101.379,09
14	Cordones Cuneta	ml	1.816,56	152,14	276.369,99
15	Alcantarillas de caños D=600mm	ml	25,00	577,33	14.433,33
16	Separador New Jersey	ml	120,00	243,00	29.160,00
17	Señalización horizontal por pulverización	m2	50,76	40,00	2.030,40
18	Señalización horizontal por extrusión 3mm	m2	10,35	120,00	1.242,00
19	Bandas óptico-sonoras	m2	96,00	240,00	23.040,00
20	Señalización Vertical	m2	3,04	460,00	1.398,40
21	Retiro y recolocación de señales verticales	m2	15,00	180,00	2.700,00
22	Desplazamiento del Monumento	gl	1,00	600.000,00	600.000,00
23	Corrimiento de alumbrado público	gl	1,00	339.750,00	339.750,00
24	Perfilado de calles colectoras	m3	1.402,17	11,72	16.433,43
25	Aporte de material calcáreo en colectoras	m3	934,78	38,04	35.559,03
					3.567.725,63
					K
					1,68871
					6.024.840,58

Tabla Nº7.10 . Cómputo y presupuesto de la obra completa.

Capítulo 8:
Anteproyecto Hidráulico “Resolución
de los Desagües Pluviales en la Nueva
Rotonda del Monumento al
Gral. J.J. de Urquiza”

8. Anteproyecto Hidráulico “Resolución de los Desagües Pluviales en la Nueva Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de Urquiza”

En el siguiente capítulo se desarrollará el anteproyecto hidráulico que consiste en dar solución a los desagües pluviales que se generarán a partir de la reubicación de la Rotonda, resuelta en el capítulo anterior.

Para ello, se parte de la premisa de que se llevará a cabo la resolución de los desagües pluviales de la Cuenca del Arroyo Fapu, planteada por el Ing. Souchetti en el Proyecto Integrador del año 2003 “Saneamiento del Sector Oeste de la Ciudad de Concepción del Uruguay”¹. Se verificará en primera medida la influencia del presente trabajo en la resolución planteada por éste, y cómo afecta en los escurrimientos superficiales, en la ubicación de las cañerías y las cámaras de captación de la zona, para luego verificar el diseño de los mismos o plantear si resultara necesaria, una nueva resolución.

Las subcuencas que afecta la nueva rotonda se verán modificadas en área y condiciones de escurrimiento, producirán distintos derrames superficiales y por ende se deberá dar solución a los mismos mediante las captaciones necesarias.

En la esquina de las calles Sarmiento y Bvard. Lauría se han ejecutado recientemente obras de desagües pluviales compuestos por tres cámaras de captación (Fig. Nº8.1), que evacúan los escurrimientos de todo el barrio Bajada Grande. Las cámaras desaguan en un conducto colector que luego sigue su recorrido hasta una cámara en esquina Henry y Lauría, ver el Plano Nº8.2. En este caso en que ya se han realizado obras de desagües, se verificarán para el nuevo caudal que ha de darse en el lugar ya que el área de aporte a ese punto es mayor por consecuencia del corrimiento de la rotonda. En este barrio se ha de verificar la división de las subcuencas así como también, los escurrimientos sobre badenes nuevos y pendientes en calles. Todo esto debido a que en su momento esta subcuenca no contaba con los desagües pluviales de la actualidad.

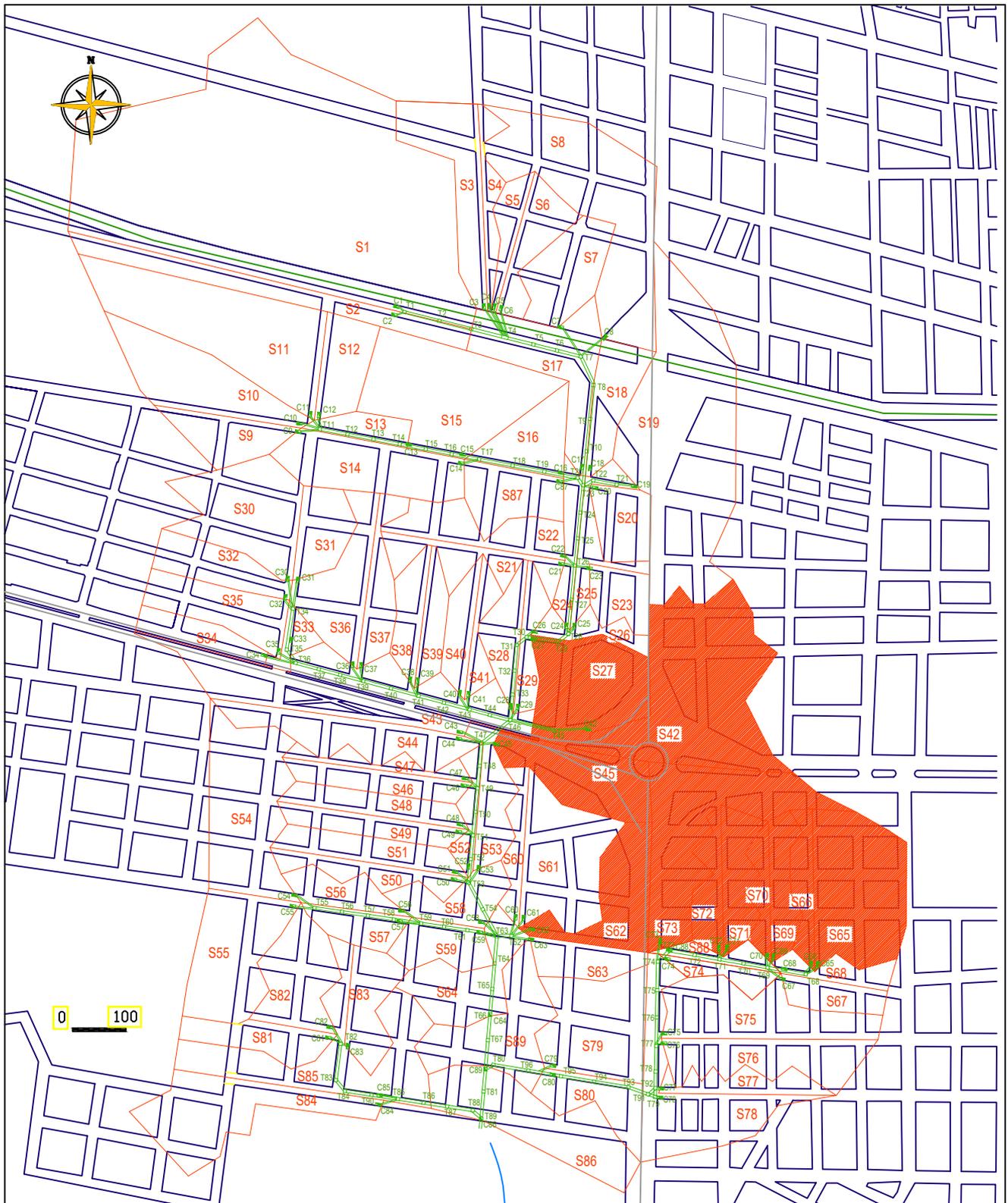
En las demás subcuencas afectadas de la rotonda, sí se realizará la verificación de las captaciones y demás, ya que en estos lugares no se han dado construcciones nuevas y todavía puede aplicarse el estudio realizado anteriormente.

8.1. Planificación existente para los desagües pluviales

En este punto se expondrá la resolución del citado Proyecto Integrador para las áreas donde incide la reformulación de la rotonda del Monumento.

En el Plano Nº8.1, se puede ver la resolución general de los desagües de toda la cuenca, con sus captaciones, bocas de registro y alcantarillado, las áreas sombreadas corresponden a las subcuencas afectadas, que constituyen el área de influencia del presente trabajo en el Proyecto Integrador del Ing. Souchetti.

¹ Planos en soporte magnético otorgados por el Ing. Fernando Lescano, e impresos disponibles para su consulta en la Biblioteca de la UTN-FRCU.



MUNICIPALIDAD DE CONCEPCION DEL URUGUAY

OBRA: SANEAMIENTO DEL SECTOR OESTE

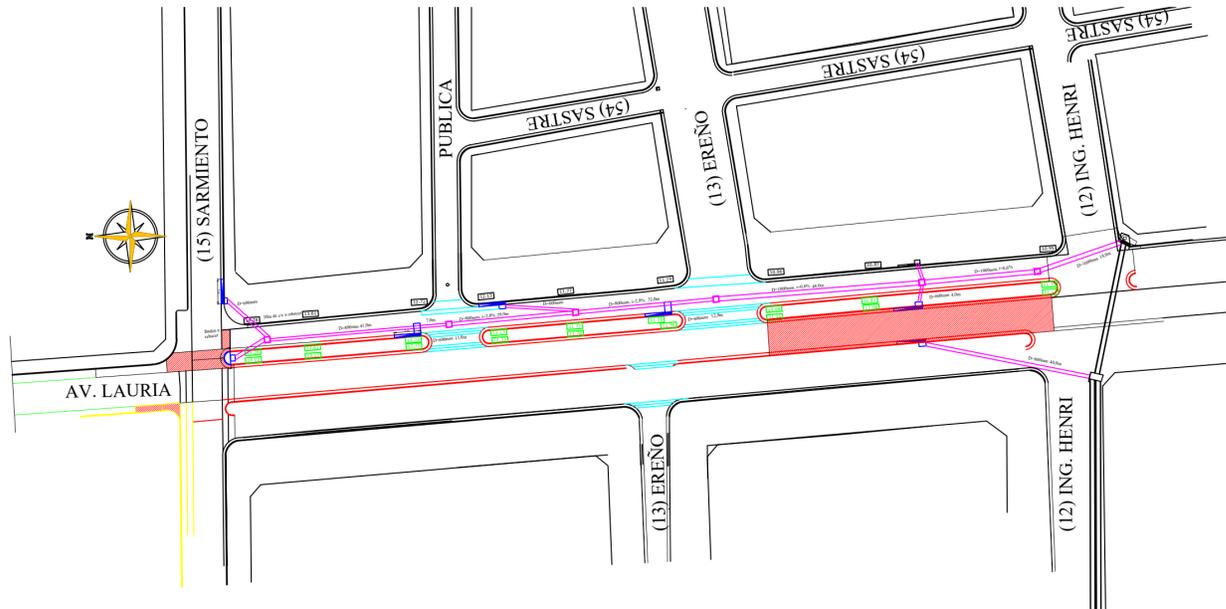
CUENCAS Y SUBCUENCAS

SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS
PROYECTO ING. SOUCIETTI ROBERTO F. ESCALA
DISEÑO M.M.D. SOUCIETTI MARCELO D. 1:500
REVISADO

PLANO N°

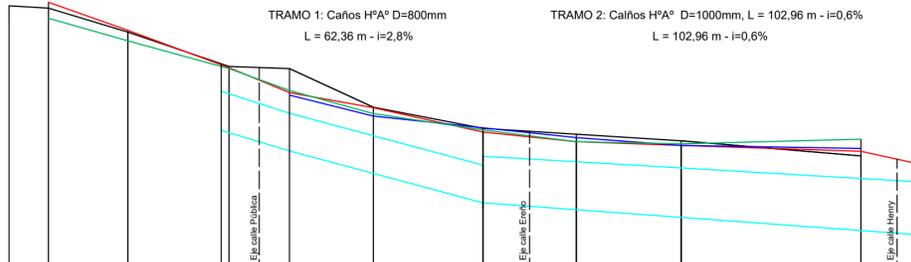
P44





TRAMO 1: Caños H²A² D=800mm
L = 62,36 m - i=2,8%

TRAMO 2: Caños H²A² D=1000mm, L = 102,96 m - i=0,6%



PLANO DE COMP. 8.00m											
DIST. PARCIALES		9.40	18.90	22.22	14.37	20.00	26.10	22.20	25.00	42.76	13.00
DIST. PROGRESIVAS		14.195	236.54		185.32	385.32		580.32		1000.32	1130.32
COTAS	T. N. s/eje colector este	14.195	236.54		185.32	385.32		580.32		1000.32	1130.32
	S/cordón existente	14.28	14.14	205.44							
	T. N. s/plazoleta	13.90		13.57	197.54						
	Cinta asfáltica Av. Lauria	13.90		13.36							
	Cota Proyecto E:2	10.74	11.64	12.18	12.07	12.13	12.70	140.06			
Cota Proyecto I:1	11.28	12.10	12.76								
					10.20	11.10	11.63	11.57	11.71	11.78	120.06
					9.51	10.41	11.24	11.29	11.19	11.28	102.96
					9.37	10.48	10.96	11.06	10.96	11.14	80.76
					9.24	10.35	10.91	10.87	10.96	10.96	57.76
					9.07	10.08	11.02	10.80	10.73	10.02	13.00
					8.87	9.98					0.00

P1: Perfil N°1

Cinta Asfáltica Av Lauria

PLANO DE COMP. 12.00m			
Distancia parciales (m)	3.80	3.45	3.45
Progresivas (m)	3.80	7.25	10.70
Cotas relevadas (m)	13.90	14.14	14.28
Cota Cordon Proyecto (m)	14.28	14.28	14.28

P2: Perfil N°2

Cinta Asfáltica Av Lauria

PLANO DE COMP. 11.00m			
Distancia parciales (m)	3.80	3.45	3.45
Progresivas (m)	3.80	7.25	10.70
Cotas relevadas (m)	13.90	14.14	14.28
Cota Cordon Proyecto (m)	14.28	14.28	14.28

P3: Perfil N°3

Cinta Asfáltica Av Lauria

PLANO DE COMP. 10.00m			
Distancia parciales (m)	3.80	3.45	3.45
Progresivas (m)	3.80	7.25	10.70
Cotas relevadas (m)	13.90	14.14	14.28
Cota Cordon Proyecto (m)	14.28	14.28	14.28

P4: Perfil N°4

Cinta Asfáltica Av Lauria

PLANO DE COMP. 10.00m			
Distancia parciales (m)	3.80	3.45	3.45
Progresivas (m)	3.80	7.25	10.70
Cotas relevadas (m)	13.90	14.14	14.28
Cota Cordon Proyecto (m)	14.28	14.28	14.28

P5: Perfil N°5

Cinta Asfáltica Av Lauria

PLANO DE COMP. 9.00m			
Distancia parciales (m)	3.80	3.45	3.45
Progresivas (m)	3.80	7.25	10.70
Cotas relevadas (m)	13.90	14.14	14.28
Cota Cordon Proyecto (m)	14.28	14.28	14.28

P6: Perfil N°6

Cinta Asfáltica Av Lauria

PLANO DE COMP. 9.00m			
Distancia parciales (m)	3.80	3.45	3.45
Progresivas (m)	3.80	7.25	10.70
Cotas relevadas (m)	13.90	14.14	14.28
Cota Cordon Proyecto (m)	14.28	14.28	14.28

P7: Perfil N°7

Cinta Asfáltica Av Lauria

PLANO DE COMP. 9.00m			
Distancia parciales (m)	3.80	3.45	3.45
Progresivas (m)	3.80	7.25	10.70
Cotas relevadas (m)	13.90	14.14	14.28
Cota Cordon Proyecto (m)	14.28	14.28	14.28

P8: Perfil N°8

Cinta Asfáltica Av Lauria

PLANO DE COMP. 8.00m			
Distancia parciales (m)	4.12	3.13	3.45
Progresivas (m)	4.12	7.25	10.70
Cotas relevadas (m)	13.90	14.14	14.28
Cota Cordon Proyecto (m)	14.28	14.28	14.28

P9: Perfil N°9

Cinta Asfáltica Av Lauria

PLANO DE COMP. 8.00m				
Distancia parciales (m)	3.80	1.45	2.00	3.45
Progresivas (m)	3.80	5.25	7.25	10.70
Cotas relevadas (m)	13.90	14.14	14.28	14.28
Cota Cordon Proyecto (m)	14.28	14.28	14.28	14.28

REFERENCIAS:
 Traza del Conducto a construir
 Traza del Conducto existente
 Plazoletas proyectadas
 Cota de cordón proyectado
 Cota de cordón existente
 Cámaras de Captación a construir (ver plano detalle Nº 00)
 Badenes a construir
 Perfiles transversales (ver plano detalle Nº 00)





GOBIERNO DE ENTRE RIOS
C.A.F.E.S.G.

**Comisión Administradora Para El
Fondo Especial De Salto Grande**

MUNICIPALIDAD DE CONCEPCIÓN DEL URUGUAY

OBRA:

"Reconstrucción del Acceso al Tránsito
Pesado a Concepción del Uruguay"

PLANO:

DESAGÜES PROYECTADO
AV. LAURIA

ETAPA:

APROBÓ:

PROYECTO:

FECHA: OCTUBRE 2009

REFERENCIA:

CONTRATISTA: L. P. PIETROBONI

ANTES/DE

DESPUÉS DE

ING. ENGEN. - 1/100

ING. ENGEN. - 1/100

8.2

Las cámaras de captación previstas son del tipo “boca de lobo”, que consisten en una abertura a manera de ventana practicada en la cara vertical del cordón, deprimida con respecto a la cuneta en 5 cm, con una altura de 0,15m y longitudes variables, suficientes para lograr capacidad hidráulica de acuerdo a los volúmenes a captar. El sumidero se complementa con una cámara de recolección y una tubería de conexión hacia el conducto principal, compuesta por caños de hormigón armado de 0,4 y 0,6 m de diámetro.

Dentro de la zona de influencia, que se podría dividir en cuadrantes para facilitar su reconocimiento, se tiene:

- En la subcuenca ubicada en el barrio Villa Sol, la cámara de captación C27, ubicada en la esquina de las calles Posadas y 22 del Oeste Norte, por sobre Posadas.
- En la subcuenca ubicada en el barrio Quinta La Paz, la cámara de captación C42, ubicada en el valle de inundación de la esquina de Bvard. Bruno y 21 del Oeste Norte, pues como esta subcuenca evacúa sus caudales por una alcantarilla existente transversal al Bvard. Uncal, la captación se ubicó del otro lado de éste.
- En las subcuencas ubicadas en el barrio Villa Itapé, la cámara de captación C45, ubicada en la esquina del Bvard. González y 22 del Oeste Sur, por sobre el boulevard. Y además se prevé otra captación, la C62, en la esquina de las calles Sarmiento y 22 del Oeste Sur, por sobre Sarmiento.
- En la subcuenca ubicada en el barrio Bajada Grande, las cámaras de captación C65 a la C74, ubicadas desde la esquina de Bvard. Lauría y Sarmiento hasta 16 del Oeste Sur unidas por un conducto rectangular al cual evacúan.

8.2. Situación actual

En la actualidad la situación de la zona ha cambiado desde el momento en el que se realizó la planificación expuesta anteriormente, si bien las obras no se han llevado a cabo, y la cuenca se está poblando en la medida de lo previsto, existen obras de desagües realizadas en el barrio Bajada Grande y VICOER (20 de Junio), realizadas a principios del año 2010, en las cuales no se ha reflejado la solución general de la cuenca.

En el Plano Nº8.2 se muestran una serie de cámaras de captación y conductos de caños de hormigón sobre la colectora Este en el Bvard. Lauría, en el Barrio Bajada Grande².

Además se suma la construcción de cordones cuneta y el mejoramiento de varias calles que aceleran los escurrimientos superficiales por el impermeabilizado de la cuenca.

² Plano conforme a obra - Cortesía del Ing. Luis Bordet









Fig. Nº8.1 Cámaras de captación y badenes en Esquina Sarmiento y Bvard. Lauría

Por ello es necesario recalcular el derrame superficial de este cuadrante para, por un lado determinar si las obras de captación actual satisfacen la demanda y si poseen un remanente de volumen, debido a la posterior urbanización y el aumento de superficie de aporte por el corrimiento de la rotonda; y por otro lado verificar que la solución de Souchetti abarque también los caudales resultantes.

De todas maneras se deberá realizar una previsión teniendo en cuenta ambas situaciones.

8.3. Cálculo de escurrimientos

Para obtener los caudales de desagüe máximos de las subcuencas citadas se empleará el Método Racional Generalizado, en un todo de acuerdo con los apuntes de la Cátedra de Hidrología e Hidráulica.

El método racional relaciona una lluvia con el caudal máximo de la crecida que produce. La principal hipótesis del método es asumir la uniformidad espacial y temporal de la lluvia de diseño.

El caudal en m³/s, que escurre sobre una cuenca según la fórmula racional será:

$$Q = 0,278CIA \quad (1)$$

Siendo

C: coeficiente de pérdida o escorrentía

I: intensidad de la precipitación en mm/h

A: Superficie de la cuenca en Km²

Ésta fórmula, en el cálculo hidrológico no se utiliza en cuencas rurales, porque el C no es un coeficiente constante sino que varía según el estado de humedad del suelo, la intensidad de la precipitación, etc. Sin embargo cuando hay que proyectar desagües urbanos, se aplica perfectamente porque se tienen las calles pavimentadas y las pérdidas por escurrimiento pueden calcularse perfectamente.

El tiempo de concentración de una cuenca es aquel que debe transcurrir para que toda el área tributaria esté aportando al punto de descarga.

Puede ser estimado mediante la Fórmula de Kirpich:

$$t_c = \frac{0,01947L^{0,77}}{S^{0,385}} \quad (2)$$

Siendo

L: longitud del cauce principal de la cuenca en m.

$S = \Delta H/L$: pendiente promedio del cauce principal en m/m

ΔH : Diferencia entre las dos elevaciones extremas de la cuenca en m.

La pendiente de la cuenca, es un factor que influye en el tiempo de concentración, por lo tanto a mayor pendiente, menor será el tiempo de concentración.

El valor de la intensidad (I) puede obtenerse de la curva Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) de la zona, para una lluvia de duración igual al tiempo de concentración y para un tiempo de retorno dado. Esto surge de considerar que, para una intensidad de lluvia dada, el Q_{máx} a la salida de una cuenca se produce cuando la duración de la lluvia es igual al tiempo de concentración.

La intensidad expresada en forma de ecuación es:

$$I = \frac{a.T^b}{(t+c)^d} \quad (3)$$

Siendo

T: tiempo de retorno en años

a, b, c y d: coeficientes que dependen de la zona

t: duración de la precipitación en minutos

Se toma como tiempo de recurrencia o retorno 10 años, que es el generalmente usado para las obras de desagües urbanos.

En cuanto al valor de C, su valor es estimado a partir de tablas y por lo tanto tendrá dicha elección una fuerte componente subjetiva. En la Tabla Nº8.1 se expresan los valores extremos del coeficiente de escurrimiento para distintas áreas de una ciudad.

A continuación se estudiará para cada subcuenca los escurrimientos máximos y su infraestructura necesaria, teniendo en cuenta los lineamientos expresados anteriormente.

Zonas	C
Edificación muy densa: Densamente construidas, con calles y veredas pavimentadas	0,70-0,95
Edificación no muy densa: Partes adyacentes al centro, con menos densidad de construcción, con calles y veredas pavimentadas	0,60-0,70
Edificación con pocas superficies libres: Zonas residenciales, con construcciones cerradas, calles pavimentadas.	0,50-0,60
Edificación con muchas superficies libres: Zonas residenciales, con calles pavimentadas y no pavimentadas	0,25-0,50
Suburbios con alguna edificación: Zonas aledañas o suburbios con poca edificación (zonas de quintas)	0,10-0,25
Matas, parques y campos deportivos.	0,05-0,20

Tabla 8.1. Coeficiente de Escurrimiento para distintas superficies.

En cada subcuenca se realizó un relevamiento in situ para determinar, las líneas de escurrimiento y mediante el uso del Programa AUTOCAD y con la superposición de las curvas de nivel, los límites y el cauce principal, o sea el camino recorrido por una gota que cae en el lugar más alejado de la cuenca hasta el punto de descarga.

Luego se evalúan los parámetros L (longitud de cauce principal), S (pendiente promedio) y A (superficie de la subcuenca) también con la ayuda del software.

8.3.1. Subcuenca Bajada Grande

Para esta subcuenca, se muestran los límites y líneas de escurrimientos en el Plano Nº8.3. Donde se observa que el punto más alto es la esquina Norte del cementerio, y el más bajo, o sea el punto de descarga, la esquina de Sarmiento y Bvard. Lauría. Se observan también los badenes construidos que modifican los escurrimientos en algunas esquinas, y las cámaras de captación existentes en el punto de descarga.

A continuación se aplican las expresiones del Método Racional para hallar el Qmáx.

Datos:

Área: 0,1998 km²

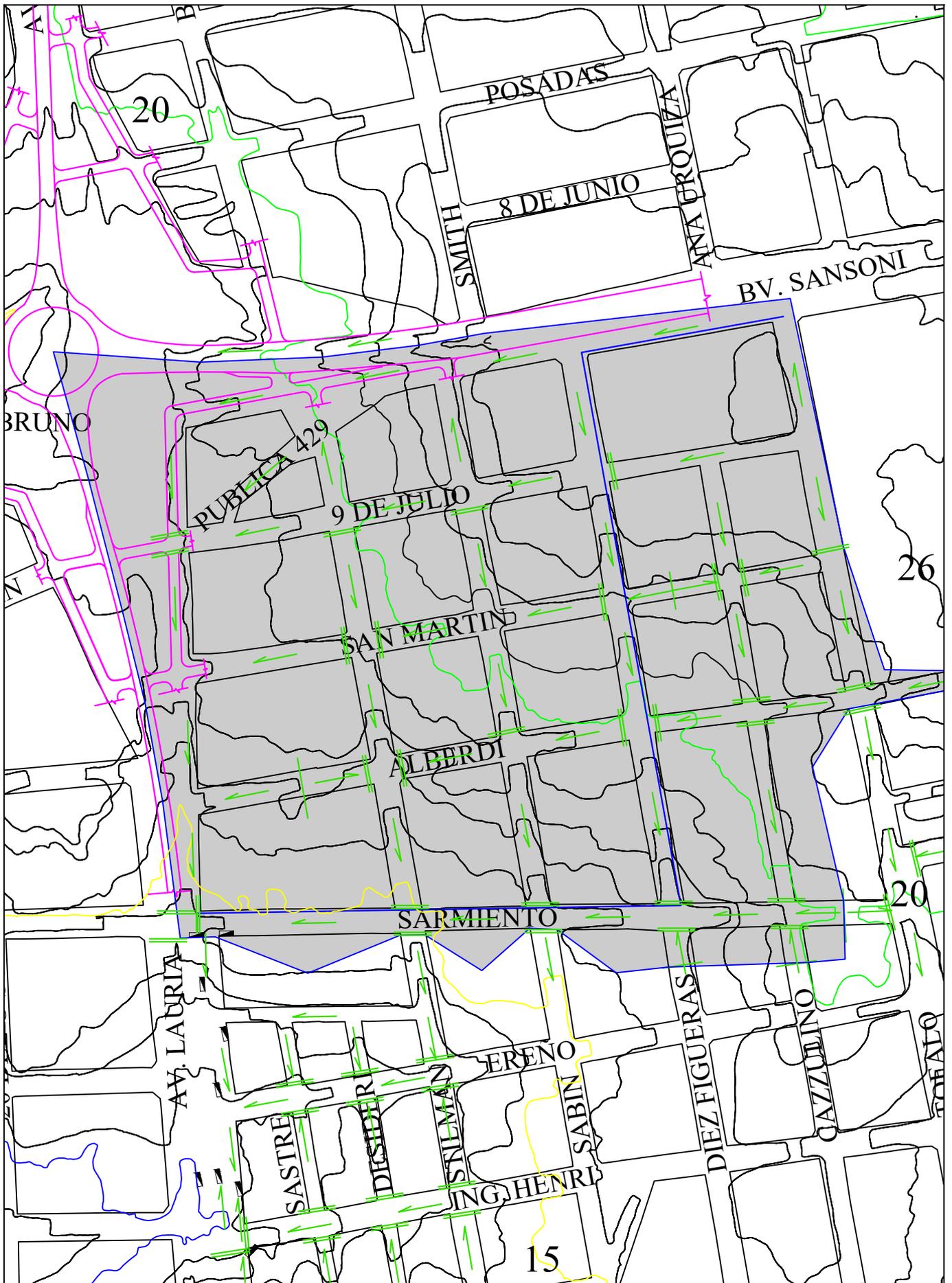
Longitud del cauce principal: 839,2 m

Máxima cota: 25 m

Mínima cota: 14 m

Tiempo de retorno: 10 años

$$S = \frac{(25m - 14m)}{839,2 m} = 0,0131 = 1,31\%$$



UTN FRCU	<h2 style="text-align: center;">Urbanización de la Cuenca del A° FAPU</h2>		<h1 style="font-size: 48px;">8.3</h1>
	<p style="text-align: center;">Anteproyecto Resolución de los Desagües Pluviales en la Nueva Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de Urquiza</p>	<h3 style="font-size: 24px;">Subcuenca Bajada Grande</h3>	
Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.			Escala: 1:3500

Resolviendo la expresión (2) el tiempo de concentración es:

$$t_c = \frac{0,01947 \times (839,2 \text{ m})^{0,77}}{(0,0131)^{0,385}} = \underline{18,43 \text{ min}}$$

Por lo que la máxima intensidad³ de lluvia para esa duración según (3) es:

$$I = \frac{1265,7 \times (10 \text{ años})^{0,052}}{(18,43 \text{ min} + 12)^{0,77}} = \underline{108 \text{ mm/h}}$$

Para obtener el caudal máximo, resta definir el coeficiente de escorrentía, el cual puede representar las dos situaciones descritas anteriormente, la actual o sea una cuenca residencial con muchas superficies libres, con calles pavimentadas y no pavimentadas; y la situación futura donde se espera la total urbanización de la cuenca con todas las calles pavimentadas y densamente poblada.

Según la fórmula racional (1) el derrame máximo superficial para el evento considerado es:

$$Q_{\text{actual}} = 0,278 \times 0,35 \times 108 \frac{\text{mm}}{\text{h}} \times 0,1998 \text{ km}^2 = \underline{2,1 \text{ m}^3/\text{s}}$$

$$Q_{\text{futuro}} = 0,278 \times 0,9 \times 108 \frac{\text{mm}}{\text{h}} \times 0,1998 \text{ km}^2 = \underline{5,4 \text{ m}^3/\text{s}}$$

8.3.1.1. Verificación de la capacidad de las cámaras existentes

La capacidad de las cámaras de captación del tipo ventana se puede determinar mediante el método Hsiung-Li compuesto por el gráfico de doble entrada presentado en la Fig. N°8.2. Para la verificación, ingresamos al gráfico por abscisas calculando el factor compuesto por la energía de aproximación del agua a la cámara de captación más la altura de carga del agua en la boca de la cámara. Cortamos la curva correspondiente a la altura de carga del agua en la boca de la cámara y obtenemos en ordenadas el caudal unitario capaz de captar la cámara de captación.

Para el caso de la subcuenca Bajada Grande tenemos que:

$$\frac{Q_0^2}{2gA^2} + y$$

Donde

$$Q_0 = 2,1 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$A = \frac{0,15\text{m} \times 0,65\text{m}}{2} \times 2 = 0,10\text{m}^2$$

$$y = 15\text{cm}$$

³ La expresión de la intensidad corresponde a las curvas IDF de el Observatorio de Buenos Aires (serie 1965-1988) otorgadas por la cátedra de Hidrología y Obras Hidráulicas.



Este es el área correspondiente a 1 (una) cuneta de sección triangular multiplicado por 2 (dos) debido a que el caudal total Q_0 se aproxima a las cámaras de captación mediante 2 (dos) cunetas diferentes.

Entonces:

$$\frac{(2,1\text{m}^3/\text{s})^2}{2g(0,10\text{m}^2)^2} + 15\text{cm} = 37,5$$

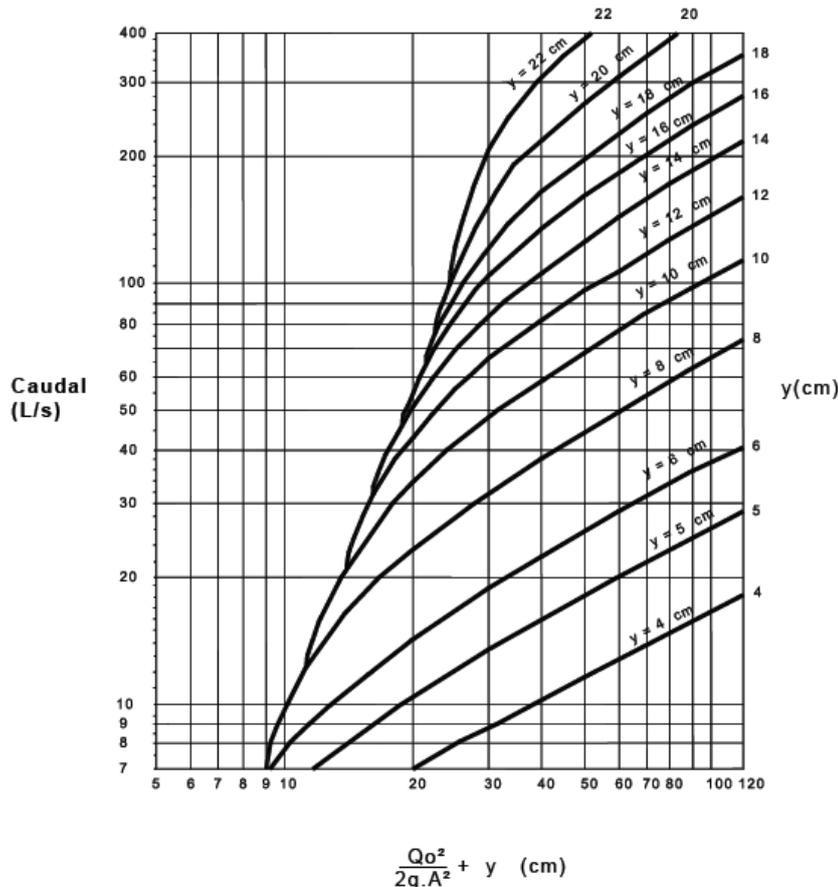


Fig. N°8.2 - Método Hsiung - Li

Obteniendo de la Fig.8.2 un caudal unitario capaz de evacuar la cámara de captación estas condiciones:

$$Q = 110\text{ l/s.m}$$

Ahora, como se observa en el Plano N°8.2, las medidas de las cámaras existentes suman 15 metros lineales, por lo tanto:

$$Q = 0,11\text{ m}^3/\text{s.m} \times 15\text{m} = 1,65\text{ m}^3/\text{s} < 2,1\text{ m}^3/\text{s}$$

Siendo el derrame máximo actual de $2,1\text{m}^3/\text{s}$, se sobrepasaría las captaciones realizadas en la zona, pero en la esquina se ha construido un badén transversal al Bvard. Uncal que alivia el caudal que arriba por éste desde la rotonda, hacia Villa Itapé por Sarmiento. Esto no es lo más conveniente para esta calle ya que no tiene cordones cuneta y se ve muy erosionada.

8.3.1.2. Subcuenca Villa Itapé

En realidad en ese barrio existen dos subcuentas afectadas, ambas se delimitan en el Plano Nº8.4. Una escurre hacia el Bvrad. González y la otra hacia la calle Sarmiento. Se podrían denominar entonces, subcuenca Norte y subcuenca Sur.

Datos subcuenca Norte:

Área: 0,0253 km²

Longitud del cauce principal: 268,9 m

Máxima cota: 18 m

Mínima cota: 11 m

Tiempo de retorno: 10 años

$$S = \frac{(18m - 11m)}{268,9 m} = 0,026 = 2,6\%$$

$$t_c = \frac{0,01947 \times (268,9 m)^{0,77}}{(0,026)^{0,385}} = \underline{5,9 \text{ min}}$$

$$I = \frac{1265,7 \times (10 \text{ años})^{0,052}}{(5,9 \text{ min} + 12)^{0,77}} = \underline{155 \text{ mm/h}}$$

$$Q_{m\acute{a}x} = 0,278 \times 0,9 \times 155 \frac{\text{mm}}{\text{h}} \times 0,0253 \text{ km}^2 = \underline{0,98 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Datos subcuenca Sur:

Área: 0,0333 km²

Longitud del cauce principal: 485,6 m

Máxima cota: 18 m

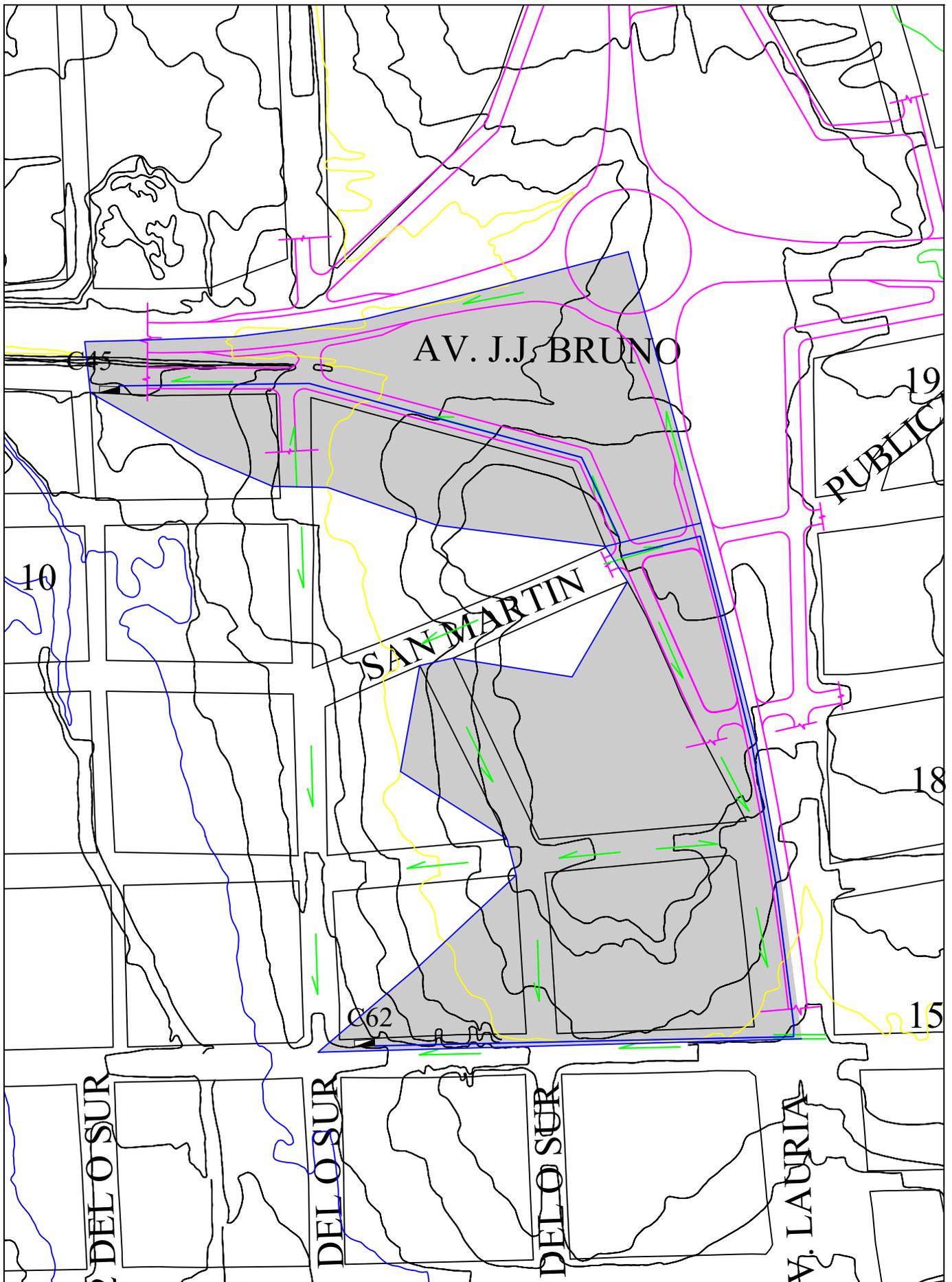
Mínima cota: 11 m

Tiempo de retorno: 10 años

$$S = \frac{(18m - 11m)}{485,6 m} = 0,0144$$

$$t_c = \frac{0,01947 \times (485,6 m)^{0,77}}{(0,0144)^{0,385}} = \underline{11,65 \text{ min}}$$

$$I = \frac{1265,7 \times (10 \text{ años})^{0,052}}{(11,65 \text{ min} + 12)^{0,77}} = \underline{125 \text{ mm/h}}$$



UTN FRCU	Urbanización de la Cuenca del A° FAPU		8.4
	Anteproyecto Resolución de los Desagües Pluviales en la Nueva Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de Urquiza	Subcuenca Villa Itapé	
Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.			Escala: 1:2500



$$Q_{m\acute{a}x} = 0,278 \times 0,9 \times 125 \frac{mm}{h} \times 0,0333 km^2 = \underline{\underline{1,04m^3/s}}$$

8.3.1.3. Verificación de la capacidad de las cámaras proyectadas

Para la subcuenca Norte la cámara de captación C45 propuesta, es de dos tramos de 4 m cada uno, y la capacidad se calcula de la misma manera que el caso anterior, donde:

$$Q_0 = 0,98 m^3/s$$

$$A = \frac{0,15m \times 0,65m}{2} = 0,05m^2$$

$$y = 15cm$$

Este es el área correspondiente a 1 (una) cuneta, ya que en este caso el caudal Q_0 se aproxima por una única cuneta. Entonces:

$$\frac{(0,98m^3/s)^2}{2g(0,05m^2)^2} + 15cm = 35$$

Para este caso, el caudal unitario capaz de evacuar la cámara de captación es (Fig. Nº8.2):

$$Q = 100 l/s.ml$$

Entonces, el caudal capaz de evacuar el total de las cámaras de captación es:

$$Q = 0,10 m^3/s.ml \times 8m = \mathbf{0,80 m^3/s} < 0,98m^3/s$$

No verifica para el máximo caudal, lo cual es fidedigno ya que el área de aporte aumenta por el corrimiento de la rotonda. Por lo que se propone aumentar a 2,00m la longitud de captación.

Para la subcuenca Sur la cámara de captación C62 propuesta, es de dos tramos de 5 m cada uno, por lo que:

$$Q_0 = 1,04 m^3/s$$

$$A = \frac{0,15m \times 0,65m}{2} = 0,05m^2$$

$$y = 15cm$$

Del mismo modo, el caudal Q_0 se aproxima por una única cuneta.

Entonces:

$$\frac{(1,04m^3/s)^2}{2g(0,05m^2)^2} + 15cm = 37$$

Para este caso, el caudal unitario capaz de evacuar la cámara de captación según la Fig. Nº8.2:

$$Q = 105 \text{ l/s.ml}$$

El caudal total capaz de evacuar resulta:

$$Q = 0,105 \text{ m}^3/\text{s.ml} \times 10\text{m} = \mathbf{1,05\text{m}^3/\text{s}} > 1,04\text{m}^3/\text{s}$$

Se verifica para el máximo caudal, lo cual es fehaciente ya que el área de aporte no se modifica sustancialmente por el corrimiento.

8.3.2. Subcuenca Villa Sol

En el Plano Nº8.5 puede verse la subcuenca, la cual se ve reducida en área ya que se ve invadida por el corrimiento de la rotonda.

Datos:

Área: 0,029 km²

Longitud del cauce principal: 462,3m

Máxima cota: 19 m

Mínima cota: 12 m

Tiempo de retorno: 10 años

$$S = \frac{(19\text{m} - 12\text{m})}{462,3\text{m}} = 0,0151$$

$$t_c = \frac{0,01947 \times (462,3 \text{ m})^{0,77}}{(0,0151)^{0,385}} = \underline{11,03\text{min}}$$

$$I = \frac{1265,7 \times (10 \text{ años})^{0,052}}{(11,03 \text{ min} + 12)^{0,77}} = \underline{127 \text{ mm/h}}$$

$$Q_{\text{futuro}} = 0,278 \times 0,9 \times 127 \frac{\text{mm}}{\text{h}} \times 0,029 \text{ km}^2 = \underline{\mathbf{0,92\text{m}^3/\text{s}}}$$

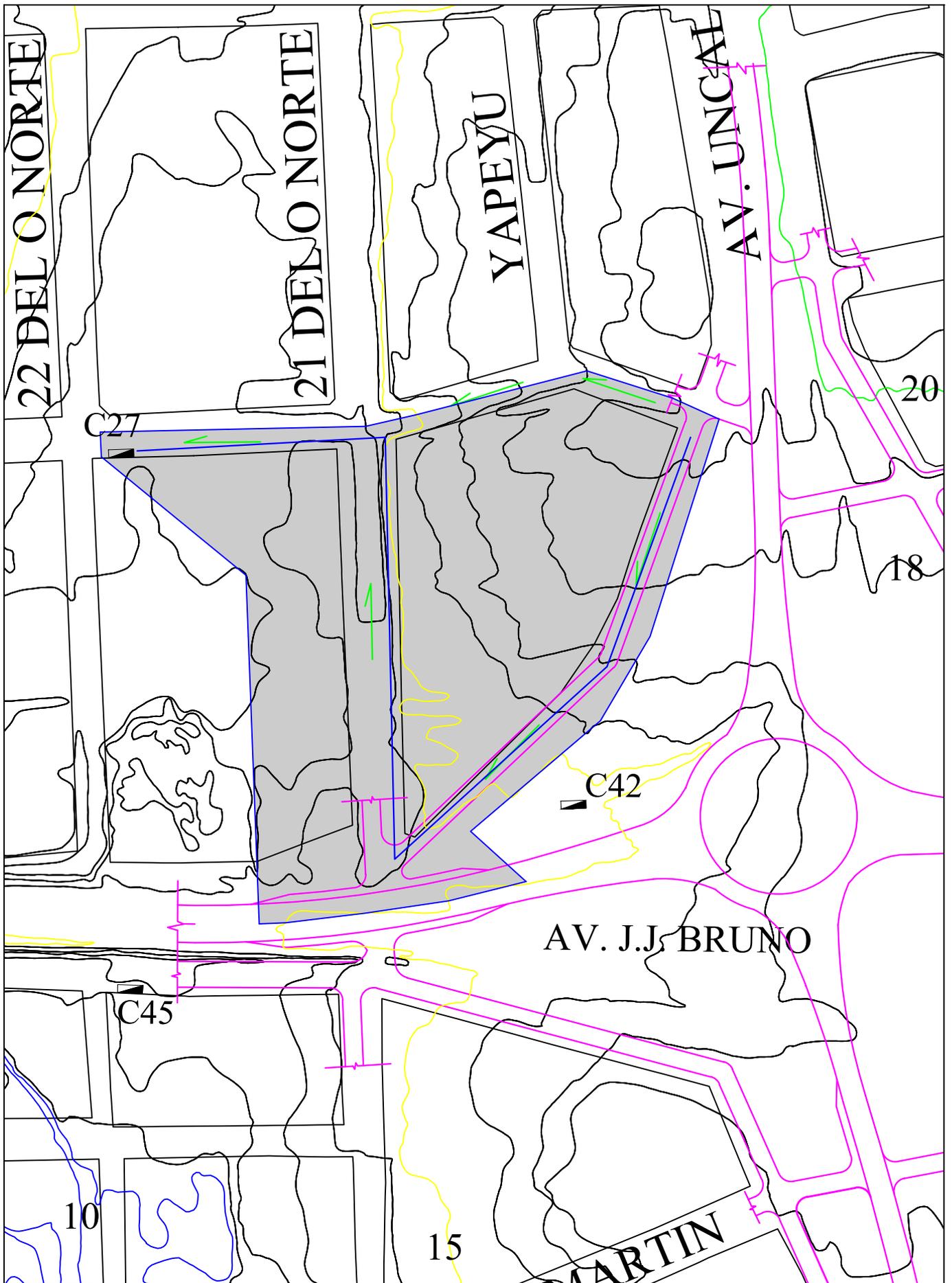
8.3.2.1. Verificación de la capacidad de las cámaras proyectadas

Para esta subcuenca la cámara de captación C27 propuesta, es de tres tramos de 4 m cada uno, por lo que realizando el mismo procedimiento para el cálculo de la capacidad de captación tenemos que:

$$Q_0 = 0,92 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$A = \frac{0,15\text{m} \times 0,65\text{m}}{2} = 0,05\text{m}^2$$

$$y = 15\text{cm}$$



UTN FRCU	Urbanización de la Cuenca del A° FAPU		8.5
	Anteproyecto Resolución de los Desagües Pluviales en la Nueva Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de Urquiza	Subcuenca Villa Sol	
Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.			Escala: 1:2000



En este caso el caudal Q_0 se aproxima por una única cuneta.

Entonces:

$$\frac{(0,92m^3/s)^2}{2g(0,05m^2)^2} + 15cm = 32$$

Para este caso, el caudal unitario capaz de evacuar la cámara de captación es (ver Fig. Nº8.2):

$$Q = 100 \text{ l/s.ml}$$

Por lo tanto, el caudal total capaz de que evacúen las cámaras de captación resulta:

$$Q = 0,10 \text{ m}^3/\text{s.ml} \times 12m = \mathbf{1,20m^3/s} > \mathbf{0,92m^3/s}$$

Verifica para el máximo caudal, lo cual es fehaciente ya que el área de aporte se reduce por el corrimiento. Por lo que se podría acortar la longitud total de las cámaras de captación en 3 metros para no sobredimensionar estructuras de desagüe.

8.3.3. Subcuenca Quinta La Paz

En el Plano Nº8.6 se muestran los límites de esta subcuenca, la cual, de la misma manera que la anterior, se ve reducida en área por el corrimiento de la rotonda.

Datos:

Área: 0,0622 km²

Longitud del cauce principal: 458,8m

Máxima cota: 23 m

Mínima cota: 15 m

Tiempo de retorno: 10 años

$$S = \frac{(23m - 15m)}{458,8m} = 0,0174$$

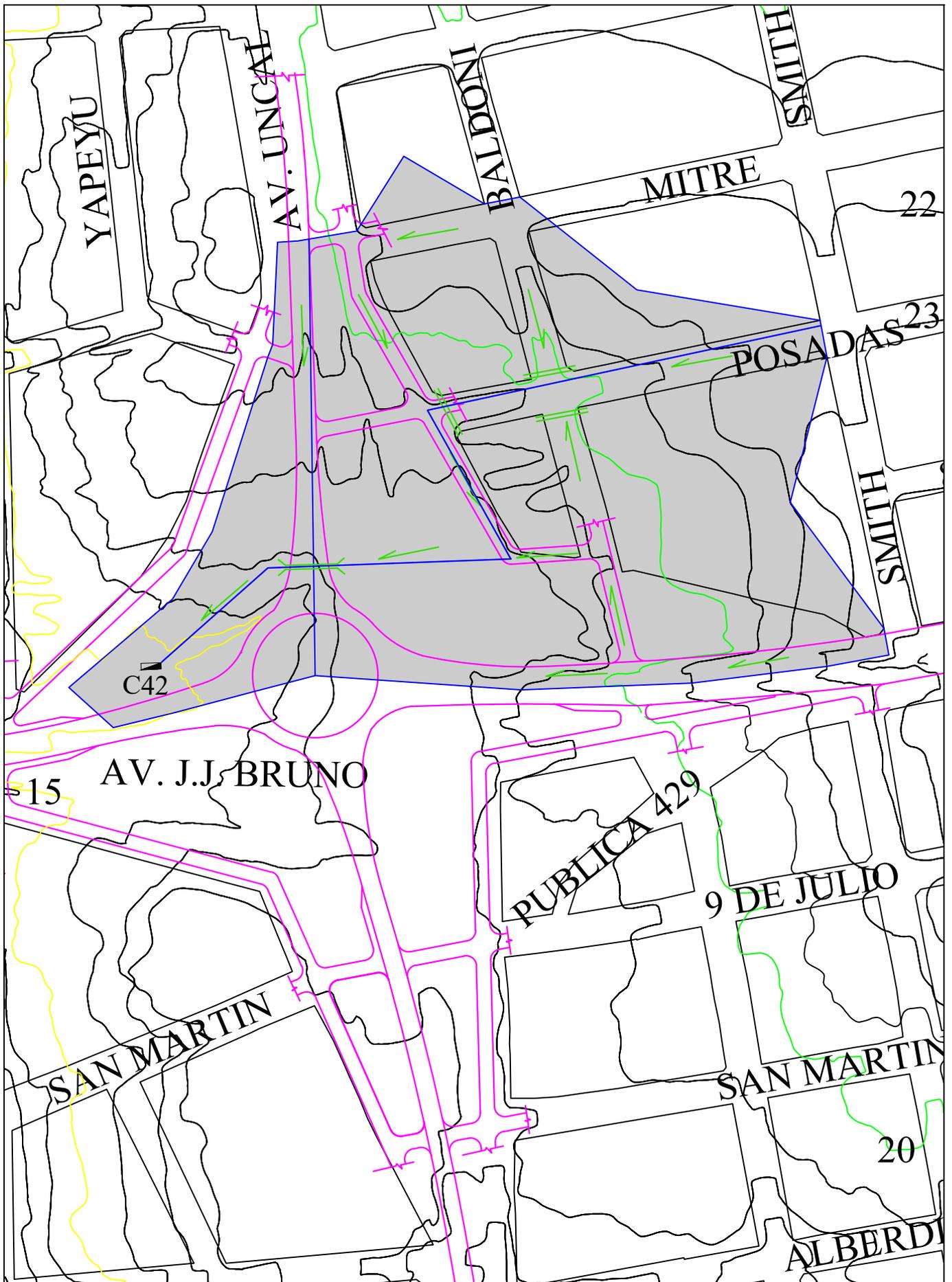
$$t_c = \frac{0,01947 \times (458,8 \text{ m})^{0,77}}{(0,0174)^{0,385}} = \underline{10,38min}$$

$$I = \frac{1265,7 \times (10 \text{ años})^{0,052}}{(10,38 \text{ min} + 12)^{0,77}} = \underline{130 \text{ mm/h}}$$

$$Q_{futuro} = 0,278 \times 0,9 \times 130 \frac{mm}{h} \times 0,0622 \text{ km}^2 = \underline{\mathbf{2,02m^3/s}}$$

8.3.3.1. Verificación de la capacidad de las cámaras proyectadas

Para esta subcuenca la cámara de captación C42 propuesta, es de un tramo de 8m, pero de 0,30m de altura.



UTN FRCU	Urbanización de la Cuenca del A° FAPU		8.6
	Anteproyecto Resolución de los Desagües Pluviales en la Nueva Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de Urquiza	Subcuenca Quinta La Paz	
Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.			Escala: 1:2500

La capacidad de captación por metro lineal de una cámara de 0,30 m de altura y con

$$Q_0 = 2,02 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$A = 0,20\text{m} \times 0,50\text{m} = 0,1\text{m}^2$$

$$y = 15\text{cm}$$

Para este caso, el caudal Q_0 se aproxima por un canal rectangular de base igual a 0,50m y altura 0,25cm.

Entonces:

$$\frac{(2,02\text{m}^3/\text{s})^2}{2g(0,1\text{m}^2)^2} + 30\text{cm} = 51$$

Ingresando a la Fig. Nº8.2 con este valor y con la altura de carga “y” igual a 0,20m (valor adoptado como máximo que puede alcanzar el agua en la boca de la cámara de captación) se obtiene:

$$Q = 270 \text{ l}/\text{s.ml}$$

El caudal máximo que ésta cámara puede evacuar es:

$$Q = 0,270 \text{ m}^3/\text{s.ml} \times 8\text{m} = 2,16\text{m}^3/\text{s} > 2,02\text{m}^3/\text{s}$$

Por lo que se verifica la capacidad de captación de la cámara.

8.4. Alcantarillas

En las subcuencas estudiadas existe una sola alcantarilla transversal, la cual evacúa los escurrimientos de Quinta La Paz hacia Villa Sol a través del Bvard. Uncal. Es por esto que se debe abordar el tema, ya que debido a la nueva traza de la rotonda debe ejecutarse una nueva, para esto se expondrán los elementos teóricos y prácticos para realizar el diseño de la misma.

El diseño de alcantarillas para caminos, está determinado por varios factores, entre los que se incluyen los picos estimados de las crecientes, el comportamiento hidráulico, la adecuada elección estructural, y sobre todo, los costos de construcción y mantenimiento.

Los ensayos de laboratorio y las observaciones en el terreno, han puesto de manifiesto dos formas fundamentales típicas de escurrimiento en alcantarillas:

- Escurrimiento con control a la entrada
- Escurrimiento con control a la salida

Entendiéndose como “control” aquella sección donde existe una relación definida entre el caudal y la profundidad.

El tipo de control depende del tipo de escurrimiento con el que funciona la alcantarilla, existiendo una relación entre el caudal y la profundidad del agua a la entrada.



Control a la “entrada” significa que la **capacidad de descarga** de la alcantarilla está regulada por la geometría de la sección (área, forma y embocadura) y por la altura de agua a la entrada del conducto He, independientemente de que ésta esté descubierta o sumergida; no siendo afectada por la longitud, rugosidad y condiciones de salida de la alcantarilla.

Una alcantarilla puede tener su control a la entrada cuando, trabajando con ésta descubierta, la pendiente del conducto es supercrítica. Caso más común es cuando, estando la entrada sumergida, el conducto no fluye lleno.

Una alcantarilla que trabaja con control a la entrada recibe el nombre de *alcantarilla hidráulicamente corta*.

Si la altura de agua a la entrada es alta, la pendiente del conducto suave y la longitud de la alcantarilla suficientemente larga; la sección de control puede cambiar de la entrada a la salida.

Al tenerse control a la salida, a los factores de regulación de la capacidad de la alcantarilla considerados anteriormente se añaden los siguientes: la longitud, pendiente, rugosidad del conducto, las pérdidas de carga a la entrada y la altura de agua a la salida.

El control a la salida se presenta en dos circunstancias: la menos frecuente es cuando la altura de agua no sumerge la entrada y la pendiente del conducto es subcrítica; más común es el caso de una alcantarilla fluyendo a plena capacidad.

Una alcantarilla que trabaja con control a la salida recibe el nombre de *alcantarilla hidráulicamente larga*.

Es posible determinar, por medio de complicados cálculos hidráulicos el tipo probable de control de escurrimiento, bajo el cual funcionará una alcantarilla para un conjunto de condiciones dadas. Puede evitarse efectuar estos cálculos, determinando la profundidad del agua en la embocadura, de acuerdo a los “Gráficos Hidráulicos para el Diseño de alcantarillas de la D.N.V.”⁴, para cada tipo de control, a la entrada y a la salida, y luego adoptar el valor más alto de dicha profundidad, que indicará el tipo de control que la determina.

8.4.1. Diseño de Alcantarilla en Quinta La Paz

El máximo caudal que debe evacuar esta alcantarilla, será el calculado teniendo en cuenta toda el área de aporte aguas arriba de la misma.

Datos:

Área: 0,0516 km²

Longitud del cauce principal: 368,6m

Máxima cota: 23 m

Mínima cota: 15 m

Tiempo de retorno: 10 años

⁴ Circular de Ingeniería Hidráulica N° 5. Abril de 1964 del Bureau of Public Roads traducido al castellano por el Ing Federico Rüher - D.N.V.

$$S = \frac{(23m - 17m)}{368,6m} = 0,0163$$

$$t_c = \frac{0,01947 \times (368,6 m)^{0,77}}{(0,0163)^{0,385}} = \underline{8,99min}$$

$$I = \frac{1265,7 \times (10 \text{ años})^{0,052}}{(8,99 \text{ min} + 12)^{0,77}} = \underline{137 \text{ mm/h}}$$

$$Q_{m\acute{a}x} = 0,278 \times 0,9 \times 137 \frac{mm}{h} \times 0,0516 \text{ km}^2 = \underline{1,77m^3/s}$$

El proceso de cálculo de las alcantarillas se inicia con un predimensionado para luego proceder a su verificación.

- Caudal de diseño

$$Q_{m\acute{a}x} = \underline{1,77m^3/s}$$

- Pendiente del conducto: En general es conveniente construir las estructuras con la misma pendiente del lecho del cauce, pues si es menor reduce la velocidad del flujo y la sedimentación puede provocar embanques, a su vez si la pendiente es mayor se producen velocidades erosivas, que desgastan las estructuras.

$$S = 0,0163 = 1,6\%$$

- Longitud aproximada de la alcantarilla

$$L = 25m$$

- Profundidad de remanso a la entrada del conducto, aceptable para las condiciones del máximo escurrimiento previsto

$$He_{adm} = 0,8m$$

- Velocidad admisible, aquella velocidad que evite la erosión del terreno a la salida

$$V = 0,75 \text{ m/s} \text{ Tipo de suelo: greda arenosa-no coloidal}$$

$$V = 30 \text{ m/s} \text{ Hormigón H-21}$$

Se supone:

$$B = 1,75m$$

$$D = 1m$$

8.4.1.1. Cálculo de He considerando “control de entrada”.

Para la resolución se busca en los monogramas de D.N.V. el que corresponda al formato de la alcantarilla, en este caso se adopta alcantarillas cajón. Y el tipo de embocadura es con alas y dintel de aristas vivas.

Entrando en el Grafico Nº1, con la altura de la alcantarilla y la relación $Q/B = 1,47$ Considerando el tipo de embocadura Nº 2.

$$He/D = 0,8 \rightarrow He = 0,8m$$

8.4.1.2. Calculo de He considerando “control de salida”.

De la Tabla 1 del Apéndice B, según las características de embocadura se obtiene el coeficiente de pérdida de carga a la entrada:

Alcantarillas de cajón, de hormigón armado, con muro de cabecera, y muros de ala formando ángulos entre 30º y 75º con el eje del conducto, borde del dintel con aristas vivas

$$Ke = 0,4$$

Altura de carga para alcantarillas de cajón escurriendo llenas, el coeficiente de Manning para hormigón es:

$$n = 0,012$$

Entrando al Grafico N° 8, con la longitud de la alcantarilla, el Ke, el caudal y las dimensiones, obtenemos la altura de carga:

$$H = 0,15$$

Si el nivel de la corriente es menor a la salida que el del dintel de la alcantarilla, encontrar He por medio de la expresión:

$$He = H + H_1 - l \times S$$

Entrando en el Gráfico N°15 para hallar la profundidad crítica hc:

$$hc = 0,46m$$

y reemplazando:

$$H_1 = \frac{hc + D}{2} \rightarrow H_1 = \frac{0,46m + 1m}{2} = 0,73m$$

$$He = H + H_1 - l \times i = 0,15m + 0,73m - 25m \times 0,0163 =$$

$$He = 0,47m$$

Es mayor el He obtenido para el control de entrada, por lo tanto, la alcantarilla se rige por “control de entrada”

Además se verifica que:

$$He \leq He_{adm}$$

Por lo cual se concluye que las dimensiones enunciadas pueden evacuar el caudal máximo sin sobrepasar la altura admisible de remanso a la entrada de la alcantarilla.

Como es determinante el control de entrada, la velocidad de salida se puede asimilar a la velocidad media en un canal de la forma del conducto, y calcularse con la formula de Manning, para el caudal de diseño y el tamaño, forma y rugosidad de la alcantarilla elegida. Las velocidades de salida obtenidas por este método, suelen ser comúnmente algo mayores que las reales, debido a que la profundidad normal,

admitida al aplicar la fórmula de Manning, rara vez se alcanza, en la relativamente corta longitud del promedio de las alcantarillas.

Verificación de la velocidad:

$$V = \frac{R^{2/3} \times S^{1/2}}{n}$$

$$R = \frac{A}{\text{Per mojado}} = \frac{1,75m \times 1m}{(1m \times 2 + 1,75m \times 2)} = 0,32m$$

$$V = \frac{0,32^{2/3} \times 0,0163^{1/2}}{0,012} = 4,95 \text{ m/s}$$

$$V = 4,95 \text{ m/s} \geq V_{adm} = 30 \text{ m/s}$$

8.5. Cómputo y Presupuesto

Los ítems que componen el cómputo de la Tabla N°8.3 de este anteproyecto son, el movimiento de suelos para el emplazamiento de la alcantarilla transversal, objeto del cálculo del punto anterior, y los trabajos en hormigón para construirla, dado que los cordones cuneta de toda la nueva traza ya fueron computados en el Anteproyecto Vial, y las cámaras de captación y alcantarillado de la zona están contempladas en la planificación existente para toda la cuenca.

El coeficiente de resumen usado se calculó en base al supuesto de que la obra sería ejecutada por una empresa privada, contratista del Estado, es por esto que se le ha dado un porcentaje de beneficio, el detalle se observa en la Tabla N°8.2.

Se adoptan los siguientes Porcentajes:

COSTO NETO		1,00000
GASTOS GENERALES	25,00%	<u>0.25000</u>
	Suma	1,25000
BENEFICIOS	10,00%	<u>0.12500</u>
	Suma	1,37500
GASTOS FINANCIEROS	1,50%	<u>0.02063</u>
	Suma	1,39563
IVA	21,00%	<u>0.29308</u>
TOTAL		1,68871

Coeficiente Resumen (K): 1,68871

Tabla N°8.2 . Cálculo del Coeficiente Resumen.

Por lo que se concluye este Anteproyecto, expresando que el monto para completar los desagües pluviales en la Nueva Rotonda del Monumento al Gral. J.J. de Urquiza, asciende a **pesos argentinos cuarenta mil setecientos cinco con treinta y siete centavos (\$40.705,37)**

Computo y Presupuesto					
ÍTEM	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Total
1	Excavación para OA	m3	75,00	45,27	3.395,00
2	Hormigón H13 para OA	m3	15,45	831,43	12.845,57
3	Hormigón H21 para OA	m3	7,50	920,00	6.900,00
4	Acero especial en barras	tn	1,15	840,00	963,90
					24.104,47
					K
					1,6887
					40.705,37

Tabla Nº8.3 . Cómputo y presupuesto

Capítulo 9:
Proyecto Ejecutivo “Estructura
Edificio de Departamentos del
Complejo Edificio”

9. Proyecto Ejecutivo “Estructura Edificio de Departamentos del Complejo Edificio”

En el siguiente capítulo se desarrolló el proyecto de la Estructura de la Cubierta Metálica y la de Hormigón Armado del Edificio de departamentos del Complejo Habitacional presentado en el Capítulo N°6 Anteproyecto de Albergue. Se exponen también la resolución de los encuentros y detalles constructivos.

Posteriormente se desarrollaron los análisis de factibilidad económica y de impacto ambiental. Por último, se exponen los pliegos de bases y condiciones y de especificaciones técnicas que brindan un marco técnico- legal para la ejecución del proyecto.

9.1. Cubierta inclinada metálica

En los siguientes puntos se realizaron las verificaciones a nivel local y global de correas y cabriadas. En ambos casos se analizaron las que por su posición en la planta de techos o sus condiciones de apoyo son las más solicitadas de la estructura.

9.1.1. Estados de carga

Para comenzar el análisis de carga, se abordarán los distintos estados, determinándose cuál es el más desfavorable para el cálculo de la estructura de sostén de la cubierta.

De acuerdo a lo dispuesto por CIRSOC 105, la verificación de la estructura se realizó para los siguientes estados de carga:

- Estado 1: Carga permanente + Sobrecarga
- Estado 2: Carga permanente + Carga de viento

9.1.1.1. Acción del viento

Para cuantificar la acción del viento sobre la cubierta se seguirá el procedimiento del Reglamento CIRSOC 102 - Acción del viento sobre las construcciones.

Velocidad de referencia $\beta = 27,5 \text{ m/seg}$ Fig. N°4

Coefficiente de velocidad probable $c_p = 1,65$ Tabla N°2 - Tipo edificio de viviendas

Velocidad básica de diseño $V_0 = c_p \times \beta = 45,375 \text{ m/seg}$

Presión dinámica básica $q_0 = 0,000613 \times V_0^2 = 1,262 \text{ KN/m}^2$

Coefficiente de Rugosidad $c_p = 0,532$ Tabla N°4 - Tipo III

Altura de la cubierta $z = 13,5\text{m}$

Presión dinámica de cálculo $q_z = q_0 \times c_d = 0,671 \text{ KN/m}^2$

Coefficiente de forma $\gamma_0 = 1$ Fig. N°13

Coeficiente de presión exterior $c_e = -0,35$ Fig. N°17 para $\alpha = 17^\circ$ y $f < h/2$

Acción unitaria a nivel z $w_z = c \times q_z = -0,235 \text{ KN/m}^2$

Puede observarse que debido a las dimensiones del edificio, relativamente bajas, y a una alta rugosidad de la zona la succión debida a la acción del viento no es muy importante.

9.1.1.2. Sobrecarga

Según CIRSOC 101 – Cargas y sobrecargas gravitatorias para el cálculo de las estructuras de edificios, en el punto 4.1.7.1.1 Sobrecargas para cubiertas inaccesibles, salvo con fines de mantenimiento.

Para cubiertas livianas la sobrecarga a considerar en el cálculo será:

$$15^\circ < \alpha \leq 20^\circ \quad 0,15 \text{ kN/m}^2$$

Y además, según el punto 4.1.7.3 deberá verificarse que cada elemento estructural de la cubierta sea capaz de soportar una carga concentrada de 1 kN, ubicada en la posición más desfavorable.

9.1.1.3. Peso propio¹

Se propone una cubierta de chapa acanalada de perfil trapezoidal de acero cincado, correas de perfiles C laminados en caliente y cabriadas armadas de perfiles angulares, su disposición en planta puede observarse en el Plano N°9.1.

- Chapa acanalada $0,05 \text{ KN/m}^2$
- Correas UPN 80x45x6 $0,086 \text{ KN/m}$
- Cabriada $0,079 \text{ KN/m}$

Las correas, se distribuyen sobre cabriadas a distancias moduladas, pero la separación de sus apoyos es mayor en las que están dispuestas en la parte baja de la cubierta, por lo que las verificaciones fueron realizadas sobre la correa anterior a la que sirve de remate del alero, ya que ésta tiene mayor luz pero la mitad de la carga.

En cuanto a las cabriadas, debido a la distribución que presentan en planta, las verificaciones fueron realizadas sobre las que tienen mayor longitud entre apoyos.

9.1.2. Correas

Datos:

UPN 80x45x6mm

- $x_g = 1,45 \text{ cm}$

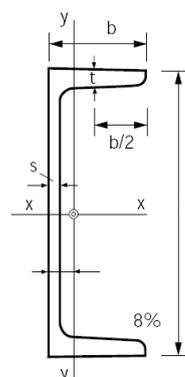
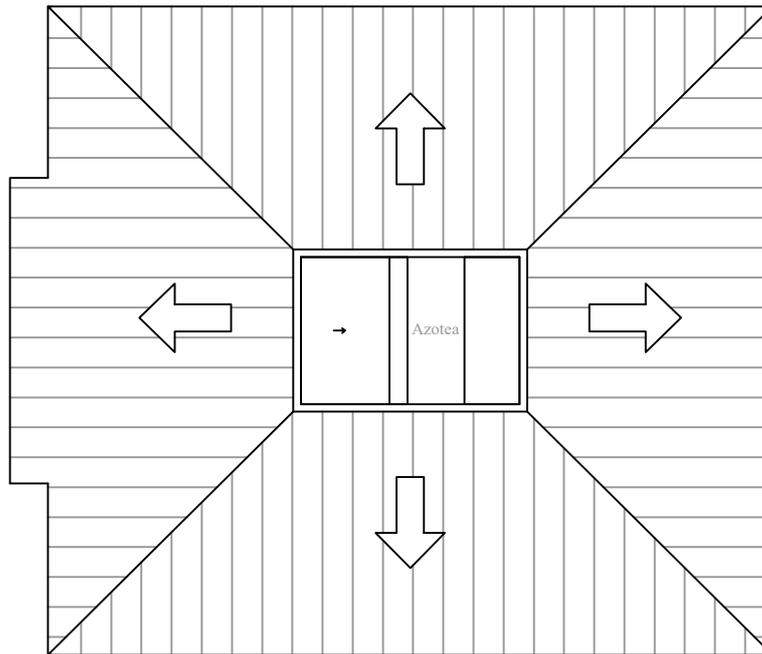


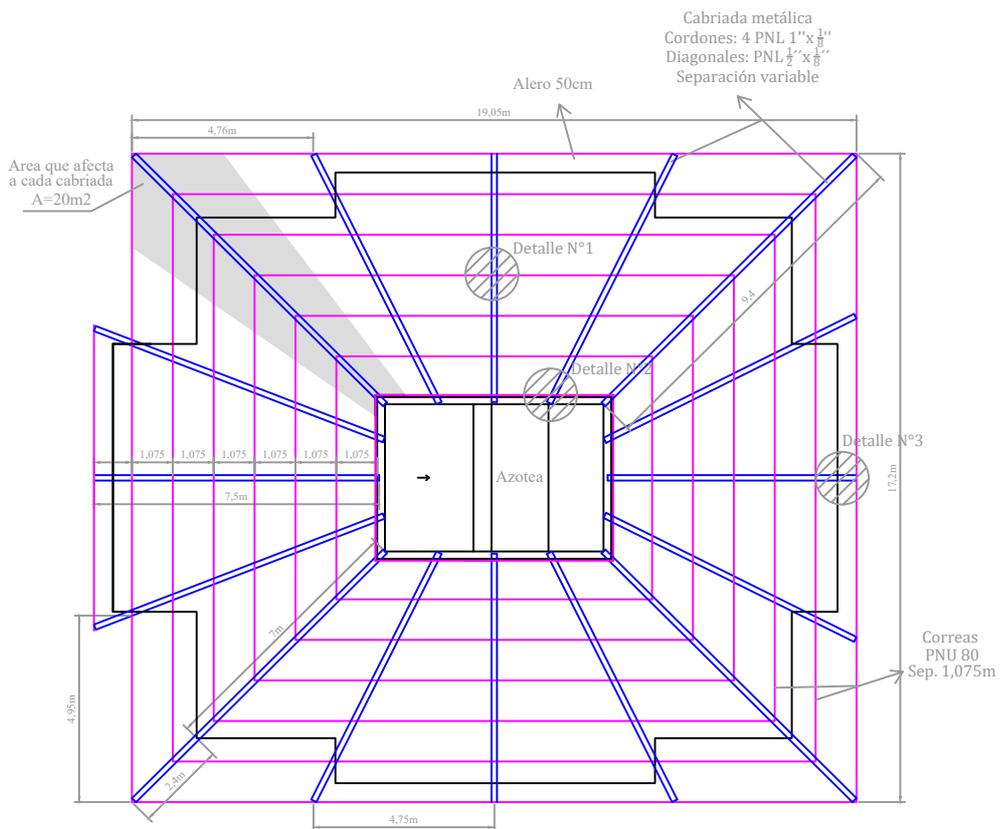
Fig. 9.1 Correa de cubierta

¹ Todas las características de los materiales pueden verificarse en el libro de Acindar-Productos para Construcción Civil, en los Anexos

Cubierta inclinada de chapa
trapezoidal de cinc



Pendiente 30%



Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

Estructura Metálica de Cubierta

Edificio de Departamentos

9.1

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

Escala: 1:200

- $A = 11,0\text{cm}^2$
- $g = 8,6\text{Kg/m}$
- $I_x = 106\text{cm}^4$
- $W_x = 26,5\text{cm}^3$
- $i_x = 3,10\text{cm}$

- Estado 1: Carga permanente + Sobrecarga

$$q_1 = 0,086\text{KN/m} + (0,15\text{KN/m}^2 + 0,05\text{KN/m}^2) \times 1,075\text{m} = \mathbf{0,301\text{KN/m}}$$

- Estado 2: Carga permanente + Carga de viento

$$q_2 = 0,086\text{KN/m} + (0,05\text{KN/m}^2 - 0,235\text{KN/m}^2) \times 1,075\text{m} = \mathbf{-0,113\text{KN/m}}$$

El Estado 1 es el más desfavorable, por lo que las verificaciones sólo son realizadas en éste. Debido al efecto inverso que realiza el viento frente a la acción de la sobrecarga, no fue considerado el Estado de Cargas compuesto por: Carga Permanente + Sobrecarga + Carga de Viento, por resultar un estado intermedio a los analizados.

9.1.2.1. Flexión

Para verificar la sección a flexión se consideró la combinación de la carga permanente g con una carga puntual P , exigida por el reglamento en el centro de la luz. Posteriormente, se realizó la verificación a flexión en el Estado de Cargas 1.

- $g = 0,139\text{KN/m}$
 - $P = 1\text{KN}$
 - $L = 4,45\text{m}$
 - $\sigma_{adm} = \frac{(240\text{N/mm}^2)}{1,6}$
- $$\sigma_{adm} = 150\text{N/mm}^2$$

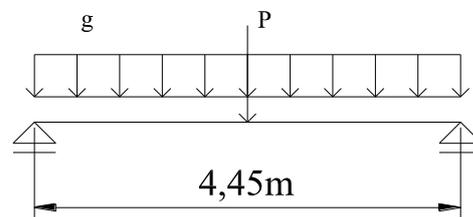


Fig. 9.2 Cargas en la correa de cubierta

$$M = \frac{PL}{4} + \frac{qL^2}{8}$$

$$M = \frac{1\text{KN} \times 4,45\text{m}}{4} + \frac{0,139\text{KN/m} \times (4,45\text{m})^2}{8} = 1,46\text{KNm}$$

$$\sigma = \frac{1,66\text{KNm}}{26,5\text{cm}^3} \times 1000 = 54,96\text{N/mm}^2$$

Se verifica que:

$$\sigma = 54,96\text{N/mm}^2 \leq \sigma_{adm} = 150\text{N/mm}^2$$

Para el Estado de Cargas 1;

- $q_1 = 0,301\text{KN/m}$

- $L = 4,45m$
- $\sigma_{adm} = \frac{(240 N/mm^2)}{1,6} = 150 N/mm^2$

$$M = \frac{qL^2}{8} = \frac{0,301 KN/m \times (4,45m)^2}{8} = 0,745KNm$$

$$\sigma = \frac{0,745KNm}{26,5cm^3} \times 1000 = 28,11 N/mm^2$$

Se verifica que:

$$\sigma = 28,11 N/mm^2 \leq \sigma_{adm} = 150 N/mm^2$$

En este caso particular, el Estado de Cargas 1 genera tensiones inferiores al estado de cargas analizado anteriormente, por lo que la flecha sólo será verificada para el caso más desfavorable.

9.1.2.2. Flecha Máxima

- $E = 210000 N/mm^2$
- $f_{adm} = L/300 = 4450mm/300 = 14,85mm$ CIRSOC 301-Tabla 8

Para la combinación de Carga Permanente g más la Carga Puntual P

$$f_{m\acute{a}x} = \frac{PL^3}{48EI_x} + \frac{5qL^4}{384EI_x}$$

$$f_{m\acute{a}x_p} = \frac{1000N \times (4450mm)^3}{48 \times 210000 N/mm^2 \times 106cm^4 \times 10000} = 8,25mm$$

$$f_{m\acute{a}x_q} = \frac{5 \times 0,139 N/mm \times (4450mm)^4}{384 \times 210000 N/mm^2 \times 106cm^4 \times 10000} = 3,2mm$$

Se verifica que:

$$f_{m\acute{a}x} = 11,3mm + 4,8mm = 11,45mm \leq f_{adm} = 14,85mm$$

9.1.3. Cabriadas

Se verifica la cabriada mas solicitada, cuya luz es de 7,5m. Se propone para la misma una sección de 0,15m x 0,25m, cuyos cordones y diagonales son perfiles angulares de alas iguales (Ver Fig. 9.2). Las verificaciones incluyen aspectos globales de la viga como elemento estructural sometido a flexión y simplemente apoyado; como así también fenómenos locales propios de las secciones armadas. Los detalles de la cabriada pueden verse en el Pl. Nº9.2

Datos:

Cordones de Perfiles Ángulo de Alas iguales

1 "x1/8"

- $x_{gL} = 0,073\text{cm}$
- $A_L = 1,51\text{cm}^2$
- $g_L = 1,19\text{Kg/m}$
- $I_y = 0,84\text{cm}^4$
- $I_{1L} = 0,34\text{cm}^4$
- $i_{1L} = 0,48\text{cm}$

Diagonales de Ángulos de Alas iguales 1/2"x1/8"

- $A_d = 0,78\text{cm}^2$
- $g_d = 0,55\text{Kg/m}$
- $i_{1d} = 0,68\text{cm}$

Cabriada

- $I_{xV} = 932,76\text{cm}^4$
- $W_{xV} = 74,62\text{cm}^3$

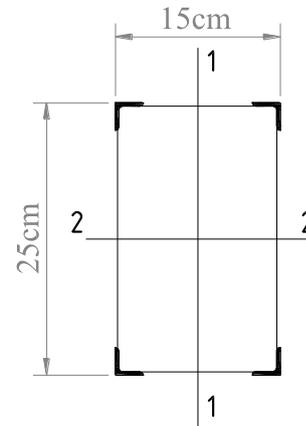


Fig. 9.2. Cabriada de Cubierta

Al realizar las verificaciones de la cabriada, al igual que para las correas, se consideró el Estado de Cargas 1 compuesto por las Cargas Permanentes (g) más sobrecargas (p) igual a $0,15\text{KN/m}^2$, y el Estado de Cargas compuesto por las Cargas Permanentes (g) más la carga Puntual (P) de 1KN exigida por reglamento.

- Estado 1: Carga permanente + Sobrecarga

$$q_1 = g_{\text{cabriada}} + \frac{(p + g_{\text{chapa}} + g_{\text{correa}}) \text{KN/m}^2 \times A}{l}$$

$$q_1 = 0,079 \text{KN/m} + \frac{(0,15 + 0,05 + 0,086/1,075\text{m}) \text{KN/m}^2 \times 20 \text{m}^2 / \text{Cab}}{7,5\text{m}} = 0,83 \text{KN/m}$$

- Carga permanente + P

$$q = 0,079 \text{KN/m} + \frac{(0,05 + 0,086) \text{KN/m}^2 \times 20 \text{m}^2 / \text{Cab}}{7,5\text{m}} = 0,44 \text{KN/m}$$

$P = 1\text{KN}$

9.1.3.1. Relaciones Geométricas y Esbelteces Admisibles

En el Punto 6.4.3 - CIRSOC 303, se establecen las esbelteces máximas, alturas y anchos mínimos, y rigideces. Los valores máximos aceptados para las relaciones geométricas de dimensiones y esbelteces de piezas comprimidas, son:

Elementos rectos flexados simplemente apoyados:

$$l/h \leq 35$$

$$7,5m/0,25m = 30 < 35$$

Además el ancho b se debe cumplir las siguientes condiciones:

$$b \geq h/2$$

$$0,15m \geq 0,25m/2 = 0,125m$$

$$b \geq l/75$$

$$0,15m \geq 7,5/75 = 0,1m$$

Como se ve, todas las exigencias se cumplen, aunque se sabe que las cabriadas se encuentran arriostradas por las correas cada 1,075m. Por lo que está exenta de problemas de estabilidad lateral.

9.1.3.2. Flexión

Para el Estado de Cargas 1, es:

- $q_1 = 0,84 \text{ KN/m}$
- $L = 7,5m$
- $\gamma = 1,6$
- $\sigma_{adm} = \frac{(240 \text{ N/mm}^2)}{1,6}$

$$\sigma_{adm} = 150 \text{ N/mm}^2$$

$$M = \frac{qL^2}{8} = \frac{0,84 \text{ KN/m} \times (7,5m)^2}{8} = 5,91 \text{ KNm}$$

$$\sigma = \frac{5,91 \text{ KNm}}{74,62 \text{ cm}^3} \times 1000 = 79,31 \text{ N/mm}^2$$

Se verifica que:

$$\sigma = 74,62 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{adm} = 150 \text{ N/mm}^2$$

El Estado de Cargas Compuesto por Cargas Permanentes + Carga Puntual de 1KN, resulta:

- $q_1 = 0,44 \text{ KN/m}$
- $P = 1 \text{ KN}$
- $L = 7,5m$
- $\gamma = 1,6$
- $\sigma_{adm} = \frac{(240 \text{ N/mm}^2)}{1,6} = 150 \text{ N/mm}^2$

$$M = \frac{PL}{4} + \frac{qL^2}{8}$$

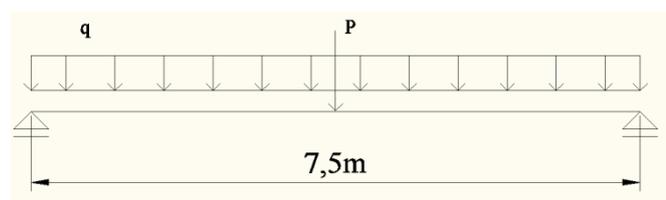


Fig. 9.3. Cargas en la Cabriada de cubierta

$$M = \frac{1KN \times 7,5m}{4} + \frac{0,44 KN/m \times (7,5m)^2}{8} = 4,97KNm$$

$$\sigma = \frac{4,97KNm}{74,62cm^3} \times 1000 = 64,60 N/mm^2$$

Se verifica que:

$$\sigma = 64,60 N/mm^2 \leq \sigma_{adm} = 150 N/mm^2$$

9.1.3.3. Estabilidad Lateral

La estabilidad lateral se garantiza respetando las relaciones geométricas verificadas en el Punto 9.1.3.1.

9.1.3.4. Verificación del Cordón

Esta verificación se realizó según lo establecido por el Artículo 6.5.2. de la Recomendación CIRSOC 303, con lo cual se evita el fenómeno de pandeo localizado. En la primera parte se realiza esta verificación para el Estado de Cargas 1, donde:

$$- M = 5,91KNm$$

$$N_c = \frac{M}{2 \times h} = \frac{5,91KNm}{2 \times 0,25m} = 11,82KN$$

$$\lambda = \frac{S_k}{i_{1L}} = \frac{40cm}{0,48cm} = 83 \quad \text{Ver Plano 9.2.}$$

$$\omega_L = 1,83 \quad \text{De Tabla 6 – CIRSOC 302}$$

$$\sigma = \omega_L \times \frac{N_c}{A_L} = 1,83 \times \frac{11820N}{1,51cm^2 \times 100} = 143,25 N/mm^2$$

Se verifica que:

$$\sigma = 143,25 N/mm^2 \leq \sigma_{adm} = 150 N/mm^2$$

Para el Estado de Cargas compuesto por Cargas Permanentes + Carga Puntual de 1KN, resulta que:

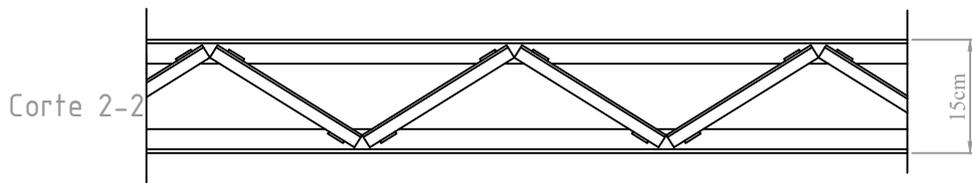
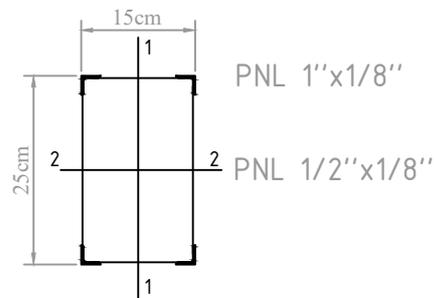
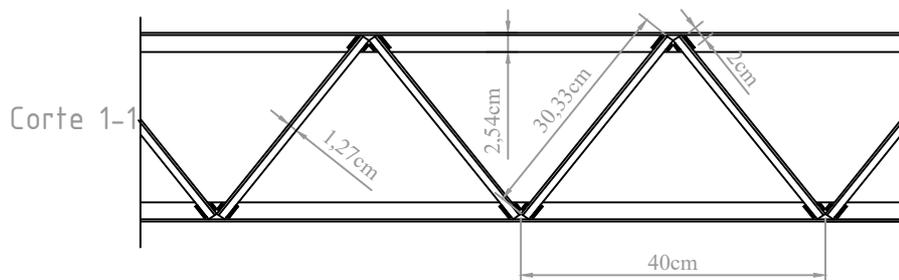
$$- M = 4,96KNm$$

Debido a que el momento resultante es menor que el generado por el Estado de Cargas 1, no es necesario completar la verificación del cordón comprimido ya resultará verificado.

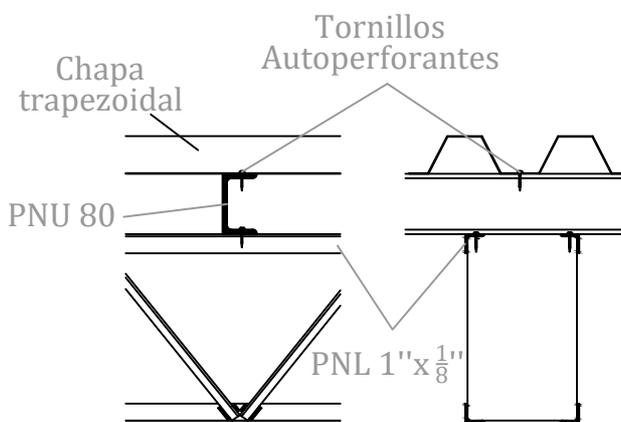
9.1.3.5. Verificación de las diagonales

Para la verificación de las diagonales se llevaron los lineamientos del Artículo 6.5.3. de la Recomendación CIRSOC 303. Primeramente se obtuvo el corte producido por los estados de cargas dominantes en el problema y posteriormente se realiza la verificación.

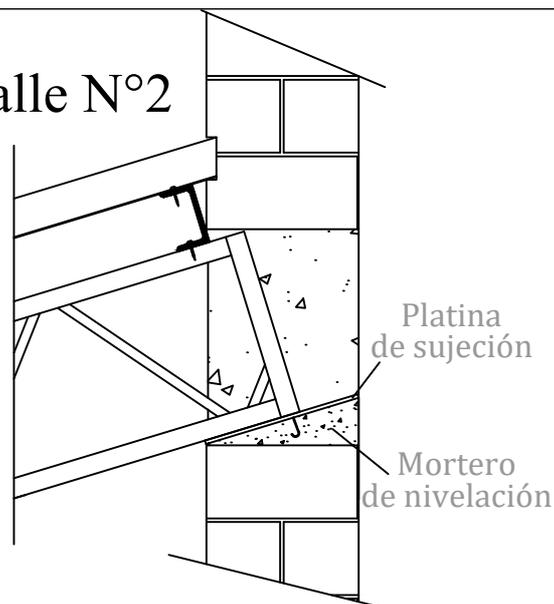
Cabriada Metálica



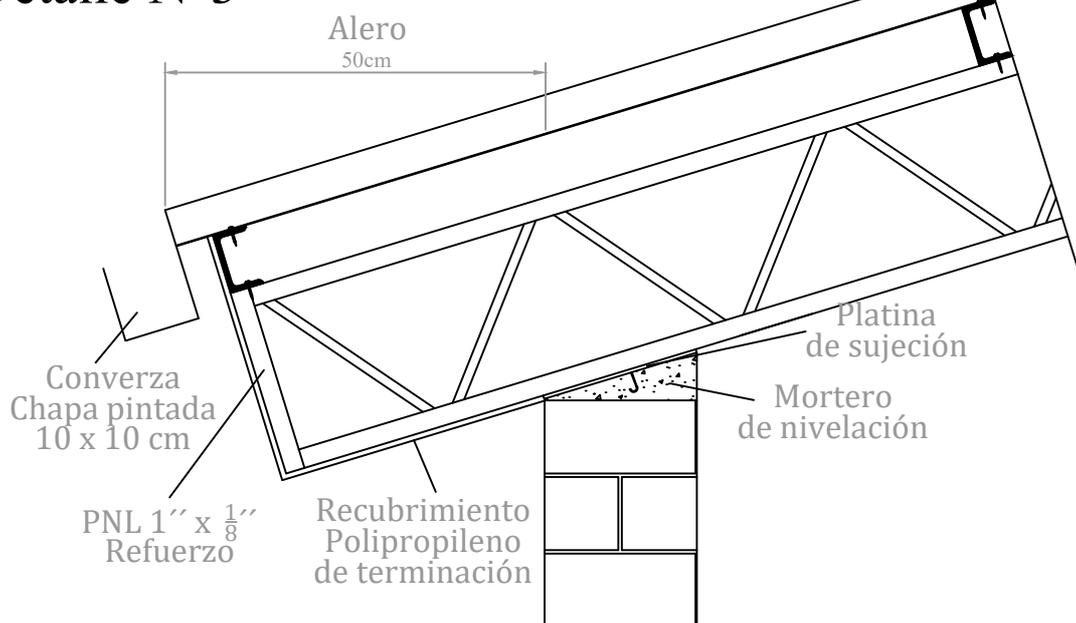
Detalle N°1



Detalle N°2



Detalle N°3



Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

Detalles Constructivos de la Estructura Metálica de Cubierta

Edificio de Departamentos

9.2

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

Escala: 1:10

Estado de Carga 1:

$$Q = \frac{q \times L}{2} = \frac{840 \text{ N/m} \times 7,5\text{m}}{2} = 3150 \text{ N}$$

$$N_d = \frac{Q}{2 \times \text{sen}\alpha} = \frac{3150 \text{ N}}{2 \times \frac{20,00\text{cm}}{30,33\text{cm}}} = 2520 \text{ N}$$

$$L_d = \sqrt{\left(\frac{S}{2}\right)^2 + h^2} = \sqrt{\left(\frac{40\text{cm}}{2}\right)^2 + 25\text{cm}^2} = 32\text{cm}$$

En la práctica L_d resulta menor ya que se debe tener en cuenta el encuentro y soldado de las diagonales al ala del cordón, aunque no es una diferencia significativa (Ver Pl. Nº9.2).

$$S_k = \beta \times L_d = 0,75 \times 30,33\text{cm} = 22,75\text{cm}$$

$$\lambda_d = \frac{S_k}{i_{1d}} = \frac{22,75\text{cm}}{0,68\text{cm}} = 33,5$$

$$\omega_d = 1,28 \quad \text{De Tabla 6 - CIRSOC 302}$$

$$\sigma = \omega_d \times \frac{N_d}{A_d} = 1,28 \times \frac{2520 \text{ N}}{0,78\text{cm}^2 \times 100} = 40,8 \text{ N/mm}^2$$

Se verifica que:

$$\sigma = 40,8 \text{ N/mm}^2 \leq \sigma_{adm} = 150 \text{ N/mm}^2$$

Estado de Carga: Cargas Permanentes + Carga Puntual 1KN

$$Q = \frac{P}{2} + \frac{q \times L}{2} = \frac{1000 \text{ N}}{2} + \frac{440 \text{ N/m} \times 7,5\text{m}}{2} = 2150 \text{ N}$$

Como el corte resultante para este estado es menor que el resultante para el Estado de Cargas 1, al igual que para la verificación del cordón, se prescinde de realizar esta verificación.

9.1.3.6. Flecha Máxima

El cálculo de la flecha máxima de la cabriada se llevó a cabo según lo indicado en el Artículo 6.5.8. de la Recomendación del CIRSOC 303, analizando los estados de cargas que se han considerado en los puntos anteriores.

Previamente en el Punto 9.1.3.1 se verifico la relación entre la altura de la viga y la luz establecida por el reglamento.

- $E = 210000 \text{ N/mm}^2$
- $f_{adm} = L/300 = \frac{7500\text{mm}}{300} = 25\text{mm}$

$$f_{m\acute{a}x} = \frac{PL^3}{48EI_x} (1 + 10,8\mu) + \frac{5qL^4}{384EI_x} (1 + 9,6\mu)$$

$$\text{Donde } \mu = \frac{1}{2} \times \left(\frac{h}{l}\right)^2 \times \frac{A_c}{A_d \times \sin^2 \alpha \times \cos \alpha}$$

$$\mu = \frac{1}{2} \times \left(\frac{250\text{mm}}{7500\text{mm}}\right)^2 \times \frac{151\text{mm}^2}{78\text{mm}^2 \times \left(\frac{20,00\text{cm}}{30,33\text{cm}}\right)^2 \times \frac{25,00\text{cm}}{30,33\text{cm}}} = 0,003$$

Para el Estado de Cargas 1, tenemos que:

$$f_{m\acute{a}x_q} = \frac{5 \times 0,84 \text{ N/mm} \times (7500\text{mm})^4}{384 \times 210000 \text{ N/mm}^2 \times 932,76\text{cm}^4 \times 10000} (1 + 9,6 \times 0,003)$$

$$f_{m\acute{a}x_q} = 18,2\text{mm}$$

Se verifica que:

$$f_{m\acute{a}x} = 18,2\text{mm} \leq f_{adm} = 25\text{mm}$$

El Estado de Cargas Compuesto por Cargas Permanentes + Carga Puntual de 1KN, resulta:

$$f_{m\acute{a}x_P} = \frac{1000\text{N}(7500\text{mm})^3}{48 \times 210000 \text{ N/mm}^2 \times 932,76\text{cm}^4 \times 10000} (1 + 10,8 \times 0,003)$$

$$f_{m\acute{a}x_P} = 4,6\text{mm}$$

$$f_{m\acute{a}x_q} = \frac{5 \times 0,44 \text{ N/mm} \times (7500\text{mm})^4}{384 \times 210000 \text{ N/mm}^2 \times 932,76\text{cm}^4 \times 10000} (1 + 9,6 \times 0,003)$$

$$f_{m\acute{a}x_q} = 9,5\text{mm}$$

Se verifica que:

$$f_{m\acute{a}x} = 4,6\text{mm} + 9,5\text{mm} = 14,1\text{mm} \leq f_{adm} = 25\text{mm}$$

9.1.3.7. Medios de unión

Como medio de unión de diagonales (Perfiles L 1"x1/8") se prevé soldadura de arco eléctrico.

Para el dimensionado se optó por utilizar el lado (d) mínimo y obtener la longitud necesaria a soldar.

$$-N_d = 2520\text{kN}$$

$$-F_{exx} = 480 \text{ N/mm}^2$$

Debe verificarse:

$$\frac{N_d}{A_{soldadura}} \leq \tau_{adm}$$

$$-\tau_{adm} = 0,3F_{exx} = 0,3 \times 480 \text{ N/mm}^2 = 144 \text{ N/mm}^2$$

$$A_{soldadura} = e_g \times L_{nec}$$

Para $t = 3,175\text{mm}$ el lado mínimo del cordón de la soldadura $d_{\min} = 3\text{mm}$

$$e_g = 0,707 \times d_{\min} = 2,12\text{mm}$$

Para calcular la L_{nec} se igualan las tensiones y se despeja la incógnita:

$$\frac{N_d}{0,707 \times d_{\min} \times L_{nec}} = \tau_{adm}$$

$$L_{nec} = \frac{N_d}{0,707 \times d_{\min} \times \tau_{adm}} = \frac{2520\text{N}}{0,707 \times 3\text{mm} \times 144 \text{ N/mm}^2} = 8,3\text{mm}$$

Debe respetarse además la longitud efectiva mínima $L_{ef} \geq 4 \times d$

$$L_{ef} \geq 4 \times d = 12\text{mm}$$

Por lo que se adopta como longitud de soldadura $L_{nec} = 20\text{mm}$

Por tanto la tensión actuante resulta:

$$\tau = \frac{2520\text{N}}{2,12\text{mm} \times 20\text{mm}} = 59,4 \text{ N/mm}^2 \leq \tau_{adm} = 144 \text{ N/mm}^2$$

9.2. Estructura de Hormigón

La estructura de hormigón de los edificios está conformada por losas, vigas y columnas, tratándose de una estructura convencional estándar. De ésta se realiza el estudio pormenorizado de un pórtico del edificio, aplicando todos los procedimientos para su resolución.

Para hacer un análisis ordenado de la estructura se consideró en una primera instancia, la elección del esquema estructural para luego determinar los estados de carga, calcular las solicitaciones y finalmente, comprobar o dimensionar las secciones.

9.2.1. Elección del Esquema Estructural

Se adoptó como esquema estructural un sistema de vigas continuas simplemente apoyadas, que en cada piso reciben las cargas de las losas, muros y apeos de vigas, para transmitir las a las columnas. Las columnas actúan como apoyos para las vigas y por ende no toman momentos flectores, esto hace que la estructura no se comporte como un pórtico.

Este sistema está afectado sólo por cargas verticales, ya que como se mostró en puntos anteriores, el efecto del viento es muy reducido para el punto más alto de la cubierta, máxime para alturas inferiores, por lo que se consideran despreciables las cargas horizontales.

Existen necesariamente, dos apeos de vigas en los tramos centrales, ya que los muros de los baños adyacentes al sistema de vigas elegido, generarían columnas demasiado próximas, como se puede apreciar en el Pl. N°9.3. La misma

situación se repite en los tramos externos. Estos apeos son incluidos en el cálculo de las vigas como cargas puntuales.

Se plantea fundación directa mediante bases cuadradas centradas, ya que el estudio de suelo en el cual se basó el cálculo de las mismas así lo recomienda.

9.2.2. Determinación de los Estados de Carga

El análisis de cargas comienza de manera ligera, ya que debe determinarse qué sistema de vigas y columnas de la planta adoptar para desarrollar el cálculo. Por lo que se tuvieron en cuenta sobre la planta del edificio, las superficies que descargan hacia una determinada línea de vigas y se eligió la que representaba el sistema de vigas más solicitado.

Posteriormente, para determinar las cargas actuantes en cada sistema, se ha realizado un análisis de carga minucioso, para calcular el peso propio y sobrecargas de uso para la estructura.

9.2.3. Análisis de Cargas

A continuación se analiza cómo está conformado el peso propio y las sobrecargas de uso del edificio.

Para determinar el peso propio de las losas y los muros se considera el análisis de las Tablas N° 9.1 y 9.2 siguientes:

Elemento	Componente	Peso específico	Espesor	Peso Propio
		Kg/m ³	m	Kg/m ²
Cielorrazo aplicado	Mortero de cemento, cal y arena	1900	0,01	19
Losa	Hormigón armado	2400	0,10	240
Contrapiso	Hormigón pobre	1800	0,08	144
Carpeta	Mortero de cemento y arena	2100	0,02	42
Solado	Baldosas Cerámicas	1000	0,01	10
Total				455

Tabla N° 9.1 - Peso propio de losas por metro cuadrado

Elemento	Peso específico	Espesor	Peso Propio
	kg/m ³	m	kg/m ²
Mampostería de ladrillos o bloques cerámicos perforados % huecos menor a 25	1600	0,2	320
Morteros de cemento Pórtland, cal y arena	1900	0,04	76
Total			396

Tabla N°9.2 - Peso propio de muros por metro

Todos los valores de pesos específicos expuestos corresponden a la Tabla N°1 Del CIRSOC 101-Cargas y Sobrecargas Gravitatorias para el Cálculo de las Estructuras de Edificios.

Las sobrecargas mínimas de uso según CIRSOC 101 para los distintos locales del edificio se muestran en la Tabla N° 9.3.

En el Plano N°9.3 se muestra una de las plantas del edificio con las nomenclaturas usadas, para definir los distintos elementos estructurales. Por simplicidad no se agregan las demás plantas ya que el esquema se repite.

Sobrecargas mínimas (p)	(Kg/m ²)
Baños	200
Comedores	200
Dormitorios	200
Escaleras	300
Balcones	500
Azoteas accesibles	200

Tabla N°9.3 - Sobrecargas en edificios de viviendas

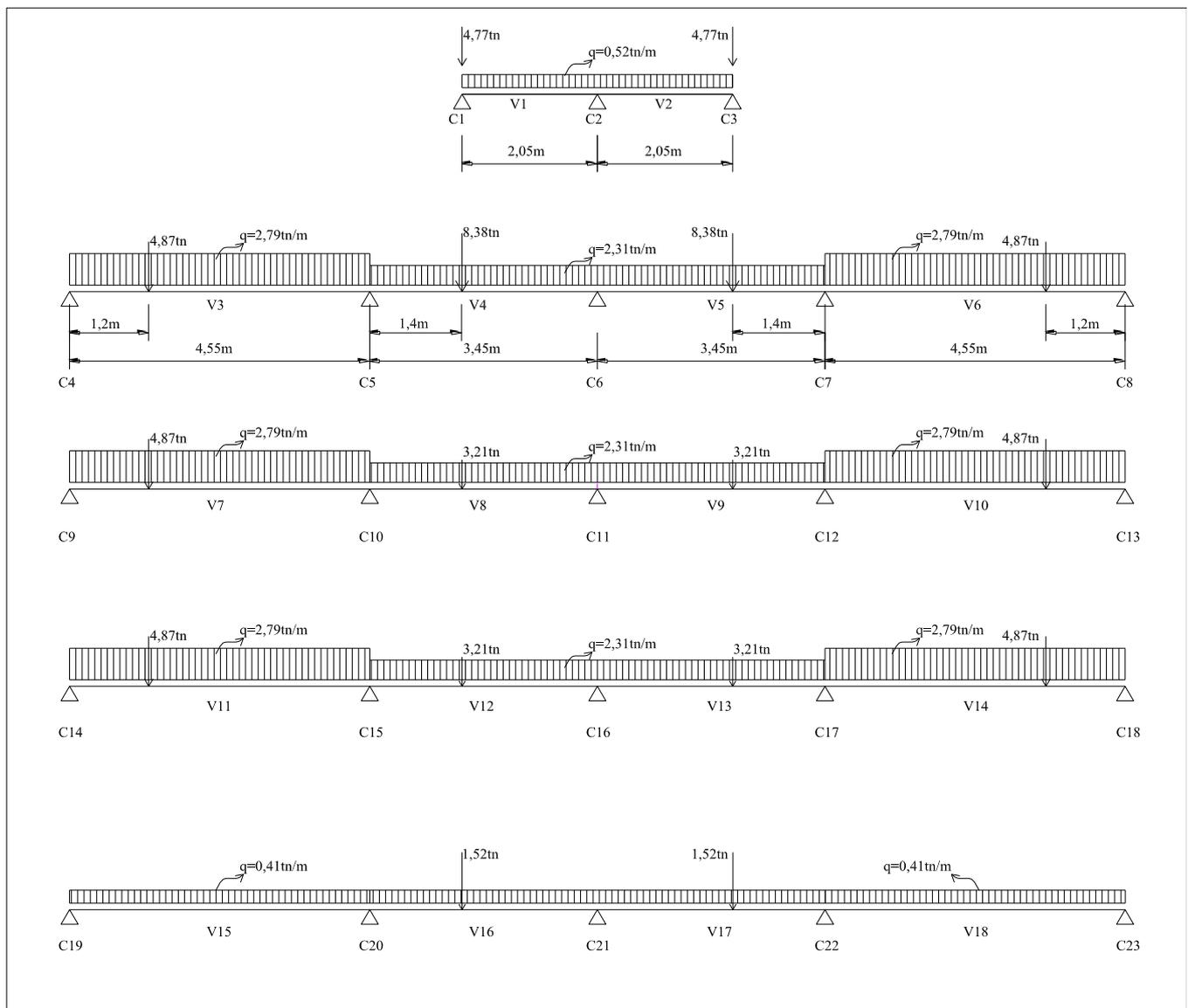
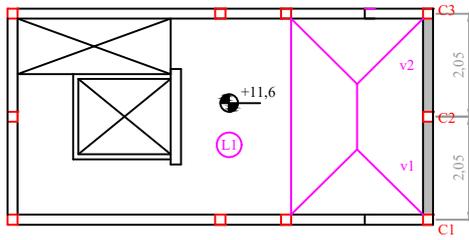
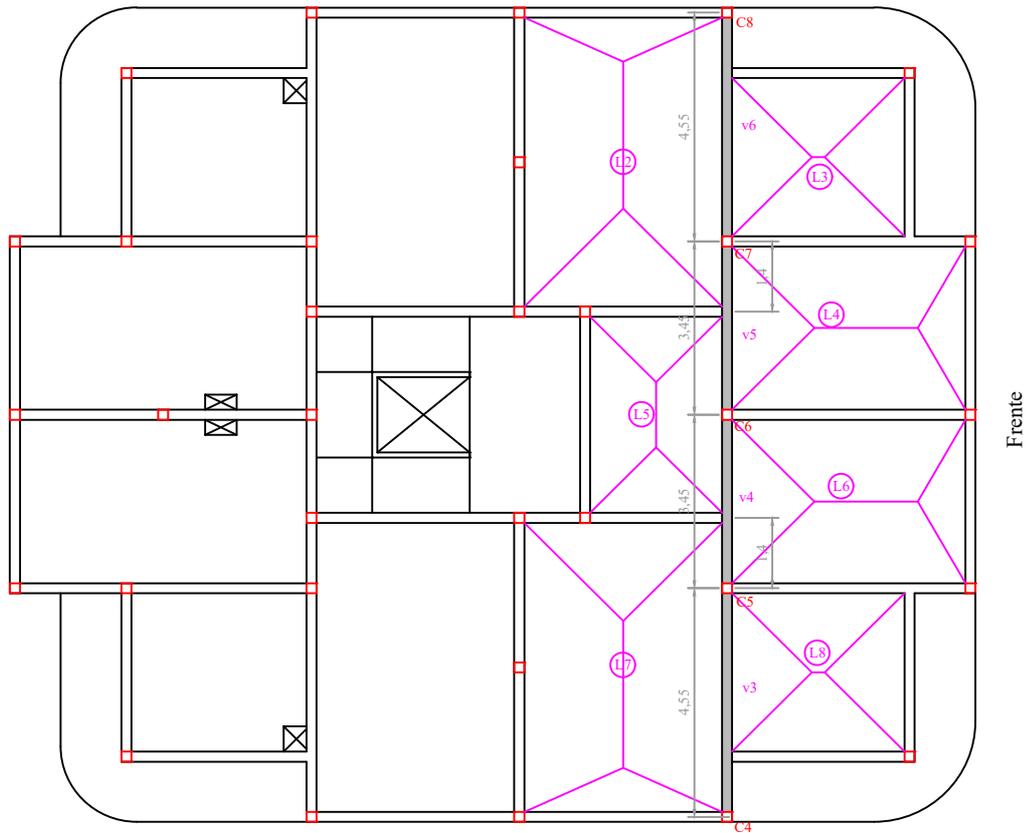


Fig. N°9.4. Estado de cargas N°1 - Cargas permanentes + Sobrecargas de uso

Azotea



Planta del 3°Piso



Reacciones sobre las vigas de borde:

- Esquina cuyos bordes concurrentes tienen igual tipo de apoyo: ángulo divisorio 45°
- Esquina cuyos bordes concurrentes tienen distinto tipo de apoyo: ángulo divisorio 60°

UTN
FRCU

Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

Estructura Planta 3° Piso

Edificio de
Departamentos

9.3

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

Escala: 1:150

Para calcular las cargas sobre las vigas se confeccionaron planillas de cálculo que simplificaron la tarea, que se muestran en los Anexos.

Los resultados del análisis de carga se presentan de dos maneras, por un lado el que se denomina Estado de Carga N°1 conformado por cargas permanentes más sobrecargas mostrado en la Fig. N° 9.4, y en segundo lugar el denominado Estado de Carga N°2 conformado sólo por cargas permanentes de la Fig. N° 9.5.

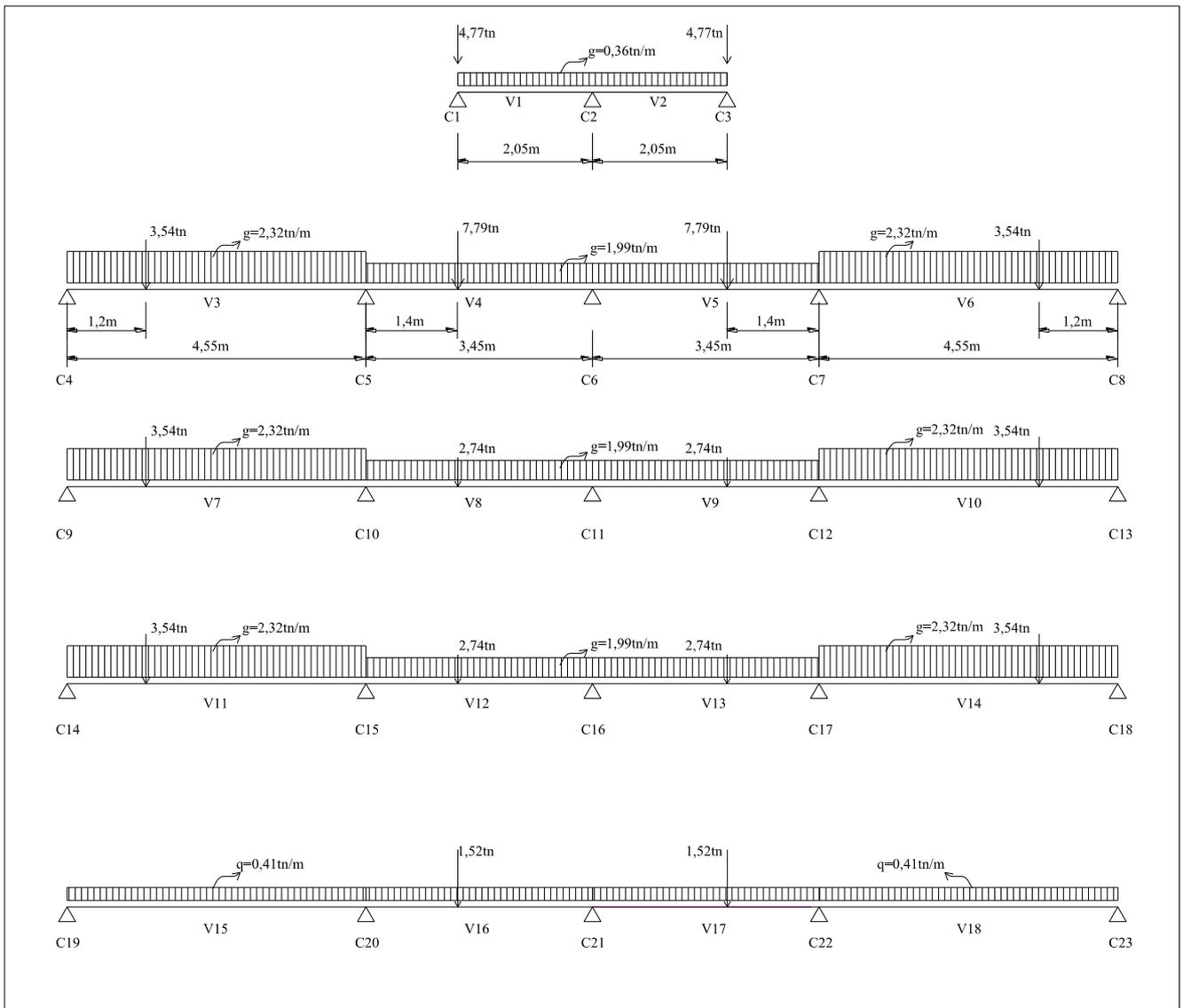


Fig. N°9.5. Estado de cargas N°2 – Cargas permanentes

9.2.4. Cálculo de solicitaciones

Se adopta el Método de Cross para la resolución de los sistemas hiperestáticos que presenta la estructura de hormigón armado del edificio.

Todas las vigas continuas a resolver son simétricas de forma y carga, por lo que supone en este método una simplificación muy importante.

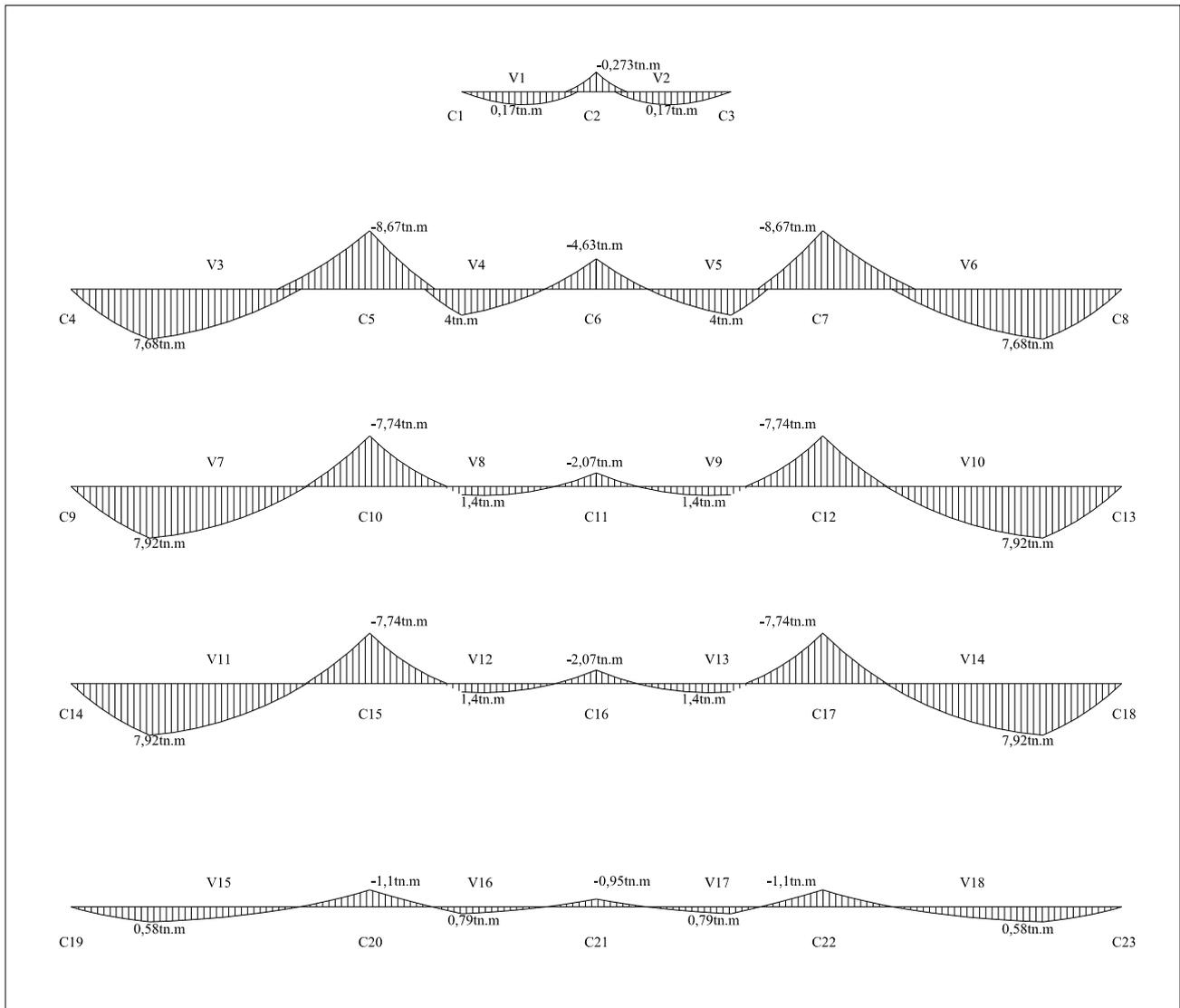
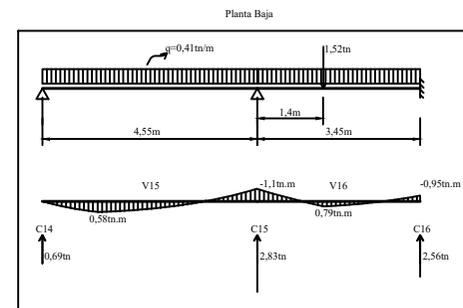
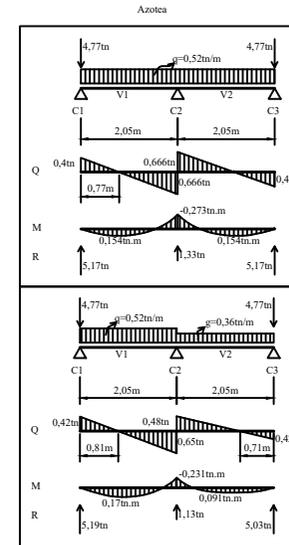
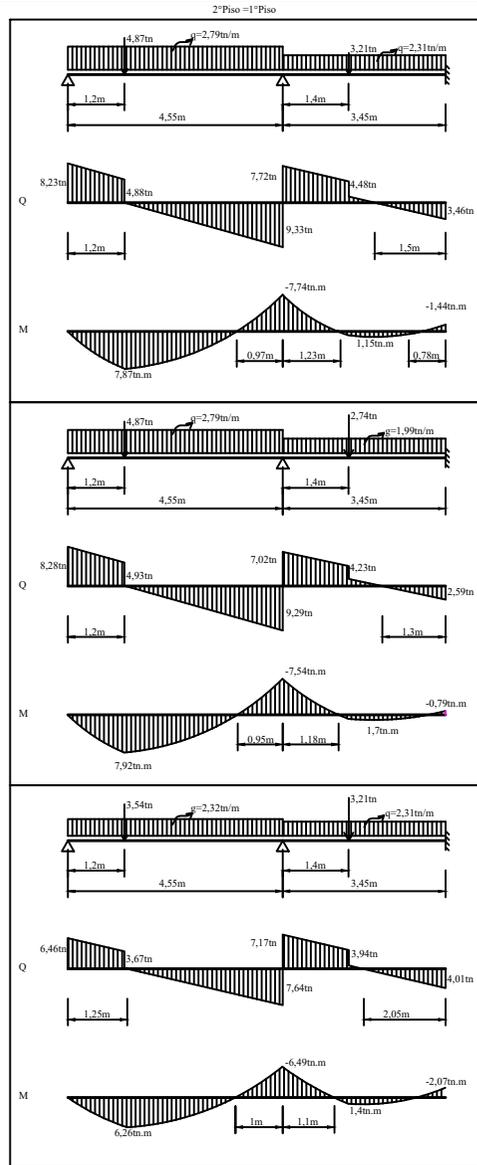
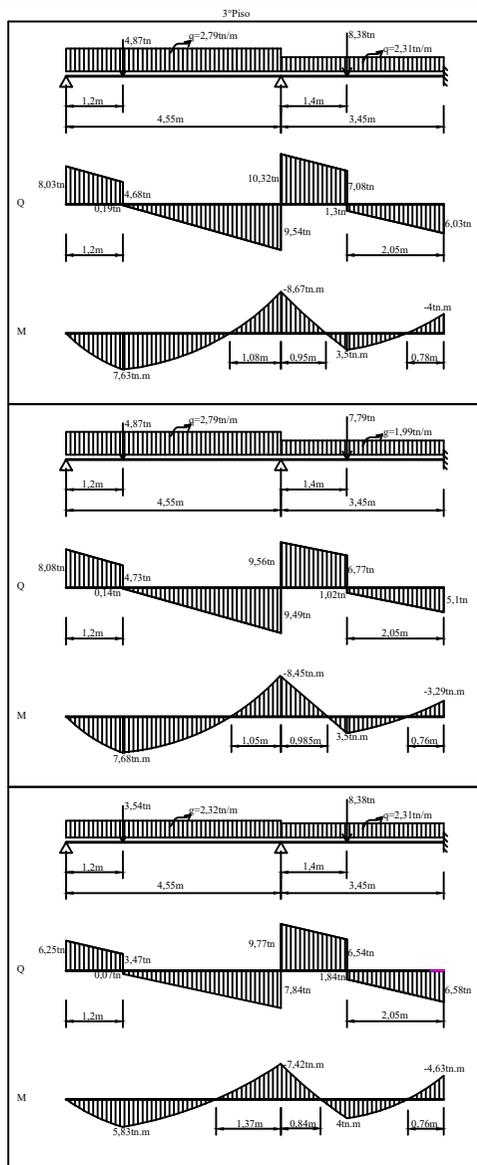


Fig. N°9.6. Diagramas envolventes de Momentos Flectores

Teniendo calculados los estados de carga, se alterna las cargas permanentes (g) y las cargas de uso (q) en los distintos tramos para poder encontrar los momentos máximos y mínimos en las secciones de apoyos y centro de tramo, esto se puede apreciar en los gráficos de momentos del Plano N°9.4.

Obtenidos todos los resultados se realizó los diagramas envolventes de momentos de la Fig. N°9.6.

Del análisis de cargas y del cálculo de las reacciones de las vigas, se completa el cálculo de las solicitaciones con las cargas sobre las columnas que se muestran detalladas en la Fig. N°9.7.



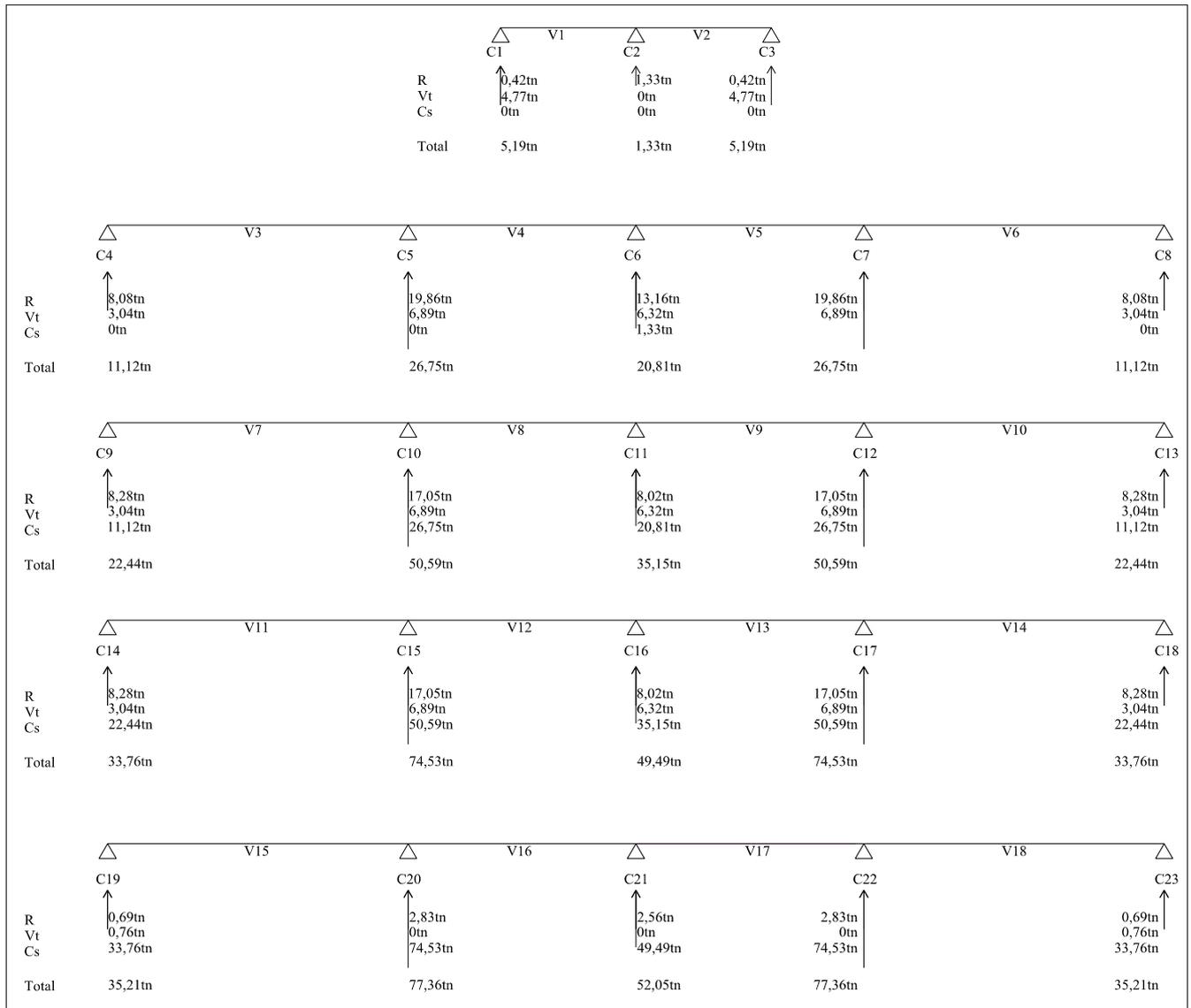


Fig. 9.7. Cargas de compresión sobre columnas

9.2.5. Dimensionamiento de Secciones Resistentes.

En lo que sigue se aplicarán los procedimientos del Reglamento CIRSOC 201 “Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado” vigente. Éste establece el cálculo de secciones en estados límites para flexión simple, flexión compuesta y esfuerzo axial, teniendo en cuenta la relación no lineal entre tensiones y deformaciones en el hormigón.

Para el dimensionamiento se adopta un hormigón H-21 o sea de una resistencia característica $\beta_{CN} = 210 \text{ kg/cm}^2$ y tensión de compresión de cálculo

$\beta_r = 175 \text{ kg/cm}^2$. Y un acero ADN-42 cuya tensión de fluencia es $\beta_s = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Se adoptan 3cm de recubrimiento en vigas y columnas, y 5cm de recubrimiento en bases.

Al calcular los momentos en un sistema de vigas continuas se supone que los apoyos no restringen el giro, pero en la realidad todos los apoyos tienen un ancho c que disminuye el valor del momento. Por lo que el momento de dimensionamiento se ve reducido considerando la reacción distribuída en el ancho c .

Además se tiene en cuenta la plastificación del hormigón que genera una reducción del momento negativo en el apoyo y un aumento del momento positivo del tramo, o sea una redistribución de los esfuerzos internos, que se adoptó un 10%.

En el Plano Nº9.5 se muestra el detalle de las armaduras en vigas

En el Plano Nº9.6 se muestra el detalle de las columnas

En el Plano Nº9.7 se muestra el detalle de las bases

9.2.6. Azotea - Viga Continua de 2 tramos.

Las vigas 1 y 2 reciben la carga de la losa de la azotea accesible, mientras que las columnas 1 y 3 reciben desde las vigas transversales las cargas de la mampostería de carga y de la cubierta, como observa en el Plano Nº9.3

9.2.6.1. Viga 1 - 1ºTramo

Vinculación: Articulado-Empotrado

$$M = 0,17tn.m$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d_0 = 20cm$$

$$h = 17cm$$

a) Momento de cálculo:

$$M_s = M \times 1,10 = \mathbf{0,19tn.m}$$

b) Determinación de la armadura.

Se obtiene el K_h con la siguiente expresión:

$$K_h = \frac{h}{\sqrt{\frac{M_s}{b_0}}} = \frac{17cm}{\sqrt{\frac{19tn.cm}{20cm}}} = 17,4$$

Se ingresa en la Tabla Nº 2 del manual Pozzi Azzaro y para un H-21 se obtiene $K_s = 0,43$.

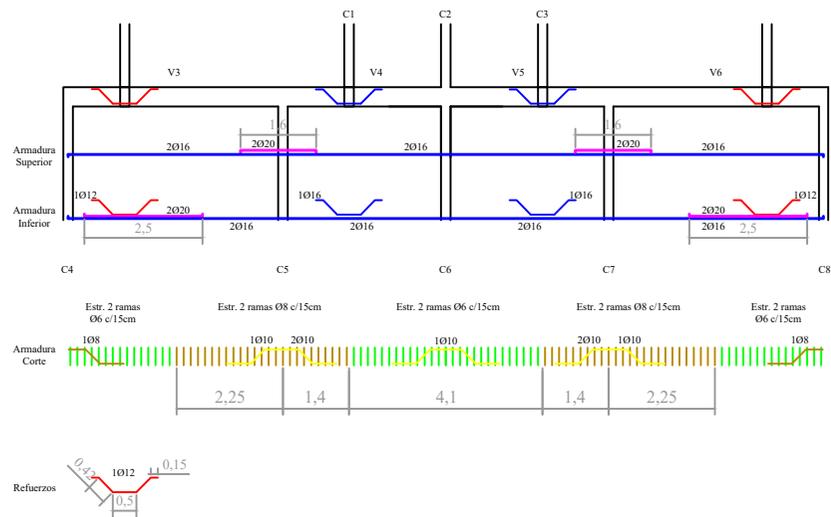
Con el valor de K_s , M y h se determina la armadura necesaria

$$A_s = K_s \frac{M_s}{h} = 0,43 \times \frac{19tn.cm}{17cm} = 0,48cm^2$$

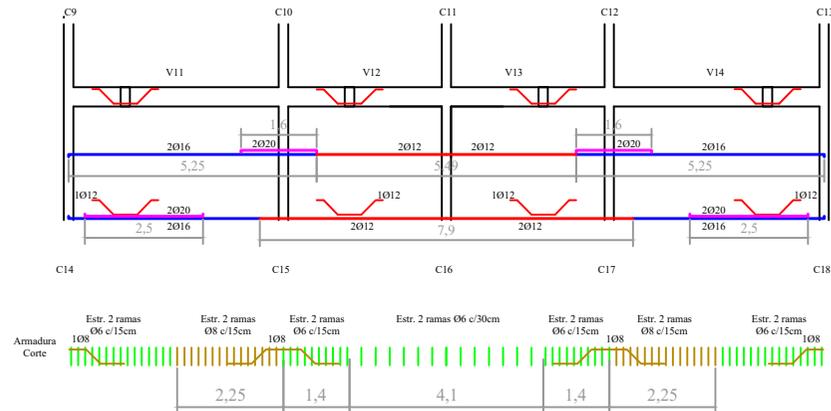
Se adoptan 2 $\Phi 8mm$ que suman $1,01cm^2$

Esta es una armadura mínima pues la viga tiene muy poca carga.

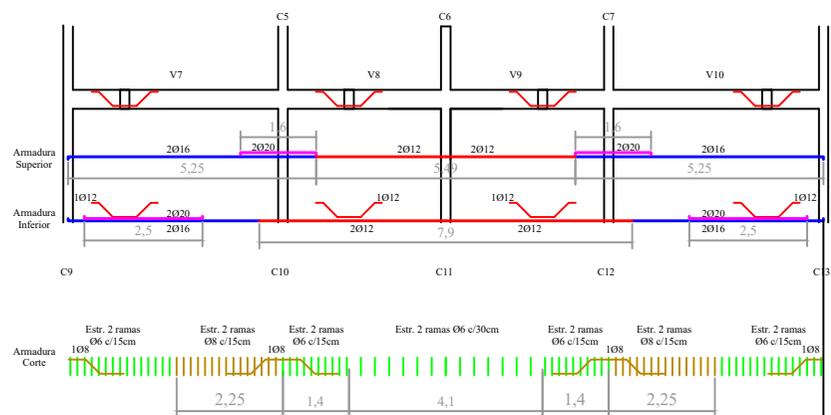
Viga continua 3ºPiso



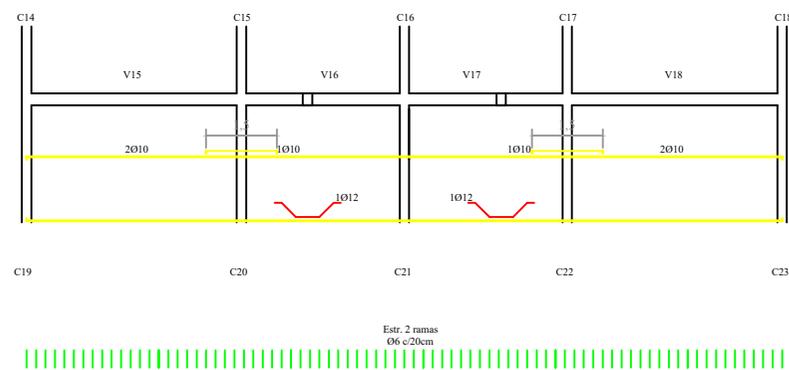
Viga continua 1ºPiso



Viga continua 2ºPiso

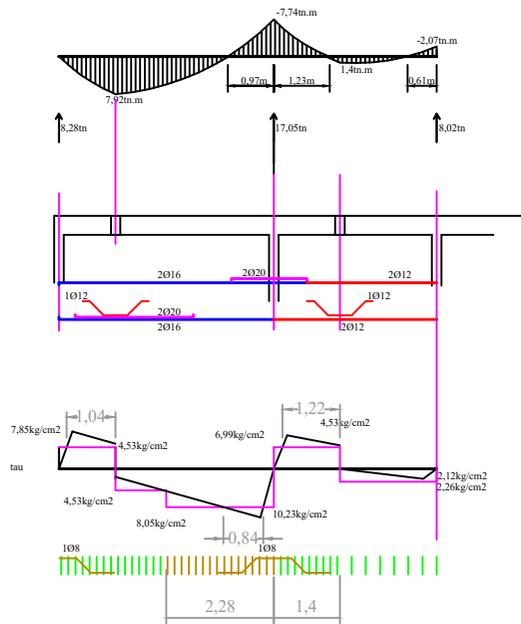


Viga continua Planta Baja

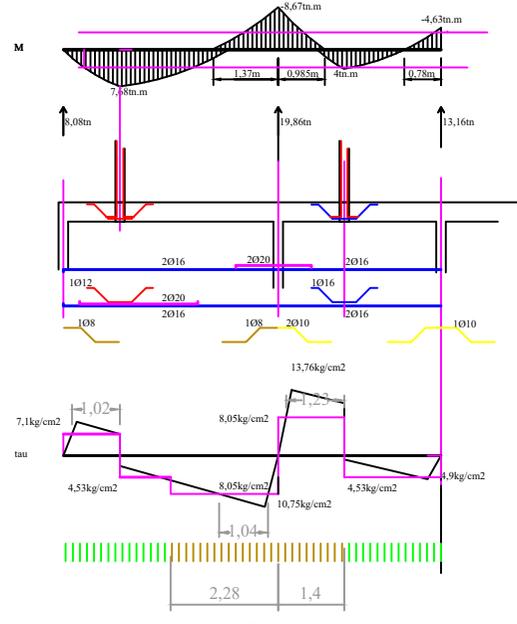


Referencias					
█	█	█	█	█	█
D20mm	D16mm	D12mm	D10mm	D8mm	D6mm

UTN FRCU	Urbanización de la Cuenca del Aº FAPU		9.5
	Proyecto Ejecutivo	Detalle de Armaduras de Vigas	
Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.			Escala: 1:100

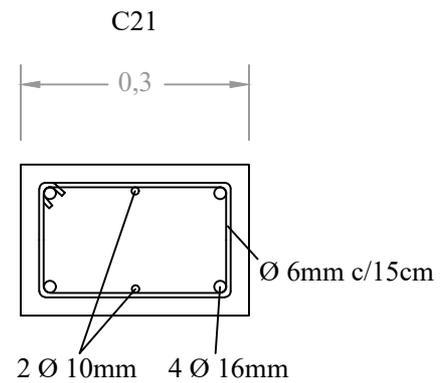
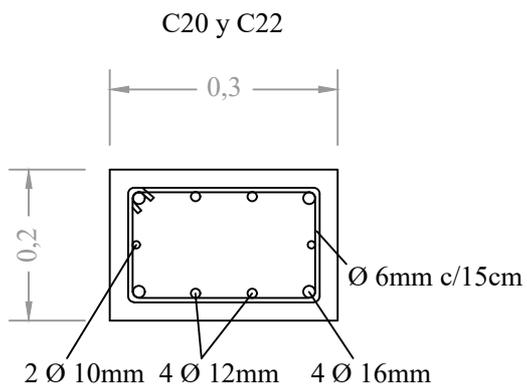
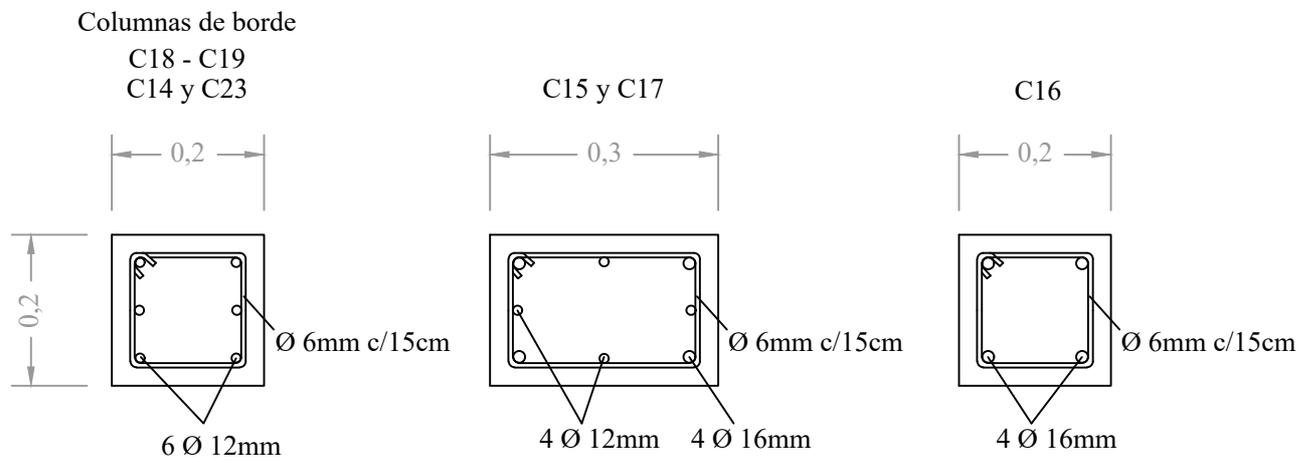
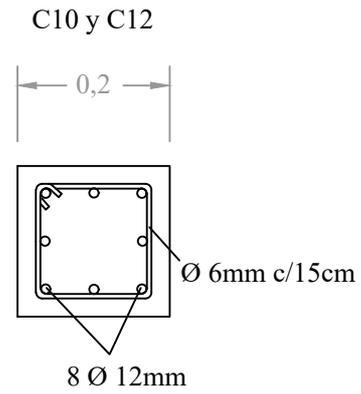
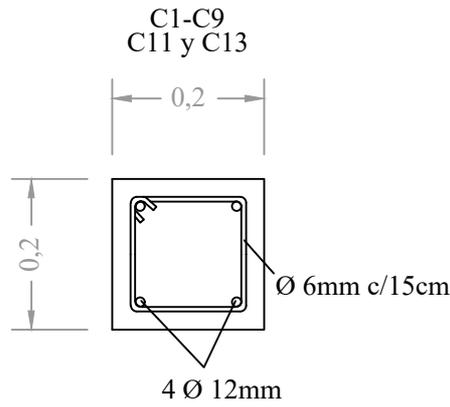


■ D20mm
 ■ D16mm
 ■ D12mm
 ■ D10mm
 ■ D6mm



■ D20mm
 ■ D16mm
 ■ D12mm
 ■ D10mm
 ■ D6mm

UTN FRCU	Urbanización de la Cuenca del A° FAPU		9.5
	Proyecto Ejecutivo	Detalle de Armaduras de Vigas	
	Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.		
			Escala: 1:100



UTN
FRCU

Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

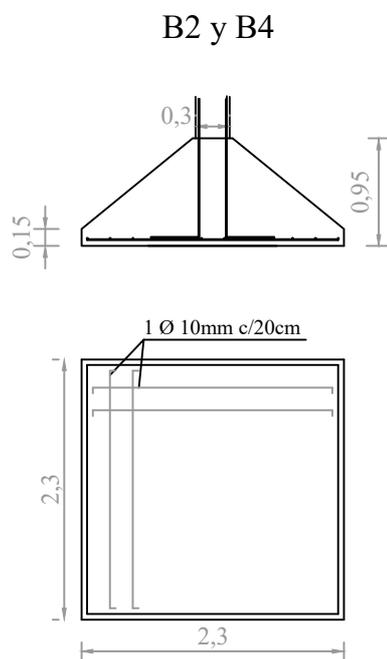
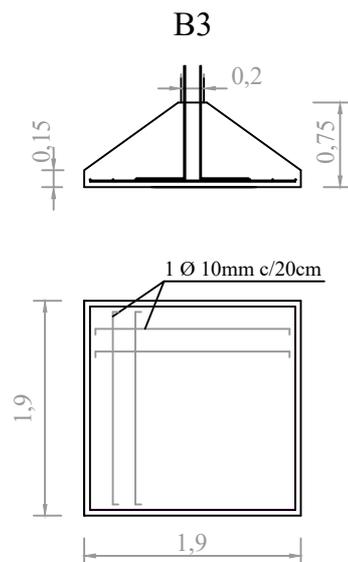
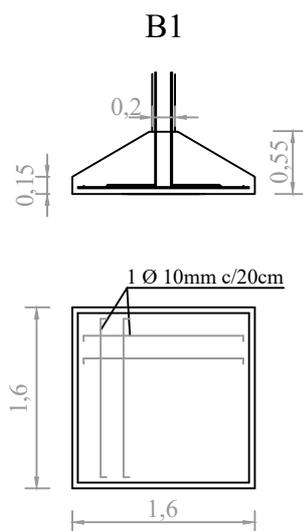
Proyecto Ejecutivo

Detalle de Armaduras
de Columnas

9.6

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

Escala: 1:10



UTN
FRCU

Urbanización de la Cuenca del A° FAPU

Proyecto Ejecutivo

Detalle de
Armadura de Bases

9.7

Alumnos: Benetti Leandro, Broche Lorena, Fernández Blanchet Facundo.

Escala: 1:100

9.2.6.2. Apoyo C2

$$M = -0,273tn.m$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d_0 = 20cm$$

$$h = 17cm$$

- a) Reducción del Momento en el apoyo.

$$M_D = M - \frac{R \times c}{8} = 0,273tn.m - \frac{1,33tn \times 0,2m}{8} = -0,24tn.m$$

- b) Momento de cálculo:

$$M_s = M_D \times 0,90 = -0,216tn.m$$

- c) Determinación de la armadura.

Se obtiene el Kh con la siguiente expresión:

$$K_h = \frac{h}{\sqrt{\frac{M_s}{b}}} = \frac{17cm}{\sqrt{\frac{22tn.cm}{20cm}}} = 16,4$$

$$K_s = 0,43.$$

Armadura necesaria:

$$A_s = K_s \frac{M_s}{h} = 0,43 \times \frac{22tn.cm}{17cm} = 0,56cm^2$$

Se adoptan 2 $\Phi 8mm$ que suman $1,01cm^2$

Se tiene en toda la longitud de la viga la misma armadura necesaria.

9.2.6.3. Corte Apoyo C2

Se calcula la armadura de corte para el máximo valor de corte y se extiende el resultado a toda la viga ya que está muy poco solicitada.

$$Q_{m\acute{a}x} = 0,67tn$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d_0 = 20cm$$

$$h = 17cm$$

- a) El máximo valor de τ_{0A} debe calcularse a una distancia r del apoyo

$$r = \frac{h + c}{2} = \frac{22cm + 20cm}{2} = 21cm$$

$$m\acute{a}x \tau_{0A} = \frac{Q}{0,85 \times h \times b_0} = \frac{670 kg}{0,85 \times 17 \times 20} = 2,31 kg/cm^2$$

Caso I (Tabla Nº57 Manual Pozzi Azzaro)

$$m\acute{a}x \tau_{0A} < \tau_{012} = 7,5 kg/cm^2$$

$$\tau_c = 0,4 \times \text{máx } \tau_{0A} = 0,4 \times 2,31 \text{ kg/cm}^2 = \mathbf{0,92 \text{ kg/cm}^2}$$

Para tomar esta tensión de corte se propone colocar estribos $\Phi 6\text{mm}$ de dos ramas cada 15 cm (Pozzi Tabla Nº64), que toman la tensión τ_c

$$\tau_B = \mathbf{4,53 \text{ kg/cm}^2}$$

No puede reducirse τ_B ya que por una disposición de armado, la separación máxima no debe superar $0,8d_0$ en el caso I.

9.2.7. 3ºPiso - Viga continua de 4 tramos.

Esta viga tiene un apeo de viga transversal en V3 y en V6, como observa en el Plano Nº9.3. y un apeo de viga transversal y de encadenado vertical en V4 y en V5 ya que las C1 y C3 no continúan en los pisos inferiores debido a la poca distancia que quedaría entre éstas y las columnas siguientes.

9.2.7.1. Viga V3- 1ºTramo

Vinculación: Articulado-Empotrado

$$M = 7,68 \text{tn.m}$$

$$b_0 = 20 \text{cm}$$

$$d = 10 \text{cm}$$

$$d_0 = 40 \text{cm}$$

$$h = 37 \text{cm}$$

$$l_0 = k \times l = 0,8 \times 4,55 = 3,64 \text{m}$$

Articulado-Empotrado $\rightarrow k=0,8$ según Fig. IV.9 Manual Pozzi Azzaro

a) Determinación del Ancho Colaborante.

La sección resistente de la viga es función de la colaboración de la losa como ala de compresión, transformándose en una sección T.

Se determina el Ancho colaborante (b_m) o efectivo de la losa, mediante la aplicación de la Tabla Nº52 del Manual Pozzi Azzaro:

$$\left. \begin{array}{l} d/d_0 = 10 \text{cm}/40 \text{cm} = 0,25 \\ l_0 = 3,64 \text{m} \\ b_1/l_0 = 1,95 \text{m}/3,64 \text{m} = 0,53 \\ b_2/l_0 = 1,70 \text{m}/3,64 \text{m} = 0,47 \end{array} \right\} \begin{array}{l} b_{m1}/b_1 = 0,47 \rightarrow b_{m1} = 0,92 \text{m} \\ b_{m2}/b_2 = 0,52 \rightarrow b_{m2} = 0,89 \text{m} \end{array}$$

$$b_m = b_{m1} + b_{m2} + b_0 = 0,92 + 0,89 + 0,2 = \mathbf{2,01m}$$

b) Momento de cálculo:

$$M_s = M \times 1,10 = \mathbf{8,45tn. m}$$

c) Determinación de la armadura.

Se verifica si se trata de una sección de nervio delgado:

$$\frac{b_m}{b_0} = \frac{2,01m}{0,2m} = 10 \geq 5 \rightarrow \text{Nervio delgado}$$

En este caso se puede despreciar la colaboración del hormigón del alma en la absorción de esfuerzos de compresión del hormigón y suponer que la resultante de tensiones se ubica a una distancia $d/2$ del borde superior de la sección. Luego la expresión de cálculo de la armadura es:

$$A_s = \frac{M_s}{\left(h - \frac{d}{2}\right) \times \frac{\beta_s}{\gamma}} = \frac{845tn. cm}{\left(37cm - \frac{10cm}{2}\right) \times \frac{4,2 tn/cm^2}{1,75}} = 11cm^2$$

Se adoptan 2 $\Phi 20mm + 2\Phi 16mm + 1 \Phi 12mm$ que suman $11,43cm^2$

d) Verificación de la zona de compresión

Se verifica la tensión de compresión en el ala si se satisface la siguiente relación:

$$M_s \leq \frac{\beta_r}{\gamma} \times b_m \times d \times \left(h - \frac{d}{2}\right) \times \alpha$$

$\alpha = 1$ Fig. IV.10 Manual Pozzi Azzaro

$$M_s \leq \frac{0,175 tn/cm^2}{1,75} \times 201cm \times 10cm \times \left(37cm - \frac{10cm}{2}\right) \times 1$$

$$M_s \leq 6.432tn. cm$$

Se verifica ampliamente

9.2.7.2. Viga V4- 2º Tramo

Vinculación: Empotrado -Empotrado

$$M = 4tn. m$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d = 10cm$$

$$d_0 = 40cm$$

$$h = 37cm$$

$$l_0 = k \times l = 0,6 \times 3,45 = 2,07m$$

Empotrada-Empotrada $\rightarrow k=0,6$ según Fig. IV.9 Manual Pozzi Azzaro

a) Determinación del Ancho Colaborante

Según Tabla N°52 del Manual Pozzi Azzaro:

$$\left. \begin{array}{l} d/d_0 = 10\text{cm}/40\text{cm} = 0,25 \\ l_0 = 2,07\text{m} \\ b_1/l_0 = 1,3\text{m}/2,07\text{m} = 0,63 \\ b_2/l_0 = 2,30\text{m}/2,07\text{m} = 1,10 \end{array} \right\} \begin{array}{l} b_{m1}/b_1 = 0,44 \rightarrow b_{m1} = 0,57\text{m} \\ b_{m2}/b_2 = 0,27 \rightarrow b_{m2} = 0,63\text{m} \end{array}$$

$$b_m = b_{m1} + b_{m2} + b_0 = 0,57 + 0,63 + 0,2 = \mathbf{1,40\text{m}}$$

b) Momento de cálculo:

$$M_s = M \times 1,10 = 4,40\text{tn.m}$$

c) Determinación de la armadura

$$\frac{b_m}{b_0} = \frac{1,40\text{m}}{0,2\text{m}} = 7 \geq 5 \rightarrow \text{Nervio delgado}$$

$$A_s = \frac{M_s}{\left(h - \frac{d}{2}\right) \times \frac{\beta_s}{\gamma}} = \frac{440\text{tn.cm}}{\left(37\text{cm} - \frac{10\text{cm}}{2}\right) \times \frac{4,2\text{tn/cm}^2}{1,75}} = 5,72\text{cm}^2$$

Se adoptan 3 Φ 16mm que suman 6,03cm²

d) Verificación de la zona de compresión

$$M_s \leq \frac{\beta_r}{\gamma} \times b_m \times d \times \left(h - \frac{d}{2}\right) \times \alpha$$

$\alpha = 1$ Fig. IV.10 Manual Pozzi Azzaro

$$M_s \leq \frac{0,175\text{tn/cm}^2}{1,75} \times 140\text{cm} \times 10\text{cm} \times \left(37\text{cm} - \frac{10\text{cm}}{2}\right) \times 1$$

$$M_s \leq 4.480\text{tn.cm}$$

Se verifica ampliamente

9.2.7.3. Apoyo C5

$$M = -8,67\text{tn.m}$$

$$b_0 = 20\text{cm}$$

$$d_0 = 40\text{cm}$$

$$h = 37\text{cm}$$

a) Reducción del Momento en el apoyo.

$$M_D = M - \frac{R \times c}{8} = 8,67tn.m - \frac{19,86tn \times 0,2m}{8} = -8,17tn.m$$

b) Momento de cálculo:

$$M_s = M_D \times 0,90 = -7,35tn.m$$

c) Determinación de la armadura.

Se obtiene el Kh con la siguiente expresión:

$$K_h = \frac{h}{\sqrt{\frac{M_s}{b}}} = \frac{37cm}{\sqrt{\frac{735tn.cm}{20cm}}} = 6,1$$

$$K_s = 0,50.$$

Armadura necesaria:

$$A_s = K_s \frac{M_s}{h} = 0,50 \times \frac{735tn.cm}{37cm} = 9,93cm^2$$

Se adoptan 2 Φ16mm+2Φ20mm que suman 10,03cm²

9.2.7.4. Apoyo C6

$$M = -4,63tn.m$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d_0 = 40cm$$

$$h = 37cm$$

a) Reducción del Momento en el apoyo.

$$M_D = M - \frac{R \times c}{8} = 4,63tn.m - \frac{13,16tn \times 0,2m}{8} = -4,30tn.m$$

b) Momento de cálculo:

$$M_s = M_D \times 0,90 = -3,87tn.m$$

c) Determinación de la armadura.

De acuerdo al método aplicado por Pozzi Azzaro; obtenemos Kh; siendo

$$K_h = \frac{h}{\sqrt{\frac{M_s}{b}}} = \frac{37cm}{\sqrt{\frac{387tn.cm}{20cm}}} = 8,41$$

$$K_s = 0,46.$$

Armadura necesaria:

$$A_s = K_s \frac{M_s}{h} = 0,46 \times \frac{387tn.cm}{37cm} = 4,81cm^2$$

Se adoptan 2 Φ16mm+1Φ10mm que suman 4,81cm²

9.2.7.5. Corte Apoyo C4

$$Q_{m\acute{a}x} = 8,08tn$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d_0 = 40cm$$

$$h = 37cm$$

- a) El máximo valor de τ_{0A} debe calcularse a una distancia r del apoyo

$$r = \frac{h + c}{2} = \frac{37cm + 20cm}{2} = 28,5cm$$

$$\text{máx}\tau_{0A} = \frac{Q}{0,85 \times h \times b_0} = \frac{7.114kg}{0,85 \times 37 \times 20} = 11,31 \text{ kg/cm}^2$$

Caso II (Tabla Nº57 Manual Pozzi Azzaro)

$$\tau_{012} = 7,5 \text{ kg/cm}^2 < \text{máx}\tau_{0A} < \tau_{02} = 18 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau_c = \frac{(\text{máx}\tau_{0A})^2}{\tau_{02}} = \frac{(11,31 \text{ kg/cm}^2)^2}{18 \text{ kg/cm}^2} = 7,10 \text{ kg/cm}^2$$

Para tomar esta tensión de corte se debe proponer colocar estribos $\Phi 6mm$ de dos ramas cada 15 cm (Pozzi Tabla Nº64), que toman casi toda la tensión τ_c

$$\tau_B = 4,53 \text{ kg/cm}^2$$

Y la tensión a tomar por barras dobladas τ_s es:

$$\tau_s = \tau_c - \tau_B = 7,10 \text{ kg/cm}^2 - 4,53 \text{ kg/cm}^2 = 2,57 \text{ kg/cm}^2$$

La fuerza que deben tomar las barras dobladas debe ser:

$$T_s = \frac{\tau_s^2 b_0 x_m}{2\tau_c}$$

x_m del gráfico de tensiones de corte

$$T_s = \frac{(2,57 \text{ kg/cm}^2)^2 \times 20cm \times 100cm}{2 \times 7,10 \text{ kg/cm}^2} = 930kg$$

Se debe colocar 1 barra doblada $\Phi 8mm$ para absorber el corte.

9.2.7.6. Corte Izquierdo Apoyo C5

$$Q_{\text{máx}} = 9,54tn$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d_0 = 40cm$$

$$h = 37cm$$

a) El máximo valor de τ_{0B} debe calcularse a una distancia r del apoyo

$$r = \frac{h + c}{2} = \frac{37cm + 20cm}{2} = 28,5cm$$

$$máx \tau_{0B} = \frac{Q}{0,85 \times h \times b_0} = \frac{8743 kg}{0,85 \times 37 \times 20} = 13,90 kg/cm^2$$

Caso II (Tabla N°57 Manual Pozzi Azzaro)

$$\tau_{012} = 7,5 kg/cm^2 < máx \tau_{0B} < \tau_{02} = 18 kg/cm^2$$

$$\tau_c = \frac{(máx \tau_{0B})^2}{\tau_{02}} = \frac{\left(13,90 kg/cm^2\right)^2}{18 kg/cm^2} = 10,75 kg/cm^2$$

Para tomar esta tensión de corte se debe poner estribos $\Phi 8mm$ de dos ramas cada $15 cm$ (Pozzi Tabla N°64), con los que se puede tomar una tensión τ_B igual a:

$$\tau_B = 8,05 kg/cm^2$$

Y la tensión a tomar por barras dobladas τ_s es:

$$\tau_s = \tau_c - \tau_B = 10,75 kg/cm^2 - 8,05 kg/cm^2 = 2,7 kg/cm^2$$

La fuerza que deben tomar las barras dobladas debe ser:

$$T_s = \frac{\tau_s^2 b_0 x_m}{2 \tau_c} = \frac{\left(2,7 kg/cm^2\right)^2 \times 20cm \times 110cm}{2 \times 10,75 kg/cm^2} = 780kg$$

x_m del gráfico de tensiones de corte

Se debe colocar 1 barras doblada $\Phi 8mm$ para absorber el corte, pero constructivamente se aprovecha una de las barras dobladas del corte derecho, o sea $\Phi 10mm$.

9.2.7.7. Corte Derecho Apoyo C5

$$Q_{máx} = 10,32tn$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d_0 = 40cm$$

$$h = 37cm$$

a) El máximo valor de τ_{0A} debe calcularse a una distancia r del apoyo

$$r = \frac{h + c}{2} = \frac{37cm + 20cm}{2} = 28,5cm$$

$$\text{máx } \tau_{0A} = \frac{Q}{0,85 \times h \times b_0} = \frac{9900 \text{ kg}}{0,85 \times 37 \times 20} = 15,74 \text{ kg/cm}^2$$

Caso II (Tabla N°57 Manual Pozzi Azzaro)

$$\tau_{012} = 7,5 \text{ kg/cm}^2 < \text{máx } \tau_{0A} < \tau_{02} = 18 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau_c = \frac{(\text{máx } \tau_{0A})^2}{\tau_{02}} = \frac{\left(15,74 \text{ kg/cm}^2\right)^2}{18 \text{ kg/cm}^2} = 13,76 \text{ kg/cm}^2$$

Para tomar esta tensión de corte se debe poner estribos $\Phi 8\text{mm}$ de dos ramas cada 15 cm (Pozzi Tabla N°65), con los que se puede tomar una tensión τ_B igual a:

$$\tau_B = 8,05 \text{ kg/cm}^2$$

Y la tensión a tomar por barras dobladas τ_s es:

$$\tau_s = \tau_c - \tau_B = 13,76 \text{ kg/cm}^2 - 8,05 \text{ kg/cm}^2 = 5,71 \text{ kg/cm}^2$$

La fuerza que deben tomar las barras dobladas debe ser:

$$T_s = \frac{\tau_s^2 b_0 x_m}{2\tau_c} = \frac{\left(5,71 \text{ kg/cm}^2\right)^2 \times 20\text{cm} \times 125\text{cm}}{13,76 \text{ kg/cm}^2} = 5.924\text{kg}$$

x_m del gráfico de tensiones de corte

Se debe colocar 2 barras dobladas $\Phi 10\text{mm}$ para absorber el corte.

9.2.7.8. Corte Apoyo C6

$$Q_{\text{máx}} = 6,53\text{tn}$$

$$b_0 = 20\text{cm}$$

$$d_0 = 40\text{cm}$$

$$h = 37\text{cm}$$

- a) El máximo valor de τ_{0A} debe calcularse a una distancia r del apoyo

$$r = \frac{h + c}{2} = \frac{37\text{cm} + 20\text{cm}}{2} = 28,5\text{cm}$$

$$\text{máx } \tau_{0A} = \frac{Q}{0,85 \times h \times b_0} = \frac{5919 \text{ kg}}{0,85 \times 37 \times 20} = 9,41 \text{ kg/cm}^2$$

Caso II (Tabla N°57 Manual Pozzi Azzaro)

$$\tau_{012} = 7,5 \text{ kg/cm}^2 < \text{máx } \tau_{0A} < \tau_{02} = 18 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau_c = \frac{(\text{máx } \tau_{0A})^2}{\tau_{02}} = \frac{\left(9,41 \text{ kg/cm}^2\right)^2}{18 \text{ kg/cm}^2} = 4,92 \text{ kg/cm}^2$$

Para tomar esta tensión de corte se debe poner **estribos $\Phi 6\text{mm}$ de dos ramas cada 15 cm** (Pozzi Tabla Nº64), con los que se puede tomar una tensión τ_B igual a:

$$\tau_B = 4,53 \text{ kg/cm}^2$$

Se debe colocar 1 **barra doblada $\Phi 8\text{mm}$** para absorber el corte y momento negativo en el apoyo.

9.2.7.9. Cargas puntuales - Apeo de viga en V3

En las zonas de viga donde existen cargas puntuales es necesario reforzar la armadura transversal, esta armadura adicional puede estar constituida por estribos o barras dobladas.

$$P = 4,87\text{tn} = 4870\text{kg}$$

Si se plantea **una barra $\Phi 12\text{mm}$** se toma una carga de

$$P_s = c \times \sqrt{2} \times a_s \times \frac{\beta_s}{\gamma} = 1 \times \sqrt{2} \times 1,13\text{cm}^2 \times 2400 \text{ kg/cm}^2 = 3835\text{kg}$$

Puesto que no alcanza para cubrir la carga se calcula cuántos estribos hacen falta en la zona del apeo, se proponen estribos de $\Phi 6\text{mm}$ como los usados para tomar esfuerzos de corte.

$$c = \frac{P}{2 \times a_{sB} \times \frac{\beta_s}{\gamma}} = \frac{(4870\text{kg} - 3835\text{kg})}{2 \times 0,28\text{cm}^2 \times 2400 \text{ kg/cm}^2} = 0,75 \text{ estribos}$$

En el ancho del apeo, o sea en 20cm se debe colocar **un estribo $\Phi 6\text{mm}$** de dos ramas adicional

9.2.7.10. Cargas puntuales-Apeos de viga V4

En las zonas de viga donde existen cargas puntuales es necesario reforzar la armadura transversal; esta armadura adicional puede estar constituida por estribos o barras dobladas.

$$P = 8,38\text{tn} = 8380\text{kg}$$

Si se plantea una **barra $\Phi 16\text{mm}$** se toma una carga de:

$$P_s = c \times \sqrt{2} \times a_s \times \frac{\beta_s}{\gamma} = 1 \times \sqrt{2} \times 2,01\text{cm}^2 \times 2400 \text{ kg/cm}^2 = 6822\text{kg}$$

Puesto que no alcanza para cubrir la carga se calcula cuántos estribos hacen falta en la zona del apeo, se proponen estribos de $\Phi 6\text{mm}$ como los usados para tomar esfuerzos de corte.

$$c = \frac{P}{2 \times a_s \times \frac{\beta_s}{\gamma}} = \frac{(8380kg - 6822kg)}{2 \times 0,28cm^2 \times 2400 \frac{kg}{cm^2}} = 1,15estribos$$

En el ancho del apeo, o sea en 20cm se debe colocar un estribo $\Phi 6mm$ de dos ramas adicional.

9.2.8. 2ºPiso - Viga continua de 4 tramos

Esta viga tiene un apeo de viga transversal en V7 y en V10, y un apeo de columna en V8 y en V9.

9.2.8.1. Viga V7 - 1ºTramo

Vinculación: Articulado-Empotrado

$$M = 7,92tn.m$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d = 10cm$$

$$d_0 = 40cm$$

$$h = 37cm$$

$$l_0 = k \times l = 0,8 \times 4,55 = 3,64m$$

Articulada-Empotrada $\rightarrow k=0,8$ según Fig. IV.9 Manual Pozzi Azzaro

a) Determinación del Ancho Colaborante

$$b_m = 2,01m$$

b) Momento de cálculo:

$$M_s = M \times 1,10 = 8,71tn.m$$

c) Determinación de la armadura

$$\frac{b_m}{b_0} = \frac{2,01m}{0,2m} = 10 \geq 5 \rightarrow \text{Nervio delgado}$$

$$A_s = \frac{M_s}{\left(h - \frac{d}{2}\right) \times \frac{\beta_s}{\gamma}} = \frac{871tn.cm}{\left(37cm - \frac{10cm}{2}\right) \times \frac{4,2 \frac{tn}{cm^2}}{1,75}} = 11,34cm^2$$

Se adoptan 2 $\Phi 20mm + 2\Phi 16mm + 1 \Phi 12mm$ que suman $11,43cm^2$

d) Verificación de la zona de compresión

$$M_s \leq \frac{\beta_r}{\gamma} \times b_m \times d \times \left(h - \frac{d}{2}\right) \times \alpha$$

$\alpha = 1$ Fig. IV.10 Manual Pozzi Azzaro

$$M_s \leq \frac{0,175 \frac{tn}{cm^2}}{1,75} \times 201cm \times 10cm \times \left(37cm - \frac{10cm}{2}\right) \times 1$$

$$M_s \leq 6.432tn.cm$$

Se verifica ampliamente

9.2.8.2. Viga V8 - 2º Tramo

Vinculación: Empotrado -Empotrado

$$M = 1,4tn. m$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d = 10cm$$

$$d_0 = 40cm$$

$$h = 37cm$$

$$l_0 = k \times l = 0,6 \times 3,45 = 2,07m$$

Empotrada-Empotrada → k=0,6 según Fig. IV.9 Manual Pozzi Azzaro

a) Determinación del Ancho colaborante

$$b_m = 1,40m$$

b) Momento de cálculo:

$$M_s = M \times 1,10 = 1,54tn. m$$

c) Determinación de la armadura

$$\frac{b_m}{b_0} = \frac{1,40m}{0,2m} = 7 \geq 5 \rightarrow \text{Nervio delgado}$$

$$A_s = \frac{M_s}{\left(h - \frac{d}{2}\right) \times \frac{\beta_s}{\gamma}} = \frac{154tn. cm}{\left(37cm - \frac{10cm}{2}\right) \times \frac{4,2 tn/cm^2}{1,75}} = 2cm^2$$

Se adoptan 2 Φ 12mm que suman 2,26 cm²

d) Verificación de la zona de compresión

$$M_s \leq \frac{\beta_r}{\gamma} \times b_m \times d \times \left(h - \frac{d}{2}\right) \times \alpha$$

$\alpha = 1$ Fig. IV.10 Manual Pozzi Azzaro

$$M_s \leq \frac{0,175 tn/cm^2}{1,75} \times 140cm \times 10cm \times \left(37cm - \frac{10cm}{2}\right) \times 1$$

$$M_s \leq 4.480tn. cm$$

Se verifica ampliamente

9.2.8.3. Apoyo C10

$$M = -7,74tn. m$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d_0 = 40cm$$

$$h = 37cm$$

a) Reducción del Momento en el apoyo.

$$M_D = M - \frac{R \times c}{8} = 7,74tn. m - \frac{17,05tn \times 0,2m}{8} = -7,31tn. m$$

b) Momento de cálculo:

$$M_s = M_D \times 0,90 = -6,58tn.m$$

c) Determinación de la armadura.

Se obtiene el Kh con la siguiente expresión:

$$K_h = \frac{h}{\sqrt{\frac{M_s}{b}}} = \frac{37cm}{\sqrt{\frac{658tn.cm}{20cm}}} = 6,45$$

$$K_s = 0,49.$$

Armadura necesaria:

$$A_s = K_s \frac{M_s}{h} = 0,49 \times \frac{658tn.cm}{37cm} = 8,71cm^2$$

Se adoptan 2 Φ 16mm+2 Φ 20mm que suman 10,3cm²

9.2.8.4. Apoyo C11

$$M = -2,07tn.m$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d_0 = 40cm$$

$$h = 37cm$$

d) Reducción del Momento en el apoyo.

$$M_D = M - \frac{R \times c}{8} = 2,07tn.m - \frac{8,02tn \times 0,2m}{8} = -1,87tn.m$$

a) Momento de cálculo:

$$M_s = M_D \times 0,90 = -1,68tn.m$$

b) Determinación de la armadura.

Se obtiene el Kh con la siguiente expresión:

$$K_h = \frac{h}{\sqrt{\frac{M_s}{b}}} = \frac{37cm}{\sqrt{\frac{168tn.cm}{20cm}}} = 12,8$$

$$K_s = 0,45.$$

Armadura necesaria:

$$A_s = K_s \frac{M_s}{h} = 0,45 \times \frac{168tn.cm}{37cm} = 2,04cm^2$$

Se adoptan 2 Φ 12mm que suman 2,26cm²

9.2.8.5. Corte Apoyo C7

$$Q_{m\acute{a}x} = 8,28tn$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d_0 = 40cm$$

$$h = 37cm$$

b) El máximo valor de τ_{0A} debe calcularse a una distancia r del apoyo

$$r = \frac{h + c}{2} = \frac{37cm + 20cm}{2} = 28,5cm$$

$$\text{máx } \tau_{0A} = \frac{Q}{0,85 \times h \times b_0} = \frac{7481 kg}{0,85 \times 37 \times 20} = 11,89 kg/cm^2$$

Caso II (Tabla N°57 Manual Pozzi Azzaro)

$$\tau_{012} = 7,5 kg/cm^2 < \text{máx } \tau_{0A} < \tau_{02} = 18 kg/cm^2$$

$$\tau_c = \frac{(\text{máx } \tau_{0A})^2}{\tau_{02}} = \frac{(11,89 kg/cm^2)^2}{18 kg/cm^2} = 7,85 kg/cm^2$$

Para tomar esta tensión de corte se propone colocar estribos $\Phi 6mm$ de dos ramas cada 15 cm (Pozzi Tabla N°64)

$$\tau_B = 4,53 kg/cm^2$$

Y la tensión a tomar por barras dobladas τ_s es:

$$\tau_s = \tau_c - \tau_B = 7,85 kg/cm^2 - 4,53 kg/cm^2 = 3,32 kg/cm^2$$

La fuerza que deben tomar las barras dobladas debe ser:

$$T_s = \frac{\tau_s^2 b_0 x_m}{2\tau_c} = \frac{(3,32 kg/cm^2)^2 \times 20cm \times 105cm}{2 \times 7,85 kg/cm^2} = 1.475kg$$

x_m del gráfico de tensiones de corte.

Se debe colocar 1 barra doblada $\Phi 8mm$ para absorber el corte.

9.2.8.6. Corte Izquierdo Apoyo C10

$$Q_{\text{máx}} = 9,33tn$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d_0 = 40cm$$

$$h = 37cm$$

a) El máximo valor de τ_{0B} debe calcularse a una distancia r del apoyo

$$r = \frac{h + c}{2} = \frac{37cm + 20cm}{2} = 28,5cm$$

$$\text{máx } \tau_{0B} = \frac{Q}{0,85 \times h \times b_0} = \frac{8536 \text{ kg}}{0,85 \times 37 \times 20} = 13,57 \text{ kg/cm}^2$$

Caso II (Tabla N°57 Manual Pozzi Azzaro)

$$\tau_{012} = 7,5 \text{ kg/cm}^2 < \text{máx } \tau_{0B} < \tau_{02} = 18 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau_c = \frac{(\text{máx } \tau_{0B})^2}{\tau_{02}} = \frac{\left(13,57 \text{ kg/cm}^2\right)^2}{18 \text{ kg/cm}^2} = 10,23 \text{ kg/cm}^2$$

Para tomar esta tensión de corte se debe poner **estribos $\Phi 8\text{mm}$ de dos ramas cada 15 cm** (Pozzi Tabla N°64), con los que se puede tomar una tensión τ_B igual a:

$$\tau_B = 8,05 \text{ kg/cm}^2$$

Y la tensión a tomar por barras dobladas τ_s es:

$$\tau_s = \tau_c - \tau_B = 10,23 \text{ kg/cm}^2 - 8,05 \text{ kg/cm}^2 = 2,18 \text{ kg/cm}^2$$

La fuerza que deben tomar las barras dobladas debe ser:

$$T_s = \frac{\tau_s^2 b_0 x_m}{2 \tau_c} = \frac{\left(2,18 \text{ kg/cm}^2\right)^2 \times 20 \text{ cm} \times 85 \text{ cm}}{2 \times 10,23 \text{ kg/cm}^2} = 395 \text{ kg}$$

x_m del gráfico de tensiones de corte

Se debe colocar **1 barra doblada $\Phi 8\text{mm}$** .

9.2.8.7. Corte Apoyo C10 derecha

$$Q_{\text{máx}} = 7,72 \text{ tn}$$

$$b_0 = 20 \text{ cm}$$

$$d_0 = 40 \text{ cm}$$

$$h = 37 \text{ cm}$$

a) El máximo valor de τ_{0A} debe calcularse a una distancia r del apoyo

$$r = 28,5 \text{ cm}$$

$$\text{máx } \tau_{0A} = \frac{Q}{0,85 \times h \times b_0} = \frac{7061 \text{ kg}}{0,85 \times 37 \times 20} = 11,22 \text{ kg/cm}^2$$

Caso II (Tabla N°57 Manual Pozzi Azzaro)

$$\tau_{012} = 7,5 \text{ kg/cm}^2 < \text{máx } \tau_{0A} < \tau_{02} = 18 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau_c = \frac{(\text{máx } \tau_{0B})^2}{\tau_{02}} = \frac{\left(11,22 \text{ kg/cm}^2\right)^2}{18 \text{ kg/cm}^2} = 6,99 \text{ kg/cm}^2$$

Para tomar esta tensión de corte se debe propone colocar estribos $\Phi 6\text{mm}$ de dos ramas cada 15 cm (Pozzi Tabla N°64), que toman casi toda la tensión τ_c

$$\tau_B = 4,53 \text{ kg/cm}^2$$

Y la tensión a tomar por barras dobladas τ_s es:

$$\tau_s = \tau_c - \tau_B = 6,99 \text{ kg/cm}^2 - 4,53 \text{ kg/cm}^2 = 2,46 \text{ kg/cm}^2$$

La fuerza que deben tomar las barras dobladas debe ser:

$$T_s = \frac{\tau_s^2 b_0 x_m}{2\tau_c} = \frac{\left(2,46 \text{ kg/cm}^2\right)^2 \times 20\text{cm} \times 125\text{cm}}{2 \times 6,99 \text{ kg/cm}^2} = 1082\text{kg}$$

x_m del gráfico de tensiones de corte.

Se debe colocar 1 barra doblada $\Phi 8\text{mm}$.

9.2.8.8. Corte Apoyo C11

$$Q_{\text{máx}} = 4,01\text{tn}$$

$$b_0 = 20\text{cm}$$

$$d_0 = 40\text{cm}$$

$$h = 37\text{cm}$$

a) El máximo valor de τ_{0B} debe calcularse a una distancia r del apoyo

$$r = 28,5\text{cm}$$

$$\text{máx } \tau_{0B} = \frac{Q}{0,85 \times h \times b_0} = \frac{3347 \text{ kg}}{0,85 \times 37 \times 20} = 5,32 \text{ kg/cm}^2$$

Caso I (Tabla N°57 Manual Pozzi Azzaro)

$$\text{máx } \tau_{0B} < \tau_{012} = 7,5 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau_c = 0,4 \times \text{máx } \tau_{0B} = 0,4 \times 5,32 \text{ kg/cm}^2 = 2,12 \text{ kg/cm}^2$$

Para tomar esta tensión de corte se debe propone colocar estribos $\Phi 6\text{mm}$ de dos ramas cada 30 cm (Pozzi Tabla N°64), que toman la tensión τ_c

$$\tau_B = 2,26 \text{ kg/cm}^2$$

No es necesario colocar barras dobladas

9.2.8.9. Cargas puntuales - Apeo de viga V7

La carga puntual que corresponde al apeo de una viga transversal en la viga 7 es igual a la carga de apeo en la viga 3, por lo que la armadura adicional es la expresada en el punto 9.2.7.9.

9.2.8.10. Cargas puntuales - Apeo de viga V8

A diferencia de lo expresado en el punto anterior, la carga puntual que corresponde al apeo de una viga transversal en la viga 8 es mucho menor a la correspondiente en el 3º piso, ya que ésta también recibía la carga de una columna.

$$P = 3,21tn = 3210kg$$

Se plantea una barra $\Phi 12mm$ que toma toda la carga:

$$P_s = c \times \sqrt{2} \times a_s \times \frac{\beta_s}{\gamma} = 1 \times \sqrt{2} \times 1,13cm^2 \times 2400 \frac{kg}{cm^2} = 3835kg$$

9.2.9. 1º Piso - Viga continua de 4 tramos

Las cargas que afectan la viga continua del 1º piso son exactamente igual que las analizadas para el 2º piso, por lo que el cálculo de las secciones es el mismo que el detallado en todo el punto 9.2.8.

9.2.10. Viga continua - Encadenado Planta Baja

Las cargas que afectan a esta viga son muy inferiores a las analizadas para los pisos superiores, pero para completar el estudio de toda la estructura propuesta y de mantener la temática seguida hasta aquí, se cree necesario verificar todas las secciones. Las cargas se componen básicamente de muros y peso propio de las vigas de encadenado, ya que no hay losas que apoyen sobre éstas.

9.2.10.1. Viga 15 - 1º Tramo

$$M = 0,58tn.m$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d_0 = 25cm$$

$$h = 22cm$$

a) Momento de cálculo:

$$M_s = M_D \times 1,10 = 0,64tn.m$$

b) Determinación de la armadura.

Se obtiene el K_h con la siguiente expresión:

$$K_h = \frac{h}{\sqrt{\frac{M_s}{b}}} = \frac{22cm}{\sqrt{\frac{64tn.cm}{20cm}}} = 12,3$$

$$K_s = 0,45.$$

Armadura necesaria:

$$A_s = K_s \frac{M_s}{h} = 0,45 \times \frac{64tn.cm}{22cm} = 1,31cm^2$$

Se adoptan 2 Φ 10mm que suman $1,58cm^2$

9.2.10.2. Viga 16 - 2ºTramo

$$M = 0,79tn.m$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d_0 = 25cm$$

$$h = 22cm$$

a) Momento de cálculo:

$$M_s = M_D \times 1,10 = \mathbf{0,87tn.m}$$

b) Determinación de la armadura.

Se obtiene el Kh con la siguiente expresión:

$$K_h = \frac{h}{\sqrt{\frac{M_s}{b}}} = \frac{22cm}{\sqrt{\frac{87tn.cm}{20cm}}} = 10,54$$

$$K_s = 0,45.$$

Armadura necesaria:

$$A_s = K_s \frac{M_s}{h} = 0,45 \times \frac{87tn.cm}{22cm} = 1,78cm^2$$

Se adoptan 2 Φ 10mm + 1 Φ 8mm que suman $2,08cm^2$

9.2.10.3. Apoyo C20

$$M = -1,1tn.m$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d_0 = 25cm$$

$$h = 22cm$$

a) Reducción del Momento en el apoyo.

$$M_D = M - \frac{R \times c}{8} = 1,1tn.m - \frac{2,83tn \times 0,2m}{8} = -1,03tn.m$$

b) Momento de cálculo:

$$M_s = M_D \times 0,90 = \mathbf{-0,93tn.m}$$

c) Determinación de la armadura.

Se obtiene el Kh con la siguiente expresión

$$K_h = \frac{h}{\sqrt{\frac{M_s}{b}}} = \frac{22cm}{\sqrt{\frac{93tn.cm}{20cm}}} = 10,2$$

$$K_s = 0,45.$$

Armadura necesaria:

$$A_s = K_s \frac{M_s}{h} = 0,45 \times \frac{93tn.cm}{22cm} = 1,90cm^2$$

Se adoptan 2 Φ 10mm + 1 Φ 8mm que suman 2,08cm²

9.2.10.4. Apoyo C21

$$M = -0,95tn.m$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d_0 = 25cm$$

$$h = 22cm$$

a) Reducción del Momento en el apoyo.

$$M_D = M - \frac{R \times c}{8} = 0,95tn.m - \frac{2,56tn \times 0,2m}{8} = -0,89tn.m$$

a) Momento de cálculo:

$$M_s = M_D \times 0,90 = -0,80tn.m$$

b) Determinación de la armadura.

Se obtiene el Kh con la siguiente expresión

$$K_h = \frac{h}{\sqrt{\frac{M_s}{b}}} = \frac{22cm}{\sqrt{\frac{80tn.cm}{20cm}}} = 11$$

$$K_s = 0,45.$$

Armadura necesaria:

$$A_s = K_s \frac{M_s}{h} = 0,45 \times \frac{80tn.cm}{22cm} = 1,64cm^2$$

Se adoptan 2 Φ 10mm que suman 1,58cm²

9.2.10.5. Corte derecho Apoyo C20

Se calcula la armadura de corte para el máximo valor de corte y se extiende el resultado a toda la viga ya que está muy poco solicitada.

$$Q_{m\acute{a}x} = 1,65tn$$

$$b_0 = 20cm$$

$$d_0 = 25cm$$

$$h = 22cm$$

c) El máximo valor de τ_{0A} debe calcularse a una distancia r del apoyo

$$r = \frac{h + c}{2} = \frac{22cm + 30cm}{2} = 26cm$$

$$\text{máx } \tau_{0A} = \frac{Q}{0,85 \times h \times b_0} = \frac{1540 \text{ kg}}{0,85 \times 22 \times 20} = 4,11 \text{ kg/cm}^2$$

Caso I (Tabla N°57 Manual Pozzi Azzaro)

$$\text{máx } \tau_{0A} < \tau_{012} = 7,5 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau_c = 0,4 \times \text{máx } \tau_{0A} = 0,4 \times 4,11 \text{ kg/cm}^2 = 1,64 \text{ kg/cm}^2$$

Para tomar esta tensión de corte se propone colocar estribos $\Phi 6\text{mm}$ de dos ramas cada 20 cm (Pozzi Tabla N°64), que toman la tensión τ_c

$$\tau_B = 3,40 \text{ kg/cm}^2$$

No puede reducirse τ_B ya que por una disposición de armado, la separación máxima no debe superar $0,8d_0$ en el caso I.

9.2.11. Columnas

Existen dos grupos de columnas, que se diferencian en su comportamiento estructural; por un lado se tiene a las columnas de borde, las cuales están sometidas a flexo-compresión pues las vigas producen un cierto giro en el nudo de borde y transmiten a las columnas concurrentes a éste los momentos flectores. Por otro lado se tienen las columnas centrales, las cuales son apoyos de las vigas y solo actúan de esta manera trabajando a compresión solamente.

Se estudió entonces la rigidez de todos los nudos de borde para luego poder hallar los momentos que afectan a las columnas de borde.

Las secciones calculadas en los siguientes puntos se muestran en el Plano N°9.4

9.2.11.1. Cálculo de la armadura de las columnas de borde

Las columnas exteriores o de borde deben verificarse flexión compuesta (ver Fig. N°9.8), los momentos flectores a considerar en la columna y en la viga adyacente son:

- a) En el apoyo exterior de la viga:

$$M_3 = M_2 \frac{C_s + C_i}{1 + C_s + C_i}$$

- b) En la cabeza de la columna inferior:

$$M_s = M_3 \frac{C_i}{C_s + C_i}$$

- c) En el pie de la columna superior:

$$M_i = -M_3 \frac{C_s}{C_s + C_i}$$

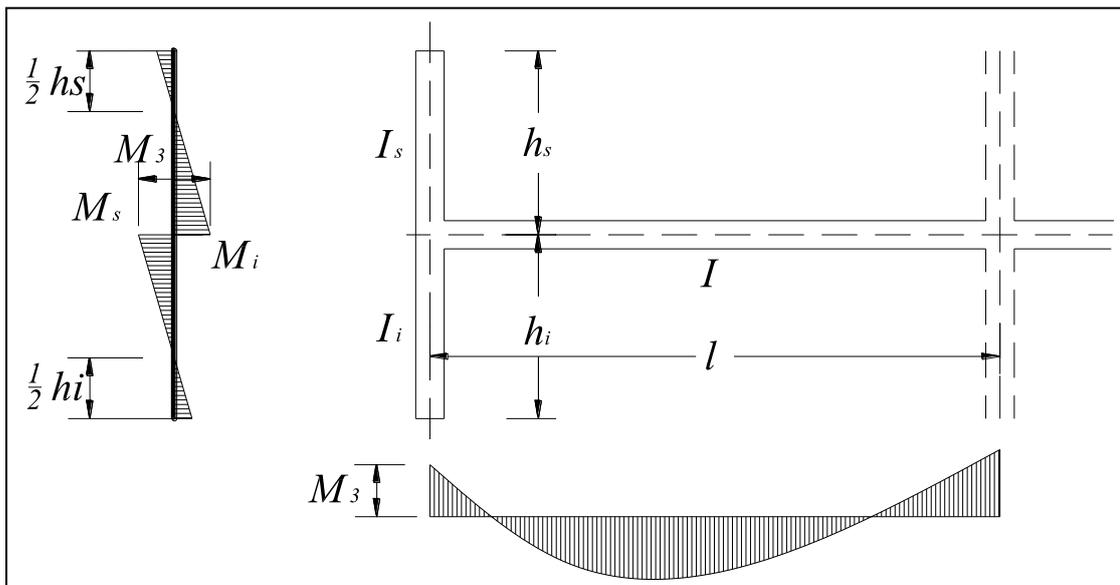


Fig. Nº9.8. Momentos Flectores en columnas de borde

Donde:

M_2 = momento en el extremo de la viga, supuesta perfectamente apoyada

$$C_s = \frac{l}{h_s} \times \frac{I_s}{I}$$

$$C_i = \frac{l}{h_i} \times \frac{I_i}{I}$$

I = momento de inercia de la viga

I_i = momento de inercia de la columna inferior

I_s = momento de inercia de la columna superior

h_i = altura de la columna inferior

h_s = altura de la columna superior

• Nudo 1

Para calcular la armadura a flexión compuesta de la columna, se deben hallar los momentos que afectan la cabeza y el pie de la misma, para luego dimensionar con el mayor de ambos, y la carga de compresión ya calculada.

Para hallar el momento en la cabeza de la columna se analiza el nudo que se muestra en la Fig. Nº9.9.

Datos:

$$I = 0,2m \times 0,4m^3 / 12 = \frac{2}{1875} m^4 \text{ Viga V3}$$

$$l = 4,55m \text{ Viga V3}$$

$$I_i = 0,2m \times 0,2m^3 / 12 = \frac{1}{7500} m^4 \text{ Columna C4}$$

$$I_s = 0,2m \times 0,2m^3 / 12 = \frac{1}{7500} m^4 \text{ Columna Ce}$$

$$h_i = 2,8m \text{ Columna C4}$$

$$h_s = 2,8m \text{ Columna Ce}$$

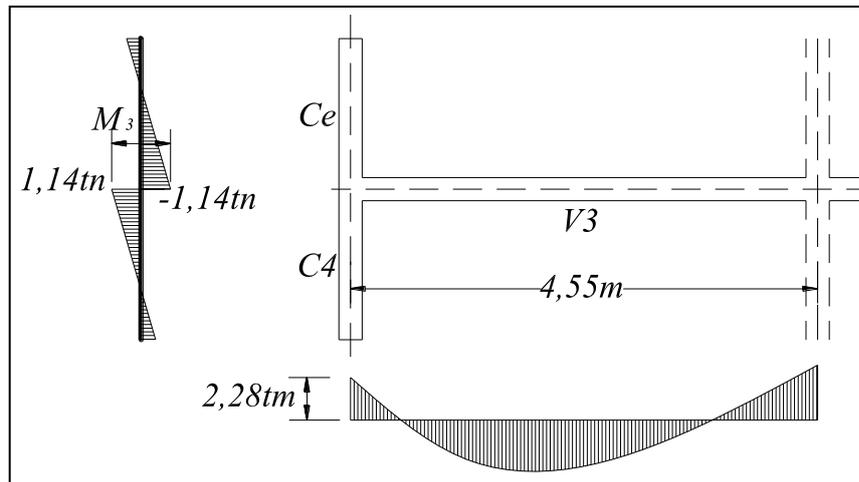


Fig. Nº9.9. Nudo 1 - Momentos Flectores en C4 y Ce

a) En el apoyo exterior de la viga:

Con este momento y la relación de rigideces en el nudo se calculan los momentos afectados a las columnas

M_2 = Momento en el extremo de la Viga V3, supuesta perfectamente empotrada

$$M_2 = 7,88tm$$

$$C_s = \frac{l}{h_s} \times \frac{I_s}{I} = \frac{4,55m}{2,8m} \times \frac{\frac{1}{7500} m^4}{\frac{2}{1875} m^4} = 0,203$$

Debido a que $I_s = I_i$ y $h_s = h_i$ se puede afirmar que:

$$C_i = C_s$$

Reemplazando en la ecuación de M_3 :

$$M_3 = M_2 \frac{C_s + C_i}{1 + C_s + C_i} = 7,88tm \times 0,288 = \mathbf{2,28tm}$$

b) En la cabeza de la columna inferior:

Momento para calcular la columna C4

$$M_{sC4} = M_3 \frac{C_i}{C_s + C_i} = 2,28tm \times \frac{1}{2} = \mathbf{1,14tm}$$

- c) En el pie de la columna superior:
Esta columna superior no cumple función estructural sino de encadenado, por lo cual no se encuentra numerada

$$M_{ice} = -M_1 \frac{C_s}{C_s + C_i} = -2,28tm \times \frac{1}{2} = -1,14tm$$

Con este momento hallado se verifica la armadura constructiva que llevará esta columna de encadenado

- **Nudo 2**

Se sigue el mismo análisis anterior para el nudo inferior que se muestra en la Fig. Nº9.10.

Datos:

$$I = 0,2m \times 0,4m^3 / 12 = \frac{2}{1875} m^4 \text{ Viga V4}$$

$$l = 4,55m \text{ Viga V4}$$

$$I_i = 0,2m \times 0,2m^3 / 12 = \frac{1}{7500} m^4 \text{ Columna C9}$$

$$I_s = 0,2m \times 0,2m^3 / 12 = \frac{1}{7500} m^4 \text{ Columna C4}$$

$$h_i = 2,8m \text{ Columna C9}$$

$$h_s = 2,8m \text{ Columna C4}$$

Como se observa las rigideces son las mismas que en el nudo anterior por lo que C_s y C_i son iguales.

M_2 = Momento en el extremo de la Viga V4, supuesta perfectamente empotrada

$$M_2 = 8,41tm$$

$$M_3 = M_2 \frac{C_s + C_i}{1 + C_s + C_i} = 8,41tm \times 0,288 = 2,42tm$$

- a) En la cabeza de la columna inferior:
Momento para calcular la columna C9

$$M_s = M_3 \frac{C_i}{C_s + C_i} = 2,42tm \times \frac{1}{2} = 1,21tm$$

- b) En el pie de la columna superior:
Momento para calcular la columna C4

$$M_i = -M_3 \frac{C_s}{C_s + C_i} = -2,42tm \times \frac{1}{2} = -1,21tm$$

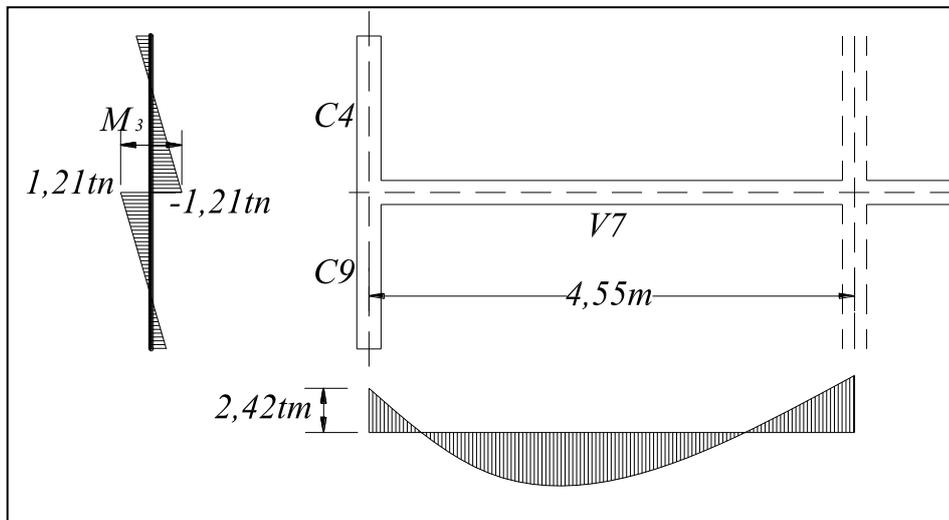


Fig. Nº9.10. Nudo 2 - Momentos Flectores en C4 y C9

- **Nudo 3**

Se sigue el mismo análisis anterior para el nudo inferior que se muestra en la Fig. Nº9.11 Datos:

$$I = 0,2m \times 0,4m^3 / 12 = \frac{2}{1875} m^4 \text{ Viga V11}$$

$$l = 4,55m \text{ Viga V11}$$

$$I_i = 0,2m \times 0,2m^3 / 12 = \frac{1}{7500} m^4 \text{ Columna C14}$$

$$I_s = 0,2m \times 0,2m^3 / 12 = \frac{1}{7500} m^4 \text{ Columna C9}$$

$$h_i = 3,65m \text{ Columna C14}$$

$$h_s = 2,8m \text{ Columna C9}$$

d) En el apoyo exterior de la viga:

Con este momento y la relación de rigideces en el nudo se calculan los momentos afectados a las columnas

M_2 = Momento en el extremo de la viga V11, supuesta perfectamente empotrada

$$M_2 = 8,41tm$$

$$C_s = \frac{l}{h_s} \times \frac{I_s}{I} = \frac{4,55m}{2,8m} \times \frac{\frac{1}{7500} m^4}{\frac{2}{1875} m^4} = 0,203$$

$$C_i = \frac{l}{h_i} \times \frac{I_i}{I} = \frac{4,55m}{3,65m} \times \frac{\frac{1}{7500}m^4}{\frac{2}{1875}m^4} = 0,156$$

$$M_3 = M_2 \frac{C_s + C_i}{1 + C_s + C_i} = 8,41tm \times 0,264 = \mathbf{2,22tm}$$

e) En la cabeza de la columna inferior:

Momento para calcular la columna C14

$$M_s = M_3 \frac{C_i}{C_s + C_i} = 2,22tm \times 0,435 = \mathbf{0,96tm}$$

f) En el pie de la columna superior:

Momento para calcular la columna C9

$$M_i = -M_3 \frac{C_s}{C_s + C_i} = -2,22tm \times 0,565 = \mathbf{-1,26tm}$$

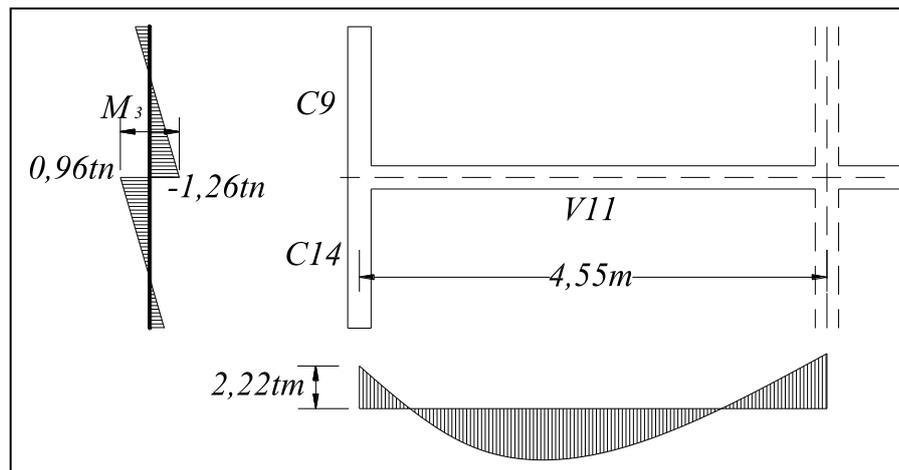


Fig. Nº9.11. Nudo 3 – Momentos Flectores en C9 y C14

• **Nudo 4**

Se sigue el mismo análisis anterior para el nudo inferior que se muestra en la Fig. Nº9.12. Datos:

$$I = 0,2m \times 0,25m^3 / 12 = \frac{1}{3840}m^4 \text{ Viga V15}$$

$$l = 4,55m \text{ Viga V15}$$

$$I_i = 0,2m \times 0,2m^3 / 12 = \frac{1}{7500}m^4 \text{ Columna C19}$$

$$I_s = 0,2m \times 0,2m^3 / 12 = \frac{1}{7500}m^4 \text{ Columna C4}$$

$$h_i = 1,4m \text{ Columna C19}$$

$$h_s = 3,65m \text{ Columna C14}$$

- g) En el apoyo exterior de la viga:
 Con este momento y la relación de rigideces en el nudo se calculan los momentos afectados a las columnas

$M_2 =$ Momento en el extremo de la viga, supuesta perfectamente empotrada

$$M_2 = 0,61tm$$

$$C_s = \frac{l}{h_s} \times \frac{I_s}{I} = \frac{4,55m}{3,65m} \times \frac{\frac{1}{7500} m^4}{\frac{1}{3840} m^4} = 0,638$$

$$C_i = \frac{l}{h_i} \times \frac{I_i}{I} = \frac{4,55m}{1,4m} \times \frac{\frac{1}{7500} m^4}{\frac{1}{3840} m^4} = 1,664$$

$$M_3 = M_2 \frac{C_s + C_i}{1 + C_s + C_i} = 0,61tm \times 0,697 = \mathbf{0,425tm}$$

- h) En la cabeza de la columna inferior:
 Momento para calcular la columna C19 que es un tronco columna

$$M_s = M_3 \frac{C_i}{C_s + C_i} = 0,425tm \times 0,723 = \mathbf{0,307tm}$$

- i) En el pie de la columna superior:
 Momento para calcular la columna C14

$$M_i = -M_3 \frac{C_s}{C_s + C_i} = -0,425tm \times 0,277 = \mathbf{-0,118tm}$$

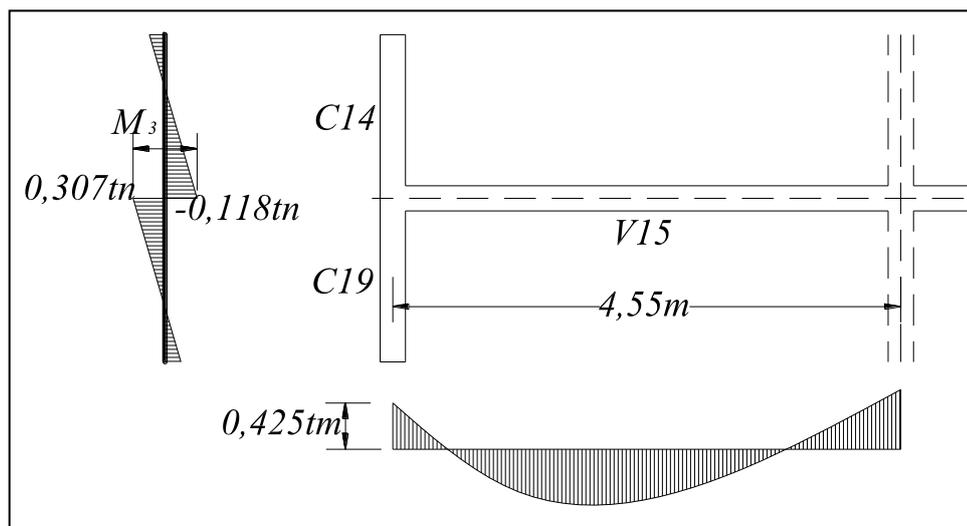


Fig. Nº9.12. Nudo 4 – Momentos Flectores en C14 y C19

• **Dimensionado a flexo-compresión C4**

$M_s = 1,14tm$ Momento en la cabeza de la columna C4

$M_i = -1,21tm$ Momento en el pie de la columna C4

$N = -11,12tn$ carga sobre la columna C4

Los momentos que afectan a la columna son de distinto signo, por lo que casi se anulan.

a) Determinación de la longitud de pandeo y cálculo de la esbeltez λ

La longitud de pandeo se calcula con la siguiente expresión:

$$S_k = \beta \times S$$

S = Longitud real de la pieza

β = Coeficiente que depende de las condiciones de borde de la pieza

Para hallar β se determina k_A y k_B , siendo A y B los extremos de la columna, para entrar con ellos en el monograma A20 del Manual Pozzi Azzaro.

Sistema indesplazable

$$k_{A,B} = \frac{\sum \frac{I_c}{S}}{\sum \frac{I_v}{l}} = \frac{2 \times \left(\frac{0,2m \times 0,2m^3 / 12}{2,80m} \right)}{\left(\frac{0,2m \times 0,4m^3 / 12}{4,55m} \right)} = 0,4$$

$\beta = 0,67$ Monograma A20

$$S_k = \beta \times S = 0,67 \times 2,8m = 1,876m$$

Luego se puede calcular la esbeltez mediante la siguiente expresión:

$$\lambda = \frac{S_k}{i_{\min}} = \frac{S_k}{b / \sqrt{12}} = \frac{1,876m}{0,2m / \sqrt{12}} = 32$$

Cálculo de λ_{\lim}

$$\lambda_{\lim} = 45 - 25 \times \frac{M_{sc4}}{M_{ic4}} = 45 - 25 \times \frac{1,14tm}{-1,21tm} = 68$$

$$\lambda < \lambda_{\lim}$$

b) Determinación de la armadura

Debido a que se cumple con la esbeltez se dimensiona utilizando los diagramas de interacción con N y M. De los momentos hallados para la columna se calcula con el mayor.

Diagrama A8 del Manual Pozzi Azzaro

$$\left. \begin{aligned} n &= \frac{N}{b \times d \times \beta_r} = \frac{-11,12tn}{20cm \times 20cm \times 0,175 \frac{tn}{cm^2}} = 0,159 \\ m &= \frac{M_{ic4}}{b \times d^2 \times \beta_r} = \frac{-121tncm}{20cm \times 20cm^2 \times 0,175 \frac{tn}{cm^2}} = 0,09 \end{aligned} \right\} \omega_{01} = \omega_{02} = 0,1$$

$$A_{s1} = \omega_{01} \frac{b \times d}{\beta_s / \beta_r} = 0,1 \frac{20cm \times 20cm}{24} = 1,66cm^2$$

Se coloca de cada lado $2\Phi 12mm$, esta es una armadura mínima ya que los momentos son muy pequeños.

- **Dimensionado a flexo-compresión C9**

$M_s = 1,21tm$ Momento en la cabeza de la columna C9

$M_i = -1,26tm$ Momento en el pie de la columna C9

$N = -22,44tn$ carga sobre la columna C9

- a) Determinación de la longitud de pandeo y cálculo de la esbeltez λ
Debido a que se tiene las mismas dimensiones de columna e iguales condiciones de borde, se tiene igual esbeltez que la columna superior C4

$$\lambda = 32$$

$$\lambda_{lim} = 45 - 25 \times \frac{M_{sc9}}{M_{ic9}} = 45 - 25 \times \frac{1,21tm}{-1,26tm} = 70$$

$$\lambda < \lambda_{lim}$$

- b) Determinación de la armadura

Diagrama A8 del Manual Pozzi Azzaro

$$\left. \begin{aligned} n &= \frac{N}{b \times d \times \beta_r} = \frac{-22,44tn}{20cm \times 20cm \times 0,175 \text{ tn/cm}^2} = 0,32 \\ m &= \frac{M_{ic4}}{b \times d^2 \times \beta_r} = \frac{-126tn \cdot cm}{20cm \times 20cm^2 \times 0,175 \text{ tn/cm}^2} = 0,09 \end{aligned} \right\} \omega_{01} = \omega_{02} = 0,1$$

$$A_{s1} = \omega_{01} \frac{b \times d}{\beta_s / \beta_r} = 0,1 \frac{20cm \times 20cm}{24} = 1,66cm^2$$

Se coloca de cada lado $2\Phi 12mm$, esta es una armadura mínima ya que los momentos son muy pequeños.

- **Dimensionado a flexo-compresión C14**

$M_s = 0,96tm$ Momento en la cabeza de la columna C14

$M_i = -0,118tm$ Momento en el pie de la columna C14

$N = -33,76tn$ carga sobre la columna C14

- a) Determinación de la longitud de pandeo y cálculo de la esbeltez λ
La longitud de pandeo se calcula con la siguiente expresión:

$$S_k = \beta \times S$$

k_A y k_B son distintos en este caso porque la cabeza de la columna C14 tiene condiciones de borde distintas que las del pie

Sistema indesplazable

$$k_A = \frac{\sum \frac{I_c}{S}}{\sum \frac{I_v}{I}} = \frac{\left(\frac{0,2m \times 0,2m^3/12}{3,65m}\right) + \left(\frac{0,2m \times 0,2m^3/12}{2,8m}\right)}{\left(\frac{0,2m \times 0,4m^3/12}{4,55m}\right)} = 0,35$$

$$k_B = \frac{\sum \frac{I_c}{S}}{\sum \frac{I_v}{I}} = \frac{\left(\frac{0,2m \times 0,2m^3/12}{3,65m}\right) + \left(\frac{0,2m \times 0,2m^3/12}{1,4m}\right)}{\left(\frac{0,2m \times 0,2m^3/12}{4,55m}\right)} = 4,5$$

$\beta = 0,67$ Monograma A20 mínimo

$$\lambda = \frac{S_k}{i_{\min}} = \frac{\beta \times S}{b/\sqrt{12}} = \frac{0,67 \times 3,65m}{0,2m/\sqrt{12}} = 42$$

$$\lambda_{\lim} = 45 - 25 \times \frac{M_{sC14}}{M_{iC14}} = 45 - 25 \times \frac{0,96tm}{-0,118tm} = 248$$

$$\lambda < \lambda_{\lim}$$

Como los momentos flectores son casi nulos, la esbeltez límite se vuelve más permisiva.

b) Determinación de la armadura

Diagrama A8 del Manual Pozzi Azzaro

Diagrama A8

$$\left. \begin{aligned} n &= \frac{N}{b \times d \times \beta_r} = \frac{-33,76tn}{20cm \times 20cm \times 0,175 \frac{tn}{cm^2}} = 0,48 \\ m &= \frac{M_{iC4}}{b \times d^2 \times \beta_r} = \frac{-96tn \cdot cm}{20cm \times 20cm^2 \times 0,175 \frac{tn}{cm^2}} = 0,07 \end{aligned} \right\} \omega_{01} = \omega_{02} = 0,2$$

$$A_{s1} = \omega_{01} \frac{b \times d}{\beta_s/\beta_r} = 0,20 \frac{20cm \times 20cm}{24} = 3,33cm^2$$

Se coloca de cada lado 3Φ12mm

- **Dimensionado a flexo-compresión C19**

La columna C19 es un tronco columna, eso significa que tiene menor longitud que las columnas superiores, por lo cual su esbeltez es muy reducida, además como ya se calculó, el momento que la afecta es casi nulo, por lo que si se dimensiona con esos valores resulta una armadura inferior a la de la columna

superior C14, como esto es técnicamente imposible se adopta la misma armadura que ésta.

9.2.11.2. Cálculo de la armadura de las columnas centrales

- **Dimensionado columna central C5**

$N = -26,75tn$ carga sobre la columna C5

$A_b = 20cm \times 20cm$

a) Determinación de la longitud de pandeo y cálculo de la esbeltez λ

La longitud de pandeo se calcula con la siguiente expresión:

$$S_k = \beta \times S$$

Para hallar β se determina k_A y k_B , siendo A y B los extremos de la columna, para entrar con ellos en el monograma A20 del Manual Pozzi Azzaro.

Sistema indesplazable

$$k_{A,B} = \frac{\sum \frac{I_c}{S}}{\sum \frac{I_v}{l}} = \frac{2 \times \left(\frac{0,2m \times 0,2m^3/12}{2,80m} \right)}{\left(\frac{0,2m \times 0,4m^3/12}{4,55m} \right) + \left(\frac{0,2m \times 0,4m^3/12}{3,45m} \right)} = 0,4$$

$\beta = 0,67$ Monograma A20

$$\lambda = \frac{S_k}{i_{\min}} = \frac{\beta \times S}{b/\sqrt{12}} = \frac{0,67 \times 2,8m}{0,2m/\sqrt{12}} = 32$$

b) Determinación de la armadura

Dado que la esbeltez es muy reducida, y que las columnas centrales no tienen momentos, se prescindió de los monogramas, y se calcula la armadura mediante la siguiente expresión:

$$A_{s1} = -\frac{1}{\sigma_s} (\gamma N + A_b \beta_r)$$

$$A_{s1} = -\frac{1}{4,2 \text{ tn/cm}^2} \left(2,1 \times (-26,75tn) + 400\text{cm}^2 \times 0,175 \text{ tn/cm}^2 \right)$$

$$A_{s1} = -3,29\text{cm}^2$$

La sección necesaria es negativa por lo cual se coloca la armadura mínima para columnas: **4Φ12mm y estribos 1Φ6mm c/15cm**

- **Dimensionado columna central C6**

$N = -20,81tn$ carga sobre la columna C6

$A_b = 20cm \times 20cm$

a) Determinación de la longitud de pandeo y cálculo de la esbeltez λ

Sistema indesplazable

$$k_{A;B} = \frac{\sum \frac{I_c}{S}}{\sum \frac{I_v}{I}} = \frac{2 \times \left(\frac{0,2m \times 0,2m^3 / 12}{2,80m} \right)}{2 \times \left(\frac{0,2m \times 0,4m^3 / 12}{3,45m} \right)} = 0,15$$

$\beta = 0,67$ Monograma A20 porque cae en una zona donde su uso no recomendado, por seguridad se toma el mínimo

$$\lambda = \frac{S_k}{i_{\min}} = \frac{\beta \times S}{b / \sqrt{12}} = \frac{0,67 \times 2,8m}{0,2m / \sqrt{12}} = 32$$

b) Determinación de la armadura

Se calcula la armadura mediante la siguiente expresión:

$$A_{s1} = -\frac{1}{\sigma_s} (\gamma N + A_b \beta_r)$$

$$A_{s1} = -\frac{1}{4,2 \text{ tn/cm}^2} \left(2,1 \times (-20,81 \text{ tn}) + 400 \text{ cm}^2 \times 0,175 \text{ tn/cm}^2 \right)$$

$$A_{s1} = -6,3 \text{ cm}^2$$

La sección necesaria es negativa por lo cual se coloca la armadura mínima para columnas: **4Φ12mm y estribos 1Φ6mm c/15cm**

- **Dimensionado columna central C10**

$N = -50,59 \text{ tn}$ carga sobre la columna C10

$A_b = 20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$

a) Determinación de la longitud de pandeo y cálculo de la esbeltez λ
Como ya se comprobó para las columnas calculadas anteriormente el coeficiente β se mantiene constante, por lo que se tomará para el resto de las columnas.

$$\beta = 0,67$$

$$\lambda = \frac{S_k}{i_{\min}} = \frac{\beta \times S}{b / \sqrt{12}} = \frac{0,67 \times 2,8m}{0,2m / \sqrt{12}} = 32$$

b) Determinación de la armadura

Se calcula la armadura mediante la siguiente expresión:

$$A_{s1} = -\frac{1}{\sigma_s} (\gamma N + A_b \beta_r)$$

$$A_{s1} = -\frac{1}{4,2 \text{ tn/cm}^2} \left(2,1 \times (-50,59 \text{ tn}) + 400 \text{ cm}^2 \times 0,175 \text{ tn/cm}^2 \right)$$

$$A_{s1} = 8,63 \text{ cm}^2$$

Se adopta **8Φ12mm y estribos 1Φ6mm c/15cm**

- **Dimensionado columna central C11**

$N = -35,15tn$ carga sobre la columna C11

$A_b = 20cm \times 20cm$

a) Determinación de la longitud de pandeo y cálculo de la esbeltez λ

$$\beta = 0,67$$

$$\lambda = 32$$

b) Determinación de la armadura

Se calcula la armadura mediante la siguiente expresión:

$$A_{s1} = -\frac{1}{\sigma_s}(\gamma N + A_b \beta_r)$$

$$A_{s1} = -\frac{1}{4,2 \text{ tn/cm}^2} \left(2,1 \times (-35,15tn) + 400 \text{ cm}^2 \times 0,175 \text{ tn/cm}^2 \right)$$

$$A_{s1} = 0,91 \text{ cm}^2$$

La sección necesaria es muy pequeña por lo cual se coloca la armadura mínima para columnas: **4Φ12mm y estribos 1Φ6mm c/15cm**

- **Dimensionado columna central C15**

$N = -74,53tn$ carga sobre la columna C15

$A_b = 20cm \times 30cm$

a) Determinación de la longitud de pandeo y cálculo de la esbeltez λ

$$\lambda = \frac{S_k}{i_{\min}} = \frac{\beta \times S}{b/\sqrt{12}} = \frac{0,67 \times 3,65m}{0,2m/\sqrt{12}} = 42$$

b) Determinación de la armadura

Se calcula la armadura mediante la siguiente expresión:

$$A_{s1} = -\frac{1}{\sigma_s}(\gamma N + A_b \beta_r)$$

$$A_{s1} = -\frac{1}{4,2 \text{ tn/cm}^2} \left(2,1 \times (-74,53tn) + 600 \text{ cm}^2 \times 0,175 \text{ tn/cm}^2 \right)$$

$$A_{s1} = 12,26 \text{ cm}^2$$

Se adopta **4Φ16mm + 4Φ12mm y estribos 1Φ6mm c/15cm**

- **Dimensionado columna central C16**

$N = -49,49tn$ carga sobre la columna C16

$A_b = 20cm \times 20cm$

a) Determinación de la longitud de pandeo y cálculo de la esbeltez λ

$$\beta = 0,67$$

$$\lambda = 42$$

b) Determinación de la armadura

Se calcula la armadura mediante la siguiente expresión:

$$A_{s1} = -\frac{1}{\sigma_s}(\gamma N + A_b \beta_r)$$

$$A_{s1} = -\frac{1}{4,2 \text{ tn/cm}^2} \left(2,1 \times (-49,49 \text{ tn}) + 400 \text{ cm}^2 \times 0,175 \text{ tn/cm}^2 \right)$$

$$A_{s1} = 8,08 \text{ cm}^2$$

Se adopta **4Φ16mm y estribos 1Φ6mm c/15cm**

• **Dimensionado columna central C20**

$N = -77,36 \text{ tn}$ carga sobre la columna C20

$A_b = 20 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$

a) Determinación de la longitud de pandeo y cálculo de la esbeltez λ

$$\lambda = \frac{S_k}{i_{\min}} = \frac{\beta \times S}{b/\sqrt{12}} = \frac{1 \times 1,4 \text{ m}}{0,2 \text{ m}/\sqrt{12}} = 24$$

b) Determinación de la armadura

Se calcula la armadura mediante la siguiente expresión:

$$A_{s1} = -\frac{1}{\sigma_s}(\gamma N + A_b \beta_r)$$

$$A_{s1} = -\frac{1}{4,2 \text{ tn/cm}^2} \left(2,1 \times (-77,36 \text{ tn}) + 600 \text{ cm}^2 \times 0,175 \text{ tn/cm}^2 \right)$$

$$A_{s1} = 13,68 \text{ cm}^2$$

Se adopta **4Φ16mm + 4Φ12mm + 2Φ10mm y estribos 1Φ6mm c/15cm**

• **Dimensionado columna central C21**

$N = -52,05 \text{ tn}$ carga sobre la columna C21

$A_b = 20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$

c) Determinación de la longitud de pandeo y cálculo de la esbeltez λ

$$\beta = 1$$

$$\lambda = 24$$

d) Determinación de la armadura

Se calcula la armadura mediante la siguiente expresión:

$$A_{s1} = -\frac{1}{\sigma_s}(\gamma N + A_b \beta_r)$$

$$A_{s1} = -\frac{1}{4,2 \text{ tn/cm}^2} \left(2,1 \times (-52,05 \text{ tn}) + 400 \text{ cm}^2 \times 0,175 \text{ tn/cm}^2 \right)$$

$$A_{s1} = 9,36 \text{ cm}^2$$

Se adopta **2Φ16mm + 2Φ10mm y estribos 1Φ6mm c/15cm**

9.2.12. Fundaciones

Como se había mencionado anteriormente el estudio de la fundación realizó en base al estudio de suelo del lugar, ya que se dispone de los valores de la cohesión medida a distintas profundidades en cada perforación realizada en el estudio de suelos del terreno de la actual Facultad de Ciencias de la Salud de la U.N.E.R, en el año 2001 y que se adjunta en los Anexos. Con estas mediciones se calculará la capacidad de carga neta admisible.

Se realizó un estudio de la misma para determinar su valor y usar criterios de interpretación propios ya que se dispone de todos los datos para hacerlo.

Los valores de la cohesión c se transcriben en la Tabla Nº9.4.

P1		P2		P3	
Df (m)	c	Df (m)	c	Df (m)	c
1,6	0,69	1,7	0,48	1,6	0,77
2,9	0,59	3,3	0,78	3	0,6
3,1	NF	4,8	0,51	4,8	0,87
3,8	0,43				

Tabla. Nº9.4. Medición de la Cohesión en las distintas perforaciones realizadas

Los valores del coeficiente de fricción interna $\phi = 0$ para todas las perforaciones.

Según la bibliografía consultada, para valores de $\frac{D_f}{B}$ que no excedan de 2,5, Shempton (1951) propuso la siguiente expresión² para determinar la capacidad de carga neta de una zapata rectangular de ancho B y longitud L :

$$q_d = 5c \left(1 + 0,2 \times \frac{D_f}{B} \right) \times \left(1 + 0,2 \times \frac{B}{L} \right)$$

Para aplicar esta fórmula se adopta una $D_f = 2m$, y zapatas cuadradas de 2m de lado.

Como se puede observar los valores de c varían con la profundidad y no linealmente, por lo que se analizó varias veces la capacidad de carga en las distintas perforaciones para sacar una conclusión. Se advirtió que la q_d recomendada por el estudio de suelos era un valor muy conservador pues es el caso más desfavorable de una perforación pues todos los demás dan superiores.

El factor de seguridad contra falla por capacidad de carga debe ser del orden de 3. O sea que la capacidad de carga admisible neta es $q_d/3$, con la que se verificarán las bases. En la Tabla Nº9.5 se muestran los resultados obtenidos.

Para verificar este resultado, se usó los gráficos para la determinación de la capacidad de carga de zapatas en arcillas³.

² Mecánica de los Suelos en la Ingeniería Práctica – Karl Terzaghi -Ralph Peck - Pag.220

³ Ingeniería de Cimentaciones – Peck – Hanson – Thornburn- Pag.312

Al gráfico de la Fig. Nº9.9. se entra con q_u y la relación D_f/B , se obtiene el valor de Capacidad de Carga Neta Admisible de q_{adm} en el eje de las ordenadas.

$$q_u = 2c$$

1 Medición		2 Medición		3 Medición	
Df (m)	Qadm (kg/cm2)	Df (m)	Qadm (kg/cm2)	Df (m)	Qadm (kg/cm2)
1,6	1,5	3,1	1,7	4,5	1,8

Tabla Nº9.5. Promedio de q_d admisibles para distintas profundidades

Para zapatas rectangulares o cuadradas se corrige el valor obtenido del gráfico con la siguiente expresión:

$$q_{adm} \times \left(1 + 0,2 \times \frac{B}{L}\right)$$

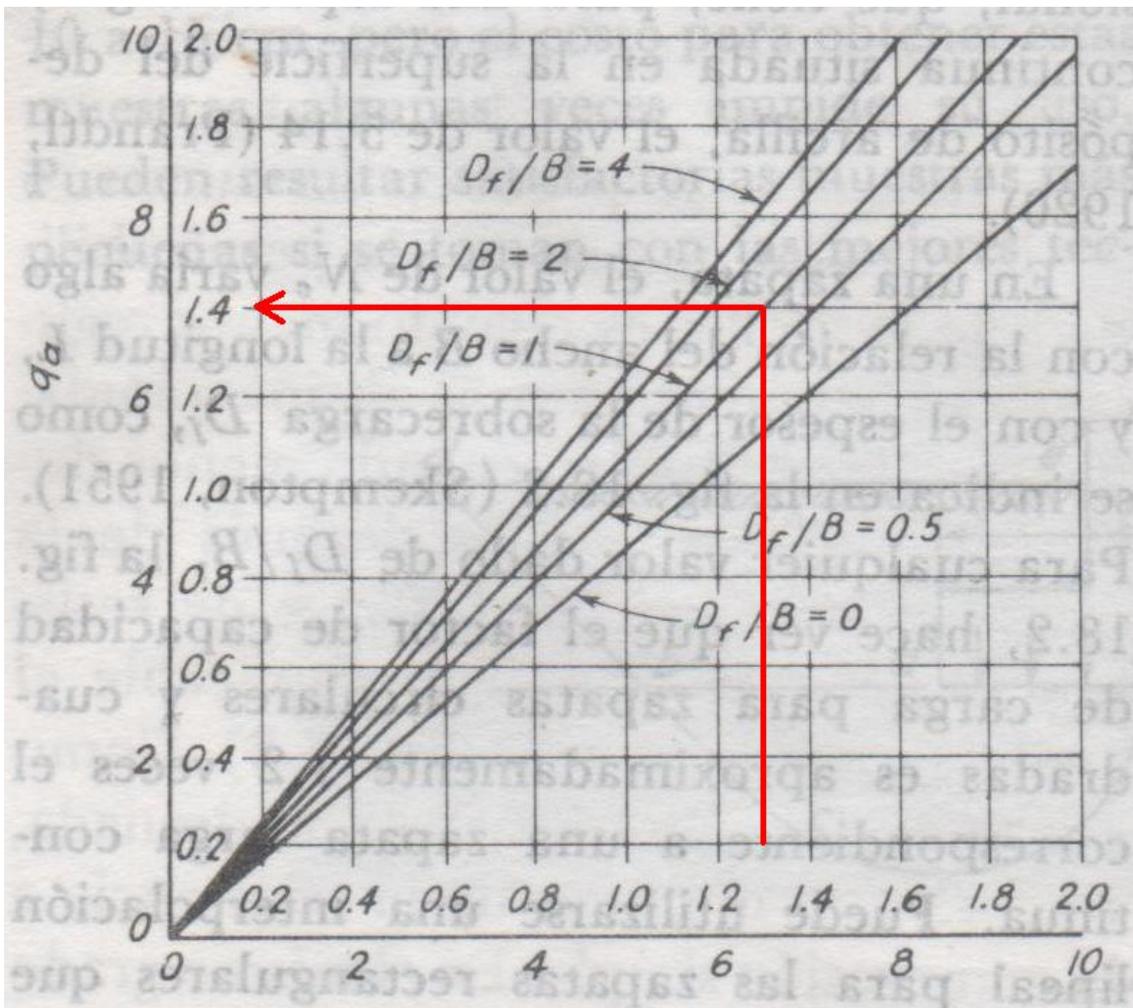


Fig. Nº9.13. Capacidad de carga neta admisible para zapatas en arcillas

Si se toma un promedio de los valores de c de la primera medición y se procede a aplicar el gráfico de la Fig. Nº9.13.

$$c = 0,65$$

$$D_f/B = 2m/2m = 1 \rightarrow \text{para zapatas cuadradas } B/L = 1$$

Reemplazando todos los valores resulta que la capacidad de carga neta admisible es:

$$q_u = 2 \times 0,65 = 1,3 \rightarrow q_{adm} = 1,4 \text{ kg/cm}^2 \times 1,2 = \mathbf{1,68 \text{ kg/cm}^2}$$

Este valor parece encajar con los ya obtenidos en la Tabla 9.5.

La capacidad de carga neta admisible hallada se ve reducida en presencia de agua, y como se había expuesto en la Tabla 9.4. en una de las perforaciones el nivel freático se halla aproximadamente 3,10 metros de la superficie, por lo que se realiza la reducción mediante el siguiente factor:

$$\varepsilon_w = 0,5 + 0,5 \times \frac{D_w}{D_f + B}$$

Reemplazando:

$$\varepsilon_w = 0,5 + 0,5 \times \frac{3,1m}{2m + 2m} = 0,89$$

$$q_{adm} = 1,68 \text{ kg/cm}^2 \times 0,89 = \mathbf{1,495 \text{ kg/cm}^2}$$

Por lo que se adopta una profundidad de fundación $D_f = 2m$ y una Capacidad de Carga Neta Admisible de $q_{adm} = 1,50 \text{ kg/cm}^2$.

9.2.12.1. B1 - Zapata Centrada

Datos:

$$\sigma_{adm} = 1,5 \text{ kg/cm}^2$$

$$c_1 = 20cm$$

$$c_2 = 20cm$$

$$N = 35,21tn$$

$$r = 5cm$$

Predimensionado

$$A = \frac{N}{\sigma_{adm}} = \frac{35.210kg}{1,5 \text{ kg/cm}^2} = 23.473cm^2$$

Para bases cuadradas:

$$a = b = \sqrt{A} = \sqrt{23.473cm^2} = 153cm$$

Se adopta 1,60 m de lado

Para una base suficientemente rígida se cumple que:

$$d_0 \geq \frac{a_1 - c_1}{4} = \frac{160cm - 20cm}{4} = 35cm$$

Se adopta $d_0 = 55cm$

Se adopta $d = 15cm$

a) Verificación de la tensión del terreno

En el proceso de cálculo de las zapatas, generalmente se realiza la verificación de la tensión en el terreno, debido a que la superficie de la base surge de considerar un incremento de N por el peso del suelo encima de la fundación y el peso de la misma, pero de acuerdo a lo desarrollado anteriormente, la σ_{adm} que se ha usado es capacidad de carga neta, por lo que esto no se tiene en cuenta y la verificación no tiene sentido ya que el área de la zapata surge de la carga N y la σ_{adm} .

b) Determinación de los esfuerzos en la zapata. Dimensionamiento

$$M_1 = \frac{N}{a_1} \frac{(a_1 - c_1)^2}{8} = \frac{35,21tn}{1,6m} \frac{(1,6m - 0,20)^2}{8} = 5,39tm$$

$$M_2 = M_1 = 5,39tm$$

$$h_1 = d_0 - r = 55cm - 5cm = 50cm$$

$$h_2 = h_1 - \Phi = 50cm - 1,0cm = 49cm$$

$$K_{h1} = \frac{h_1}{\sqrt{\frac{M_1}{b_2}}} = \frac{50cm}{\sqrt{\frac{539tn \cdot cm}{25cm}}} = 10,8$$

$$K_{h2} = \frac{h_2}{\sqrt{\frac{M_2}{b_1}}} = \frac{49cm}{\sqrt{\frac{539tn \cdot cm}{25cm}}} = 10,6$$

Obtenido K_h se ingresa en la Tabla Nº 2 del manual y para un Hº: H-21 se obtiene K_s ; en este caso $K_{s1} = 0,45$ y $K_{s2} = 0,45$

Con el valor de K_s , M y h se determina la armadura necesaria

$$A_{s1} = K_{s1} \frac{M_1}{h_1} = 0,45 \times \frac{539tn \cdot cm}{50cm} = 4,9cm^2 \rightarrow \Phi 10c/20cm$$

$$A_{s2} = K_{s2} \frac{M_2}{h_2} = 0,45 \times \frac{539tn \cdot cm}{49cm} = 5,0cm^2 \rightarrow \Phi 10c/20cm$$

Cuando la sección necesaria de acero es muy reducida se debe colocar la armadura mínima.

c) Verificación del Punzonado

$$c = 1,13 \times \sqrt{c_1 \times c_2} = 1,13 \times \sqrt{20cm \times 20cm} = 22,6cm$$

$$h_m = \frac{h_1 + h_2}{2} = \frac{50cm + 49cm}{2} = 49,5cm$$

$$d_r = c + h_m = 22,6cm + 49,5cm = 72,1cm$$

$$d_k = 130\text{cm}$$

$$\mu = \pi d_r = \pi \times 72,1\text{cm} = 227\text{cm}$$

$$h'_m = 36\text{cm}$$

$$Q_r = N - \frac{N}{A} \left(\frac{\pi d_k^2}{4} \right) = 35,21\text{tn} - \frac{35,21\text{tn}}{(160\text{cm})^2} \left(\frac{\pi 130\text{cm}^2}{4} \right) = 16,95\text{tn}$$

$$\tau_r = \frac{Q_r}{\mu \times h'_m} = \frac{16.950\text{ kg}}{227\text{cm} \times 36\text{cm}} = 2,08\text{ kg/cm}^2$$

$$\gamma_1 = 1,3 \times 1,3 \sqrt{\mu_{r(\%)}}$$

$$\mu_{r(\%)} = 100 \times \frac{4 \times 0,79\text{cm}^2}{72,1\text{cm} \times 36\text{cm}} = 0,122$$

$$\tau_r < \gamma_1 \times \tau_{011} \times \left(\frac{0,2}{d_{0(m)}} + 0,33 \right)$$

$$\tau_r = 2,08\text{ kg/cm}^2 \leq 0,59 \times 5\text{ kg/cm}^2 \times \left(\frac{0,2}{0,55} + 0,33 \right) = 2,05\text{ kg/cm}^2$$

No es necesario armadura de corte

9.2.12.2. B2 - Zapata Centrada

Datos:

$$\sigma_{adm} = 1,5\text{ kg/cm}^2$$

$$c_1 = 20\text{cm}$$

$$c_2 = 30\text{cm}$$

$$N = 77,36\text{tn}$$

$$r = 5\text{cm}$$

Predimensionado

$$A = \frac{N}{\sigma_{adm}} = \frac{77.360\text{kg}}{1,5\text{ kg/cm}^2} = 51.573\text{cm}^2$$

Para bases cuadradas:

$$a = b = \sqrt{A} = \sqrt{51.573\text{cm}^2} = 230\text{cm}$$

Para una base suficientemente rígida se cumple que:

$$d_0 \geq \frac{a_1 - c_1}{4} = \frac{230\text{cm} - 20\text{cm}}{4} = 52,5\text{cm}$$

Se adopta $d_0 = 95\text{cm}$

Se adopta $d = 15\text{cm}$

a) Determinación de los esfuerzos en la zapata. Dimensionamiento

$$M_1 = \frac{N (a_1 - c_1)^2}{a_1 \cdot 8} = \frac{77,36tn (2,30m - 0,20)^2}{2,30m \cdot 8} = 18,54tm$$

$$M_2 = M_1 = 18,54tm$$

$$h_1 = d_0 - r = 95cm - 5cm = 90cm$$

$$h_2 = h_1 - \Phi = 90cm - 1,0cm = 89cm$$

$$K_{h1} = \frac{h_1}{\sqrt{\frac{M_1}{b_2}}} = \frac{90cm}{\sqrt{\frac{1.854tn \cdot cm}{35cm}}} = 12,4$$

$$K_{h2} = \frac{h_2}{\sqrt{\frac{M_2}{b_1}}} = \frac{89cm}{\sqrt{\frac{1.854tn \cdot cm}{25cm}}} = 10,9$$

Obtenido K_h se ingresa en la Tabla Nº 2 del manual y para un Hº: H-21 se obtiene K_s ; en este caso $K_s = 0,45$. $K_s = 0,45$

Con el valor de K_s , M y h se determina la armadura necesaria

$$A_{s1} = K_{s1} \frac{M_1}{h_1} = 0,45 \times \frac{1.874tn \cdot cm}{90cm} = 9,3cm^2 \rightarrow \Phi 10c/20cm$$

$$A_{s2} = K_{s2} \frac{M_2}{h_2} = 0,45 \times \frac{1.874tn \cdot cm}{89cm} = 8,5cm^2 \rightarrow \Phi 10c/20cm$$

Cuando la sección necesaria de acero es muy reducida se debe colocar la armadura mínima.

b) Verificación del Punzonado

$$c = 1,13 \times \sqrt{c_1 \times c_2} = 1,13 \times \sqrt{20cm \times 30cm} = 27,68cm$$

$$h_m = \frac{h_1 + h_2}{2} = \frac{90cm + 89cm}{2} = 89,5cm$$

$$d_r = c + h_m = 27,68cm + 89,5cm = 117,18cm$$

$$d_k = 215cm$$

$$\mu = \pi d_r = \pi \times 117,18cm = 368cm$$

$$h'_m = 55cm$$

$$Q_r = N - \frac{N}{A} \left(\frac{\pi d_k^2}{4} \right) = 77,36tn - \frac{77,36tn}{(230cm)^2} \left(\frac{\pi 215cm^2}{4} \right) = 24,27tn$$

$$\tau_r = \frac{Q_r}{\mu \times h'_m} = \frac{24270 kg}{368cm \times 55cm} = 1,2 kg/cm^2$$

$$\gamma_1 = 1,3 \times 1,3 \sqrt{\mu_{k(\%)}}$$

$$\mu_{k(\%)} = 100 \times \frac{6 \times 0,79cm^2}{215cm \times 55cm} = 0,074$$

$$\tau_r < \gamma_1 \times \tau_{011} \times \left(\frac{0,2}{d_{0(m)}} + 0,33 \right)$$

$$\tau_r = 1,2 \text{ kg/cm}^2 \leq 0,46 \times 5 \text{ kg/cm}^2 \times \left(\frac{0,2}{0,95} + 0,33 \right) = 1,24 \text{ kg/cm}^2$$

No es necesario armadura de corte

9.2.12.3. B3 - Zapata Centrada

Datos:

$$\sigma_{adm} = 1,5 \text{ kg/cm}^2$$

$$c_1 = 20 \text{ cm}$$

$$c_2 = 20 \text{ cm}$$

$$N = 52,05 \text{ tntn}$$

$$r = 5 \text{ cm}$$

Predimensionado

$$A = \frac{N}{\sigma_{adm}} = \frac{52.050 \text{ kg}}{1,5 \text{ kg/cm}^2} = 34.700 \text{ cm}^2$$

Para bases cuadradas:

$$a = b = \sqrt{A} = \sqrt{34.700 \text{ cm}^2} = 190 \text{ cm}$$

Para una base suficientemente rígida se cumple que:

$$d_0 \geq \frac{a_1 - c_1}{4} = \frac{190 \text{ cm} - 20 \text{ cm}}{4} = 43 \text{ cm}$$

Se adopta $d_0 = 75 \text{ cm}$

Se adopta $d = 15 \text{ cm}$

a) Determinación de los esfuerzos en la zapata. Dimensionamiento

$$M_1 = \frac{N (a_1 - c_1)^2}{a_1 \cdot 8} = \frac{52,05 \text{ tn} (1,9 \text{ m} - 0,20)^2}{1,9 \text{ m} \cdot 8} = 9,9 \text{ tm}$$

$$M_2 = M_1 = 9,9 \text{ tm}$$

$$h_1 = d_0 - r = 75 \text{ cm} - 5 \text{ cm} = 70 \text{ cm}$$

$$h_2 = h_1 - \Phi = 70 \text{ cm} - 1,0 \text{ cm} = 69 \text{ cm}$$

$$K_{h1} = \frac{h_1}{\sqrt{\frac{M_1}{b_2}}} = \frac{70cm}{\sqrt{\frac{990tn.cm}{25cm}}} = 11,1$$

$$K_{h2} = \frac{h_2}{\sqrt{\frac{M_2}{b_1}}} = \frac{69cm}{\sqrt{\frac{990tn.cm}{25cm}}} = 11,0$$

Obtenido K_h se ingresa en la Tabla Nº 2 del manual y para un Hº: H-21 se obtiene K_s ; en este caso $K_s = 0,45$. $K_s = 0,45$

Con el valor de K_s , M y h se determina la armadura necesaria

$$A_{s1} = K_{s1} \frac{M_1}{h_1} = 0,45 \times \frac{990tn.cm}{70cm} = 6,4cm^2 \rightarrow \Phi 10c/20cm$$

$$A_{s2} = K_{s2} \frac{M_2}{h_2} = 0,45 \times \frac{990tn.cm}{69cm} = 6,5cm^2 \rightarrow \Phi 10c/20cm$$

Cuando la sección necesaria de acero es muy reducida se debe colocar la armadura mínima.

b) Verificación del Punzonado

$$c = 1,13 \times \sqrt{c_1 \times c_2} = 1,13 \times \sqrt{20cm \times 20cm} = 22,6cm$$

$$h_m = \frac{h_1 + h_2}{2} = \frac{75cm + 74cm}{2} = 74,5cm$$

$$d_r = c + h_m = 22,6cm + 69,5cm = 92,1cm$$

$$d_k = 175cm$$

$$\mu = \pi d_r = \pi \times 92,1cm = 289cm$$

$$h'_m = 46cm$$

$$Q_r = N - \frac{N}{A} \left(\frac{\pi d_k^2}{4} \right) = 52,05tn - \frac{52,05tn}{(190cm)^2} \left(\frac{\pi 175cm^2}{4} \right) = 17,37tn$$

$$\tau_r = \frac{Q_r}{\mu \times h'_m} = \frac{17.370 kg}{289cm \times 46cm} = 1,31 kg/cm^2$$

$$\gamma_1 = 1,3 \times 1,3 \sqrt{\mu_k(\%)}$$

$$\mu_k(\%) = 100 \times \frac{5 \times 0,79cm^2}{92,1cm \times 46cm} = 0,093$$

$$\tau_r < \gamma_1 \times \tau_{011} \times \left(\frac{0,2}{d_{0(m)}} + 0,33 \right)$$

$$\tau_r = 1,31 kg/cm^2 \leq 0,52 \times 5 kg/cm^2 \times \left(\frac{0,2}{0,75} + 0,33 \right) = 1,54 kg/cm^2$$

No es necesario armadura de corte

9.2.13. Disposiciones de armado

A continuación se presentan las directivas de armado dadas por el CIRSOC 201, a considerar para la correcta disposición de armaduras.

9.2.13.1. Separación entre barras

La separación libre entre barras rectas, aún en zonas de empalme, deben ser 2cm como mínimo y no inferior al diámetro de las barras.

9.2.13.2. Longitud de anclaje

Para el correcto funcionamiento de un elemento de hormigón armado, es imprescindible asegurar el anclaje de las barras de acero dentro de la masa de hormigón, por lo tanto las mismas deben prolongarse a partir de la sección en que ya no son necesarias, en un valor denominado longitud de anclaje.

La longitud de anclaje depende del tipo de anclaje, ya sea recto, gancho o gancho en ángulo recto, la posición de la barra, la tensión de adherencia entre el hormigón y el acero, la tensión de rotura del acero y el diámetro de la barra.

La longitud básica de anclaje es:

$$l_0 = \frac{\beta_s}{7 \times \tau_{1adm}} \times d_s$$

Siendo:

d_s : Diámetro de la barra

τ_{1adm} : Tensión de adherencia hormigón – acero

Para el hormigón H-21 y el acero A-III:

- $\tau_{1adm} = 18 \text{ kg/cm}^2$ para la posición I
- $\tau_{1adm} = 9 \text{ kg/cm}^2$ para la posición II

Se realiza la Tabla Nº9.6. con el cálculo de la longitud básica por cada diámetro y según su posición.

$$B_s = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

Barra mm	Posición	T_{1adm} kg/cm ²	l_0 cm
10	I	18	33
	II	9	67
12	I	18	40
	II	9	80
16	I	18	53
	II	9	107
20	I	18	67
	II	9	133

Tabla Nº 9.6. Longitud básica de anclaje para distintos diámetros

9.2.14. Planillas Resumen de Armaduras

Con el fin de visualizar en forma sintética los resultados obtenidos se exponen a continuación planillas que contienen los datos individuales de cada elemento que componen la estructura. Las mismas se exponen en los Anexos.

9.3. Análisis de la Factibilidad Económica

En el presente capítulo se establecen las bases para determinar si el Anteproyecto de Albergue “Complejo edilicio- Edificio de Departamentos y Apart-Hotel” es factible económicamente, es decir, si los beneficios que generará justifican la inversión a realizar, planteando un plan de negocios que permita a posibles inversores dilucidar la conveniencia o no del desarrollo del proyecto a través del conocimiento de algunos de los criterios de inversión más comunes.

9.3.1. Análisis Costo Beneficio

Es el análisis que surge de la comparación entre los costos y beneficios económicos del proyecto, ambos expresados en unidades monetarias. Resulta aplicable en proyectos productivos pero en proyectos sociales es difícil la cuantificación en moneda de los beneficios y su aplicación, por lo tanto, es restringida.

Los indicadores que se hallarán serán el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Para poder determinarlos se debe realizar primero un flujo de caja teniendo en cuenta la inversión inicial, los gastos de mantenimiento, los gastos de explotación y el recupero mediante los alquileres en el complejo.

Para esto se manejaron tres escenarios diferentes con el fin de visualizar distintas opciones de negocio planteados en tres hipótesis. En la Hipótesis 1, se considera la construcción inicial de todo el complejo y su posterior explotación durante 30 años consecutivos, considerando un valor residual final resultante de la depreciación del inmueble para una vida útil de 50 años. En la Hipótesis 2, también se considera la inversión total inicial pero con una explotación durante 10 años y su posterior venta a un precio que representa el 110% del valor histórico de la inversión. En la Hipótesis 3, se ha considerado inicialmente una ejecución parcial del complejo, llevando a cabo la construcción de sólo uno de sus dos bloques de departamentos y el bloque que contiene el Apart-Hotel, para completar la construcción del bloque restante en el séptimo año, explotando el complejo hasta el año 10 y concretando su venta al mismo valor que en la Hipótesis 2.

De esta manera, se formularon los flujos de caja correspondientes a cada hipótesis para poder determinar los índices que señalaron a la Hipótesis 3 como la más favorable.

9.3.1.1. Flujo de Caja

El Flujo de Caja es la forma de presentación de los Ingresos y Egresos de dinero que generará el proyecto desde el comienzo y a lo largo de su vida útil, considerando el período en el que ocurrirán.

Debido a la alta demanda en el sector de alojamiento y a la porción considerada satisfecha por este proyecto, se presume una ocupación en el primer año de explotación del 90% de las plazas disponibles en los departamentos y del

80% tanto en el Apart-Hotel como en los locales comerciales. Una vez transcurrido éste, se considera una ocupación total de los departamentos y de los locales comerciales, continuando con una ocupación del 80% para el Apart-Hotel debido al régimen de inestabilidad que sufre este tipo de locación.

Teniendo en cuenta esto, el flujo de caja previsto para las tres hipótesis estará compuesto por un período inicial de pérdida correspondiente a la inversión inicial y períodos consecutivos donde se expondrán los ingresos debidos a la explotación del complejo y los egresos provocados por los gastos de mantenimiento y explotación.

- ***Inversión Inicial y Gastos de Mantenimiento***

Se consigna como año 0 a aquel en el cual comienza a realizarse la construcción del complejo. Considerando que todo el complejo fuera a construirse simultáneamente y que el tiempo de construcción sea de 12 meses, se considera una inversión inicial igual al costo de construcción a realizarse a lo largo del año, suponiéndola como una inversión realizada al final del período y que debe actualizarse. En la tercera hipótesis, se considera la construcción inicial de un 67% del complejo con lo cual la inversión inicial es menor, apareciendo en el año 7 un egreso extraordinario producto de la reinversión para la construcción del 33% restante.

El precio que demanda la construcción total del complejo, mostrado en el presupuesto realizado en el Capítulo N°6 en el punto 6.7, asciende, sin considerar el I.V.A, a pesos argentinos **Nueve Millones Doscientos Cuarenta y Un Mil Setecientos Cuarenta con diez centavos (\$ 9.241.740,10).**

Los gastos de Mantenimiento ordinarios del complejo incluyen la limpieza general y pequeñas reparaciones. De esta manera se estima un costo de mantenimiento de aproximadamente un 10% de la depreciación anual considerando una vida útil del inmueble de 50 años.

Por otra parte, se tuvo en cuenta un gasto de mantenimiento extraordinario cada 5 años, contemplando el repintado de fachadas o alguna reparación de importancia. Para esto se consideró una suma del 1% del valor de la inversión. El cálculo se muestra en la Tabla N°9.7

Mantenimiento	
Inversión Inicial	\$ 9.241.740,10
Vida útil	50 años
Depreciación anual	\$ 184.814,80
Gastos de mantenimiento ordinario	\$ 18.481,48
Gastos de mantenimiento extraordinario	\$ 92.417,40

Tabla 9.7. Gastos de Mantenimiento del complejo

- ***Gastos Operativos***

Dentro de los gastos operativos se incluyen los gastos indirectos necesarios para llevar a cabo la actividad y los gastos directos, íntimamente ligados a la cantidad de unidades ocupadas. Así, se ha considerado el pago de los servicios del Apart - Hotel (Electricidad, Gas, Teléfono, Internet, Televisión por cable y

Lavandería), el pago de Tasas e Impuestos y el pago de sueldos estimados de personal propio o tercerizado para cubrir los puestos de administración general del complejo, recepción y conserjería, limpieza, mantenimiento en general y seguridad. Todo esto se detalla en la Tabla Nº9.8

1- Gastos indirectos anuales		
Tasas e impuestos	\$ 500,00	Mensual
Personal mensualizado	\$ 19.000,00	Administr. Complejo - Conserjes/recepcionistas - Personal Limpieza - Mantenimiento gral. (mensual)
	\$ 19.500,00	Mensual
	\$ 234.000,00	Anual
2- Gastos directos anuales		
Servicios Apart-Hotel	\$ 69.120,00	Electr. - Teléfono/Internet - Gas - Video cable - Limpieza
Reparac. y mantenim. Ordinarios	\$ 18.483,48	Anual - 10% de la depreciación anual
Reparac. y mantenim. Extraordinarios	\$ 92.417,40	Cada 5 años 1% del valor de la inversión

Tabla 9.8. Gastos de Mantenimiento del complejo

- **Ingresos**

Para obtener los ingresos que proporcionaría de manera estimativa el complejo se tienen en cuenta los alquileres de los departamentos, de las unidades del Apart-Hotel y de los locales comerciales ubicados en la planta baja de cada edificio, considerando, como se dijo más arriba, una variación en la demanda inicial suponiendo un período de indeterminación por parte de los usuarios.

Para el caso de los departamentos, se considera diferenciado el alquiler de los departamentos de uno y dos dormitorios, y el costo en base a un promedio general para los mismos en la Ciudad al mes de Mayo 2011 sin incluir el IVA, plasmado en la Tabla Nº9.9.

Alquiler de departamentos	\$/u.mes	u	\$/mes
2 dormitorios	1.322,31	12	15.867,77
1 dormitorio	991,74	18	17.851,24
Total			27.866,95

Tabla 9.9. Ingreso Mensual por alquiler de departamentos sin IVA.

Para el caso del Apart-Hotel se considera un valor estándar correspondiente a instalaciones similares existentes en Ciudad en el período referenciado arriba con un promedio entre temporada baja y alta sin incluir el IVA. Esto se muestra en la Tabla Nº9.10.

Apart-Hotel	\$/u.día	u	día/mes	\$/mes
Unidades Locativas	132,23	24	30	95.206,61

Tabla 9.10. Ingreso Mensual por alojamiento en el Apart-Hotel sin IVA.

Para el caso de los locales comerciales, se estipula un costo para cada uno en base a la importancia de cada local, en instalaciones y superficie, lo cual se muestra en la Tabla Nº9.11.

Locales comerciales	\$/u.mes	u	\$/mes
Supermercado	5.371,90	1	5.371,90
Locales comerciales	1.652,89	4	6.611,56
Bar-Comedor-Rotisería	4.545,45	1	4.545,45
Ciber-Locutorio	2.479,34	1	2.479,34

15.709,31

Tabla 9.11. Ingreso Mensual por alquiler de locales comerciales sin IVA.

En la Tabla Nº9.12 se muestra el resumen de los ingresos mensuales y el total anual.

	Año 1	Año 2 en adelante
Alquiler de departamentos	\$ 25.080,25	\$ 27.866,95
Locales comerciales	\$ 14.138,38	\$ 15.709,31
Apart-Hotel	\$ 76.165,29	\$ 76.165,29
Ingreso Mensual	\$ 115.383,92	\$ 119.741,55
Ingreso Anual	\$ 1.384.607,04	\$ 1.436.898,60

Tabla 9.12. Ingreso Anual del complejo.

- **Flujo de Caja Neto Proyectado**

Como se expuso anteriormente se proponen tres planes de negocios considerando en una la explotación continua del complejo durante 30 años, en otro la otra la explotación durante 10 años y la posterior venta y en el último la construcción y explotación de un 67% en una etapa y del 33% restante en una fase futura. Como precio de venta a los 10 años se estima un 110% del valor actual de construcción, considerando la tendencia actual del mercado al alza en el precio de las propiedades, la revalorización de la zona tanto por el proyecto mismo como por externalidades como la construcción de un nuevo acceso a la ciudad y la oportunidad para nuevos inversores de poder seguir explotando el complejo con cierto posicionamiento en el mercado.

A continuación se expone en las Tablas Nº9.13, 9.14 y 9.15 el flujo de caja neto proyectado para cada escenario.

Resulta de interés graficar los resultados del Flujo Neto Acumulado del Flujo de Caja a los efectos de preparar los datos para obtener indicadores de evaluación. De esta manera, en la Fig. Nº9.10 puede apreciarse y compararse el comportamiento de los flujos de acuerdo al plan de negocios que se adopte. Por otro lado se observa el período de recuperación ubicado entre el octavo y noveno año en las dos primeras hipótesis y entre el noveno y el décimo año en la Hipótesis 3.

HIPÓTESIS 1: Explotación durante 30 años consecutivos

Período (Años)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos (\$)		1.384.607	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899
Egresos (\$)	9.241.740	321.603	321.603	321.603	321.603	414.021	321.603	321.603	321.603	321.603	414.021
Flujo Neto (I-E)	-9.241.740	1.063.004	1.115.295	1.115.295	1.115.295	1.022.878	1.115.295	1.115.295	1.115.295	1.115.295	1.022.878
Flujo Neto Acumulado	-9.241.740	-8.178.737	-7.063.441	-5.948.146	-4.832.851	-3.809.974	-2.694.678	-1.579.383	-464.088	651.207	1.674.085

Período (Años)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ingresos (\$)	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899
Egresos (\$)	321.603	321.603	321.603	321.603	414.021	321.603	321.603	321.603	321.603	414.021
Flujo Neto (I-E)	1.115.295	1.115.295	1.115.295	1.115.295	1.022.878	1.115.295	1.115.295	1.115.295	1.115.295	1.022.878
Flujo Neto Acumulado	2.789.380	3.904.675	5.019.970	6.135.265	7.158.143	8.273.438	9.388.733	10.504.028	11.619.323	12.642.201

Período (Años)	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ingresos (\$)	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	5.133.595
Egresos (\$)	321.603	321.603	321.603	321.603	414.021	321.603	321.603	321.603	321.603	414.021
Flujo Neto (I-E)	1.115.295	1.115.295	1.115.295	1.115.295	1.022.878	1.115.295	1.115.295	1.115.295	1.115.295	4.719.574
Flujo Neto Acumulado	13.757.496	14.872.791	15.988.086	17.103.381	18.126.259	19.241.554	20.356.849	21.472.144	22.587.439	27.307.013

Tabla 9.13. Flujo de Caja Período de 30 años.

HIPÓTESIS 2: Explotación durante 10 años consecutivos y venta

Período (Años)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos (\$)		1.384.607	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	1.436.899	11.602.813
Egresos (\$)	9.241.740	321.603	321.603	321.603	321.603	414.021	321.603	321.603	321.603	321.603	414.021
Flujo Neto (I-E)	-9.241.740	1.063.004	1.115.295	1.115.295	1.115.295	1.022.878	1.115.295	1.115.295	1.115.295	1.115.295	11.188.792
Flujo Neto Acumulado	-9.241.740	-8.178.737	-7.063.441	-5.948.146	-4.832.851	-3.809.974	-2.694.678	-1.579.383	-464.088	651.207	11.839.999

Tabla 9.14. Flujo de Caja Período de 10 años de explotación y posterior venta.

HIPÓTESIS 3: Construcción en 2 etapas con reinversión en el año 7: Etapa 1 = 67% - Etapa 2 = 33% . Explotación durante 10 años consecutivos y venta

Período (Años)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos (\$)		1.211.738	1.244.822	1.244.822	1.244.822	1.244.822	1.244.822	1.244.822	1.436.899	1.436.899	11.602.813
Egresos (\$)	6.191.966	315.504	315.504	315.504	315.504	377.424	315.504	3.371.378	321.603	321.603	414.021
Flujo Neto (I-E)	-6.191.966	896.234	929.318	929.318	929.318	867.398	929.318	-2.126.556	1.115.295	1.115.295	11.188.792
Flujo Neto Acumulado	-6.191.966	-5.295.732	-4.366.414	-3.437.097	-2.507.779	-1.640.381	-711.064	-2.837.620	-1.722.325	-607.030	10.581.762

Tabla 9.15. Flujo de Caja Período de 10 años de explotación y posterior venta.

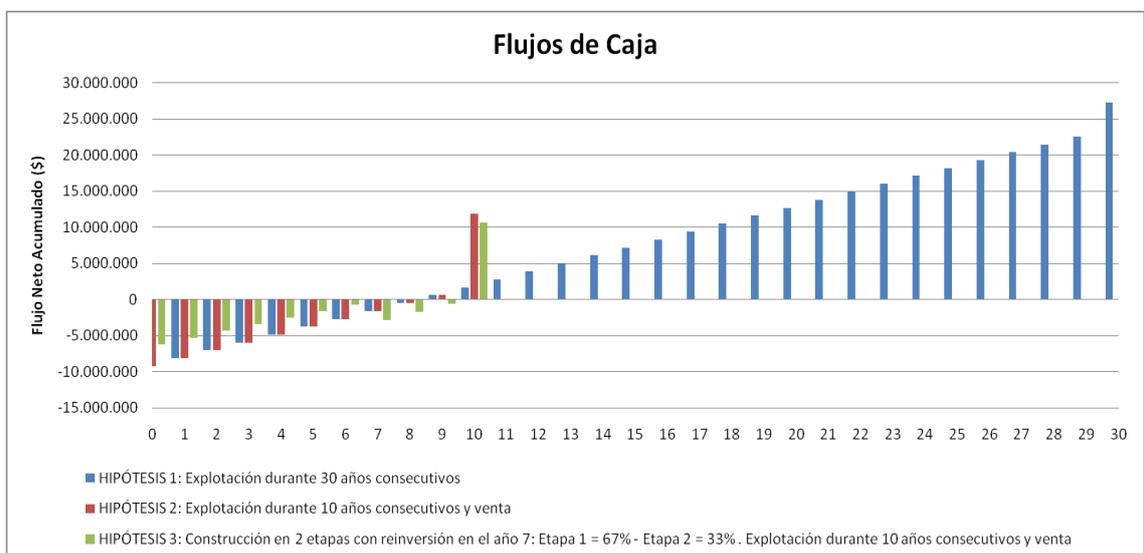


Fig. N°9.14 - Flujo Neto Acumulado - Comparación gráfica de tres hipótesis

9.3.2. Valor Actual Neto (VAN)

El VAN es un criterio de inversión que representa la diferencia entre el valor y el coste de un proyecto a través de la determinación de la equivalencia al momento actual o tiempo 0 de los flujos futuros de ingresos y egresos que se tendrán en el proyecto, para compararlos con la inversión inicial. Si el resultado de dicho indicador es positivo, el proyecto es rentable.

La fórmula del VAN es:

$$VAN = BNA - I$$
$$VAN = -I + \sum_{n=1}^n \frac{FN_n}{(1+i)^n}$$

Donde el beneficio neto actualizado (BNA) es el valor actual del flujo de caja o beneficio neto proyectado, el cual ha sido actualizado a través de una tasa de descuento.

La tasa de descuento (i) con la que se descuenta el flujo neto proyectado, es la rentabilidad mínima que se espera obtener; por lo tanto, cuando la inversión resulta mayor que el BNA (VAN negativo o menor que 0) es porque no se ha satisfecho dicha tasa. Cuando el BNA es igual a la inversión (VAN igual a 0) es porque se ha cumplido con dicha tasa. Y cuando el BNA es mayor que la inversión es porque se ha cumplido con dicha tasa y además, se ha generado una ganancia o beneficio adicional.

- $VAN > 0 \rightarrow$ el proyecto es rentable.
- $VAN = 0 \rightarrow$ el proyecto es rentable también, porque ya está incorporado ganancia de la TD.
- $VAN < 0 \rightarrow$ el proyecto no es rentable.

Para el cálculo del VAN para las distintas hipótesis se tomó una tasa del 10% anual.

En la primera, considerando una explotación de 30 años luego de construido el complejo, se obtiene un VAN mayor a cero, evidenciando una ganancia por encima de la rentabilidad exigida.

Hipótesis I:

$$VAN = \$ 1.176.057,96$$

Si bien es importante el valor obtenido, supone una dedicación de 30 años para obtenerlo. Por esto se propone la segunda hipótesis donde, luego de percibir los ingresos durante 10 años, se concreta la venta del complejo.

De esta manera, el VAN para la segunda hipótesis también es positivo y mayor al de la Hipótesis I.

Hipótesis II:

$$VAN = \$ 1.263.738,93$$

De donde puede observarse que es más rentable la opción de explotación hasta los 10 años y la inmediata venta del complejo que su explotación durante 30 años. Aún así, vista la gran inversión inicial necesaria en ambas hipótesis se

propone una tercera donde se busca disminuir ésta con el objetivo de minimizar su impacto.

Hipótesis III:

$$\text{VAN} = \$ 1.820.656,84$$

En conclusión, la tercera hipótesis es la más rentable de todas las planteadas, permitiendo un alto recupero de la inversión

9.3.3. Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR es la tasa de descuento (i) de un proyecto de inversión que permite que el BNA sea igual a la inversión (VAN igual a 0). La TIR es la máxima i que puede tener un proyecto para que sea rentable, pues una mayor tasa ocasionaría que el BNA sea menor que la inversión (VAN menor que 0). Esto se debe a que la tasa de descuento realizada representa la rentabilidad a la que se renuncia para invertir en el proyecto, es decir que si en el mercado existiera una tasa mayor a la TIR del proyecto, éste no sería viable.

Considerando sólo la tercera hipótesis, la tasa interna de retorno es igual a:

$$\text{TIR} = 14,74\%$$

Lo cual indica un proyecto altamente rentable.

Si se grafica el VAN para distintas tasas se obtiene el gráfico de la Fig. Nº9.11 donde puede observarse la TIR para VAN = 0.

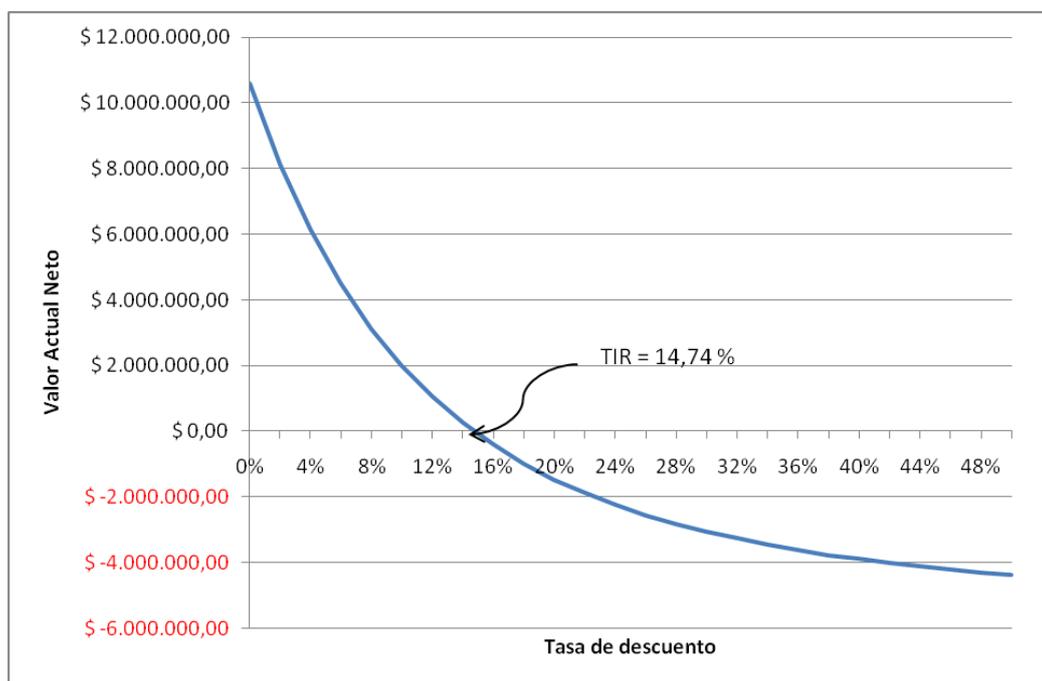


Fig. Nº9. 15 - La TIR es la tasa de descuento cuyo VAN es cero

9.4. Evaluación de Impacto Ambiental

En este capítulo se analizaron los principales cambios o impactos que tendrán las obras necesarias para la construcción del Complejo Habitacional, y su posterior operación y mantenimiento.

Estos impactos, de diversas características, magnitud y alcance, se cualifican realizando una Evaluación de impacto Ambiental (E.I.A.), donde “Se entiende por Evaluación de Impacto Ambiental el conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad causa sobre el medio ambiente”⁴.

Para este caso, el estudio se centro en identificar e interpretar así como en prevenir las consecuencias o los efectos que los Albergues, en su etapa de construcción y operación, pudiere causar tanto a la salud, al bienestar humano al entorno.

Comprende además, la estimación de la incidencia que el proyecto tiene sobre los elementos que componen el patrimonio histórico, sobre las relaciones sociales y las condiciones de sosiego público, tales como ruidos, vibraciones, olores y emisiones luminosas, y la de cualquier otra incidencia sobre lo ambiental derivada de su ejecución.

Este estudio persigue el objetivo de disponer de información real y objetiva con el fin primordial de prevenir la incidencia desfavorable de las obras y acciones de desarrollo sobre el medio.

9.4.1. Clasificación de la Actividad.

A continuación, se realiza la clasificación o caracterización de la actividad según lo estipulado por la Ley N° 6260 de Industrias de la Provincia de Entre Ríos, la Ordenanza N° 6495 de Estudio y Evaluación de Impacto Ambiental y por el Código de Ordenamiento Urbano de la ciudad de Concepción del Uruguay.

Según el Artículo 6° de la Ley N° 6260 de Industrias, puede considerarse al Complejo Habitacional como un establecimiento industrial de primera categoría, ya que se determinan como Inocuas aquellas industrias que no alteren el medio ambiente. En tanto el Artículo 12°, que regula la radicación de establecimientos industriales, permite en las zonas residenciales la instalación de establecimientos con elaboración a pequeña escala de productos para la venta directa al público y que por lo tanto presenten un servicio directo y necesario a la comunidad circunvecina, estando abarcado dentro de esta clasificación el comedor instalado en el Complejo Habitacional.

Por otra parte, la Ordenanza N° 6495 de Estudio y Evaluación de Impacto Ambiental establece en el Artículo 14° los datos mínimos que deben contener una propuesta de Evaluación de Impacto Ambiental, los cuales serán comprendidos en el siguiente informe.

De acuerdo al COU (Código de Ordenamiento Urbano) de la Ciudad de Concepción del Uruguay, el terreno está situado en Área Urbana, Subarea

⁴ Artículo 5°, decreto nacional 1.131/1988, que aprueba el reglamento sobre la EIA.

Suburbanizada, en el Distrito Residencial 5 denominada R5. Como se dispone de los servicios de Cloaca y Agua alcanza de las condiciones del Distrito Residencial 2 (R2).

En lo que respecta a los Tipos de Usos, la actividad desarrollada por el Complejo Habitacional se encuentra enmarcada del Uso Habitacional y Uso Comercial para la etapa de *Operación y Mantenimiento*. El uso habitacional está comprendido por la operación de Departamentos y Apart Hotel destinados a cubrir la demanda habitacional de la zona. En tanto que el uso de comercial está determinado por los locales destinados a la instalación de comercios y la generación de espacios recreacionales.

Además del Tipo de Uso, el COU clasifica a las actividades en cuatro categorías de acuerdo al nivel de conflicto con el entorno inmediato. Las categorías son; Inocuas, Parcialmente Inocuas, Incomodas y Conflictivas. Para determinar la CA (Categoría de la Actividad) se dispone de la Tabla N°9.16 donde se ponderan los factores más importantes para el uso comercial en la etapa de operación del complejo habitacional:

	SI	NO
a) produce ruidos	SI	
b) produce vibraciones		NO
c) produce polvillo		NO
d) produce gases, nieblas o vapores		NO
e) genera carga y descarga diaria	SI	
f) genera afluencia masiva de vehículos en forma permanente	SI	
g) genera afluencia masiva de personas en forma permanente	SI	
h) genera movimiento de vehículos de gran porte		NO
i) tiene depósitos de inflamables, explosivos o sustancias peligrosas		NO
j) tiene actividad en horario nocturno (22.00 hs. A 6.00 hs.)	SI	

Tabla N°9.16. Ponderación de Factores para Categorizar la Actividad.

Como puede observarse existen en total 5 (cinco) factores cuya respuestas es “SI”, categorizando la actividad como incómoda.

Por otra parte, en el Punto 3.4.2 y 3.4.3 del COU se establecen valores numéricos para los parámetros de mayor importancia en la localización del Complejo Habitacional, en los cuales se incluye la Categoría de la Actividad (CA), la Producción de Residuos y Efluentes (PRE), el Riesgo Potencial (RP), y la Superficie Cubierta Ocupada (SCO). En la Tabla N°9.17 se presenta el valor numérico asignado para cada parámetro:

Factores	Valor
Categoría de Actividad Incómoda	6
Producción de Residuos y Efluentes Normales	1
Riesgos Potenciales Bajos	1
Superficie Cubierta Ocupada Hasta 900m ²	9
	17

Tabla N°9.17. Ponderación de Parámetros que inciden en la localización del Complejo Habitacional.

El resultado obtenido para la suma de los parámetros que inciden en la localización del Complejo Habitacional resultó menor que el valor dado por el Cuadro de Usos del COU para la zona R2 para uso comercial, donde se dispone de un valor máximo de 30.

En el Capítulo 5 del COU, se establecen las normas de intensidad de uso, donde los parámetros principales para este caso son: el Factor de Ocupación del Suelo (FOS) y el Factor de Ocupación Total (FOT). Del Cuadro N°3 del COU, se extrajeron los valores presentados en la Tabla N° 9.18 para el FOS y FOT. También se presentan los valores del FOS y FOT calculados para el Complejo Habitacional

	COU	Cálculo
FOS	0,6	0,12
FOT	0,75	0,47

Tabla N°9.18. FOS y FOT dado por el COU y de Cálculo.

9.4.2. Diagnóstico del Área de Influencia.

El área de influencia es la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuente de recursos y materias primas, y receptor de efluentes a través de los vectores ambientales (aire, agua, suelo) así como de otras salidas (empleo, conflictividad social, etc.).

El ámbito geográfico del entorno corresponde al área de extensión de las interacciones que se analizaron. En este caso se tratará de una superficie más o menos amplia, continua y próxima al proyecto.

- *Ubicación:* El terreno seleccionado para el Complejo Habitacional está ubicado al Oeste de la Ciudad de Concepción del Uruguay y cuenta con una superficie total de 7.762,12 m², estando delimitado por la Av. Uncal, y calles Estrada y 20 del Oeste Norte.
- *Clima y precipitaciones:* La zona se encuentra dentro del clima templado húmedo. El régimen térmico es templado, con una media diaria anual de 17,6°C, y una posee un promedio anual de lluvia de 1145mm.
- *Frecuencia de heladas:* la frecuencia con que se presentan heladas durante el invierno está comprendida entre cinco y diez días por año. Se extienden desde el otoño hasta iniciada la primavera.
- *Relieve:* El relieve de la zona está formado por llanura sin situaciones extremas.
- *Fauna y Flora:* La fauna se compone de una gran variedad de aves, mientras que la flora se encuentra formada por una cubierta vegetal de aproximadamente 0,30m.
- *Perfil Geotécnico:* De acuerdo al estudio de suelo, el perfil contiene desde el nivel actual del terreno hasta una profundidad de 0,80m, un manto de suelo muy plástico, de color negro con contenido orgánico. Luego de éste y hasta una profundidad de 3,5 a 4m se puede encontrar un suelo del tipo arcilla inorgánica de alta plasticidad color marrón oscuro aclarando con la profundidad, con presencia de material calcáreo; estos suelos están sujetos a cambios de volumen extremadamente altos. A la profundidad de 4m y hasta los 5m se detecta un suelo arcilla orgánica de mediana plasticidad medianamente

compacta con moteado calcáreo. Se detectó presencia de agua subterránea a los 3m.

- La *intervención humana* en esta zona es importante, debido al nuevo foco de actividad generado por el Hospital Justo José de Urquiza, y la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNER.

9.4.3. Legislación Vigente.

A continuación se detallan algunas de las principales reglamentaciones medioambientales que tienen alcance en el ámbito nacional como provincial, y se relacionan con el proyecto.

9.4.3.1. Marco Legal Nacional.

La Constitución Nacional en su reforma del año 1.994 en el Artículo 41. Establece “el derecho de los habitantes a gozar de un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano, y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras, y tienen el deber de preservarlo, el daño ambiental generara prioritariamente la obligación de recomponer según lo establezca la ley”.

Ley N° 20.284/73: orientada a la preservación y reducción de la contaminación atmosférica, contiene anexo relativo a las normas de calidad del aire.

Ley N° 24.051/91 y Decreto N° 831/93: reglamentan la manipulación, generación, tratamiento, transporte y disposición final de residuos peligrosos cuando se tratare de residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional.

Ley N° 25.612/02: establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios. Niveles de riesgo. Generadores. Tecnologías. Registros. Manifiesto. Transportistas. Plantas de tratamiento y disposición final. Responsabilidad civil. Responsabilidad administrativa. Jurisdicción. Autoridad de aplicación. Disposiciones complementarias.

Ley N° 25.675/02: POLITICA AMBIENTAL NACIONAL. Presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Principios de la política ambiental. Presupuesto mínimo. Competencia judicial. Instrumentos de política y gestión. Ordenamiento ambiental. Evaluación de impacto ambiental. Educación e información. Participación ciudadana. Seguro ambiental y fondo de restauración. Sistema Federal Ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Autogestión. Daño ambiental. Fondo de Compensación Ambiental.

Decreto N° 674/89: regula acerca de la calidad de las aguas subterráneas y superficiales de modo tal que se preserven sus procesos ecológicos esenciales. Favorece el uso correcto y la adecuada explotación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.

Decreto N° 776/92: asigna a la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente Humano (S.R.N.A.H.) el ejercicio del poder de policía en materia de control de la contaminación hídrica de la calidad de las aguas naturales, superficiales y subterráneas y de los vertidos en su jurisdicción.

Pacto Federal Ambiental del año 1.993: orientado a promover políticas de desarrollo ambientalmente adecuadas en todo el territorio nacional. Promover a nivel provincial la unificación y/o coordinación de todos los organismos que se relacionen con la temática ambiental, concentrando en el máximo nivel posible la fijación de las políticas de recursos naturales y medio ambiente.

9.4.3.2. Marco Legal Provincial.

Ley N° 6260: de prevención y control de la contaminación por parte de las Industrias y decreto reglamentario N°5837 M.B.S.C. y E.

Ley N° 8.318/80: Ley de Conservación de Suelos.

Ley N° 8.880: Adhesión Provincial a la Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos.

Ley N° 8.935: Adhesión de las Provincias al Concejo Federal de Medioambiente (CO.FE.M.A.)

Ley N° 9.001: Apoyo a todos los proyectos de clasificación de los desechos domiciliarios.

Ley N° 9.032/96: Ley de Amparo Ambiental. Establece acciones de protección y reparación ante decisiones, actos administrativos, hechos, omisiones, con relación a la preservación y protección del medio ambiente.

Ley N° 9.172: Regula el uso y aprovechamiento de las aguas. Aguas subterráneas y superficiales, con fines económicos y productivos en toda la provincia.

9.4.3.3. Marco Legal Municipal.

Ordenanza N° 6495: Estudio y Evaluación de Impacto Ambiental.

Código de Ordenamiento Urbano de la Ciudad de Concepción del Uruguay.

Ordenanza N° 3109: Ruidos Molestos.

Ordenanza N° 3126: Preservación, mantenimiento, Mejoramiento y recuperación de los recursos naturales y el ambiente humano.

Ordenanza N° 3169: Volcamiento de residuos sólidos.

Ordenanza N° 3222: Volcamiento de residuos sólidos.

9.4.4. Alcances del Proyecto.

El alcance que se plantea obtener en el desarrollo de las distintas tareas a realizar para llevar a cabo el Complejo Habitacional, ha sido agrupado en dos etapas; la primera es la *Preparación y Construcción*, y la segunda etapa es la *Operación y Mantenimiento*.

9.4.4.1. Preparación y Construcción.

En lo que respecta a la preparación, se consideraron las tareas de desmonte de la capa vegetal del terreno con un espesor de 0,30m y limpieza del terreno, la instalación del obrador, sanitarios y cerco perimetral, la excavación para la realización de la fundación y su posterior compactación y nivelación, y el acopio de los materiales de desmonte, excavación y agregados.

En cuanto a la construcción, se incluyeron los trabajos de fundación y estructura del edificio, montaje de estructura metálica y cubierta, tareas de albañilería, urbanización y parquización de espacios comunes, y pintado de superficies.

9.4.4.2. Operación y Mantenimiento.

La operación Complejo Habitacional contempla el incremento de actividad humana en la zona, que incluye el incremento del tránsito peatonal y el tránsito vehicular, y la operación del complejo en general. En lo que respecta mantenimiento, se incluye el mantenimiento de los espacios comunes, el mantenimiento general del albergue para lograr una excelente funcionalidad durante la vida útil, y la limpieza y remoción de residuos.

9.4.5. Descripción de los Posibles Residuos a Generar, Efluentes Vertidos y Emisiones.

Durante la etapa de Preparación y Construcción, y la etapa de Operación y Mantenimiento se pueden llegar a generarse distintos tipos de residuos que fueron brevemente expresados.

9.4.5.1. Preparación y Construcción.

Los residuos sólidos que pueden llegar a generarse durante la etapa de preparación del terreno y construcción propiamente dicha, son los provenientes de la obra, tales como tierra, arena, canto rodado, escombros, maderas que serán retirados por la empresa constructora que serán utilizados en otras obras o como material de relleno de terrenos autorizados por el municipio. En cuanto a los residuos líquidos, sólo se generarán los derivados del lavado y limpieza de maquinas y camiones. Se instalarán sanitarios portátiles para los obreros, y la empresa prestadora del servicio se encargará del manejo, tratamiento y disposición de las aguas residuales generadas por los sanitarios.

En cuanto a las emisiones atmosféricas, durante esta etapa se producirá polvo y las emisiones de gases provenientes de las maquinarias y equipos utilizados en las actividades constructivas.

También se generarán emisiones ruidosas, producto de la operación de las maquinarias y de algunas de las tareas realizadas por el personal.

El mantenimiento de maquinarias, requiere el cambio de aceite y provoca vuelco de combustibles, por lo que será realizado en talleres preparados para recibir este tipo de residuos, sin provocar contaminación de los suelos ni ser volcados a la red de alcantarillado pluvial.

9.4.5.2. Operación y Mantenimiento.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se prevé la generación de residuos domiciliarios provenientes de las unidades locativas y los locales comerciales, que serán recolectados por la empresa prestadora del servicio de recolección de residuos domiciliarios. Se generará también residuos en las áreas comunes a causa de la actividad humana en la zona teniendo el mismo destino que el de los residuos domiciliarios.

Los residuos provenientes de limpieza, mantenimiento y parquizado de los espacios verdes comunes, son acumulados para que el servicio municipal los recolecte.

Se prevé también el aumento del escurrimiento del agua pluvial a causa de la impermeabilización del suelo en los sectores construidos y urbanizados, los cuales serán escurridos por la red de alcantarillado pluvial.

Además, se generarán emisiones de los motores de combustión de los vehículos que circularán por la zona de estacionamiento.

Los ruidos que generará la concentración de personas y el aumento del tránsito vehicular, no causará problemas a los vecinos, debido a que las construcciones más próximas se encuentran a una distancia suficiente para que los sonidos se disipen.

9.4.6. Metodología Aplicada.

Se adoptó la metodología propuesta por el MSc. Norberto Jorge Bejerman, mediante la cual resulta posible categorizar la importancia del impacto que se genera como consecuencia de la ejecución de las tareas que componen la obra. Como resultado de ella se elabora una matriz de carácter cromático, que permite comunicar los resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental a usuarios no técnicos y a usuarios técnicos, que desarrollan sus tareas en otros campos del conocimiento, o de las disciplinas medioambientales. El análisis está basado en una expresión matemática, que toma en cuenta el algoritmo utilizado para definir la interrelación acciones / factores ambientales. Luego cada atributo es valorado numéricamente y a continuación, por medio de una expresión matemática, se define la importancia del impacto.

Los atributos seleccionados con tal fin son los siguientes:

Naturaleza; hace referencia al carácter beneficioso o perjudicial de las acciones. También se califica el carácter “Previsible pero difícil de calificar”, para el caso de efectos cambiantes difíciles de predecir.

Intensidad (I); Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor. Se la califica como baja, media o alta.

Extensión (EX); Se refiere al área de influencia teórica del impacto sobre el entorno del proyecto (porcentaje de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Se la califica como puntual, parcial y extensa (todo el ámbito).

Momento en que se produce (MO); Alude al plazo de manifestación del impacto, es decir el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto. Puede ser inmediato, mediato o a largo plazo.

Persistencia (PE); Se refiere al tiempo que presuntamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor ambiental retornaría a las condiciones previas a la acción, ya sea naturalmente o por la implementación de medidas correctoras.

Reversibilidad (RV); Se refiere a la posibilidad de reconstrucción de las condiciones iniciales una vez producido el efecto. Es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones previas a la acción por medios naturales y una vez que esta deja de actuar sobre el medio. Se la caracteriza como a corto plazo, a medio plazo, a largo plazo e irreversible.

Recuperabilidad (RE); se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia de la acción ejecutada. Es decir que refleja la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

9.4.6.1. Ponderación de Atributos.

La ponderación de cada atributo es efectuada de acuerdo al esquema planteado en la Tabla Nº9.19. Para dar un ejemplo, la expresión “-1bA3dD” representará un impacto perjudicial de intensidad baja, de extensión parcial, que se produce en forma inmediata, con persistencia permanente de los efectos, irreversible e irrecuperable.

En el algoritmo la secuencia es: Naturaleza – Intensidad – Extensión – Momento en que se produce – Persistencia – Reversibilidad del efecto – Recuperabilidad. En el caso de impactos Beneficiosos no se valoran **Reversibilidad ni Recuperabilidad**.

En Generación de empleo **solo se valora la Persistencia**.

1. Naturaleza		2. Intensidad (I)		3. Extensión (EX)		4. Momento en que se Produce (MO)	
+	Beneficioso	1	Baja	a	Puntual	A	Inmediato
-	Perjudicial	2	Media	b	Parcial	B	Mediano
x	Previsible pero	3	Alta	c	Extenso (todo el	C	Largo Plazo
5. Persistencia (PE)		6. Reversibilidad del Efecto (RV)		7. Recuperabilidad (RE)			
1	Fugaz	a	Corto Plazo	A	Mitigable, totalmente recuperable de manera inmediata.		
2	Temporal	b	Mediano Plazo	B	Mitigable, totalmente recuperable a mediano plazo.		
3	Permanente	c	Largo Plazo	C	Mitigable, parcialmente recuperable.		
		d	Irreversible	D	Irrecuperable		

Tabla Nº9.19. Ponderación de Atributos.

9.4.6.2. Importancia del Impacto.

La importancia del impacto se refiere al efecto de una acción sobre un factor ambiental. Con el objeto de poder definir la importancia del impacto, a los diversos atributos del algoritmo que resulta de establecer la interrelación acciones / factores ambientales le es asignado un valor numérico de acuerdo a la Tabla Nº9.20 en función de la metodología de Bejerman.

1. Naturaleza		2. Intensidad (I)		3. Extensión (EX)		4. Momento en que se Produce (MO)	
Categoría	Valor	Categoría	Valor	Categoría	Valor	Categoría	Valor
Beneficioso	+	Baja	1	Puntual	1	Inmediato	1
Perjudicial	-	Media	3	Parcial	3	Mediano	3
Previsible pero difícil de calificar	X	Alta	6	Extenso (todo el	6	Largo Plazo	6
5. Persistencia (PE)		6. Reversibilidad del Efecto (RV)		7. Recuperabilidad (RE)			
Categoría	Valor	Categoría	Valor	Categoría			Valor
Fugaz	1	Corto Plazo	1	Mitigable, totalmente recuperable			1
Temporal	3	Mediano Plazo	3	Mitigable, totalmente recuperable a mediano plazo.			3
Permanente	6	Largo Plazo	6	Mitigable, parcialmente recuperable.			6
		Irreversible	10	Irrecuperable			10

Tabla N°9.20. Importancia del Impacto.

La expresión utilizada para definir la importancia del impacto es la siguiente:

$$I = 3.I + 2.EX + MO + PE + RV + RE$$

Para definirla se necesita que el algoritmo, inicialmente obtenido, incluya todos los atributos.

Los valores obtenidos varían de 9 a 62. Considerando los diferentes valores numéricos y sobre la base del análisis de varios estudios de impacto ambiental, se definieron las cuatro categorías que se muestran en la Tabla N°9.21

Valor	Categoría
< 14	Irrelevante
15 a 27	Moderado
28 a 44	Severo
> 45	Crítico

Tabla N°9.21. Categorías de Impactos.

9.4.6.3. Factores Ambientales a Considerar.

Tanto en la etapa de Preparación y Construcción como en la de Operación y Mantenimiento, las actividades realizadas generan modificaciones del entorno, causando diferentes efectos sobre los Factores Ambientales analizados en la Matriz de Impacto Ambiental. En la Tabla N°9.22 se presenta los Factores Ambientales Considerados.

Principales Factores Ambientales a Considerar	
Medio Físico	Agua
	Aguas Superficiales
	Aguas Subterráneas
	Aire
	Calidad del Aire
	Olores
	Nivel Sonoro - Ruidos
	Suelo
	Características Físico - Químicas
Erosión	
Medio Biológico	Flora
	Fauna
	Efecto Barrera - Riesgo de Atropello
Medio Perceptivo	Intrusión Visual
	Cambio en la Estructura Paisajística
Economía y Población	Transito y Medios de Transporte
	Turismo y Comercio
	Economía Local
	Generación de Empleo
	Valor Inmobiliario
	Vivienda
	Accidentes
Infraestructura	Red Vial
	Urbanización

Tabla N°9.22. Factores Ambientales Considerados.

9.4.6.4. Acciones a Considerar.

En esta etapa se enumeraron las acciones que pueden causar efectos sobre algunos de los Factores Ambientales que se consideran en la matriz de impacto ambiental. Los mismos se encuentran separados por etapa de obra, es decir, los que corresponden a la etapa de Preparación y Construcción, y los correspondientes a la etapa de Operación y Mantenimiento.

Durante la etapa de *Preparación y Construcción*, se ha considerado la instalación del obrador, sanitarios y cerco perimetral, el desmonte y limpieza del terreno, excavación para fundaciones, compactación y nivelación, el acopio de materiales, la fundación y la estructura de hormigón armado, el montaje de la estructura metálica y de la cubierta de techos, las tareas de albañilería, la urbanización y parquización de la zona, y el pintado de todas las superficies que requieran este acabado. Es probable que en esta etapa se generen efectos perjudiciales, aunque transitorios y puntuales, en el entorno de la obra.

Durante la etapa de *Operación y Mantenimiento*, se han considerado acciones tales como el incremento del tránsito peatona y vehicular, y la operación del complejo habitacional en general, considerando todas las actividades que pueden desarrollarse en el mismo. Además, el mantenimiento general del Complejo Habitacional, donde quedan incluidas las tareas necesarias para mantenerlo en condiciones de funcionalidad, operatividad y estética, el mantenimiento de los

espacios verdes comunes, y la limpieza y remoción de los residuos de tipo domiciliarios, tanto los generados por el Complejo Habitacional, como los de las personas atraídas por el polo comercial y recreacional.

9.4.6.5. Confección de la Matriz.

La matriz síntesis de impactos consiste en un cuadro de doble entrada, en las ordenadas se encuentran los factores del medio que pueden ser afectados, y en las abscisas las acciones con implicancia ambiental descriptas anteriormente.

Como se ha venido operando hasta el momento, las acciones a considerar se encuentra dividida en dos sectores, el primero correspondiente a la etapa de *Preparación y Construcción*, y el segundo a la etapa de *Operación y Mantenimiento*.

Conociendo entonces el impacto que generarán las acciones sobre los factores ambientales, se confecciona la matriz de acuerdo al algoritmo expresado anteriormente. Luego, a raíz de los resultados obtenidos se adoptaron medidas de mitigación para las acciones que resulten con impacto negativo. La matriz de impacto ambiental se presentó en la Tabla N° 9.23.

9.4.6.6. Identificación de los Impactos sobre los Factores Ambientales.

A continuación se presentan las consideraciones que se realizaron al momento de confeccionar la matriz, respecto a las acciones que generan efectos en los factores ambientales según la etapa que corresponda.

Durante la etapa de *Preparación y Construcción* los trabajos tendrán mayor impacto, debido al mayor volumen laboral, incluyendo maquinarias, personal, materiales, combustibles, etc.

- Medio Físico – Agua Superficial: debido a los trabajos de desmonte y limpieza del terreno se producen cambios en los escurrimientos del terreno que no serán de importancia y que serán revertidas con una adecuada nivelación. En cuanto a las aguas precipitadas, se puede llegar a generar arrastre de los materiales acopiados en el lugar, como arena, canto rodado, tierra, etc. Además, las tareas que produzcan impermeabilización del terreno producirá picos de escurrimientos de las aguas precipitadas, que serán evacuadas por el sistema general de alcantarillado pluvial.
- Medio Físico – Agua Subterránea: debido a la magnitud de la obra, las aguas subterráneas no se verán perjudicadas.
- Medio Físico – Aire – Calidad del Aire: se producirá un aumento de los niveles de partículas en suspensión debido al movimiento de suelos, la descarga de materiales y el incremento de tráfico de vehículos. Asimismo la generación de gases de combustión de maquinaria y vehículos modificarán la calidad del aire. También las tareas de soldado emanarán gases al aire, perjudiciales para los que se encuentren en las inmediaciones del lugar. Debido a la distancias a las que se encuentran las construcciones más cercanas, estos factores se atenúan sin necesidad de realizar ningún tipo de acción.
- Medio Físico – Aire – Olor: se producirán olores a causa de la combustión de motores de máquinas y vehículos. El obrador generará olores dependiendo de las condiciones de higiene en que se mantengan y algunas tareas propias de la construcción podrán generar olores de poca duración, como es el caso del pintado de superficies. Al igual que el caso anterior, estos factores se atenúan sin necesidad de realizar ningún tipo de acción.

Matriz de Impacto Ambiental - Metodología Norberto J. Bejerman		Preparación y Construcción								Operación y Mantenimiento					
		Instalación del Obrador, Sanitarios y Cerco Perimetral	Desmote y Limpieza del Terreno	Excavación para Fundaciones, Compactación y Nivelación	Acopio de Materiales (de desmote, excavación y agregados)	Fundación y Estructura de Hº	Montaje de Estructura Metálica y Cubierta	Tareas de Albañilería	Urbanización y Parquización	Pintado de Superficies	Transito Peatonal	Transito Vehicular	Operación del Complejo	Mantenimiento de Espacios Comunes	Mantenimiento General de Albergue
Medio Físico															
Agua	Aguas Superficiales	- 1aA2aA	- 2bA3dD	- 1aA2aB	- 1aA1aA	- 1aA1aA		- 1aA3dD	- 1aA1aA						
	Aguas Subterráneas			- 1aA1aA	- 1aA1aA										
Aire	Calidad del Aire		- 1aA1aA	- 1aA1aA		- 1aA1aA									
	Olores	- 1bA2aA							- 1aA1aA						
Suelo	Nivel Sonoro	- 1bA2aA	- 1bA2aA	- 1bA1aA		- 1aB1aA					- 1aA3cC	- aA3cB	- 1aA3aA		
	Características Físico-Químicas		- 1aA3dD		- 1aA1aA	- 1aA2bB		- 1aA2bB	- 1aA2bB						
	Erosión		- 1bA3bB	- 1aA2bB				+ 1aA2							
Medio Biológico															
Flora	Vegetación Existente	- 1aA2aA	- 2aA2bB		- 1aA2aA	- 1aA2bB		- 1aA2aA							
Fauna	Fauna Existente	- 1aA1aB	- 1aA2bC	- 1aA2bB				- 1aA2aB							
	Hábitat	- 1aA1aB	- 1aA2bB		- 1aA2aA			- 1aA2aA							
Barrera	Riesgo Atropello							- 1aA2aA			- 1aA3cC				
Medio Perceptivo															
Paisaje	Intrusión Visual	- 1aA1aA			- 1aA1aA	- 1aA3cC	- 1aA3cC								
	Cambio en la Estructura Paisajística		- 1aA1aA		- 1aA1aA	- 1aA3cB	- 1aA3cB	+ 1aA3	+ 1aA3	+ 1aA3	+ 1aA3		+ 1aA3	+ 1aA3	
Medio Económico y Poblacional															
	Tránsito y Medios de Transporte	- 1aA1aA									+ 1aA3				
	Turismo y Comercios											+ 1aA3			
	Economía Local	+ 1bA1								+ 1aA3		+ 1aA3			+ 1aA3
	Generación de Empleos	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2			+ 2	+ 2	+ 2	+ 2
	Valor Inmobiliario									+ 2aB3	+ 2aB3	+ 2bB			
	Accidentes														
Infraestructura															
	Red Vial										+ 1aA3	+ 1aA3			
	Urbanización							+ 1aB3	+ 1aB3				+ 1aA2		

Matriz de Impacto Ambiental - Metodología Norberto J. Bejerman		Preparación y Construcción								Operación y Mantenimiento					
		Instalación del Obrador, Sanitarios y Cerco Perimetral	Desmote y Limpieza del Terreno	Excavación para Fundaciones, Compactación y Nivelación	Acopio de Materiales (de desmote, excavación y agregados)	Fundación y Estructura de Hº	Montaje de Estructura Metálica y Cubierta	Tareas de Albañilería	Urbanización y Parquización	Pintado de Superficies	Transito Peatonal	Transito Vehicular	Operación del Complejo	Mantenimiento de Espacios Comunes	Mantenimiento General de Albergue
Medio Físico															
Agua	Aguas Superficiales	-8	-33	-10	-6	-6		-29	-6						
	Aguas Subterráneas			-6	-6										
Aire	Calidad del Aire		-6	-6		-6									
	Olores	-10							-6						
Suelo	Nivel Sonoro	-10	-10	-8		-8					-21	-17	-11		
	Características Físico-Químicas		-29		-6	-12		-12	-12						
	Erosión		-17	-12				+6							
Medio Biológico															
Flora	Vegetación Existente	-8	-14		-8	-12		-8							
Fauna	Fauna Existente	-6	-15	-12				-10							
	Hábitat	-6	-12		-8			-8							
Barrera	Riesgo Atropello							-8			-21				
Medio Perceptivo															
Paisaje	Intrusión Visual	-6			-6	-21	-21								
	Cambio en la Estructura Paisajística		-6		-6	-18	-18	+9	+9	+9	+9		+9	+9	
Medio Económico y Poblacional															
	Tránsito y Medios de Transporte	-6									+9				
	Turismo y Comercios											+9			
	Economía Local	+6								+9		+9			+9
	Generación de Empleos	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3			+3	+3	+3	+3
	Valor Inmobiliario									+13	+13	+18			
	Accidentes														
Infraestructura															
	Red Vial							+11			+9	+9			
	Urbanización							+11					+6		

Tabla N°9.23 - Matriz de Impacto Ambiental

- Medio Físico – Aire – Nivel Sonoro: durante la ejecución de los trabajos se producirán ruidos originados por maquinas, vehículos y herramientas, abarcando las áreas operativas y de influencia, cesando con el fin de la obra.
- Medio Físico – Suelo – Características Físico/Químicas: El impacto generado en el suelo desde el punto físico-químico viene dado por el desmonte y por la excavación para las fundaciones, modificando su estado natural. Se debe evitar el volcado del lavado de hormigoneras, combustibles y aceites, pinturas, estancamiento de aguas, etc.
- Medio Físico – Suelo – Erosión: a causa del desmonte del terreno, quedará el suelo descubierto, por lo que se podrá producir erosión en los sectores donde el agua se evacue con mayor velocidad.
- Medio Biológico – Flora: las acciones que tendrán impacto sobre la flora son el desmonte y las excavaciones para las fundaciones, pero el mismo no será de gran importancia debido a que la superficie no tiene gran desarrollo.
- Medio Biológico – Fauna: al igual que para la flora, los trabajos de limpieza y desmonte producirán un impacto sobre la fauna, pero que no será de gran importancia debido a la reducida superficie del terreno.
- Medio Perceptivo – Paisaje: el paisaje en la zona será modificado debido a la instalación del obrador y el acopio de materiales. Conforme el avance de la obra, el paisaje será modificado a causa de la construcción de Complejo Habitacional y la urbanización del terreno.
- Economía y Población - Tránsito y Medios de Transporte: el impacto que se generará en el zona del proyecto, estará dado por la entrada y salida de vehículos, debido a que por la extensión del terreno no será necesario la interferencia del tránsito para realizar algunas de las tareas de la construcción. Este impacto cesará con el fin de la obra.
- Economía y Población – Turismo y Comercio: en la etapa de construcción, el impacto sobre el turismo y el comercio será menor, debido a que no son actividades con gran desarrollo en la zona.
- Economía y Población – Economía Local: los comercios de la zona percibirán un impacto positivo debido a la demanda generada por el personal de la obra.
- Economía y Población - Generación de Empleo: la ejecución de las obras producirá en la zona un incremento en la generación de empleo, por lo que será necesaria la incorporación de mano de obra calificada.
- Economía y Población - Valor Inmobiliario: durante la construcción de las obras no se producirá en la zona una variación del valor inmobiliario de las propiedades.
- Economía y Población – Vivienda: durante la construcción de las obras este factor no se verá afectado, por lo que su impacto se considera nulo.
- Economía y Población – Accidentes: las obras no serán causa del un aumento en los accidentes debido a que los trabajos serán realizados dentro del terreno, sin necesidad de interferir las vías de circulación.
- Infraestructura - Red Vial: el impacto que se producirá durante la Etapa de Construcción será neutro.
- En cuanto a la etapa de *Operación y Mantenimiento*, el impacto de los trabajos serán relativamente menores que en la etapa anterior, concentrándose principalmente en las tareas de mantenimiento general de los bloques edilicios, los espacios verdes y el sector urbanizado.



Matriz de Impacto Ambiental - Metodología Norberto J. Bejerman		Preparación y Construcción								
		Instalación del Obrador, Sanitarios y Cerco Perimetral	Desmante y Limpieza del Terreno	Excavación para Fundaciones, Compactación y Nivelación	Acopio de Materiales (de desmante, excavación y agregados)	Fundación y Estructura de H°	Montaje de Estructura Metálica y Cubierta	Tareas de Albañilería	Urbanización y Parquización	Pintado de Superficies
Medio Físico										
Agua	Aguas Superficiales	- 1aA2aA	- 2bA3dD	- 1aA2aB	- 1aA1aA	- 1aA1aA			- 1aA3dD	- 1aA1aA
	Aguas Subterráneas			- 1aA1aA	- 1aA1aA					
Aire	Calidad del Aire		- 1aA1aA	- 1aA1aA		- 1aA1aA				
	Olores	- 1bA2aA								- 1aA1aA
	Nivel Sonoro	- 1bA2aA	- 1bA2aA	- 1bA1aA		- 1aB1aA				
Suelo	Características Físico-Químicas		- 1aA3dD		- 1aA1aA	- 1aA2bB		- 1aA2bB	- 1aA2bB	
	Erosión		- 1bA3bB	- 1aA2bB					+ 1aA2	
Medio Biológico										
Flora	Vegetación Existente	- 1aA2aA	- 2aA2bB		- 1aA2aA	- 1aA2bB			- 1aA2aA	
Fauna	Fauna Existente	- 1aA1aB	- 1aA2bC	- 1aA2bB					- 1aA2aB	
	Hábitat	- 1aA1aB	- 1aA2bB		- 1aA2aA				- 1aA2aA	
Barrera	Riesgo Atropello								- 1aA2aA	
Medio Perceptivo										
Paisaje	Intrusión Visual	- 1aA1aA			- 1aA1aA	- 1aA3cC	- 1aA3cC			
	Cambio en la Estructura Paisajística		- 1aA1aA		- 1aA1aA	- 1aA3cB	- 1aA3cB		+ 1aA3	+ 1aA3
Medio Económico y Poblacional										
	Tránsito y Medios de Transporte	- 1aA1aA								
	Turismo y Comercios									
	Economía Local	+ 1bA1								+ 1aA
	Generación de Empleos	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2
	Valor Inmobiliario									+ 2aB
	Accidentes									
Infraestructura										
	Red Vial								+ 1aB3	
	Urbanización								+ 1aB3	

Matriz de Impacto Ambiental - Metodología Norberto J. Bejerman		Preparación y Construcción								
		Instalación del Obrador, Sanitarios y Cerco Perimetral	Desmante y Limpieza del Terreno	Excavación para Fundaciones, Compactación y Nivelación	Acopio de Materiales (de desmante, excavación y agregados)	Fundación y Estructura de H°	Montaje de Estructura Metálica y Cubierta	Tareas de Albañilería	Urbanización y Parquización	Pintado de Superficies
Medio Físico										
Agua	Aguas Superficiales	-8	-33	-10	-6	-6			-29	-6
	Aguas Subterráneas			-6	-6					
Aire	Calidad del Aire		-6	-6		-6				
	Olores	-10								-6
	Nivel Sonoro	-10	-10	-8		-8				
	Características Físico-Químicas		-29		-6	-12		-12	-12	

- Medio Físico: Durante el funcionamiento propiamente dicho, no habrá afectación significativa de la calidad del aire, a excepción del nivel sonoro que aumentara por la concentración de personas y vehículos. En general, no se producirán impactos que produzcan fenómenos de erosión. Se califica a este impacto como nulo.
- Medio Biológico: de acuerdo a la reducida extensión del terreno, los impactos generados sobre la flora y la fauna son menores. A su vez, la parquización proyectada para los espacios verdes mejorará las condiciones actuales del terreno. El riesgo de atropello que podrían sufrir los animales de la zona también es menor, debido que predominan principalmente aves y las velocidades permitidas corresponden a normativas de zona urbana.
- Medio Perceptivo: en este punto se producirá un significativo cambio en el paisaje con la incorporación del complejo edilicio y la urbanización de la zona, considerando que es un terreno sin ningún tipo de mantenimiento, el impacto producido será positivo. A su vez, el terreno está ubicado en una de las zonas con un importante crecimiento urbano, dando también un cambio positivo del medio perceptivo.
- Infraestructura: el impacto generado en infraestructura, tanto vial como urbana será positivo, ya que se brindará un espacio de paseo y recreación para las personas, y se realizará el saneamiento del terreno con circulación vehicular incluida, de modo que no se producirán interferencias en el tránsito.
- Economía y Población: el proyecto producirá un impacto positivo directo en el comercio de la ciudad y principalmente en los alrededores, ya que se contempla la instalación de comercios y la cobertura de la demanda de albergue generada por el Hospital y la FCS. La puesta en marcha del proyecto producirá también un incremento de los valores inmobiliarios de los terrenos.

9.4.6.7. Análisis de los resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental.

Los impactos causados durante la etapa de *Preparación y Construcción* son en su mayoría de naturaleza negativa, resultando gran parte de los mismos de intensidad Irrelevante, y la menor parte de intensidad Moderada y Severa. En la etapa de *Operación y Mantenimiento*, los impactos generados son positivos, ya que se relacionan directamente con la puesta en valor de la zona, la generación de empleos, cobertura de la demanda comercial y de albergue, y la generación de espacios verdes para la recreación de las personas.

El impacto negativo generado en la primer etapa, está ligado a la alteración directa del medio, como son las tareas de preparación y excavación, construcción de obra civil y el movimiento de maquinarias y personal, lo que impactará principalmente en el uso del suelo, el nivel de ruidos y cambios en el medio paisajístico.

El impacto total del proyecto sobre el área de estudio, de acuerdo a la metodología aplicada, será Irrelevante, de acuerdo a que los mayores impactos que se producirán sobre el área puntual de la construcción corresponden a esta intensidad.

Por los resultados obtenidos, se puede afirmar que se justifica la realización del complejo edilicio, y más aun si los impactos negativos generados en la etapa de preparación y construcción son minimizados a través de un Plan de Medidas de Mitigación de Impactos.

9.4.7. Plan de Medidas de Mitigación de Impactos.

El principal objeto del mismo es introducir medidas protectoras, correctoras o compensatorias para evitar, disminuir o compensar los efectos que produce la obra sobre el medioambiente, y a su vez aprovechar las oportunidades brindadas por el medioambiente para mejorar el éxito del proyecto, ajustando el mismo al principio de integración ambiental.

Las medidas se pueden dirigir tanto al agente causante del impacto, para mejorar su comportamiento ambiental, como al medio receptor, para aumentar ya sea su capacidad de reacción ante alteraciones externas o su capacidad para resistir ante las alteraciones sin modificar sus características o para paliar los efectos una vez producidos.

A continuación entonces, se describen las medidas que se deben ejecutar para mitigar los impactos generados por el proyecto.

Como primera medida, la empresa constructora deberá instalar el obrador con las condiciones adecuadas de seguridad, comodidad e higiene, para no causar la contaminación de las aguas superficiales ni las subterráneas. Los desechos sólidos no deberán ser arrojados al piso, para lo que se deberá de disponer de tachos para la recolección y clasificación de los mismos, que luego serán recolectados por la empresa prestadora de tal servicio.

Se deberá realizar la señalización preventiva e informativa con el propósito de brindar a la comunidad información permanente y clara acerca de los riesgos de la construcción.

El personal utilizado en la obra, deberá recibir la capacitación necesaria para concientizarlo sobre la necesidad de proteger el medioambiente.

Para disminuir el deterioro en la calidad del aire, es recomendable mantener húmedas las vías de acceso, el apagado de motores mientras los vehículos y maquinarias estén detenidos y sin operar, el control de las velocidades de circulación en el interior del predio y en los alrededores, y exigencias de actividades periódicas de inspección y mantención de los vehículos y maquinarias.

Cuando se realicen las tareas de remoción de la capa vegetal, se acopiará este material para su posterior utilización en los espacios verdes proyectados. Para esto, es importante no mezclar el suelo superficial con el suelo extraído de la excavación para fundación. Es importante también, que el acopio del material en la zona de obra, no interrumpa los drenajes naturales.

Por último, al ejecutar los trabajos de construcción, se tomarán las precauciones necesarias para preservar o causar el menor daño a las áreas y/o paisajes, para lo cual es indispensable disminuir las aguas de lavado, y deberán ser recolectadas y tratadas antes de ser descargadas, principalmente cuando las mismas contienen grasa o aceites. La empresa constructora deberá considerar todas las medidas necesarias para garantizar que los residuos de cemento, suelo, hormigón y algún otro material propio de la obra no tenga como receptor final el alcantarillado para desagües pluviales, ya que puede producir problemas en la eficiente evacuación de las aguas de lluvia y la contaminación de las mismas.

9.5. Pliego Único de Bases y Condiciones de Contratación y Ejecución de Obra Privada

9.5.1. Art. 01 – OBJETO

El objeto del presente Pliego es el de establecer las Bases y Condiciones para la Contratación y Ejecución de las Obras de Construcción del Conjunto Habitacional que realizará la Sociedad Promotora de Inversiones Inmobiliarias S.A., en adelante la Promotora, en la Ciudad de Concepción del Uruguay, provincia de Entre Ríos y cuyo emplazamiento se indica en el Plano Nº6.1 de Conjunto (Ubicación)

9.5.2. Art. 02 – CARACTERISTICAS DE LA OBRA

El proyecto de la obra contempla la construcción de dos Edificios de tres niveles para departamentos más un edificio destinado a la instalación de un Apart-Hotel, además de obras de urbanización y parquización, que se ajustará a los planos de proyecto, planillas y especificaciones técnicas confeccionados por los profesionales intervinientes.

9.5.3. Art. 03 – FORMA DE CONTRATACION

La ejecución de la obra se contratará por el sistema de Ajuste Alzado Relativo con reconocimiento de variaciones de precios. La selección de la Oferta se realizará mediante Concurso Privado de Antecedentes y Precio, en el que podrán participar, además de las empresas invitadas por la Promotora, aquellas empresas interesadas que cumplan con todos los requisitos establecidos en este Pliego y que manifiesten su interés en la realización de la obra. A tal fin, con 20 días de anticipación a la fecha establecida para la apertura de las ofertas y durante 5 días, será publicado el llamado a Concurso en los principales medios de prensa escrita de la provincia de Entre Ríos y de la ciudad de Concepción del Uruguay.

9.5.4. Art. 04 – DE LOS OFERENTES

Podrán participar del Concurso las empresas constructoras con domicilio en la provincia de Entre Ríos que se encuentren habilitadas como empresas de primera categoría para la realización de obras de Arquitectura y obras complementarias de equipamiento e infraestructura urbana. A los fines del trámite del Concurso y de la ejecución de la obra, los oferentes deberán constituir a todos los fines legales y administrativos, domicilio especial en la ciudad de Concepción del Uruguay. Deberán designar un profesional de primera categoría, Ing. en Construcciones, Ing. Civil o Arquitecto para que se desempeñe como Representante Técnico de la empresa, el que deberá estar inscripto en el Colegio Profesional respectivo de la Provincia de Entre Ríos y suscribir la documentación del Concurso junto con el Proponente.

9.5.5. Art. 05 – CONSULTAS Y ACLARACIONES

Hasta 96 horas antes de la fecha establecida para la apertura de las Ofertas, los interesados podrán realizar consultas y aclaraciones sobre la documentación. Las mismas deberán formularse por escrito y serán respondidas por el mismo medio dentro de las 48 horas subsiguientes.

9.5.6. Art. 06 – DE LA PROPUESTAS

Las propuestas deberán entregarse hasta la hora establecida para la apertura y se presentarán bajo el sistema de doble sobre. El Sobre N° 1 se identificará con el nombre de la obra y contendrá:

- la carta de invitación cursada por la Promotora o la constancia de haber sido aceptada por parte de la Promotora, la solicitud de participar en el Concurso
- las constancias de inscripción y cumplimiento de las obligaciones fiscales nacionales (AFIP: número de CUIT y carácter de inscripción en el IVA), provinciales (D.G.R. Entre Ríos: Impuesto a los Ingresos Brutos) y municipales (M.C.U.: Tasa de Higiene)
- las constancias de inscripción y cumplimiento de las obligaciones laborales y previsionales: R.N.I.C., Dirección Nacional de Recaudación Previsional, etc.
- acreditación de la capacidad técnica para realizar las obras, lo que deberá hacerse mediante los siguientes elementos:
 - a) nómina de obras realizadas en los últimos cinco años y en ejecución, con indicación del carácter de la obra (pública, privada), características técnicas de la obra, monto contratado, plazo de ejecución, estado de avance e informe del Comitente o del responsable de la Dirección de la Obra sobre el resultado y cumplimiento de las obligaciones contractuales
 - b) detalle de los cuadros de personal profesional, técnico y de conducción, permanente o eventualmente contratado para obras en particular
 - c) nómina de equipo mecánico y sus principales características
 - d) cualquier otro elemento que se considere pertinente a los fines de la evaluación de la capacidad técnica del proponente
- acreditación de la capacidad jurídica y financiera que deberá hacerse por medio de los siguientes elementos:
 - a) copia del Contrato Social
 - b) copia de los tres últimos balances debidamente certificados por Contador Público Nacional
 - c) informes de las entidades bancarias y financieras con las que opera habitualmente
 - d) informes comerciales de proveedores con los que opera habitualmente
 - e) declaración relativa a la cifra global de negocios y particularmente de las obras ejecutadas y servicios o trabajos realizados y/o en ejecución en el curso del último ejercicio
 - f) Cualquier otro elemento que se considere pertinente a los fines de la evaluación de la capacidad jurídica y financiera del proponente
- sobre N° 2 que contendrá la oferta propiamente dicha. El sobre se identificará con la palabra PROPUESTA y contendrá:
 - a) la propuesta confeccionada de acuerdo al modelo que se indica en el Anexo I, por duplicado y firmada por el Proponente y el Representante Técnico designado
 - b) el Presupuesto Analítico por ítem, con indicación de la unidad técnica, la cantidad de unidades, el precio unitario, el sub total de cada ítem y el total de la oferta.
 - c) análisis de precios unitarios por ítems, diferenciando el Costo Directo con el detalle y los subtotales correspondientes a los tres insumos básicos:

Mano de Obra, Materiales y Equipo, a lo que se sumará el factor de sobre costo (factor K) que englobará los gastos generales, las cargas impositivas y el beneficio (Anexo II)

d) plan de Avance de Obra (Diagrama de GANTT) y Curva de Inversiones parciales y acumuladas

9.5.7. Art 07 – APERTURA DE LAS OFERTAS

En la fecha y hora establecidas en la invitación se procederá a la apertura de la ofertas. El acto será privado, pudiendo concurrir los representantes de los Proponentes que deseen hacerlo.

La falta de cualquiera de los elementos establecidos para el Sobre N° 1 será causa suficiente para la desestimación de la Oferta, por lo que el sobre N° 2 será devuelto sin abrir al respectivo Proponente. Todo lo actuado se Asentará en un Acta labrada por Escribano Público.

9.5.8. Art. 08 – ADJUDICACION DE LOS TRABAJOS

La Promotora se abocará al estudio de las propuestas procediendo a calificar los antecedentes y a realizar la evaluación económica de la oferta. Dentro de los 15 días de la fecha de apertura, adjudicará los trabajos a aquel oferente cuya propuesta considere mas conveniente a sus intereses, reservándose el derecho de rechazar a todas y cada una de las propuestas, sin que esto otorgue derecho a reclamación a los oferentes quienes, por el solo hecho de presentarse al Concurso aceptan este procedimiento y renuncian a toda acción reivindicatoria ni a percibir retribución alguna por los gastos en que hubiera incurrido para realizar su presentación. La decisión de la Promotora será comunicada a todos aquellos que presentaron Oferta al Concurso.

9.5.9. Art. 09 – FIRMA DEL CONTRATO

Dentro de los 10 días de adjudicados los trabajos, se procederá a la firma del Contrato de Locación de Obra entre la Promotora y el Adjudicatario, en adelante el Contratista, el que será habilitado mediante el sellado de Ley de acuerdo al Código Fiscal de la provincia de Entre Ríos.

9.5.10. Art. 10 – DOCUMENTOS DEL CONTRATO

Serán documentos del Contrato y darán fe en caso de divergencias en el orden indicado:

- la Propuesta formulada por el Contratista
- el Cómputo Métrico y el Presupuesto Analítico de la obra
- el presente Pliego
- las aclaraciones a consultas realizadas previas al cierre del Concurso
- las Cláusulas Particulares que complementen al Pliego de Condiciones Generales
- los Planos de Proyecto, Planillas y Especificaciones Técnicas
- las disposiciones del Código de Planeamiento Urbano y del Código de Edificación de la M.C.U.

Así mismo se considerará documentación accesoria del Contrato

- El Acta de Iniciación de la obra.

- El Plan de Trabajos presentado por el Contratista.
- Las Ordenes de Servicio y las Notas de Empresa intercambiadas entre la Dirección de Obra y el Contratista
- Los planos complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista durante la ejecución de la obra, y los que el Contratista prepare y que fueren aprobados por la Dirección de Obra.

Art. 11 - INICIACION DE LOS TRABAJOS

Dentro de los 10 días de la firma del Contrato de Locación de Obra, la Promotora procederá a la entrega del terreno donde se realizarán los trabajos en presencia de la Dirección de Obra y del Representante Técnico del Contratista y la documentación técnica de la obra, labrándose el Acta de Iniciación de Obra, contándose a partir de ese momento, los Plazos establecidos contractualmente.

9.5.11. Art. 12 - SEGUROS

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista deberá contratar sendos seguros contra Incendio y por Responsabilidad Civil por daños a personas y bienes propios y de terceros que puedan originarse como consecuencia de los trabajos.

Así mismo deberá justificar la cobertura del personal obrero mediante la contratación de una A.R.T. y el cumplimiento de las disposiciones de la Ley 24557 de Riesgos del Trabajo y del Decreto N° 911/96.

Esto incluye la presentación del Legajo Técnico de Seguridad suscripto por el profesional responsable del Servicio de Higiene y Seguridad de la obra y la constancia de notificación a la A.R.T. del inicio de los trabajos de acuerdo a lo establecido en la Resolución 231/96.

El incumplimiento de lo establecido en éste artículo será considerado un grave incumplimiento de las obligaciones contractuales y será objeto de penalización.

9.5.12. Art. 13 - SUBCONTRATACION DE TRABAJOS

El Contratista sólo podrá subcontratar con autorización expresa de la Promotora y de la Dirección de Obra, aquellos trabajos que habitualmente sean realizados por empresas especializadas como los de yesería, instalaciones sanitarias, de electricidad, gas, calefacción o aire acondicionado, pintura y todo otro trabajo que, figurando en el Contrato, corresponda a un gremio en particular. La autorización dada por la Promotora y la Dirección de Obra no relevará al Contratista de sus obligaciones con relación a los trabajos subcontratados. Éste asumirá todas las responsabilidades con arreglo a derecho y a cualquier disposición contractual que sobreviniera por la ejecución de las obras subcontratadas.

9.5.13. Art. 13 - INFRACCION A ORDENANZAS MUNICIPALES, POLICIALES, etc.

El Contratista será responsable de cualquier infracción a ordenanzas y disposiciones municipales, policiales o de todo otro tipo que fueran de aplicación como consecuencia de la obra o por el accionar del personal dependiente,

debiendo responder por el pago de multas y/o el resarcimiento por los daños y perjuicios ocasionados.

9.5.14. Art. 14 – SALARIOS

El Contratista deberá abonar en tiempo y forma los salarios del personal obrero, técnico y administrativo destacado en la Obra de acuerdo a los respectivos Convenios Colectivos de Trabajo y a las Leyes y/o Decretos vigentes que regulan las relaciones laborales. Así mismo, dará cumplimiento en tiempo y forma al pago de los aportes y contribuciones al Sistema de Seguridad Social, a las Obras Sociales y Asociaciones Gremiales que por ley le correspondan. La Dirección de Obra, no autorizará el pago de los Certificados de Obra si el Contratista no justifica el cumplimiento de estas obligaciones. Esta omisión será considerada grave falta de cumplimiento de las obligaciones contractuales y será objeto de penalización.

9.5.15. Art. 15 – DIRECCION Y SUPERINTENDENCIA DE LOS TRABAJOS

La Dirección de Obra será ejercida por el profesional que designe la Promotora quien tendrá las atribuciones que las leyes y demás disposiciones legales le confieren. En tal sentido podrá dar instrucciones al Contratista para la correcta interpretación de los Planos y ejecución de los trabajos, ordenará las posibles modificaciones, trabajos adicionales o reducciones que hubiere, certificará las liquidaciones de pago, podrá ordenar la realización de ensayos y pruebas de materiales y trabajos, aprobarlos o rechazar los mismos ordenando su demolición y/o retiro del obrador

9.5.16. Art. 16 – COMUNICACIONES CON EL CONTRATISTA

Las comunicaciones entre la Dirección de Obra y el Contratista se realizarán por escrito a través de libros foliados por triplicado. La Dirección de Obra hará las observaciones y cualquier otra comunicación relacionada con su función mediante el Libro de Ordenes de Servicio y el Contratista hará lo propio mediante el Libro de Notas de la Empresa. El original quedará en los libros que permanecerán en la Obra, una copia será entregada al Contratista y la otra a la Promotora para su conocimiento.

En caso de que el Contratista considere que las comunicaciones de la Dirección de Obra exceden los términos del contrato, dejará constancia de esto al notificarse y dentro de los diez días podrá presentar una reclamación fundando las razones que le asisten para observar la orden recibida. Transcurrido ese plazo no tendrá derecho a reclamación alguna y la orden se dará por aceptada. El incumplimiento de una Orden de Servicio será motivo de penalización.

9.5.17. Art. 17 – INSTALACIONES PARA EL OBRADOR

El Contratista construirá a su cargo las instalaciones para el obrador. Antes de iniciar los trabajos, someterá a la aprobación de la Dirección de Obra el proyecto del mismo. Deberá ajustarse a las disposiciones del Reglamento de Edificación de la M.C.U. y del Decreto 911/96 en cuanto al cerco de obra, servicios sanitarios para el personal, vestuarios y demás locales para comodidad del mismo y todas las medidas de seguridad contempladas en el mencionado decreto.

Además de las oficinas y otras construcciones provisionarias para uso de la empresa, se deberá prever una oficina de las mismas características para uso de la Dirección de Obra. La misma tendrá una superficie mínima de 20 m² incluyendo un toilette. Contará con un equipo climatizador de ambiente frío-calor adecuado a las dimensiones del local y amoblamiento estándar: un escritorio, sillas, un armario y un tablero de dibujo. Todas las instalaciones serán desarmadas al finalizar los trabajos y todos los elementos quedarán en poder del Contratista.

9.5.18. Art. 18 – CARTEL DE OBRA

El Contratista deberá instalar un cartel de obra de 4.00 m. de ancho por 2.50 m. de altura. La ubicación y el texto del mismo serán indicados oportunamente por la Dirección de Obra.

9.5.19. Art. 19 – ENERGIA ELECTRICA Y AGUA DE CONSTRUCCION

Será a cargo del Contratista el costo de la energía eléctrica para fuerza motriz y agua de construcción. Esto incluye, además del pago de las facturas por el consumo, las instalaciones para la conexión, distribución y almacenamiento en el ámbito del Obrador.

9.5.20. Art. 20 – VIGILANCIA Y ALUMBRADO DE LA OBRA

El Contratista tendrá a su cargo el cuidado de la obra y de todos los elementos depositados en la misma. A tal efecto deberá disponer personal de vigilancia permanente, así como alumbrado nocturno para su propia seguridad y para evitar accidentes a los peatones que pudieran circular en las inmediaciones de la obra.

9.5.21. Art. 21 – LIMPIEZA DE OBRA

La obra deberá mantenerse limpia y ordenada en forma permanente, evitando la acumulación de tierra suelta, escombros y otros desperdicios dentro del obrador. Terminados los trabajos y antes de la recepción de los mismos, la obra será recorrida a fin de dejarla en perfectas condiciones de limpieza. El incumplimiento de lo dispuesto en este artículo será motivo de penalización.

9.5.22. Art. 22 – PLAN DE TRABAJOS

El Contratista deberá ajustar el ritmo de obra al Plan de Trabajos presentado oportunamente. El retraso en el cumplimiento del plan de avance será considerado como un incumplimiento a las obligaciones contractuales y tendrá directa consecuencia en el resultado de la liquidación de las Variaciones de Costos, las que se practicarán teniendo en cuenta, no la real fecha de ejecución de los trabajos sino aquella en que se previó su ejecución.

9.5.23. Art. 23 – MODIFICACIONES EN LOS TRABAJOS

El Contratista deberá realizar aquellas modificaciones en los trabajos que le fueran encomendadas por la Promotora y la Dirección de Obra, siempre que las órdenes sean dadas por escrito y no alteren las bases del contrato. Las modificaciones serán obligatorias cuando produzcan aumentos o reducciones que, en su conjunto, no superen el 20% del monto contractual.

En el primer caso se abonará el importe del aumento y sin que, en el segundo, el Contratista tenga derecho a reclamar compensación alguna por los gastos generales y beneficios que hubiera dejado de percibir por la parte suprimida o reducida.

9.5.24. Art. 24 – VALUACION DE LOS TRABAJOS MODIFICADOS

Cuando las modificaciones representen un aumento o disminución de hasta el 20% de cualquier ítem, para su evaluación se aplicarán los precios unitarios establecidos contractualmente. Si las modificaciones superaran ese porcentaje, La Promotora y el Contratista tendrán derecho a solicitar que se establezcan nuevos precios. En caso de aumento, los nuevos precios se aplicarán sobre los trabajos que excedan las cantidades establecidas en el Presupuesto Analítico original, y en caso de disminución el nuevo precio se aplicará sobre la cantidad remanente de los trabajos a realizar. En caso de no haber acuerdo sobre los nuevos precios, los trabajos serán realizados al costo, considerando el valor de los insumos real y justificadamente utilizados en la Obra, más un 15% en concepto de Gastos Generales y un 10% sobre el costo total en concepto de Beneficio. El mismo criterio se seguirá en el caso de que los trabajos nuevos ordenados no correspondan a ninguno de los ítems comprendidos en el Presupuesto original.

9.5.25. Art. 25 – FORMA DE PAGO

El pago de los trabajos ejecutados se realizará en forma mensual con carácter de anticipo a cuenta del precio total convenido, de acuerdo al avance de los trabajos. Mensualmente la Dirección de Obra en conjunto con el Representante Técnico del Contratista, procederá a la medición de los trabajos y a practicar la liquidación de los trabajos realizados. Esta liquidación será suscripta por el Contratista, su Representante Técnico y la Promotora. La Dirección de Obra certificará la pertinencia de la liquidación conforme a las disposiciones contractuales autorizando el pago de las sumas resultantes.

9.5.26. Art. 26 – FONDO DE REPAROS

Del importe de los Certificados de Obra, Trabajos Adicionales y Reajuste de Precios, la Promotora retendrá una suma equivalente al 5% de los mismos en concepto de fondo de Garantía de Reparos. Este fondo podrá ser sustituido por una Garantía emitida por una entidad bancaria o una Póliza de Caucción emitida por una Compañía de Seguros habilitada. Este fondo sólo se podrá utilizar para atender las reparaciones que por desperfectos y/o vicios de construcción que se manifiesten durante el período de Garantía que media entre la Recepción Provisional y la Recepción Definitiva de la obra, siempre que habiendo sido notificado el Contratista de los vicios o desperfectos, éste no hubiera concurrido a su solución. Una vez producida la Recepción Definitiva, se procederá a la devolución y/o liberación de los documentos que hubieran reemplazado los fondos retenidos o bien, el saldo remanente de los mismos si éstos hubieran sido utilizados parcialmente.

9.5.27. Art. 27 – ANTICIPO FINANCIERO

La Promotora adelantará hasta un 25% del monto del Contrato. En resguardo del anticipo, el Contratista deberá ofrecer una Garantía a satisfacción de la

Promotora, la que podrá hacerse mediante Garantía Bancaria o Póliza de Caución. También podrá optar por garantizar el anticipo mediante el acopio de materiales. El acopio deberá ser realizado en el Obrador, debiendo justificar su compra mediante el comprobante de pago correspondiente. El Contratista será responsable de la conservación y cuidado de los materiales acopiados asumiendo el carácter de depositario de los mismos.

Se labrará un Acta de Acopio que será suscripta por el Contratista, su Representante Técnico y la Dirección de Obra. En todos los casos, el anticipo financiero se calculará como un porcentaje del monto total de contrato, y el mismo será descontado en la misma proporción de todos los Certificados emitidos hasta el Certificado Final de la obra.

9.5.28. Art. 28 – PAGO DE LOS CERTIFICADOS

La Promotora abonará los Certificados dentro de los 10 días de presentados para su cobro. En caso de que la Promotora se atrasare en el pago de los Certificados, el Contratista tendrá derecho a reclamar intereses compensatorios, de acuerdo a la tasa activa del Banco de la Nación Argentina para descuento de documentos comerciales. Si el atraso superara los 30 días, el Contratista podrá demandar la rescisión del contrato por culpa del Comitente de la obra.

9.5.29. Art. 29 – RECONOCIMIENTO DE VARIACIONES DE COSTOS

Serán reconocidas las variaciones de precios que se produzcan como consecuencia de la variación del costo de los trabajos. El cálculo se realizará mensualmente mediante el Método Francés, con fórmulas polinómicas confeccionadas en base a los Análisis de Precios del Contratista, de acuerdo a la mecánica establecida en el Anexo III. El anticipo financiero congelará los precios contractuales de cada Certificado de Obra en la misma proporción del anticipo. El cálculo de las variaciones se realizará teniendo en cuenta el Plan de Avance de los trabajos presentado por el Contratista, tomando como fecha actual la del mes de ejecución, con respecto a la fecha de la confección del Presupuesto Analítico. En caso de atrasos en la ejecución de la obra que alteren en más del 10% el Plan de Trabajos, el reajuste se realizará tomando el mes en que, de acuerdo al Plan de Avance, debieron realizarse los trabajos.

9.5.30. Art. 30 – PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA

La obra deberá ser ejecutada en el plazo establecido contractualmente. Vencido el mismo, el Contratista quedará constituido en mora automática por el solo vencimiento del plazo y obligado al pago de la multa que se determina en este Pliego. El Contratista podrá solicitar a la Dirección de Obra la justificación de los atrasos en que hubiere incurrido por causas ajenas al mismo. Deberá hacerlo por escrito dentro de los cinco días de producido el hecho que originara el atraso. Las causas invocadas podrán ser paros, huelgas y otras medidas de carácter general ajenas a la obra, escasez de insumos o incumplimiento por parte de los proveedores siempre que el Contratista hubiere tomado los recaudos para su provisión, razones climáticas excepcionales para la estación que afecten el desarrollo de los trabajos, modificaciones de los trabajos que signifiquen un mayor volumen de obra, falta de indefinición por parte de la Dirección de Obra con respecto a consultas y/o detalles relacionados con los trabajos, razones de fuerza

mayor u otras causas que a su criterio ameriten la justificación de la demora. La Dirección de Obra considerará la solicitud del Contratista y se expedirá dentro de los 3 días de recibida la misma.

9.5.31. Art. 31 – RECEPCION PROVISORIA DE LA OBRA

Finalizados los trabajos de acuerdo a los términos del contrato, el Contratista solicitará la Recepción Provisoria de la obra. La Dirección de Obra procederá, junto con el Representante Técnico de la empresa, a realizar la inspección de los trabajos. Si la obra no estuviera realizada de acuerdo a los Planos, a las Especificaciones Técnicas y/o a los demás documentos del contrato, la Dirección de Obra podrá suspender el acto hasta tanto se subsanen los inconvenientes, errores o defectos detectados. No obstante, si éstos son de menor magnitud y no representan inconvenientes mayores a la Promotora, se podrá recibir la obra en las condiciones que se encuentra, debiendo el Contratista realizar las reparaciones necesarias en un plazo que se fijará y que no podrá exceder el período de Garantía.

En todos los casos, se realizará un Acta de Recepción Provisoria de la Obra donde constarán las observaciones con relación a los defectos y vicios aparentes y lo acordado sobre los mismos, la existencia de trabajos y materiales de mayor valor que los especificados sin que mediara orden escrita de la Dirección de Obra, y consideraciones sobre el acto de entrega de la obra con relación al cumplimiento de los plazos contractuales teniendo en cuenta las ampliaciones que hubieran sido concedidas por la Dirección de Obra.

9.5.32. Art. 32 – EFECTOS DE LA RECEPCION PROVISORIA DE LA OBRA

La Recepción Provisoria tendrá los siguientes efectos:

- la Promotora tomará posesión de la Obra
- en caso de no haberse mencionado en el Acta de Recepción consideraciones sobre el plazo de entrega de la obra, se considerará que el mismo es aceptado por la Promotora sin consecuencias para el Contratista
- en caso de no haberse consignado en el Acta de Recepción observaciones sobre defectos, faltantes o vicios aparentes, se considerará que no existían tales vicios al momento de la recepción provisoria
- en caso de no haberse consignado en el Acta de Recepción observaciones sobre trabajos realizados con materiales de mayor valor que el establecido en las Especificaciones Técnicas, se considerará que el reemplazo ha sido consentido por la Dirección de Obra y por lo tanto el Contratista tendrá derecho a solicitar el pago de la diferencia resultante
- se computará a partir de la fecha el período de Garantía

9.5.33. Art. 33 – PLAZO DE GARANTIA

A partir de la fecha de Recepción Provisoria comenzará a computarse el Plazo de Garantía, que ha sido establecido en 180 días corridos. Durante dicho período, la Promotora hará uso de la obra para los fines que fuera proyectada, debiendo denunciar ante el Contratista cualquier defecto, vicio de construcción y deficiencias en el funcionamiento de las instalaciones que se manifiesten. El Contratista está obligado a concurrir a solucionar los inconvenientes, errores o defectos detectados

dentro de los 10 días de haber sido notificado. En caso de no hacerlo, la Promotora podrá hacerlo por cuenta y a cargo de aquél, utilizando a tal fin el monto retenido en concepto de Fondo de Reparos, sin perjuicio de la responsabilidad que le cabe por los vicios ocultos (art. 1647 y 1657 bis del Código Civil)

9.5.34. Art. 34 – RECEPCION DEFINITIVA DE LA OBRA

Transcurrido el plazo de Garantía sin que se hubieran manifestado defectos, vicios de construcción o inconvenientes en el funcionamiento de las instalaciones, o bien, habiéndose producido éstos hubieren sido solucionados por el Contratista a satisfacción de la Dirección de Obra, se procederá a la Recepción Definitiva de la obra. Será reintegrado al Contratista el Fondo de Reparos retenido o su saldo en caso de haberse recurrido al mismo y cesarán las obligaciones contractuales.

9.5.35. Art. 35 – PLANOS CONFORME A OBRA

En caso de haberse realizado modificaciones en el Proyecto de la Obra, estructuras e instalaciones complementarias, el Contratista deberá ejecutar los Planos Conforme a Obra de los trabajos y gestionar su aprobación ante las Oficinas Técnicas Municipales de Obras Privadas y de Obras Sanitarias, de la distribuidora Gas Nea y de la empresa distribuidora de electricidad Enersa. La Promotora no procederá a la Recepción Definitiva de la Obra hasta que el Contratista haga entrega de los Planos mencionados debidamente aprobados.

9.5.36. Art. 36 – PENALIDADES

Penalidades por el incumplimiento o infracción a las disposiciones establecidas en este Pliego:

- por cada día de atraso en la iniciación de los trabajos (art. 11) se aplicará una multa equivalente al 0.5% del monto del contrato
- por cada día de atraso en la presentación de las constancias de contratación de seguros y de la A.R.T. (art. 12) se aplicará una multa equivalente al 0,5% del monto del contrato, sin perjuicio de suspender la iniciación de los trabajos hasta su cumplimiento
- por cada día de atraso en el cumplimiento de pago al personal en tiempo y forma y los respectivos aportes (art. 14) se aplicará una multa equivalente al 0.5% del monto del contrato
- por incumplimiento de una Orden de Servicio (art. 16) se aplicará una multa cuyo monto se graduará en función de la gravedad de sus consecuencias del incumplimiento, a criterio exclusivo de la Dirección de Obra, y equivaldrá a un porcentaje comprendido entre el 0,25% y el 2% del monto del contrato
- por cada infracción a lo dispuesto en el art 21 con relación a limpieza de la obra se aplicará una multa equivalente al 0.25% del monto del contrato
- por cada semana o fracción de atraso en el plazo de ejecución de la obra, no justificado por la Dirección de Obra (art. 30), se aplicará una multa equivalente al 0.5% del monto del contrato

El monto de las multas de las que se haga pasible el Contratista será automáticamente descontado de los Certificados de Obra y/o Adicionales o Reajuste de Precios que deba percibir el mismo.

9.5.37. Art. 37 - RESCISION DEL CONTRATO

Rescisión por causas imputables al Contratista. El Comitente tendrá derecho a rescindir el contrato:

- por muerte, quiebra o concurso civil, excepto que, en caso de muerte, los herederos ofrezcan continuar con la obra en las condiciones establecidas en el contrato, pudiendo la Promotora aceptar o rechazar el ofrecimiento
- cuando se acredite por parte del Contratista fraude, negligencia o el mismo cometa grave incumplimiento de las disposiciones contractuales
- cuando el Contratista exceda en más de 10 días el plazo establecido para la iniciación de los trabajos (art. 11)
- cuando el Contratista haga abandono de la obra por un plazo mayor a siete días en tres ocasiones o la interrupción sea de 20 días corridos continuados

Rescisión por causas imputables al Comitente. El Contratista tendrá derecho a rescindir el contrato:

- cuando las modificaciones en los trabajos a las que se refiere el art. 23 superen el 20% del monto contractual
- cuando habiéndose excedido en más de 10 días el plazo establecido en el art.11, la Promotora no efectivice la entrega del terreno
- cuando la Promotora no entregara la documentación técnica necesaria para realizar los trabajos y se excediera en más de 10 días la fecha establecida en el art. 11 para ello
- cuando se acredite por parte del Comitente fraude, negligencia o el mismo cometa grave incumplimiento de las disposiciones contractuales

Las consecuencias de la rescisión del contrato por alguna de las partes será la que determinen los estrados judiciales en la acción por daños y perjuicios por incumplimiento de Contrato que deberá entablar la parte damnificada, siempre y cuando se hayan agotado todas las instancias de negociación para un acuerdo entre ambas partes.

9.5.38. Art. 34 - JURISDICCIÓN JUDICIAL

Toda cuestión que se suscite sobre la interpretación y/o divergencias sobre este contrato, se debatirán en Jurisdicción Ordinaria de la provincia de Entre Ríos, con exclusión de todo otro fuero o jurisdicción.

CONCURSO PRIVADO DE ANTECEDENTES Y PRECIO

MODELO CARTA INVITACION

Concepción del Uruguay, ... de de 2011

Señores

Empresa Constructora

Calle..... Nº

Localidad

De mi consideración:

Me dirijo a Uds. En mi carácter de Gerente de la Sociedad Promotora de Inversiones Inmobiliarias S.A., sociedad que se halla abocada a la concreción de un proyecto de inversión inmobiliaria a realizarse en la Ciudad de Concepción del Uruguay, consistente en la construcción de dos Edificios de tres niveles para departamentos más un edificio destinado a la instalación de un Apart-Hotel, además de obras de urbanización y parqueización.

La selección de la Oferta se realizará mediante Concurso Privado de Antecedentes y Precio. En atención a la reconocida actuación de esa Empresa en el ámbito de la Provincia de Entre Ríos, se ha considerado que la misma estaría en condiciones de presentarse al Concurso, por lo que ha sido seleccionada como empresa invitada para hacerlo.

A tal efecto acompaño a la presente el Pliego Único de Bases y Condiciones de Contratación y Ejecución de la Obra, Planos y demás documentación del Proyecto.

Por cualquier consulta referida a la presente invitación, pueden comunicarse al teléfono 03442-450678 o personalmente en nuestro domicilio de la calle Juan Perón Nº220 de esta Ciudad.

Les saludo muy atte.

HUGO DIAZ

Por Sociedad Promotora
de Inversiones Inmobiliarias S.A.
GERENTE

CONCURSO PRIVADO DE ANTECEDENTES Y PRECIO MODELO PUBLICACION LLAMADO

CONCURSO PRIVADO DE ANTECEDENTES Y PRECIO

OBRA: Construcción de Conjunto Habitacional

UBICACIÓN: Ciudad de Concepción del Uruguay, Provincia de Entre Ríos

SISTEMA DE CONTRATACION: Ajuste Alzado Relativo con Reconocimiento de Variaciones de Precio

MONTO ESTIMADO DE LA OBRA: \$ 11.182.505,52

PLAZO DE EJECUCION: 360 días

FECHA, HORA Y LUGAR DE PRESENTACION DE LAS OFERTAS: Las Ofertas deberán presentarse en el domicilio de la Promotora calle Juan Perón Nº220 , Concepción del Uruguay antes de la fecha y hora establecidas para la apertura de las propuestas, día... de de 2011 a las 10 horas

PARTICIPACION: El Concurso Privado se realiza por invitación, pudiendo participar, además de las empresas invitadas por la Promotora, aquellas empresas interesadas que cumplan con todos los requisitos establecidos en el Pliego Único de Bases y Condiciones y que manifiesten su interés en la realización de la obra. A tal fin, con 20 días de anticipación a la fecha establecida para la apertura de las ofertas, los interesados podrán consultar los Pliegos en el domicilio de la Promotora y solicitar se los considere como proponentes.

SOCIEDAD PROMOTORA DE INVERSIONES INMOBILIARIAS S.A.

ANEXO I

MODELO DE PROPUESTA

El que suscribe (Nombre y apellido o Razón Social del Proponente), con domicilio legal en la calle Nº..... de la ciudad de, Provincia de Entre Ríos, expresa que tiene pleno conocimiento del Pliego Único de Bases y Condiciones, Planos y demás documentos del Proyecto correspondientes a la obra Construcción de Conjunto Habitacional proporcionados por Sociedad Promotora de Inversiones Inmobiliarias S.A. a los efectos del Concurso Privado de Antecedentes y Precio respectivo, ofrece ejecutar los mismos en la suma única y total de pesos(\$.....)

Concepción del Uruguay, de de 2011

Representante Técnico
Mat. N°

Proponente

ANEXO II

MODELO ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COLUMNAS DE HORMIGON ARMADO			U.T.	m ³	20/08/2011
INSUMO	unidad	cant./U.T.	costo/unit	costo/U.T.	TOTALES
Mano de Obra Oficial	hora	18,00	32,25	580,50	
Mano de Obra Ayudante	hora	16,00	27,65	442,40	
Sub Total Mano de Obra					1022,90
Cemento	kg	320,00	0,60	192,00	
Arena	m ³	0,68	105,00	71,40	
Grava	m ³	0,68	145,00	98,60	
Acero	kg	110,00	5,40	594,00	
Alambre recocido	kg	1,65	5,60	9,24	
Madera para encofrado	pie	48,00	3,11	149,28	
Clavos	kg	3,25	6,00	19,50	
Sub Total Materiales					1134,02
Hormigonera	hora	0,50	12,00	6,00	
Sub total equipo					6,00
COSTO DIRECTO DEL ITEM					2162,92
FACTOR "K" DE SOBRECOSTO				1,42	908,43
PRECIO UNITARIO DEL ITEM					3071,35

ANEXO III

VARIACIONES DE COSTOS

Art. 01 – APLICACIÓN Y METODOLOGIA

Serán reconocidas las variaciones de precios que se produzcan como consecuencia de los aumentos o disminuciones que sufran los precios de los insumos básicos que conforman el Costo Directo de la Obra. Los mismos serán calculados en base a Fórmulas Polinómicas (Método Francés) deducidas de los Análisis de Precios presentados por el Contratista con su oferta, por rubros y/o grupos de Ítems que empleen insumos de similares características. Las variaciones resultantes se aplicarán sobre los montos correspondientes a las sumas realizadas durante cada período mensual, de acuerdo a los Certificados de Obra y al Plan de Trabajos presentado por el Contratista.

Art. 02 – PROCEDIMIENTO

La fórmula a aplicar para determinar las variaciones de los precios en cada período mensual con relación a los precios establecidos contractualmente es la siguiente:

$$P_i = P_o (a \cdot J_i / J_o + b \cdot M_i^1 / M_o^1 + c \cdot M_i^2 / M_o^2 + d \cdot M_i^3 / M_o^3 + \dots + n \cdot M_i^n / M_o^n)$$

En la que cada elemento significa:

P_i	monto actualizado del ítem
P_o	monto del ítem a valores contractuales
a	coeficiente de incidencia de la Mano de Obra en el costo total del ítem
b, c...n	coeficientes de incidencia de los Materiales y el Equipo en el costo total del ítem
J_i	costo actualizado de la Mano de Obra
J_o	costo de la Mano de Obra a la fecha de Contrato
M_i¹, M_i²...M_iⁿ	costo actualizado de los Materiales y Equipo
M_o¹, M_o² ...M_oⁿ	costo de los Materiales y Equipo a la fecha de Contrato

La variación a Liquidar al Contratista será igual a:

$$V = P_i - P_o$$

Art. 03 – CASO DE ANTICIPO FINANCIERO

En caso de haberse efectivizado anticipo financiero al comienzo de la Obra, éste congelará los precios contractuales de cada Certificado de Obra en la misma proporción del anticipo.

Art. 04 – FONDO DE REPAROS

El fondo de reparos, al que hace referencia el art. N° 26 del Pliego, se aplicará a las Liquidaciones de Variaciones de Precio en las mismas condiciones establecidas para los Certificados de Obra.

9.6. Pliego de Especificaciones Técnicas

El Pliego de Especificaciones Técnicas (PET) tiene como finalidad dar el lineamiento de las especificaciones de aplicación para la construcción y/o la ejecución de las tareas que integran las obras a realizarse motivo de la presente licitación y las instrucciones, supervisión y/o aprobación que deba requerir de LA INSPECCIÓN de Obra para su correcta ejecución. Estas especificaciones, los planos y detalles que se adjuntan son complementarios entre sí y lo especificado en uno cualquiera de ellos debe considerarse como exigido en la totalidad de la documentación. Queda por lo tanto totalmente aclarado que el detalle aquí suministrado tiene por objeto facilitar la lectura e interpretación del mismo, a los efectos de presentación de la oferta y la posterior ejecución de la obra, y no dará lugar a reclamo de ningún tipo en concepto de adicionales por omisión y/o divergencia de interpretación. Las contradicciones que puedan observarse en la documentación entre los planos de arquitectura y el resto de los planos de estructura e instalaciones, se resolverán priorizando la arquitectura existente hoy en el lugar. Los planos son modelos en escala de una forma de representación del objeto definitivo. El concepto es que lo que se expresa en los planos de arquitectura es lo que se desea lograr en el edificio terminado.

9.6.1. Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG)

Rige lo previsto en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Comisión Administradora para el Fondo Especial de Salto Grande (CAFESG) presentado como Anexo.

9.6.2. Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares (PETP)

El presente llamado a licitación tiene por objeto contratar la construcción del COMPLEJO HABITACIONAL EN CONCEPCION DEL URUGUAY. Los planos de proyecto ejecutivo, estructuras, instalaciones, planillas de especificaciones técnicas, cómputo métrico y presupuesto oficial que acompañan el presente legajo licitatorio, no son sólo indicativos y al sólo efecto de evaluar las ofertas sobre un pie de igualdad sino que representan el resultado final deseado.

Esta obra se ajustará en un todo de acuerdo a las Cláusulas Técnicas Generales, que estará a disposición de LA CONTRATISTA en las oficinas de ésta Empresa.

El contenido de estas Cláusulas Técnicas Particulares completa y delimita las generales, caracterizando sistema o forma de realización de la obra en aquellas en que las descripciones sean variables.

9.6.2.1. Descripción de las Tareas

Las tareas se realizarán de acuerdo a la documentación técnica elaborada y a los pliegos correspondientes para la construcción de las obras correspondientes al COMPLEJO HABITACIONAL; del tipo, cantidad y características detalladas en todo el legajo para la obra. La finalidad de la misma es el completamiento de las obras necesarias para la finalización del proyecto. Para ello se realizarán trabajos DE ACUERDO A LO DESCRIPTO EN LOS PLANOS DE OBRA Y EL PRESENTE PLIEGO.

9.6.2.2. Medición y Pago

El monto global contratado será por UNIDAD DE MEDIDA pagado de acuerdo a certificaciones mensuales, conforme el avance de la obra previo descuento de la correspondiente garantía de ejecución.

9.6.2.3. Normas para Materiales y Mano de Obra

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del buen arte y presentarán una vez terminados un aspecto prolijo siendo mecánicamente resistentes, utilizando en todos los casos materiales de primera calidad. En los casos en que en este Pliego o en los planos se citen modelos o marcas comerciales, es al sólo efecto de fijar normas de construcción tipo, calidad o características requeridas. LA CONTRATISTA indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone instalar, y la aceptación de la propuesta sin observaciones no exime a LA CONTRATISTA de su responsabilidad por la calidad y características técnicas establecidas y/o implícitas en el pliego y planos. En cuanto al personal de LA CONTRATISTA, LA INSPECCIÓN de Obra podrá solicitar el cambio o remoción del personal que no considere idóneo para la realización de las tareas encomendadas. LA INSPECCIÓN de Obra podrá solicitar que se incremente el personal en obra si los plazos así lo demandaran o que se extienda el horario de trabajo. LA INSPECCIÓN de Obra hace reserva de su derecho a efectuar toda inspección en taller, depósitos y oficinas de LA CONTRATISTA que se estime oportuno a efectos de tomar conocimiento de los trabajos realizados directamente o de los que fueran subcontratados para ella. LA CONTRATISTA deberá comunicar a esos efectos la dirección de los citados lugares, indicando los trabajos que se realizan en ellos.

9.6.2.4. Ítem 1 - Trabajos Preliminares

En la presente Sección se establecen especificaciones relativas a los trabajos preliminares a la obra, quedando a cargo y costeo de LA CONTRATISTA.

- **Preparación del Obrador**

Se consideran incluidos en la cotización de obra, los gastos que demande a LA CONTRATISTA la ejecución de obras para este ítem. LA CONTRATISTA tendrá a su cargo el mantenimiento e higiene de todas las instalaciones y construcciones pertinentes al uso de LA INSPECCIÓN de Obra. Todos los elementos y equipos deberán ser nuevos y en perfecto estado de uso. En caso de descompostura o fuera de servicio de algunos de estos, deberán ser reemplazados inmediatamente por otros, hasta su nueva puesta en servicio. LA CONTRATISTA acondicionará en obra un sector como obrador de acuerdo a las necesidades que se requieran para la realización de los trabajos. Se dispondrá de manera que no moleste la marcha de la obra y será conservado en perfectas condiciones de higiene por LA CONTRATISTA, estando a su cargo también el alumbrado, provisión y distribución del agua al mismo. Ninguna de estas provisiones podrá significar inserto ni daño alguno a la construcción existente ni canaletado o instalación que no pueda ser removida sin dejar marcas ni vestigios. Se deberán proveer los siguientes elementos: una mesa, cuatro sillas, un armario, una calculadora, los mismo se deberá considerar dentro de los Gastos Generales.

- **Replanteo**

Este rubro incluye los trabajos relativos al replanteo según se describe a continuación y comprende la mano de obra, materiales y todo otro concepto no expresamente mencionado pero necesario para completar los trabajos.

- **Puntos Fijos de Referencia**

Los puntos fijos de referencia planialtimétrica serán fijados por LA INSPECCIÓN de Obra, siendo obligación de LA CONTRATISTA mantenerlos durante todo el tiempo de duración de la obra. En base a estos puntos LA CONTRATISTA completará el replanteo del proyecto.

- **Cota de Referencia**

Una vez adjudicada la Obra, LA CONTRATISTA tendrá un plazo máximo de cinco días para realizar el replanteo en el terreno, teniendo en cuenta que el nivel ± 0.00 m. corresponde al nivel de rasante de la capa de rodamiento del Bvard. Roberto Uncal. Dicho replanteo deberá ser aprobado por LA INSPECCIÓN de Obra.

- **Ejes de Referencia**

LA INSPECCIÓN indicará a LA CONTRATISTA el origen general de coordenadas x - y - z, como punto de referencia y nivelación para todas las obras. Se deberán materializar puntos para la determinación de los ejes secundarios, los cuales deberán protegerse y conservarse hasta que se ejecuten las estructuras que reemplacen a dichos ejes.

- **Verificaciones**

Los niveles indicados en los planos de planta del COMPLEJO HABITACIONAL, deberán ser verificados por LA CONTRATISTA previo a la iniciación de las obras. Estos niveles estarán sujetos a las modificaciones que fuere necesario efectuar, fijando LA INSPECCIÓN de Obra los niveles definitivos, ello no dará lugar a reclamo ni adicional alguno para LA CONTRATISTA. De existir modificaciones LA CONTRATISTA deberá presentar un plano planialtimétrico general corregido para la aprobación de LA INSPECCIÓN de Obra.

Antes de realizar el replanteo, LA CONTRATISTA deberá verificar las cotas y medidas progresivas del proyecto y comunicará a LA INSPECCIÓN de Obra las diferencias que hubiere. La demora en la ejecución del replanteo debido a la causa que fuera no dará derecho a LA CONTRATISTA a prorrogar el plazo de obra.

- **Áreas para Acopio de Materiales**

Para acopio de materiales se destinarán los espacios libres con ingreso por calle 20 del Oeste Norte y por el Bvard. Dr. Roberto Uncal, exclusivamente para materiales que deban estar protegidos de la intemperie, herramientas, máquinas, equipos, elementos de uso en obra, etc. Para La asignación de estos espacios se deberá consultar a LA INSPECCIÓN de Obra.

- **Vallado de Obra y Cartel de Obra**

LA CONTRATISTA tendrá obligación de cercar la Obra para separar la actividad de construcción con los sectores donde no se realizan tareas. Para esto se

utilizará un vallado que cumpla con las reglamentaciones municipales vigentes y conserve la seguridad respecto a personas y elementos de la Obra.

Como condiciones mínimas se establece que el mismo sea opaco y no contenga ningún tipo de publicidad.

El cerco se colocará dentro de los 20 días contados a partir de la firma del contrato.

LA CONTRATISTA colocará y conservará durante la obra, en lugar visible y bien iluminado artificialmente un cartel de obra de dimensiones mínimas de 3 x 2 m. en el cual quedará indicado lo descripto en el Pliego de Condiciones. LA CONTRATISTA deberá presentar para su aprobación un plano del cartel a colocar antes de iniciar su confección. Queda terminantemente prohibida la colocación de carteles de propaganda de ningún tipo.

El cartel se colocará previo comienzo de obra y se mantendrá como máximo 60 días después de terminados los trabajos.

Se certificarán como Ítem Global en el ÍTEM Nº 1, “Trabajos Preliminares” sub ítem 1.1/1.2/1.3/1.4” PREPARACIÓN DEL OBRADOR, REPLANTEO, VALLADO Y CARTEL DE OBRA.” y será compensación total por todos los trabajos que demande esta tarea, incluyendo limpieza del terreno, materiales, mano de obra, alquileres, etc.

9.6.2.5. Ítem 2 - Movimiento de Suelos

LA CONTRATISTA efectuará los desmontes o terraplenamientos necesarios para llevar el terreno a las cotas de proyecto. La excavación, removido, transporte, desparramo y apisonado de tierra se efectuará siempre en el concepto de que el precio que se estipule al respecto comprenderá todas las operaciones mencionadas, no teniendo LA CONTRATISTA derecho a pago adicional alguno, por lo que todo volumen de terraplenamiento realizado con suelo proveniente del desmonte de la obra, se considerará incluido dentro del pago del desmonte. Comprenderá además los gastos de personal, útiles, herramientas, medios de transportes, agua necesaria para el terraplenamiento, apuntalamiento y precauciones a tomar para no perjudicar la estabilidad o el libre uso de construcciones vecinas, trabajos de desagote requeridos por filtraciones en el subsuelo, tablestacas y obras de defensa y contención necesarias para la mayor estabilidad de las excavaciones, e indemnizaciones a terceros, por cualquier concepto y toda otra obra o gastos accesorios que resulte necesario para realizar el movimiento de tierra proyectado. La falta de indicaciones al respecto, en las especificaciones de cada obra, no justificará reclamo alguno por parte de LA CONTRATISTA, que deberá recabar de LA INSPECCIÓN de Obra las informaciones del caso de acuerdo a lo consignado en el Pliego General de Condiciones, antes de formular sus precios y suscribir el contrato de las obras.

- **Relleno y Compactación**

Toda excavación resultante de la remoción de árboles o arbustos y demás vegetación, será rellenada con tierra apta y deberá apisonarse hasta obtener un grado de compactación no menor que la del terreno adyacente. Este trabajo no será necesario en las superficies que deban ser excavadas con posterioridad para

la ejecución de desmontes, zanjas, pozos, etc. La extirpación de hormigueros y cuevas de roedores, previa destrucción de larvas y fumigación, inundación y relleno de las cavidades respectivas; se ejecutará siempre con precaución para no dañar la cimentación de construcciones vecinas. Será obligación de LA CONTRATISTA buscar y denunciar los pozos absorbentes existentes dentro del perímetro de las obras, y cegar por completo, previo desagote y desinfección con cal viva. El relleno de los pozos se hará con tierra debidamente apisonada y humedecida, en capas sucesivas de 30 cm. Aquellos que puedan interferir en las fundaciones se rellenarán con hormigón del tipo H4 hasta el nivel que para cada caso fije LA INSPECCIÓN de la obra. En caso de encontrarse zanjas o excavaciones, se procederá como se indica para pozos. Los costos de todos los trabajos indicados en este artículo, están incluidos en el precio de la obra y así deberá preverlo LA CONTRATISTA en su oferta.

- **Excavaciones para Estructuras**

Comprende la cava, carga y transporte de la tierra, proveniente de las excavaciones necesarias para las fundaciones, la que, tratándose de excedentes no aprovechables, deberá ser retirada según indicaciones de LA INSPECCIÓN. El fondo de las excavaciones se nivelará y compactará correctamente y los paramentos serán verticales o con talud de acuerdo a las características del terreno. En el precio de excavación, además de todos los trabajos enunciados, se incluyen los apuntalamientos del terreno, de las construcciones vecinas, los achiques que se deban realizar y el retiro de suelos sobrantes.

Para la compactación final en general, LA CONTRATISTA debe determinar la humedad óptima del suelo para lograr la compactación requerida debiendo prever riegos de agua, de resultar necesario. Si terminada la compactación, se advirtiera la presencia de zonas elásticas o compresibles en exceso al paso de cargas o los ensayos ejecutados no resultaran satisfactorios, LA INSPECCIÓN podrá ordenar el reemplazo de esos suelos y su recompactación.

Se pagará por m³ en el ÍTEM Nº 2, “Movimiento de Tierra” sub ítem 2.1/2.2 “Excavación para Bases y excav. Para cimientos” El precio será compensación por todo trabajo de excavación no pagado en otro ítem del contrato; por la carga y descarga del producto de la excavación que deba transportarse; por el transporte de materiales removidos dentro de la distancia de 5.000 metros. Dicho precio no dependerá del material que compone la excavación, ni de su profundidad. El destino de lo producido por la excavación será responsabilidad de LA CONTRATISTA, debiendo ser la disposición final fuera del área de la obra y en un todo de acuerdo con las normas vigentes. En caso de filtraciones de agua, se deberá mantener el 'achique' necesario, instalando bombas de suficiente rendimiento cómo para mantener en seco la excavación hasta tanto se haya ejecutado la obra de cimentación.

- **Relleno para Nivelación**

En los sectores pertenecientes a la obra y de acuerdo a planos de obra se realizarán los rellenos con aporte de tierra apta y deberá apisonarse hasta obtener un grado de compactación suficiente para obtener una tensión admisible de suelo capaz de soportar las obras que se ejecutarán en el sector mencionado. LA

CONTRATISTA será la única responsable de todas las tareas que deban realizar en este ítem.

Se pagará por m³ en el ÍTEM N° 2 “Movimiento de Terra” sub ítem 2.3. “RELLENO PARA NIVELACIÓN. El precio será compensación por todo trabajo de aporte de tierra apta; por la carga, descarga del producto y toda tarea que no sea mencionada y sea necesaria realizar.

9.6.2.6. Ítem 3 – Estructura de Hormigón Armado

En la presente Sección se establecen especificaciones relativas a las estructuras realizadas en hormigón armado, las que quedan a cargo y costeo de LA CONTRATISTA salvo expresa indicación en contrario. Las unidades específicas que se contemplan son: tabiques de HºAº, vigas de fundación, columnas, vigas superiores, encadenados superiores y losas macizas.

- **Responsabilidad de LA CONTRATISTA en la Ejecución de Obra**

Las obras de Hormigón deberán ser ejecutadas en base al proyecto presentado, estudiado en todos sus detalles por un INGENIERO CIVIL o en CONSTRUCCIONES, en representación de LA CONTRATISTA, quien deberá firmar toda la documentación técnica respectiva, asumiendo la entera responsabilidad de los cálculos y dimensiones indicadas en las diferentes estructuras proyectadas. Dicha verificación deberá tomar como base la disposición que figura en los planos de tal manera de no modificar el proyecto arquitectónico. Se advierte especialmente que la responsabilidad material civil o criminal de las Empresas Constructoras en sus obras de HºAº, por accidente, imperfección, inspección, contralor, cálculos o ejecución no cesa con la Recepción Definitiva de las obras ejecutadas y con la devolución de los depósitos de garantía, efectuados en la forma y época estipulada. Toda objeción o diferencia de criterio deberá comunicarse al comitente con la debida antelación, como fija el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

- **Reglamentación vigente**

Se deberá cumplir en un todo con las especificaciones del Reglamento C.I.R.S.O.C. 201 y anexos, el que en adelante será citado a referencia como “el Reglamento”. En correspondencia, en la obra se respetará fielmente el mencionado Reglamento en lo que refiere a tecnología de los materiales, encofrados, reglas del armado, desde la fabricación hasta el curado del hormigón, así como a las condiciones de aceptación de los trabajos por parte de la Inspección de Obra.

Del Hormigón

LA CONTRATISTA tendrá la responsabilidad total de proveer el hormigón y las armaduras con las características y propiedades especificadas. Las operaciones de producción, transporte, colocación, compactación, tratamiento de las superficies, protección y curado del hormigón se realizará en un todo de acuerdo al Capítulo 7 del Reglamento y de forma tal que una vez retirados los encofrados, se obtengan estructuras compactas, de aspecto y textura uniformes, impermeables, seguras y durables de acuerdo con las necesidades del tipo de estructura y

teniendo en cuenta que en los paramentos de hormigón visto la terminación superficial será del tipo T3, según lo especificado en el Reglamento.

El hormigón a utilizar en cada elemento estructural deberá tener la resistencia característica de rotura a compresión correspondiente a la clase de hormigón especificada en planillas de cálculo (H-21) y el cual deberá ser elaborado en planta y posteriormente trasladado a obra, siendo la Inspección la responsable y la única autorizada a permitir la elaboración in-situ, debiendo en todos los casos cumplimentar con los valores de resistencia solicitados, adecuado a los procedimientos establecidos en el Reglamento. Los materiales utilizados en la producción de la mezcla (cemento, agregados finos y agregados grueso, agua y aditivos), así como su dosificación y consistencia deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Cap. 4 y Cap. 5 del Reglamento.

Para el control y recepción del hormigón LA CONTRATISTA deberá disponer todos los elementos necesarios para la ejecución del plan de muestreo exigido por la Dirección de Obra. El moldeo se efectuará a pié de obra y serán a cargo de LA CONTRATISTA el suministro de materiales para realizar los ensayos, la ejecución de los mismos y el costo de transporte de las muestras desde el comienzo de las obras hasta la recepción definitiva. El resultado de los ensayos deberá ser entregado por escrito avalado por el responsable del laboratorio a cargo del ensayo. Se considerará que el hormigón recibido y correspondiente a un muestreo determinado y clasificado, posee la resistencia característica especificada si se cumplen las condiciones indicadas en los apartados a) y b) del artículo 6.2.5.2 del Reglamento.

La consistencia del hormigón fresco se determinará con los ensayos de asentamiento del cono de Abrams (IRAM 1690). Durante las operaciones de hormigonado la Dirección de Obra requerirá a su criterio las pruebas que estime necesarias a efectos del control de consistencia. Las mezclas de consistencia fluida deberán tener un asentamiento no mayor de 15cm incluida la tolerancia de ± 3 cm. En el caso del uso de fluidificantes no se aceptarán asentamientos mayores de 18cm incluida la tolerancia. No se admitirá el uso de ningún tipo de aditivos, acelerantes de fragües, ni otros a menos que esté indicado en pliego o la Inspección lo requiera y autorice especialmente. En tal caso se determinarán las proporciones a usarse en las mezclas y se requerirá un control especial de la dosificación.

De las armaduras

Para las armaduras principales se emplearán barras de acero conformadas de dureza natural ADN 420 (IRAM – IAS U 500 – 528) y mallas de acero soldadas AM 500p o AM 500N de dureza mecánica (IRAM –IAS U 500-06). Todos los aceros deberán tener calidad certificada. En el acopio y manipuleo se respetarán las condiciones establecidas en el Art 4.8.3 del Reglamento.

Durante el armado, colocación, recubrimientos y tolerancias de las armaduras LA CONTRATISTA deberá respetar las planillas de doblado de hierros, detalles constructivos y otras disposiciones del dimensionamiento y cálculo de las estructuras, así como lo estipulado en el Reglamento en los Cap. 12 y 13.3 y Reglas para el Armado del Cap. 18 y las indicaciones de la Dirección de Obra. No se admitirán empalmes por soldadura en armaduras nuevas, salvo indicación en contrario de la Dirección de Obra.

De los encofrados

En la ejecución de encofrados, elementos de sostén, apuntalamientos y plazos de remoción de encofrados, LA CONTRATISTA deberá respetar las condiciones y recesitos establecidos en el Cap. 11 del Reglamento.

- **Fundaciones**

En el presente pliego se adjuntan los informes Geotécnicos que forman parte de la documentación. Aún así, LA CONTRATISTA deberá realizar los estudios correspondientes en los sectores a intervenir en esta etapa, ya que los que se adjuntan corresponden a estudios de suelo realizados con anterioridad para otra obra diferente a la obra en cuestión.

Bases

Se ejecutaran en todos los lugares donde se especifique en los planos y planillas de cálculo correspondientes. Las armaduras se deberán garantizar que queden perfectamente protegidas del suelo, con un recubrimiento mínimo de 5cm. Previo al volcado del hormigón, se deberá verificar que no existan en la base de apoyo de las mismas restos de escombros o bien suelo que pueda haberse desmoronado o bien que ensucie la zona de volcado. El hormigón deberá cumplir las características de resistencia de acuerdo a lo solicitado en los planos y las planillas de cálculo correspondiente (H-21). Se deberá tener en cuenta de humedecer previamente el suelo antes de realizar el llenado de las mismas.

Los niveles de fundación deberán corresponder en toda medida con lo consignado en las planillas y detalles correspondientes que para todos los casos no deberá ser menor de 2.00 m medidos del terreno natural existente al comienzo de la excavación y las dimensiones deberán ser ajustadas en cada caso particular

Troncos de columna

Los troncos de columna o fustes se realizaran en concordancia con la ubicación de las columnas de hormigón armado y, junto con éstas, quedan determinados sus posiciones según el plano de estructuras.

Se deberá cuidar nuevamente el espesor de recubrimientos y el contacto con suelo, como así también el espacio necesario para las diferentes partes del encofrado. Tanto el hormigón como las armaduras a colocar deberán cumplir con las características de resistencia, cantidad, posición, doblado, de acuerdo a lo solicitado en los planos y las planillas de cálculo correspondiente (H-21).

Durante el llenado de los fustes se deberá garantizar en toda la zona de contacto con el terreno natural, el completo llenado de las partes interiores de las columnas y el correcto recubrimiento con el terreno natural circundante.

Vigas de encadenado inferior

Las vigas de encadenado inferior se realizaran en concordancia con la ubicación de muros de espesor 20cm y 30cm y en los sectores donde se deba realizar arriostramientos de bases y columnas. Quedan determinadas sus posiciones según el plano de fundación. Se deberá cuidar nuevamente el espesor de recubrimientos y el contacto con el suelo. Tanto el hormigón como las armaduras a colocar deberán cumplir con las características de resistencia, cantidad, posición, doblado, de acuerdo a lo solicitado en los planos y las planillas

de cálculo correspondiente (H-21). Se deberá realizar el encofrado de las mismas, teniendo en cuenta de evitar el contacto directo del hormigón con el suelo del fondo de zanja al momento del hormigonado.

Se evitará el picado de estructuras para descubrir armaduras y realizar empalmes de las diferentes piezas, principalmente en la zona de contacto con el suelo natural, para ello deberá preverse armadura de anclaje y refuerzos necesarios para tal fin.

- **Columnas**

Las columnas se realizarán en concordancia con los determinados en sus posiciones según el plano de estructuras. Se deberá cuidar nuevamente el espesor de recubrimientos y el contacto con las demás estructuras. Tanto el hormigón como las armaduras a colocar deberán cumplir con las características de resistencia, cantidad, posición, doblado, de acuerdo a lo solicitado en los planos y las planillas de cálculo correspondiente (H-21).

En columnas en correspondencia con muros, se deberá dejar previsto previo al hormigonado de la misma, 2 (dos) “pelos” de anclaje Ø 6mm para la mampostería cada 1.00m de altura, para el posterior armado entre hiladas, de modo de garantizar la rigidez de la misma.

Se deberá prolongar las columnas por encima del nivel de vigas principales y de encadenados superiores de modo de llegar a nivel de coronamiento para lograr rigidez de las mamposterías de tímpanos.

- **Vigas de hormigón armado y coronamiento**

Serán de hormigón armado con la calidad que se especifique en las planillas, clase H-21, como así también, las armaduras, número, posición y empalmes que estén especificados.

Las mismas se ejecutaran en todo de acuerdo a lo especificado en el Reglamento vigente, respetando los recubrimientos estipulados, encofrado y apuntalamiento de las mismas, condiciones de curado, compactación, etc.

Se tratará en lo posible, que en el proceso de obra, se pueda lograr realizar el hormigonado de las mismas en conjunto con losas, por cada nivel, a fin de otorgar mayor homogeneidad a las estructuras.

Se deberá prestar consideración a las vigas que se proyectan en forma invertida, garantizando el recubrimiento de las armaduras inferiores.

Por otra parte se deberá prestar especial a los refuerzos previstos en los apoyos en la parte superior, tanto en diámetros como así también en la longitud prevista y los cuales se estipulan en las planillas de estructuras.

Para los encadenados de coronamiento se prevé la realización utilizando como fondo de encofrado el perfil de mampostería y éstos se prevén únicamente a los efectos de cierre de las estructuras a nivel de techos y en sectores donde no se prevé la colocación de vigas principales.

- **Losa de hormigón armado**

Las losas llenas de hormigón armado se ejecutarán con clase de hormigón H-21. Llevarán armadura según se especifique en las planillas correspondientes y se deberá poner cuidado en la posición de éstas, que se respeten los recubrimientos mínimos de la misma como así también, las ataduras y uniones con otras piezas constructivas.

Regirán para el caso las consideraciones realizadas en los puntos correspondientes a estructuras de hormigón armado del presente Reglamento.

Se deberá garantizar en todo momento el correcto apuntalamiento y encofrado de la misma, respetando los tiempos de curado del hormigón.

9.6.2.7. Estructuras metálicas

Se deberá cumplir en un todo con las especificaciones del Reglamento CIRSOC 302 y 303 y Comentarios.

En correspondencia, en la obra se respetará fielmente el mencionado Reglamento en lo que refiere a tecnología de los materiales, ejecución de las estructuras, así como a las condiciones de aceptación de los trabajos por parte de la Inspección de Obra.

- **Vigas metálicas**

Las vigas de este tipo corresponden en su totalidad a estructuras de filigrana materializadas con hierros ángulo tanto como armadura longitudinal como para las diagonales superiores, inferiores y laterales.

Para el caso de las vigas del tipo cabriada se consideran como vigas de principales o de sostén, las cuales deben según el caso, corroborarse el largo correspondiente a cada designación las cuales se estipulan en el plano de estructura. Las mismas forman parte de la estructura de sostén de clavadores para la cubierta liviana. En todos los casos, los hierros deberán estar perfectamente alineados, sin quiebres ni dobladuras, respetando ángulos entre diagonales y longitudes de cordones de soldadura. Los posteriores puntos de soldadura y/o uniones con demás estructuras metálicas se deberán pintar con 2 (dos) manos de pintura antióxido al cromato de cinc a modo de protección.

El apoyo de las vigas clavadores se realizarán a tope, según plano de detalle, abulonando una planchuela en ángulo hacia cada lado en coincidencia con el sector de empalme.

- **Clavadores para cubierta**

Para la cubierta se utilizan como clavadores perfiles normales tipo “C” laminados Nº 80, según se expone en los planos de estructura correspondiente. Los mismos se apoyan en las vigas metálicas en su parte superior, abulonándose en todo el desarrollo del ala inferior de los mismos con la zona de contacto con la armadura longitudinal de las cerchas.

9.6.2.8. Mamposterías

Toda la mampostería exterior de elevación será de muros de 0,20 m de espesor realizada con ladrillos huecos de primera calidad de 18x18x33 cm de

nueve huecos. Esta mampostería llevará por cada metro de altura un hierro de \varnothing 8mm entre hilada que se vinculará a la mampostería ubicada en forma perpendicular o a la estructura de hormigón según corresponda.

Los muros divisorios internos y todos aquellos que se indiquen en plano, se ejecutarán con mampostería de 0,15 m de espesor con ladrillos huecos de primera calidad de 12x18x33 cm. Esta mampostería llevará por cada metro de altura un hierro de \varnothing 8mm entre hilada que se vinculará a la mampostería ubicada en forma perpendicular o a la estructura de hormigón según corresponda.

Los muros de 0.10 m de espesor se ejecutarán con ladrillos huecos de primera calidad de 8x18x33 cm. Los tabiques llevarán por cada metro de altura un hierro de \varnothing 8mm que deberá vincularse con las mamposterías de 0,15 m perpendicular al mismo e irá asentado con mortero de cemento (1:3).

Se ejecutará en un todo de acuerdo a planos, PETG y respetando las terminaciones que se indican en planos de detalles y generales.

Salvo especificaciones contrarias la mezcla a utilizar será de 1:5 (cemento p/albañilería - arena).

En todos los sectores de hormigón, donde vaya adosada mampostería, (vigas, columnas, pantallas, etc.), se le dará previamente un salpicado de cemento puro, cuidando de dejar perfectamente limpias las partes de Hº que quedan a la vista.

9.6.2.9. Aislaciones

Las capas aisladoras se ejecutarán en un todo de acuerdo a las PETG. La mezcla a utilizar será: 1:3 (cemento- arena fina) e hidrófugo tipo SIKA o similar en las proporciones que indica el fabricante.

Todos los muros llevarán doble capa aisladora horizontal. La primera se ejecutará sobre el encadenado inferior, y la segunda a 5 cm sobre el nivel de piso terminado.

Llevarán además doble capa aisladora vertical, uniendo las dos horizontales. Una vez ejecutada la capa aisladora horizontal, no se continuará la mampostería hasta transcurridas por lo menos 24 horas.

Todos los muros exteriores llevarán revoque impermeable en ambas caras de acuerdo a detalles y PETG.

Los muros que están en contacto con el terreno llevarán revoque impermeable, que se extenderá hasta sobresalir del terreno.

9.6.2.10. Cubiertas

Cuando así corresponda las cubiertas se realizarán de chapa sinusoidal galvanizada Nº 25 apoyada sobre perfilería metálica e incluyendo aislamiento.

Se deberán cumplir con las exigencias que para dicho material se especifica por el fabricante y en el Capítulo de materiales, de la PETG, debiéndose tener en cuenta durante su ejecución y reparación lo consignado en los planos.

Todas las ondas estarán en perfecta correspondencia y la terminación de las chapas sobre líneas rigurosamente rectas.

Todo corte de chapa que fuera necesario efectuar será limpio, prolijo y sin rebabas.

Previo a la colocación de las chapas se colocará una membrana de doble acción como aislación termo-acústica e impermeabilizante, espesor 5mm., revestido en una de sus caras con papel kraft.

Las chapas se fijarán a la estructura con tornillos de fijación de hierro galvanizado tipo autoperforante cabeza hexagonal 3/8", del Tipo 2, ¼" x 2 ½" (6,3 x 63mm) y se asegurará la estanqueidad con arandelas de hierro galvanizado y PVC, no se aceptaran arandelas de neopreno.

La chapa en los extremos llevará un sellador de poliuretano saturado con brea marca *Compriband* o similar.

La zinguería de la cenefa y la canaleta, serán color y material igual a la cubierta. Para la confección de cenefas y canaletas, la sección de la chapa de zinc deberá ser la misma en ambos casos, con el objeto de que todo el perímetro de la cubierta de chapa se reconozca de la misma manera en todo su perímetro.

Las canaletas y cenefas se ejecutarán con chapa galvanizada Nº 22, se cementarán y sellarán con sellador de 1º calidad tipo *Sikaflex* o equivalente y se fijarán según detalles.

El perfil de las canaletas y cenefas deberá ser el mismo (en forma y dimensiones), de manera tal de que ambas garanticen la misma vista exterior a lo largo de todo el perímetro de la cubierta de chapa de zinc.

Para las cubiertas planas accesibles, sobre la losa perfectamente limpia y regada, se ejecutará con mezcla 1:3 una lechada de cemento. A continuación se ejecutará un contrapiso de cascotes s/planilla de mezclas, de 5cm de espesor mínimo en desagüe y con una pendiente del 2% hacia ellos. Sobre el contrapiso se ejecutará un alisado de cemento de 2cm de espesor con mezcla 1:3 (cemento - arena fina), más hidrófugo tipo *Sika* o similar calidad conformando una superficie completamente uniforme para el asiento de la membrana aislante. Se trabajarán las uniones con vigas, de modo de darle un perfil redondeado para facilitar el asiento de la membrana.

Se colocará una membrana de doble acción como aislación termo-acústica e impermeabilizante, espesor 5mm., revestido en una de sus caras con papel *Kraft*.

Se colocará en un todo de acuerdo al Art. 139º del PETG, a las especificaciones del fabricante y a los planos de detalle.

Sobre la membrana se ejecutará una carpeta de cemento de 2 cm de espesor con mezcla 1:4. Por último se le dará como terminación revestimiento acrílico elástico para techos tipo *Inertol Acryl* de *Sika* blanco o calidad equivalente, de acuerdo a recomendaciones del fabricante.

Para la ejecución de las carpetas se tendrá en cuenta las juntas de dilatación no superando ningún paño los 12 m², utilizando para el relleno de la misma masilla especial según catálogo, tipo *Sika* o similar calidad.

9.6.2.11. Revoques

Una vez ejecutados los trabajos preliminares (ver Art. 82º PETG), se procederá a ejecutar los revoques correspondientes.

En los muros exteriores de 0,20 m de espesor- sobre la mampostería exterior de ladrillo hueco y en todo otro lugar que figure en planos se ejecutarán, sin excepción, revoque impermeable, grueso y revestimiento cementicio.

Los muros recibirán un azotado de concreto impermeable, dosificado 1:3 (cemento - arena) más cantidad de hidrófugo ya especificado en ítem mampostería, de 5mm. de espesor. Previamente se deberán mojar las superficies abundantemente.

Sobre dicho azotado, antes de su fragüe, se aplicará el revoque grueso o jaharro cuyo mortero será: ¼:1:3 (cemento - cal en pasta - arena).

A fin de conseguir superficies uniformes y a plomo, se procederá a ejecutar el revoque grueso por fajas a no más de 1,20 m de distancia entre sí, entre la que se extenderá el mortero. El jaharro se terminará con peine grueso y rallado.

Posteriormente se aplicará un revestimiento cementicio tipo “Super Iggam P2200” color “Roma 0304” con terminación “rulato”. La superficie deberá estar firme, limpia, seca, y sin polvo ni grasa.

En dónde se indique en los planos se ejecutarán revoques rueso y fino a la cal terminado al fieltro. Previa preparación del paramento a revocar, se procederá a ejecutar un jaharro interior 1/4:1:3 (cemento- cal- arena) y un enlucido a la cal fratasado al fieltro 1:2 (cal- arena fina).

Deberán estar perfectamente a plomo y en un todo de acuerdo a las PETG.

En la unión con cerámicos se ejecutará, una buña de 1 x 1 cm., al igual que en el encuentro con vigas o columnas de hormigón.

En todos los locales donde se especifica revestimiento cerámico, se ejecutará jaharro impermeable, en un todo de acuerdo a las PETG.

9.6.2.12. Cielorrasos

Todos los cielorrasos bajo losas de hormigón según se indica en los planos, serán aplicados a la cal, terminado al fieltro de acuerdo a las especificaciones del PETG. Los cielorrasos aplicados sobre las losas de los ingresos, llevarán en todo su contorno una buña de 10 x 10 mm. La arena a emplear será fina y perfectamente tamizada.

En todos los locales del 3º Piso que se indican en planos se ejecutará cielorraso de placas de roca de yeso suspendido. Las placas serán tipo Durlock o similar calidad, de espesor 9,5 mm y de 1.20 x 2.40 m. (terminación lisa). Donde se coloque llevará como aislación térmica lana de vidrio de espesor e=50mm.

En los balcones del 3º piso se colocarán placas cementicias Tipo “Superboard” como se indica en planos. Las placas serán de 1,20 x 2,40m de 6mm. Llevará junta invisible ejecutada con cinta tramada y masilla acrílica de acuerdo a indicación del fabricante.

9.6.2.13. Contrapisos

Los contrapisos se ejecutarán en un todo de acuerdo al PETG. Sobre terreno natural serán de 12 cm de espesor.

9.6.2.14. Pisos

En locales según planos donde se indique, se colocarán baldosas cerámicas esmaltadas de primera calidad respetando el color y dibujo especificado según detalle. LA CONTRATISTA deberá presentar muestras para su aprobación.

Se asentarán con mezcla adhesiva.

Se respetarán las especificaciones de los Art. 96 y 105 del PETG, Se tomarán las juntas con pastina cementicia al tono.

La colocación deberá ser esmerada y la inspección será exigente en la aprobación de su colocación. No se admitirán arreglos de ningún tipo, placas agrietadas o marcas o resaltos de ningún tipo.

Una vez terminados los trabajos se les aplicarán dos manos de cera virgen y posterior lustrado.

En las veredas perimetrales y en todos los lugares que figuren en los planos se colocarán losetas de cemento de 60 x 40 cm asentadas con mezcla 1:1/4:4 (cal hidratada, cemento, arena) o mezcla 1:4 (cemento- para albañilería - arena). La loseta se colocará sobre contrapiso común, se debe pintar la cara de atrás (dejando la zona central sin pintar) con una lechada preparada con dos (2) partes de cemento de albañilería y una (1) parte de agua, teniendo la precaución de no manchar la cara vista de la loseta.

Se distribuirá la mezcla sobre la superficie y corte perimetralmente con la cuchara para evitar que ascienda en las juntas.

Para realizar el tomado de juntas se deberá esperar por lo menos 24 hs desde colocado el piso. La junta a llenar debe estar perfectamente limpia.

Las piezas se colocarán según el diseño indicado en los planos, respetando el criterio adoptado (cantidades de losetas especificadas).

Según diseño que figura en los planos, se ejecutará borde de cemento alisado. La carpeta de mortero de cemento tendrá como dosaje 1:3 (cemento, arena) y será de 2 cm. de espesor.

En los sectores exteriores según se indica en planos se ejecutará piso de bloques pre-moldeados articulados. Se colocaran sobre un piso compactado (de tierra y escombro) y nivelado. Sobre el mismo llevará una capa de arena de 4 cm de espesor y sobre esta se colocarán los bloques dándoles una nivelación final. Una vez colocado el piso, se llenarán con arena los espacios que puedan quedar libres para evitar cualquier movimiento. Los contornos que no queden afirmados contra una pared, vereda u otro piso, se los debe rodear con un marco de cemento. Se utilizará el bloque y tipo de traba que se indica en los planos.

En todos los pisos exteriores (incluso veredas) se ejecutarán juntas de dilatación, las que interesarán también al contrapiso. Estas juntas serán rellenas con sellador plastoelástico a base de bitumen- caucho tipo *Gas Mastic* de *Sika* o

equivalente en calidad y tipo. Los paños no excederán los 10 m². La ubicación de las mismas será definida en obra entre LA INSPECCIÓN Y LA CONTRATISTA. Las juntas interesarán también los cordones.

9.6.2.15. Zócalos

Regirá todo lo establecido en las C.T.G.

En todos los locales según planos se colocarán zócalos cerámicos de 8 cm de altura cuyo color y tipo será igual al piso.

Se asentarán con mezcla 1:4 (cemento para albañilería - arena mediana). Se tomarán las juntas con pasta cementicia al tono.

La colocación deberá ser esmerada y la inspección será exigente en la aprobación de su colocación. No se admitirán arreglos de ningún tipo, placas agrietadas o marcas o resaltos de ningún tipo.

En todo el perímetro exterior del edificio se ejecutará un zócalo de cemento coincidiendo su altura con la capa aisladora horizontal superior, siendo de aproximadamente 15 cm.

Cuando haya diferencias de altura o desniveles se colocarán umbrales del mismo material que el piso de nivel más elevado, se los terminará con una levísima pendiente hacia afuera.

9.6.2.16. Carpintería

La carpintería de aluminio comprende la ejecución de puertas, ventanas y sus respectivos marcos según planilla de aberturas.

Las aberturas se ejecutarán con perfiles extraídos en aleación de aluminio 6063, temple T6. Deberán contar con un certificado de calidad de sus procesos según norma ISO 9001. Se utilizarán perfiles línea Herrero pesada de *Aluar* o similar, con todos los accesorios (rodamientos, felpas, burletes, etc.) que provea el fabricante a los efectos del perfecto funcionamiento y hermeticidad de la abertura. El color será el especificado en la planilla de abertura correspondiente

Se tendrá en cuenta todo lo especificado en el art. 161º del PETG.

Todos los vidrios a colocar serán laminados de seguridad transparentes de 6 mm de espesor y se asentarán con el sistema de fijación correspondiente.

Llevarán contra vidrios de aluminio color.

La ejecución de marcos de puertas de madera interiores será de chapa d.d, BWG.16, ancho ídem espesor de muro.

Se tendrá en cuenta lo especificado en planos y PETG y se terminarán con antióxido al cromato de cinc y esmalte sintético color ídem a aberturas de aluminio.

Las puertas interiores serán según se especifica en planillas de aberturas.

LOS DIFERENTES TIPOS DE CARPINTERÍAS SE COTIZARÁN CON SUS RESPECTIVOS VIDRIOS.

9.6.2.17. Revestimientos

Los revestimientos a colocar en grupos sanitarios, cocinas, kitchenettes y Office, serán cerámicos 30 x 30 cm, tipo línea semimate de San Lorenzo color según detalle de 1ra. Calidad. Las alturas serán las que se indican en los planos. Llevarán una buña de 10 x 10 mm en unión con revoques.

Se colocarán con junta recta a tope y se aplicarán con pegamento sobre jaharro reforzado. La colocación deberá ser esmerada y la inspección será exigente en la aprobación de su colocación.

El contratista presentará muestras de las piezas a colocar, que en general respetarán las recomendaciones del PETG, una vez aprobada la muestra la Inspección podrá hacer retirar las piezas aún colocadas si no respondieran con las aprobadas.

Los revestimientos con placas cementicias se realizarán con placas Tipo “Superboard” como se indica en planos.

9.6.2.18. Instalación eléctrica

Los trabajos a efectuar bajo estas especificaciones, incluyen la provisión de la mano de obra, materiales, equipos y servicio técnico necesario para construir, instalar y poner en servicio en una forma segura y eficiente y de acuerdo con las reglamentaciones vigentes exigidas en el pliego, el sistema eléctrico completo para la obra de referencia, ubicada en la Ciudad de VILLAGUAY, Departamento VILLAGUAY, tal como se muestra en los planos, memorias y especificaciones que componen la documentación adjunta.

Se considerará requisito indispensable para poder cotizar, el realizar una visita al lugar de la obra, la que deberá ser coordinada con la Dirección de Obra.

Las instalaciones y los materiales deberán cumplir con las normas especificadas en el pliego y las reglamentaciones fijadas por las siguientes Empresas y Organismos según corresponda:

- Empresa prestataria del servicio telefónico
- Empresa distribuidora de energía eléctrica local
- EPRE (Ente Provincial Regulador de la Energía)
- Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM)
- Asociación Electrotécnica Argentina (AEA)
- Municipalidad de la Ciudad de Villaguay
- Cláusulas Generales de Electricidad de la Subsecretaría de Arquitectura y Construcciones de la Provincia de Entre Ríos
- Leyes Nacionales y Provinciales que pudieran corresponder su aplicación

Las obras proyectadas deberán ser entregadas en funcionamiento y estarán sujetas a las recepciones provisoria y final que se establecen para el resto de las instalaciones.

Además deberán estar garantizadas por un año contra defectos de materiales y equipos que fallen por causas ajenas al personal de operación y mantenimiento y

por el término que expresa el Código Civil de la República Argentina en el caso de vicios ocultos

- **Capacitación del Personal de Mantenimiento**

El Oferente deberá tener en cuenta que tendrá que capacitar al personal que designe la Dirección de Obra en conjunto con Autoridades de la Empresa, y que posteriormente se hará cargo de la operación de los equipos y de las instalaciones.

- **Manuales sobre características técnicas. Operación y Mantenimiento**

El Contratista entregará esquemas, planos y características de los elementos, dispositivos, aparatos y equipos, secuencias de operación recomendadas, recomendaciones sobre mantenimiento preventivo y repuestos necesarios

- **Planos ejecutivos y conforme a obra**

El contratista deberá entregar indefectiblemente los planos y esquemas de los equipos e instalaciones definitivos conforme a obra a satisfacción de la Dirección de Obra, de la siguiente forma:

LA CONTRATISTA, previo al comienzo de la obra, deberá presentar a la Dirección de Obra, planos ejecutivos Escala 1:50 o 1:100 si estos resultaren muy grandes donde figuren las cañerías y conductores a utilizar.

Estos planos deberán reflejar con la mayor aproximación, los recorridos de la cañería de acuerdo a cómo se planteará la obra. No podrán repetirse de ninguna manera como planos ejecutivos, la copia de los planos de proyecto, ya que ellos marcan de una manera simple y sencilla, las relaciones entre cajas no quedando definido de ninguna manera que ello deba respetarse al ejecutar la obra

Los planos generales conforme a obra de cada planta o sector involucrado, deberán presentarse en Escala 1:100 y en Escala 1:200 la planta general

Además deberá presentar esquema unifilar de cada Tablero Seccional y Planos detallados con circuitos de comando de todo tablero que los tenga.

- **Obras completas**

Si bien en la cotización se indicara la unidad de medida y precios unitarios de cada ítem, o en su defecto sea por ajuste alzado, ello no permitirá a LA CONTRATISTA alegar falta de algún material o equipo no indicado en el pliego.

La obra deberá ser entregada completa con elementos de probada calidad y funcionando de acuerdo a los requerimientos y a las mejores reglas del arte.

En los casos en que en algún local no se hayan realizado los planos de instalación eléctrica de iluminación y tomas, etc., LA CONTRATISTA deberá proyectarles y construirlas en concordancia con todo lo establecido para el resto de la obra en estas Especificaciones Técnicas y los Reglamentos vigentes.

- **Sistema de distribución**

La distribución eléctrica al COMPLEJO a construir se realizará mediante el tendido de conductores subterráneo 4x10 envainados en PVC de diámetro 63mm desarrollados en el contrapiso, que tomará energía trifásica desde el tablero

seccional ubicado en el pilar sobre la línea municipal a pie de este se ubicará una cámara de inspección de 40x40.

Las alimentaciones subterráneas a las farolas se ejecutarán con PVC Ø40 y conductor de 2x2,5, encendiéndose todas a la vez y mediante el uso de una célula fotoeléctrica ubicada en la parte superior y exterior de la construcción, definiéndose su ubicación definitiva junto a LA INSPECCIÓN. Las cámaras de inspección llevarán tapa con el correspondiente marco y tornillo de bronce para su remoción, serán a nivel de terreno natural.

- **Equilibrio de fases**

LA CONTRATISTA pondrá especial cuidado en distribuir los consumos monofásicos en las tres fases de modo que quede un sistema equilibrado, lo que será verificado en las pruebas parciales y/o de recepciones provisionales parciales/totales o final.

LA CONTRATISTA previo al inicio de la obra deberá entregar cálculo de electrificación del sector, cálculo de las secciones a utilizar mediante el método de caída de tensión y corriente admisible. Dichos cálculos definirán la sección definitiva de conductores a utilizar, no teniendo derecho a reclamo alguno de pago adicional si en este cálculo se determina que la sección de los alimentadores subterráneos resultare superior a lo plasmado en el presente pliego.

- **Caños y accesorios**

Sólo se aprobará el uso de caños de acero semipesado de espesor mínimo 1,2 mm nominados por IRAM como RS, no aceptándose el tipo liviano para ninguna instalación, aún siendo para instalaciones débiles.

El menor diámetro a utilizar es el de denominación comercial 3/4 y por IRAM RS 15,4. Las cañerías de acero tendrán sus extremos roscados, siendo la unión entre caños mediante cupla roscada a tope, no permitiéndose el uso de cuplas a presión o enchufe.

Las uniones de caños en cajas serán realizadas mediante conectores zincados reglamentarios con sello de calidad IRAM.

Donde sólo se instalen cañerías vacías, sin conductores, deberá dejarse una sonda de alambre galvanizado de 1mm de diámetro, en todo su recorrido. En las cajas se atarán dichos alambres de forma tal que sea imposible el retiro de la sonda en forma accidental. Dichas cajas deberán tener su correspondiente tapa, ya sea plástica o de chapa.

La longitud máxima de la cañería sin caja de paso será de 12 m en tramos horizontales y de 15 m en tramos verticales, no pudiendo tener más de 2 curvas entre cajas.

El diámetro mínimo interior de las cañerías será de 15,4 mm y con respecto a la cantidad de conductores por cada sección de caño, el diámetro de este último se ajustará a la reglamentación vigente (máxima área total ocupada por conductores incluido el de protección = 35% de la sección interior del caño).

Las canalizaciones de iluminación y ventilación, de tomacorrientes, de fuerza motriz, baja tensión se ejecutarán siempre en cañerías independientes unas de otras, constituyendo instalaciones totalmente separadas, o respetando que siendo

de distintos circuitos no superen en su conjunto la cantidad de 15 bocas y pertenezcan a la misma fase.

Cuando las cañerías deban cruzar juntas de dilatación, en el punto de cruce deberán estar provistas de enchufes especiales que permitan el movimiento de las cañerías, pero asegurando la perfecta continuidad metálica del conjunto.

Para el uso de curvas de obra, con autorización, se deberá emplear la misma calidad especificada para los caños. Todas las cañerías se curvarán con máquina dobladora en frío siendo los radios de curvatura como mínimo de 10 veces el diámetro del caño, sin embargo cuando corran varias cañerías paralelas, todas las curvas se realizarán utilizando el radio de curvatura correspondiente al caño de mayor diámetro. Se rechazará toda cañería que presente pliegues en sus curvas, ocasionadas por mala ejecución de las mismas.

Los caños que deban colocarse embutidos en los pisos y en contacto con la "tierra", o en los casos imprescindibles que la cañería forme el clásico "sifón", las cañerías serán del tipo hierro galvanizado o de material plástico PVC tipo rígido, espesor mínimo 2,2 mm, con cajas en sus extremos y el conductor será del tipo doble vaina, subterráneo o del tipo bajo plomo.

Estos casos deberán ser autorizados por LA INSPECCIÓN. La instalación se efectuará, salvo indicación en contrario, totalmente embutida en mampostería, losa o sobre cielorraso y si se desarrollara exteriormente se utilizará el sistema de soporte tipo *Olmar* o superior calidad o bandejas portacables.

Las cañerías que deban ser embutidas en el hormigón, ya sea por el techo o por el piso, se colocarán en el encofrado antes del llenado y perfectamente sujetas a los hierros del mismo. Se exigirá especialmente la hermeticidad de la cañería con el objeto de evitar filtraciones del cemento. Las cañerías a embutirse en la mampostería, serán alojadas en canaletas abiertas con herramientas y personal hábil, a fin de evitar roturas innecesarias. La colocación será antes del enlucido de las paredes y luego del revoque grueso. Cuando las cañerías se desarrollen sobre cielorraso no podrán apoyarse sobre la estructura del mismo, debiéndose prever en tal caso, las grapas y fijaciones necesarias para que el conjunto sea sólidamente resistente e independiente del cielorraso, para ello deberá preverse un sistema de sujeción tomado firmemente de la estructura metálica del techo.

No se admitirán agujeros ni disparos en las estructuras metálicas, salvo en aquellos casos debidamente autorizados. Se aceptarán las soldaduras. No se permitirá fijar cañerías de instalaciones eléctricas a canalizaciones de otros gremios.

Se cuidará muy especialmente la prolijidad en la ejecución de los tirones rectos, curvas y derivaciones, en forma de presentar una vez terminadas, un aspecto de simetría.

La cañería se desarrollará ejecutando tramos horizontales y verticales, formando cuadraturas, inclusive los desarrollos de los subterráneos.

- **Cajas de pase y derivación**

Las cajas se fijarán en forma independiente de las cañerías. Serán de medidas apropiadas a los caños que lleguen a ellas, siempre y cuando las medidas no estén indicadas en los planos.

Las dimensiones serán fijadas en forma tal que los conductores en su interior tengan un radio de curvatura no menor que el fijado por normas para el caño que deba alojarlos.

Las distancias entre cajas de pase, inspección o salida no serán mayores a 12m en línea recta, no admitiéndose más de 2 curvas entre cajas. Los ángulos de dichas curvas deberán ser amplios, nunca menores de 90 grados. Todas las cajas de hasta 20cm. deberán ser de 1,5mm de espesor, de dimensión mayor hasta 40cm serán de 2mm y para medidas mayores deberán ser reforzadas.

A los efectos de no perturbar el estilo arquitectónico, la ubicación de dichas cajas deberá ser previamente aprobada por LA INSPECCIÓN.

Las tapas de las cajas cerrarán perfectamente a filo de pared terminada, llevando tornillos en número y distribución para lograr un correcto cierre.

Las cajas de pase o derivación que se instalen a la intemperie serán a prueba de agua y polvo con tratamiento especial para intemperie en las pinturas y cierres con juntas de neopreno.

- **Cajas de salida**

Las cajas destinadas a centros, tomacorrientes, brazos, llaves de efectos, derivaciones, paso o inspecciones, serán de acero estampado de una sola pieza esmaltada interior y exteriormente.

Las cajas para brazos y centros octogonales chicas (70x70), llevarán hasta dos caños y/o 4 conductores que entren a las mismas; para 5 caños y/o 10 conductores como máximo, las cajas deben ser octogonales grande (90x90), y serán cuadradas (10 x 10) para mayores cantidades de caños y conductores.

Las cajas para llaves y tomacorrientes, serán rectangulares (60x110mm, con cuadrante al fondo) para hasta 2 caños y/o 4 conductores que lleguen a ellas. En todos los lugares donde la instalación se realice en forma exterior y/o a la intemperie las cajas para llaves y tomacorrientes serán aptas para este tipo de colocación, construidas en aluminio fundido o plástico resistente con accesos roscados y provistas con las tapas para accesorios correspondientes al tipo de la caja. Las roscas serán tipo eléctrica (NF).

Todas las cajas de pase, derivación y/o salida que se coloquen en paredes terminadas con yeso tendrán tratamiento especial antioxidante.

La altura de las cajas para llaves y tomacorrientes, así como su exacto replanteo en paredes, será indicado oportunamente en el lugar por LA INSPECCIÓN.

- **Conductores**

Los conductores serán antillama deslizante UN 2211 NM247/3 o de superior calidad.

La sección mínima a utilizar será de 2,5 mm² para los circuitos de iluminación así como para los circuitos de tomacorrientes. Todas las salidas de los Tableros Seccionales serán de 2,5 mm². En los casos de circuitos que sólo sean de iluminación, sin tomacorrientes, el conductor de salida de tablero hasta la primera boca será obligatoriamente de 2,5 mm², pudiendo luego disminuir a 1,5 mm² si las condiciones de carga y caída de tensión lo permitieran como es el caso de alimentación a interruptores de efecto, de ventiladores de techo y sus respectivos retornos. En los ramales alimentadores principalmente, se preverá un posible incremento del total de la carga de un 50% en más, mientras que los seccionales se estimará un incremento del 30%. En general deberán ser aislados en PVC, salvo expresa indicación en contrario. Los extremos de los conductores para su conexión a las barras colectoras, interruptores, interceptores, etc. de los tableros seccionales, irán dotados de terminales de cobre del tipo a compresión, del tipo más adecuado para cada caso (preaislados, abiertos, cerrados, pins, etc.).

Todas las canalizaciones estarán acompañadas por un conductor de protección de cobre electrolítico aislado de color verde-amarillo NM 247/3 cuya sección mínima será de 2,5 mm².

Las uniones o empalmes de las líneas nunca deben quedar dentro de las cañerías, sino que deberán ser practicadas en las cajas de salida, inspección y derivación. Las uniones se ejecutarán por entrelazamiento reforzado y llevarán una capa de cinta aisladora tipo plástica, que restituya el nivel de aislación original del conductor, hasta una sección de 4mm² y luego cinta de tela. Para secciones mayores es obligatorio el uso de borneras o empalmes a compresión.

En todas las bocas sobre cielorraso (centros) o mampostería (apliques) dispuestas para alimentar artefactos, se dejará un chicote de conexión terminado en una ficha hembra de tres patas coplanares (la central será la del conductor de protección). Si en algún caso la boca alimentara a dos o más artefactos, en ese caso deberán dejarse dos o más chicotes de conexión por boca; siendo estos chicotes de conductor doble vaina. Los artefactos de iluminación a su vez se cablearán terminando en un chicote con ficha macho de tres patas coplanares (la central se conectara a la carcasa).

En todos los casos, los conductores de la norma NM 247/3 y barras conductoras se colocaran identificados según los siguientes colores:

Neutro = celeste o gris

Conductor de protección: bicolor verde-amarillo

Fase "R" = color castaño

Fase "S" = color negro

Fase "T" = color rojo

Para los conductores de fase se admitirán otros colores, excepto el verde, amarillo o celeste.

Para los conductores de fase de las instalaciones monofásicas se podrá utilizar indistintamente cualquiera de los colores indicados para las fases pero se preferirá el castaño.

- **Canalizaciones subterráneas**

Cuando los cables deban colocarse en forma subterránea ya sea directamente enterrados o en cañerías, se utilizarán conductores aislados con PVC, aptos para colocación subterránea del tipo *Sintenax* o equivalente, según norma IRAM 2261 categoría II. En los cruces de playas, caminos, senderos, pavimentos, así como en la entrada de edificios, los conductores serán alojados en caños-camisa de PVC reforzado 2,2 mm de espesor o de hierro galvanizado de acuerdo a lo indicado en los reglamentos, a fin de permitir su remoción sin roturas de las construcciones. En los extremos de estos caños-camisas deberán preverse cámaras de inspección a terreno natural, a fin de permitir dejar un "rulo" o "revancha" de cable para efectuar los pases y/o empalmes cómodamente. Esta "revancha" o "rulo" de cable, cumplirá funciones de reserva y se deberá prever en cada acometida a medidores, tableros, alimentadores a grandes consumos, etc., y responderá a los radios de curvatura mínimos, debiendo ser 1 m la mínima medida.

No se permitirán empalmes de los conductores subterráneos debiéndose utilizar de un solo tramo.

Cuando el cable subterráneo deba ir directamente enterrado, el mismo se alojara en una zanja de por lo menos 0,70m de profundidad. Los cables deben quedar protegidos de cualquier acción mecánica, protección que también servirá de aviso sobre la existencia de un cable. Esta protección deberá ser realizada colocando una hilera de ladrillos transversales o cuartas cañas de hormigón sobre el trazado del cable y a unos 0,10m sobre éste. Los mismos serán pintados a la cal con inmersión. El cable, debe quedar en contacto directo, con una capa de arena o tierra "zarandeada" de por lo menos 0,10m debajo de él, para evitar que las piedras y otros materiales de aristas vivas puedan dañar el recubrimiento exterior. Cuando se instalen varios cables en una misma zanja, deberán presentarse las distancias mínimas entre ellos según indican las normas y la protección superior cubrirá el total del área ocupada. Finalmente, la zanja se recubrirá de tierra, compactándola convenientemente a los efectos de restituir lo mejor posible la superficie del terreno. En los tendidos subterráneos en espacios abiertos será necesario tender por sobre la capa de ladrillos y a 0,30 m de ésta un polietileno de color rojo con una inscripción "Peligro cable con tensión" de tipo continuo, y 0,20cm de anchura con la finalidad de indicar a maquinistas y personal de excavaciones esa existencia.

- **Interruptores**

En el Tablero Seccional, se colocarán a la entrada llaves termomagnéticas precediendo a los interruptores diferenciales de alta sensibilidad, salvo que LA CONTRATISTA opte (previa aprobación de LA INSPECCIÓN) por el uso de interruptores diferenciales con aptitud al seccionamiento, si que por ello tenga derecho a exigir pago diferencial y/o adicional alguno.

Los interruptores unipolares de encendido de luces se colocarán sobre la fase o conductor activo. Se exigirá el uso de llaves interruptores termomagnéticas bipolares para la protección del circuito y una llave de accionamiento manual, bipolar, para el encendido de los circuitos de iluminación cuando esto se haga desde un tablero de encendido de luces manual.

Esta última llave deberá ser de construcción robusta y de por lo menos un 50% de sobre dimensionamiento respecto a la máxima carga del circuito.

Todos los interruptores automáticos termomagnéticos que comanden circuitos trifásicos, deberán contar con protección ante falta de fase (cualquiera de ellas).

- **Accesorios**

Las llaves de luz serán de tipo estándar de embutir, con accionamiento a tecla y de una capacidad mínima de 10 A por efecto. Las llaves, ya sean de un efecto o de varios (hasta 3) y/o los tomas estarán alojadas en el mismo bastidor soporte plástico reforzado, mediante clips de presión. Dicho bastidor se sujetará a las cajas mediante tornillos metálicos tratados contra el óxido.

Las llaves de efecto no tendrán indicador luminoso de encendido. Serán del tipo JELUZ VERONA o superior calidad y llevarán sello IRAM. La línea y el color quedarán sujetas a lo dispuesto por LA INSPECCIÓN.

Los tomacorrientes serán de embutir, con una capacidad mínima de 10A, del tipo JELUZ VERONA o superior calidad de tres espigas normalizado con el borne reglamentario de toma de tierra, llevarán el sello IRAM. La línea y el color quedarán sujetas a lo dispuesto por LA INSPECCIÓN.

Los módulos de los tomacorrientes de tensión estabilizada serán de color rojo, indicando que son de uso exclusivo para el circuito de computación.

Las tapas serán de material plástico color a elección de la Dirección de Obra, sujetadas con tornillos cromados con cabeza tipo “gota de cebo” o clips a presión.

- **Tablero seccional**

El Tablero Seccional se ubicará en el lugar que se marca en planos, debiendo coordinarse su ubicación exacta con LA INSPECCIÓN.

Poseerá una contratapa calada que oculte los cables de conexiones y toda parte bajo tensión, y deje visible solamente las palancas de accionamiento de los interruptores. Esta tapa será fácilmente removible para el mantenimiento de los elementos instalados en el interior.

No podrán utilizarse las llaves termomagnéticas como llaves de comando de efectos, debiendo ser independientes unas de otras. Junto a cada interruptor se colocará un cartel indicador de acrílico blanco con letras negras con el número del circuito que acciona y el lugar de destino. Sobre el interior de la puerta, en un soporte metálico de dimensiones adecuadas, se colocará un plano de electricidad del sector servido por el Tablero Seccional. El tablero llevará una barra de tierra aislada donde se conectará el cable "verde-amarillo" de llegada de tierra y todas las salidas de tierra "verde-amarillas" que acompañan a cada uno de los circuitos. La sección de cobre de la barra será igual o mayor a la del cable de llegada.

El tablero tendrá un tratamiento de desengrasado y fosfatizado en caliente por inmersión y pintado con esmalte horneable de aplicación electrostática color anaranjado en su interior y color a elección de LA INSPECCIÓN en su exterior.

LA CONTRATISTA presentará juntamente con los planos de detalles constructivos del tablero, planillas de circuitos con todos los datos de

interruptores, ramales, secciones y cargas completas para la correspondiente aprobación por LA INSPECCIÓN previo a su construcción, así como si previera y se autorizaran variantes en los elementos a utilizar, debiendo prever además una reserva del 20% del espacio en el plano de montaje de los elementos.

- **Artefactos de iluminación**

LA CONTRATISTA deberá proveer y colocar todos los artefactos indicados que serán entregados instalados y funcionando a satisfacción de LA INSPECCIÓN.

En todos los planos figura al lado de cada boca una letra según un código particular (EL, Eem, VT, etc.). Este código figura en el cómputo métrico de artefactos que integra este pliego junto con el modelo de los mismos.

La posición de bocas y llaves en los planos de electricidad no indican replanteo exacto sino aproximado. El replanteo exacto de las bocas en techos o cielorraso será dada en obra, lo mismo que la lista, código y modelo definitivo de los artefactos a colocar.

Los tubos fluorescentes y lámparas tipo *Dulux* serán de última generación como los del tipo TLD de *Philips*, *Lumilux* de *Osram* o similar, con un flujo luminoso mínimo de 300 Lm, color blanco y una temperatura de color de 4000 °K, que son los de mejor rendimiento luminoso y calidad de color. Los balastos y arrancadores serán convencionales con sello de calidad IRAM, y tendrán indefectiblemente un capacitor individual que garantice un factor de potencia mayor de 0,85, también con sello de calidad IRAM.

- **Condiciones ambientales**

Todos los equipos, dispositivos y elementos eléctricos a instalar serán aptos para las condiciones ambientales de la Provincia de Entre Ríos, tales como temperaturas máximas y mínimas, vientos máximos para las estructuras exteriores, resistividad eléctrica de los suelos, posible agresividad de los mismos y de las aguas a los elementos a enterrar, altura sobre el nivel del mar, presión atmosférica, grado de humedad, etc.

- **Tablero General y Provisorio de Obra**

Será de tipo standard, en chapa de acero de 2mm. De espesor mínimo, hermético, a prueba de polvo y salpicaduras, del tipo apto para su uso de intemperie. Debe ser autoportante, y en caso de estar montado sobre una estructura móvil deberá constar con un sistema de anclaje y fijación removible únicamente con herramientas especiales y/o candado de seguridad, a fin de evitar un desplazamiento accidental del mismo.

La parte superior del tablero no podrá perforarse en ningún caso. Las partes laterales, trasera e inferior solo contarán con los huecos necesarios para el pase de cables, que se realizará a través de prensacables con aro de neopreno o goma.

Las puertas y aberturas estarán provistas de juntas de neopreno. Las puertas contarán con cerraduras que aseguren cierres y aperturas seguras, sin necesidad de herramientas especiales.

Todos los elementos que compongan el tablero deben ser accesibles para su mantenimiento y control, debiendo contar con cableado y conexiones frontales, salvo en el caso de contrafrentes rebatibles o fondos de fácil apertura.

La ubicación de estos tableros provisorios dentro de las áreas de trabajo debe ser tal que el acceso al mismo no sea interferido por la presencia de ningún elemento en un radio de 2m hacia el frente y 0,50m en los laterales. No podrá apoyarse ningún elemento ajeno a la instalación eléctrica en la estructura de sostén o en el mismo- tablero.

LA CONTRATISTA DEBERA INSTALAR EL PROVISORIO DE OBRA YA QUE TENDRA A SU CARGO TODO EL CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA QUE LE DEMANDE CONSTRUIR LA OBRA.

No darle cumplimiento a lo anteriormente expuesto desde el inicio de la obra, llevará a que LA INSPECCIÓN tenga la autoridad para aplicar multas.

- **Equipo componente del Tablero General de Obra (TGO)**

El Tablero General de Obra debe contar con un interruptor tetrapolar termomagnético general, con poder de desconexión que sea como mínimo de 6 veces su intensidad para un $\cos \phi = 0,5$. De un Interruptor Diferencial de 30 mA de sensibilidad, tetrapolar y de corriente nominal de acuerdo a las maquinarias a utilizar en obra.

Las distribuciones trifásicas deberán llevar un interruptor termomagnético tetrapolar (que actúe simultáneamente sobre el seccionamiento de las tres fases y el neutro).

El neutro también será seccionable en circuitos de iluminación y tomas monofásicas que deberán llevar un interruptor termomagnético bipolar que actúe sobre el seccionamiento simultáneo de fase y neutro.

Las distintas máquinas podrán conectarse a estos tableros por salida directa desde el interruptor o a través de las tomas y fichas de capacidad adecuada.

- **Cables en Obra**

Los cables de las instalaciones provisorias de obra deberán ser de aislación de PVC del tipo Sintenax o superior calidad, aptos para tensiones de servicio de 1000V, resistentes a la humedad y a los agentes mecánicos y químicos. En el caso de los cables para alimentar máquinas trifásicas, será de 4 conductores utilizándose 3 conductores para suministro de energía y el cuarto para la conexión de masa (protección por neutralización de fase).

En el caso de alimentación de máquinas monofásicas podrán utilizarse además del tipo *Sintenax* los del tipo doble vaina bajo goma, siendo los tres conductores, dos para energía y el tercero para conexión a masa (protección por neutralización de fase).

- **Secciones de cables en Obra**

La sección mínima de los cables de prolongaciones y/o de alimentación a consumos fijos no podrá ser nunca menor a los 2,5 mm². ni de longitud mayor a los 20m. En todos los casos se calcularán las secciones de conductor a razón de 5A por mm² salvo en máquinas de soldar donde será de 3A por mm².

- **Puesta a tierra de Obra**

Deberá ser realizada en forma tal que permita una resistencia a tierra no mayor de 10 ohm, preferentemente inferior a 5 ohm.

Dicha resistencia no deberá incrementarse con las variables climáticas.

- **Conexiones a máquinas y/o de Obra**

Todas las máquinas deben tener un interruptor manual o automático al alcance del operador y de acuerdo a la potencia de la máquina.

El suministro de energía se hará por cables de características como las anteriormente detalladas y su sección calculada de acuerdo a la carga nominal de la máquina y al régimen de trabajo de la misma.

La conexión de las máquinas fijas podrá hacerse a través de fichas macho-hembras del tipo capsulado y con perno de conexión a tierra de línea en todos los casos. La calidad debe ser *Siemens*, *Payra* o superior calidad. La conexión de cable a tierra en la máquina a proteger deberá ser realizada a un bulón soldado a la misma, mediante cable de como mínimo una sección similar a la de alimentación de fase.

Las máquinas portátiles también deberán cumplir con los requisitos de la calidad de fichas y tomas, cables y secciones de los mismos, y de la puesta a tierra del cable correspondiente.

- **Iluminación provisoria de Obra**

Las lámparas portátiles serán alimentadas a través de un transformador, con tensión final no mayor de 32V o con tensión 220V pero a través de un disyuntor diferencial adecuado.

La iluminación fija provisoria deberá contar con un conductor adicional para puesta a tierra de todas las partes metálicas (columnas, artefactos, rejillas de protección, etc).

- **Leyes laborales de seguridad**

En todos los casos los casos sin excepción deberán respetarse las reglamentaciones y leyes nacionales vigentes, aunque no se haga expresa alusión a las mismas.

Se recomienda el uso de disyuntores diferenciales de alta o muy alta sensibilidad según corresponda.

- **SE PROHIBE EXPRESAMENTE:**

El uso de tableros contruidos en madera, empalmes provisorios entre cables mediante cinta aisladora de tela o PVC, puesta a tierra a cañerías de agua o gas, etc.

- **Limpieza de Obra y otros aspectos**

Todos los trabajos deberán ejecutarse con la mayor prolijidad, limpieza y orden, considerándose las obras como de primera calidad. El personal estará capacitado para las tareas a realizar, pudiendo LA INSPECCIÓN realizar las pruebas de capacidad que considere adecuadas, debiendo LA CONTRATISTA proceder al cambio de personal que no supere estas pruebas.

9.6.2.19. Instalación informática

El presente PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS tiene como finalidad prever las canalizaciones para la posible instalación del servicio de Internet dentro EL COMPLEJO, de acuerdo a las necesidades del mismo.

Las canalizaciones para el transporte de los cables que conformen el cableado horizontal serán, a criterio del oferente, las que mejor se adapten a las características del COMPLEJO, considerando su doble función de conjunto de departamentos y Apart-Hotel, respetando la estética del lugar en general, y cumpliendo con las normas correspondientes, tanto en lo referente a distancias, materiales, medidas de seguridad posibles, etc.

Se deberá adoptar el mismo criterio de canalización a realizarse para la instalación eléctrica de iluminación y tomacorrientes de la Obra.

9.6.2.20. Instalación sanitaria

La presente obra se ejecutara en un todo de acuerdo a las especificaciones del PETG.

Se prevé la instalación de un sistema de desagües cloacales con descarga al régimen estático existente, sistema de distribución de agua fría a proveer de tanque de reserva, distribución de agua caliente de termotanque de colgar nuevo y sistema de desagües pluviales y conductales orientados por gravedad hacia los perímetros del edificio.

Comprenderá todos los trabajos y materiales que sean necesarios para realizar las instalaciones según las reglas del buen arte incluyendo la provisión de cualquier trabajo que sea requerido para el funcionamiento de la instalación conforme a su fin y que no esté especificado en las cláusulas generales, planos, planillas o estas especificaciones lo que no dará derecho a LA CONTRATISTA de adicionales de ninguna especie.

Los Ítems contemplan los precios de las cañerías y accesorios, además, el acarreo de todos los materiales, la mano de obra, su reparación, cambio de caños rotos y/o deteriorados, costa de prueba, de los artefactos y maquinarias que sean necesarias para efectuarlas y el personal que para el mismo fin se utilice y todas las eventualidades que por tal motivo aparezcan.

Los planos indican de manera general la ubicación de cada uno de los elementos principales de la instalación los cuales podrán instalarse en dicha posición o trasladarse buscando una mejor distribución de recorrido o una mayor eficiencia siempre y cuando se cuente con el expreso consentimiento de LA INSPECCIÓN, si ésta lo considere necesario modificar los recorridos o las posiciones y dicha modificación no dará derecho a adicional de ninguna especie.

• Planos y Documentación

En base a los planos de licitación recibidos, la Contratista deberá confeccionar la siguiente documentación y en escala 1:100 las plantas, 1:50 y 1:20 los detalles:

- Planos de obra: generales, replanteo, croquis planos de detalles, de colectores, gabinetes, tanques, equipamientos, etc., mas lo que la

Inspección requiera antes y durante la ejecución de los trabajos en las escalas más apropiadas. Previo a la construcción de cada parte de la obra los planos habrán sido aprobados, se solicitara la inspección de cada parte ejecutada, y del mismo modo, la verificación de las pruebas específicas, antes de proceder a tapar lo ejecutado.

- Planos conforme a obra: de las instalaciones ejecutadas con sus correspondientes aprobaciones oficiales. La confección de los planos legales y planos de obra son tarea de inicio inmediato y requisito para que se apruebe el primer certificado de obra para lo cual es imprescindible además, acreditar fehacientemente el inicio de las tramitaciones. Así mismo los planos conforme a obra son un elemento indispensable para la aprobación del último certificado de avance de obra.

La Contratista tendrá a su cargo la actualización de la documentación por ajuste del proyecto, toda documentación entregada a la Inspección, se hará en tela por duplicado, tres (3) copias en papel opaco y un soporte magnético (CD).

Junto a los planos se presentaran las memorias de cálculo que para cada caso corresponda y que justificaran el dimensionamiento adoptado.

- **Pruebas**

Además de las pruebas e inspecciones reglamentarias, LA CONTRATISTA deberá practicar en cualquier momento pruebas que en su momento indique LA INSPECCIÓN. Estas pruebas no lo eximen del buen funcionamiento posterior de la instalación.

Las cañerías de cloaca y pluviales serán sometidas a la prueba de tapón con una prueba hidráulica, las cañerías de distribución de agua fría y caliente a una prueba de presión de trabajo según especificaciones del fabricante.

Los trabajos serán inspeccionados parcial y progresivamente por el personal técnico especializado, debiendo LA CONTRATISTA pedir las inspecciones con 72 horas de anticipación como mínimo por libro de Nota de Pedido.

- **Muestras**

Los materiales, aparatos, artefactos y accesorios, bombas, etc., a emplear en la obra serán de primera marca, como se especifica en cada Ítem, de optima calidad y cumplirán con los requisitos se estas especificaciones y de los planos correspondientes. Serán de marca aprobada por O.S.N. y por Normas I.R.A.M.

LA CONTRATISTA deberá presentar las muestras, por el libro de Nota de Pedido, respectivas previo a la compra de todos los materiales.

No se permitirá cambio de ningún material especificado que no sea de mejor calidad y previamente autorizado por escrito.

- **Cañerías desagües cloacales Primarios, Secundarios, Ventilación, Descarga Ventilación.**

Se ejecutarán de PVC espesor 3.2mm, Línea "NIVEL 1", "TIGRE-RAMAT" o superior calidad. Las uniones de los caños entre si y de estos con otra piezas especiales se efectuarán por el sistema de espiga y enchufe con junta pegada, se

utilizará como elemento para las acometidas, empalmes, etc. curvas a 45º y 90º cortas y/o largas, ramal a 45º, codo c/base, etc., según el artefacto a colocar.

Toda cañería cloacal tendrá una pendiente mínima de 1:60 y una tapada mínima de 0.40m del nivel de piso terminado, irá apoyada sobre una cama de arena de 0.10m y cubierto con un manto superior de arena, del mismo espesor, el calce y el relleno de las excavaciones de ejecutarán según Pliego.

La cañería de ventilación deberá tener en su arranque un codo con base y terminará a los 4 vientos con sombrerete en el mismo material, se protegerá la cañería con chapa BWG ídem cubierta.

Las Piletas de Patio Abierta y/o Cerradas (P.P.A., P.P.T.), serán 0,15mx0,15m, dispondrán de marco y reja metálica, la misma será fijada al marco con cuatro tornillos de bronce tipo cabeza escondida.

Toda vez que la cañería vertical u horizontal presente desvíos, se intercalaran caños con Tapa de Inspección, estas tapas deberán ser absolutamente herméticas.

Para unir piezas de distintos materiales y/o distintos sistemas de unión, se interpondrán piezas especiales de “transición” o “adaptadores”.

Todos los artefactos sin excepción, serán conectadas a sus respectivas cañerías de agua y desagüe mediante conexiones cromadas rígidas acordes, cuando queden a la vista en recintos, con un mínimo de accesorios y dentro del buen arte (respetando los ejes de cada artefacto, sujeción, etc.)

- **Cámaras de inspección**

Se construirán de 0.60x0.60m de luz libre. Tendrán un salto de 0.05m entre la entrada y la salida. La base será de 0.15m de espesor de hormigón armado, las paredes laterales se construirán con mampostería de 0.30m de espesor y una terminación interior con revoque impermeable

Se realizará una canaleta media caña, en cemento alisado, de igual diámetro y con pendiente hacia la salida. Los cojinetes deberán tener fuerte declive hacia dicha canaleta. Las tapas superiores contarán con un contramarco en perfil ángulo L 44.5x44.5x3.2mm, marco en perfil ángulo L 38.1x38.1x3.2mm, en ambos casos irán protegidas con 2 (dos) manos de pintura antióxido y de pintura Epoxi, donde se le soldará al marco un Fe ø 6 c/10 en ambos sentidos.

Tendrá una terminación en hormigón cuando sean al aire libre y dispondrán de bulones de bronce de 12mm de diámetro con cabeza cónica.

- **Rejas de Aireación:**

Se colocaran siguiendo la Reglamentación Vigente de O.S.N., siendo en chapa BWG color blanco de 150x150mm, fijadas según criterio de LA INSPECCIÓN.

- **Cañería desagüe pluvial**

La instalación proyectada comprende la ejecución de desagüe de techos, por medio de canaletas y embudos de chapa BWG nº 22 s/detalle, embudos de FºFº y caños de lluvia de acuerdo a planos.

Los embudos contarán a nivel superior con una rejilla tipo canasto invertido en hierro, a criterio y aprobación de LA INSPECCIÓN, con 2 (dos) manos de pintura antioxido color negro.

Los embudos y cañerías desagües verticales a la vista, serán en FºFº (línea pesado) Línea “LA BASKONIA”, “ANAVI” o superior calidad, aprobado tipo a espiga enchufe. La unión de caños en FºFº entre si, o con piezas (ramales, curvas, etc.), se harán con aro de goma para este caso y según especificaciones del fabricante.

Las cañerías verticales se les deben dejar 5cm de luz con respecto a los muros respectivos, deberán tener grapas especiales en planchuela de 32x6mm protegida con 2 (dos) manos de pintura antióxido color negro y bulones de sección 10mm, dispuesta una en cada derivación y en los tramos la distancia máxima entre grapa será de 2,50m.

Los conductuales serán de PVC, espesor 3.2mm, en un todo de acuerdo al punto 16.2, con una pendiente mínima de 1:100. El escurrimiento será con un ángulo mínimo de 25º siguiendo la pendiente del terreno.

Se construirán bocas de desagües abiertas y/o tapadas (B.D.A. y B.D.T.) en mampostería de ladrillo de 0.15m de espesor, base de hormigón pobre de 0.10m de espesor y revoque sanitario impermeable, de acuerdo a dimensiones especificadas en plano.

Los contramarcos de las bocas serán de en perfil ángulo L 44.5x44.5x3.2mm, marco en perfil ángulo L 38.1x38.1x3.2mm, las reja de las B.D.A y rejas, llevaran planchuelas 38.1x3.2mm cada 10mm de separación entra planchuelas, bisagras reforzadas, protegida con 2 (dos) manos de pintura antióxido de pintura Epoxi. Los marcos de las tapas B.D.T. de Hº se le soldara un Fe \varnothing 6 c/10mm en ambos sentidos. Tendrá una terminación según el o los casos ídem al piso, en caso de ser interiores, y en hormigón cuando sean al aire libre. En todos los casos dispondrán de bulones de bronce de 12mm de diámetro con cabeza cónica.

- **Cañería distribución de agua fría y caliente**

Se ejecutarán en cañería de Polipropileno Tricapa o PN20 (Ppno) con uniones por termofusión, con accesorios del mismo tipo, calidad, Línea “SALADILLO Hidro3”, “TIGRE” o superior calidad, con piezas especiales de interconexión con elementos roscados donde corresponda, de acuerdo a esquema propuesto en plano. Todo circuito de distribución horizontal derivada desde el T.R. contará con su respectiva LL.P. Esferica, Línea “FV” o superior calidad, para cada unidad locativa, será esférica de acero inoxidable, con vástago extendido, para empotrar, con campana y manija de bronce cromado, alojada en nicho impermeabilizado, con una tapa de Acero Inoxidable 0.20x0.20m con llave a filo de revestimiento.

Para la distribución de agua fría ira a 0.40m del nivel de piso y a 0.10m por debajo la cañería de distribución de agua caliente.

Toda cañería ejecutada en Polipropileno se protegerá de la siguiente manera:

- A la intemperie: *coverthor* blanco y cinta autoadhesiva termoaislante para intemperie.
- A la vista y embutida en mampostería: *coverthor* blanco.

- Por terreno natural y contrapiso: *coverthor* blanco, tapada con arena y ladrillo de plano.

Cuando la cañería corra bajo losa, ducto, etc., quedarán suspendidas con soportes metálicos sujetos a la misma mediante brocas. Las que se desplacen adosadas a la pared, suspendidas, etc., se soportarán con grapas tipo ménsulas en planchuela de 32x2.5mm, protegidas con 2 (dos) manos de pintura antióxido color negro, fijadas con tornillos y tarugos de diámetro 10mm y bulones con arandela de presión y tuerca de sección 6mm; en ambos casos con cabeza hexagonal. Los soportes permitirán el libre movimiento, se colocarán en cantidad suficiente para evitar el arqueo, pandeo, vibración, etc. y llevará interpuesta entre caño y grapa, una banda de neopreno del ancho de la grapa y de 3mm de espesor.

Las cañerías verticales se les deben dejar 5cm de luz con respecto a los muros respectivos, deberán, tanto los tramos verticales como los horizontales, llevar una grapa en cada derivación y en los tramos la distancia máxima entre grapa será de 2,50m.

- **Provisión y colocación de Artefactos, Accesorios y Grifería**

Los artefactos, accesorios y griferías responderán a las marcas y modelos que se detallan en planilla descriptiva, para cada caso, incluyendo todos los accesorios necesarios para la correcta terminación, siendo las conexiones de agua en flexibles metálico con campana, Línea “FV” o superior calidad, las descargas a la vista rígidas de cobre roseta de acero inoxidable AISI 430 terminación cromada, Línea “FV” o superior calidad.

Se fijarán los artefactos de loza con tarugos de 8mm, tipo “FISCHER” ” o superior calidad, tornillos en bronce de diámetro 8mm, no permitiéndose los de hierro galvanizados.

Todos los artefactos que a juicio de LA INSPECCIÓN no hayan sido perfectamente instalados, serán removidos y vueltos a colocar.

LA CONTRATISTA proveerá los accesorios de embutir en porcelana sanitaria para locales sanitarios, serán blancos Línea “FERRUM” o superior calidad.

9.6.2.21. Instalación servicio contra incendio

Comprende la ejecución de los trabajos, provisión de materiales, artefacto y mano de obra especializada para la instalación del servicio contra incendio, en un todo de acuerdo al presente pliego, planos, esquemas marcados, especificaciones particulares, reglamentación municipal vigente y la Ley de Seguridad Nacional Nº 19.587 y sus decretos reglamentarios y de trabajos que sin estar específicamente detallados sean necesarios para la terminación de la obra de acuerdo a su fin y en forma tal que permitan librarlas al servicio íntegramente y de inmediato a su recepción provisoria.

Estas especificaciones particulares y los planos que acompañan, son complementarios, y lo establecido en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En el caso de duda o contradicción, regirá el orden de primacía del contrato establecido en el Pliego de Base de Condiciones Generales.

Las instalaciones deberán cumplir, en cuanto a ejecución, materiales y equipos, lo establecido en las Normas y Reglamentaciones fijadas por los siguientes Organismos:

- Instituto Argentino de Racionalización de Materiales IRAM.-
- Código de Edificación de la Municipalidad correspondiente.-

Si las exigencias de las Normas y Reglamentaciones citadas obligan a realizar trabajos no previstos en la documentación licitada, LA CONTRATISTA deberá comunicarlos a LA INSPECCIÓN a efectos de salvar las dificultades que se presenten, ya que posteriormente no se aceptarán excusas por omisiones o ignorancia de reglamentaciones vigentes que pudieran incidir sobre la habilitación de las instalaciones.

- **Planos**

Los planos que se entregan indican en forma esquemática la ubicación de los distintos elementos que componen el sistema.

Si por cualquier circunstancia hubiese que modificar lo señalado en planos, el contratista estará obligado a solicitar, a LA INSPECCIÓN autorización correspondiente, debiendo en todos los casos entregar planos en escala de acuerdo a Normas Reglamentarias y a las modificaciones introducidas, indicándose en los mismos la totalidad de los distintos elementos de la instalación.

El recibo, la revisión y la aprobación de los planos por LA INSPECCIÓN, no exime a LA CONTRATISTA de la obligación de evitar cualquier error u omisión al ejecutar el trabajo y que dicha ejecución se haga de acuerdo a la reglamentación vigente. Durante el transcurso de la obra se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones aprobadas.

- **Inspecciones y Pruebas**

Se harán las que exijan los Organismos citados.

- **Materiales**

Se colocarán extintores portátiles en base a polvos químicos secos TRICLASE con válvula a palanca de autocontrol manual, manómetro de control visual de carga, manguera y boquilla de descargas suspendidos en gabinetes de chapa Nº16, marco de frente y contramarco y dimensiones según corresponda con frente de vidrio simple entero, cerradura tipo “MANCHON” accionado con llave de emergencia e irán pintados reglamentariamente. En su interior se alojara con perchas de acero inoxidable, a una altura y capacidad indicados, señalización normalizada de extintores según IRAM 10.005.

Sobre el vértice superior derecho y con letras negras sobre fondo blanco se indicará el fuego para el cual es apto.

9.6.2.22. Instalacion servicio gas natural

Se prevé prolongación de la instalación para gas natural existente. Esta instalación se ajustará estrictamente a las reglamentaciones que dispone Gas Nea y

contará con la responsabilidad de un instalador matriculado habilitado para ejecutar los trabajos de tendido de cañería como la colocación de artefactos.

Comprenderá todos los trabajos y materiales que sean necesarios para realizar las instalaciones según las reglas del buen arte incluyendo la provisión de cualquier trabajo que sea requerido para el funcionamiento de la instalación conforme a su fin y que no este especificado en cláusulas generales, planos, planillas o esta especificaciones lo que no dará derecho a LA CONTRATISTA de adicionales de ninguna especie.

Los Ítem contemplan los precios de las cañerías y accesorios, además, el acarreo de todos los materiales, la mano de obra, su reparación, cambio de caños rotos y/o deteriorados, costa de prueba, de los artefactos y maquinarias que sean necesarias para efectuarlas y el personal que para el mismo fin se utilice y todas las eventualidades que por tal motivo aparezcan.

Los planos indican de manera general la ubicación de cada uno de los elementos principales de la instalación los cuales podrán instalarse en dicha posición o trasladarse buscando una mejor distribución de recorrido o una mayor eficiencia siempre y cuando se cuente con el expreso consentimiento de LA INSPECCIÓN, si esta lo considere necesario modificar los recorridos o las posiciones y dicha modificación no dará derecho a adicional de ninguna especie.

- **Planos y Documentación**

En base a los planos de licitación recibidos, LA CONTRATISTA deberá confeccionar la siguiente documentación y en escala 1:100 las plantas:

- Planos reglamentarios: para las gestiones de aprobación, ante la oficina y/o Ente correspondiente, bajo la responsabilidad de su firma, o la de su representante técnico habilitado, mas los planos o croquis de detalle y modificación que fueran necesarios y/o exigidos por las autoridades. Será de su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones al proyecto y/o a la obra, exigidas por parte de las autoridades oficiales intervinientes en la aprobación de la obra.-
- Planos de obra: generales, replanteo, croquis planos de detalles, de colectores, gabinetes, tanques, equipamientos, etc., más lo que LA INSPECCIÓN requiera antes y durante la ejecución de los trabajos en las escalas más apropiadas. Previo a la construcción de cada parte de la obra los planos habrán sido aprobados, se solicitará la inspección de cada parte ejecutada, y del mismo modo, la verificación de las pruebas específicas, antes de proceder a tapar lo ejecutado.
- Planos conforme a obra: de las instalaciones ejecutadas con sus correspondientes aprobaciones oficiales. La confección de los planos legales y planos de obra son tarea de inicio inmediato y requisito para que se apruebe el primer certificado de obra para lo cual es imprescindible además, acreditar fehacientemente el inicio de las tramitaciones. Así mismo los planos conforme a obra son un elemento indispensable para la aprobación del último certificado de avance de obra.

La Contratista tendrá a su cargo la actualización de la documentación por ajuste del proyecto, toda documentación entregada a LA INSPECCIÓN, se hará en papel vegetal por duplicado, tres (3) copias en papel opaco y un soporte magnético

(CD) para ser presentado a la oficina de Obras Sanitarias, los cuales serán previamente visadas por la Oficina Técnica.

Junto a los planos se presentaran las memorias de cálculo que para cada caso corresponda y que justificaran el dimensionamiento adoptado.

Todos los sellados (nacionales, provinciales y/o municipales), que estos trabajos originen serán por cuenta de LA CONTRATISTA, inclusive provisión de servicio, remoción de pavimento, etc.

- **Pruebas**

Además de las pruebas e inspecciones reglamentarias, LA CONTRATISTA deberá practicar en cualquier momento pruebas que en su momento indique la inspección como lo especifica el PETG. Estas pruebas no lo eximen del buen funcionamiento posterior de la instalación.

Los trabajos serán inspeccionados parcial y progresivamente por el personal técnico especializado, debiendo LA CONTRATISTA pedir las inspecciones con 72 horas de anticipación como mínimo por libro de Nota de Pedido.

- **Muestras**

Los materiales, aparatos, artefactos y accesorios, bombas, etc., a emplear en la obra serán de primera marca, como se especifica en cada Ítem, de óptima calidad y cumplirán con los requisitos de estas especificaciones y de los planos correspondientes. Serán de marca aprobada por ENERGAS.

LA CONTRATISTA deberá presentar las muestras, por el libro de Nota de Pedido, respectivas previo a la compra de todos los materiales.

No se permitirá cambio de ningún material especificado que no sea de mejor calidad y previamente autorizado por escrito.

- **Cañería para gas**

Se ejecutará en acero revestido con resina epoxi, Línea “DEMA”, “TUPY” o superior calidad, con unión roscada, con accesorios del mismo tipo, calidad y marca y piezas especiales de interconexión con elementos roscados donde corresponda, de acuerdo a esquema propuesta en plano.

Toda cañería enterrada, se verificará junto a LA INSPECCIÓN, la inexistencia de elementos que obstruyan o impidan el buen asentamiento y existencia de agua; se asegurará no deteriorar la protección anticorrosiva de las mismas.

La cañería a la vista, suspendida, etc. correrá por tramos rectos, salvando las infructuosidades de muros mediante soportes metálicos en planchuela de hierro 32X2.5mm protegido con 2 (dos) manos de pintura antióxido color negro, colocándose un caño camisa en PVC, (permitiendo mantener su uniformidad en tramos rectos, verticales u horizontales, en forma armónica con la estética del edificio.

Cuando la cañería haya sido mordida y/o dañada por herramientas, será pintada nuevamente la zona afectada, ídem a la dañada, y protegida con cinta tipo “Polyguard”.

- **Llave de paso**

Deberán ser de óptima calidad, Línea “FV” o superior, aprobadas por ENERGAS, serán roscadas con cuerpo de bronce y rosetas cromadas de terminación a filo de revestimiento.

- **Artefactos**

Los Termotanques serán Línea “ORBIS” cap. 50 lts de colgar para gas natural, entrada de gas de diámetro 19mm, salida de gases \varnothing 3”, tanque de doble enlozado integral, llama por dentro del tanque, encendido frontal con termostato, aislamiento térmico, ánodo de magnesio, válvula de seguridad, válvula de alivio, válvula de enjuague y tapón de limpieza.

Los Calefactores T.B. serán Línea “ORBIS” o superior calidad para gas natural, con sello de aprobación de ENERGAS, entrada de, regulador de temperatura, cámara de combustión estanca totalmente enlozada.

Las cocinas serán Línea “ORBIS” o superior calidad para gas natural con sello de aprobación de ENERGAS, entrada gas de diámetro 13mm, encendido eléctrico, válvula de seguridad a termocupla y válvula de monóxido, de 4 hornalla y horno.

- **Ventilaciones:**

La ventilación del local, artefactos, etc, deberá ser tal que asegure la provisión del aire requerido por las Normas Vigentes y del equipamiento a instalar en cada local.

9.6.2.23. Pinturas

Regirá lo establecido en las C.T.G. tanto en los trabajos preparatorios como de ejecución de las pinturas.

- **Esmalte sintético en carpintería de chapa doblada, herrería y estructura metálica**

Una vez efectuado los trabajos preparatorios se le dará una mano de antióxido al cromato de cinc y al menos dos manos de esmalte sintético brillante de primera calidad y aprobado por Normas IRAM. Deberá garantizar una película dura y brillante de terminación indicado para exterior, resistente al lavado y a los agentes atmosféricos.

- **Barniz sintético en carpintería**

Una vez efectuados los trabajos preparatorios, se le dará una mano de barniceta y al menos 2 (dos) manos de barniz marino de primera calidad y marca reconocida.

- **Látex interior y exterior**

Todos los revoques interiores y exteriores se terminarán con pintura al látex para interiores o exteriores según corresponda de color según se indica en planos. Será de primera calidad, marca reconocida y aprobadas por Normas IRAM. Se le darán las manos necesarias para obtener una buena terminación.

- **Látex en cielorrasos**

Todos los cielorrasos se terminarán con pintura al látex para cielorrasos color blanco. Será de primera calidad, marca reconocida y aprobadas por Normas IRAM. Se le darán las manos necesarias para obtener una buena terminación.

- **Látex para exteriores en zócalos exteriores de cemento**

Todos los zócalos exteriores de cemento que se indiquen en los planos, se terminarán con pintura látex acrílico color Gris cemento (Tipo Duralba 802, según catálogo de Alba).

- **Herrería**

Comprende la ejecución de rejas según planos de aberturas.

Se tendrá en cuenta lo especificado en planos y PETG se terminarán con antióxido al cromato de cinc y esmalte sintético color según plano.

9.6.2.24. Varios

Aquí se agrupan cuestiones varias que no quedan incluidas en los apartados anteriores.

- **Mesadas de granito natural y zócalos:**

Responderán estrictamente a las especificaciones de los planos y el PETG.

El granito a utilizar en mesadas y zócalos donde se indica este material, será "Gris Mara" del espesor que se indica en planos, de primera calidad, sin manchas ni defectos de ningún tipo, respondiendo en un todo a las especificaciones del PETG. Se colocarán perfectamente niveladas de acuerdo a detalles.

Los orificios para piletas serán ajustados a medida y con sus ángulos redondeados. Las aristas exteriores de las mesadas serán redondeadas. La terminación será pulido a la piedra fina y lustrado a plomo.

Los zócalos superiores, posteriores y laterales, serán del mismo material y espesor que la mesada y de las dimensiones que se especifican en planos generales y de detalle.

- **Muebles bajo mesadas:**

Se colocarán muebles bajo mesadas de acuerdo a lo especificado en plano de detalles.

- **Alacenas**

Se colocarán alacenas de acuerdo a lo especificado en plano de detalles.

- **Frentes de placard**

Se colocarán los frentes de placard de acuerdo a lo especificado en plano de detalles.

- **Pérgolas y mobiliario de exteriores**

Se colocarán de acuerdo a lo especificado en plano de detalles.

NOTA: Todas las medidas especificadas en planos son orientativas y deberán verificarse en obra.

Capítulo 10: Conclusiones

10. Conclusiones

De todo lo expuesto y a la luz de la situación actual podemos concluir en la real necesidad de atender las demandas planteadas en el presente trabajo.

A través del estudio exhaustivo de las situaciones observadas durante el relevamiento de la zona, se han llegado a plantear lineamientos suficientes para resolver algunas de las principales problemáticas halladas.

La necesidad de albergue en toda la ciudad y en la zona estudiada en particular se vuelve patente día a día. El funcionamiento de las nuevas instalaciones de la UNER ha generado la confluencia de cientos de estudiantes hacia la zona, colapsando los servicios públicos de transporte y revelando un área con servicios comerciales deficitarios. La escasez de vivienda en la zona y la distancia hacia el área comercial de la ciudad hace que el alumnado se instale en zonas céntricas y viaje diariamente.

La construcción de un complejo habitacional como el previsto por el proyecto no sólo aportaría una oferta para satisfacer esta demanda sino que también contribuiría a la urbanización de la zona, generando un área de atracción y esparcimiento.

De la misma manera, la reformulación de la rotonda de acceso a la ciudad es una necesidad tangible para todo aquél que diariamente la transita. La falta de un correcto diseño y la imprudencia de los conductores hacen que la escasez de accidentes de importancia sea sólo una casualidad.

Es de importancia destacar que el ceñimiento del estudio a situaciones lo más reales posibles genera no sólo un mero trabajo académico sino también una herramienta que brinda un estudio serio y suficiente para el desarrollo de futuras obras, promoviendo la participación de los alumnos en las problemáticas sociales de la comunidad no como simples espectadores sino como agentes de cambio.

Involucrar a la Facultad en el desarrollo de la vocación de servicio a través de la participación en el ambiente social genera una presencia dentro de la sociedad que permite la retroalimentación de la institución que la lleva a cabo, recibiendo un capital humano que luego egresará formado con las capacidades necesarias para poder seguir construyendo una sociedad más justa, sabia y libre.

Particularmente, la realización de este trabajo ha significado la superación de muchas dificultades personales, y verlo plasmado en el papel nos llena de gozo y orgullo por haber alcanzado tan importante logro.

A modo de cierre quisiéramos terminar este trabajo de la misma manera como lo comenzamos, con un agradecimiento a usted, paciente lector, y a todo el ambiente universitario que nos cobijó durante todo estos años y han contribuido a nuestra formación. Esto no es un adiós sino sólo un hasta luego.

6.1. Bibliografía

- Vialidad Urbana, Alberto J. Uribarren
- CIRSOC. Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado. Reglamento CIRSOC 201. Buenos Aires: INTI., 1982.
- CIRSOC. Cargas y sobrecargas gravitatorias para el cálculo de las estructuras de edificios. Reglamento CIRSOC 101. Buenos Aires: INTI., 1982.
- CIRSOC. Acción del viento sobre las construcciones. Reglamento CIRSOC 102. Buenos Aires: INTI., 1982.
- CIRSOC. Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Acero para edificios. Reglamento CIRSOC 301. Buenos Aires: INTI., 1982.
- CIRSOC. Métodos de cálculo para los problemas de estabilidad del equilibrio en las estructuras de Acero. Recomendación CIRSOC 302-1. Buenos Aires: INTI, 1982.
- CIRSOC. Estructuras livianas de Acero. Recomendación Reglamento CIRSOC 303. Buenos Aires: INTI, 1982.
- Dirección Nacional de Vialidad. Normas de Diseño Geométrico de carreteras. Buenos Aires: Dirección Nacional de Vialidad, 1980.
- Leonhardt, Fritz. Estructuras de Hormigón Armado. Bases para el armado de estructuras de Hormigón Armado. Tomo III. 3a ed. rev. Buenos Aires: Librería El Ateneo, 1986.
- Municipalidad de Concepción del Uruguay. Código de Edificación de la ciudad de Concepción del Uruguay. Concepción del Uruguay: Municipalidad de Concepción del Uruguay, 2010.
- Pozzi Azzaro, Osvaldo J. Manual de Cálculo de Estructuras de Hormigón Armado. 4a ed. Buenos Aires: Instituto del Cemento Pórtland, 1984
- Revista Vivienda N° 559, Febrero 2009. Buenos Aires.
- Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas. Vías de Comunicación I: Fascículo 2, Parte I. Córdoba: UNC, 1989.
- Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas. Vías de Comunicación II: Primera Parte. Córdoba. Ed.: UNC, 1989.
- Circular de Ingeniería Hidráulica N° 5. Abril de 1964 del Bureau of Public Roads traducido al castellano por el Ing Federico Rüher - D.N.V.
- Hidrología. Ciencia e Aplicación. Carlos M. Tucci.
- INDEC, Estimaciones de población total por departamento y año calendario Período 2001-2010.
- Plan Estratégico Territorial, Avance 2008, del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.
- Plan Estratégico de Desarrollo de Concepción del Uruguay. Bases para su Revisión 2009 - PRE DIAGNÓSTICO SOCIO URBANO AMBIENTAL

- Pre diagnóstico socio urbano ambiental. Plan Estratégico de Desarrollo de Concepción del Uruguay. Bases para su Revisión 2009
- Código de Ordenamiento Urbano de Concepción del Uruguay
- Informe mensual del Colegio de Arquitectos de la Provincia de Entre Ríos (CAPER)
- Libro de Acindar-Productos para Construcción Civil
- [Ingeniería de Cimentaciones – Peck – Hanson – Thornburn](#)
- [Mecánica de los Suelos en la Ingeniería Práctica – Karl Terzaghi -Ralph Peck](#)
- Leyes Nacionales y Provinciales sobre Impacto Ambiental
 - Ley N° 20.284/73
 - Ley N° 24.051/91 y Decreto N° 831/93
 - Ley N° 25.612/02
 - Ley N° 25.675/02: POLITICA AMBIENTAL NACIONAL.
 - Decreto N° 674/89
 - Ley N° 6260
 - Ley N° 8.318/80: Ley de Conservación de Suelos.
 - Ley N° 8.880: Adhesión Provincial a la Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos.
 - Ley N° 8.935: Adhesión de las Provincias al Concejo Federal de Medioambiente (CO.FE.M.A.)
 - Ley N° 9.001: Apoyo a todos los proyectos de clasificación de los desechos domiciliarios.
 - Ley N° 9.032/96: Ley de Amparo Ambiental.
 - Ley N° 9.172: Regula el uso y aprovechamiento de las aguas.
- Ordenanzas Municipales sobre Impacto Ambiental
 - Ordenanza N° 6495: Estudio y Evaluación de Impacto Ambiental.
 - Código de Ordenamiento Urbano de la Ciudad de Concepción del Uruguay.
 - Ordenanza N° 3109: Ruidos Molestos.
 - Ordenanza N° 3126: Preservación, mantenimiento, Mejoramiento y recuperación de los recursos naturales y el ambiente humano.
 - Ordenanza N° 3169: Volcamiento de residuos sólidos.
 - Ordenanza N° 3222:
- Páginas de Internet:
 - www.cdeluruguay.gov.ar
 - www.lacalle-online.com.ar
 - www.eldiadeuruguay.com.ar
 - www.entreríos.gov.ar
 - www.vialidad.gov.ar
 - www.revistavivienda.com.ar
 - www.wikipedia.com.ar
 - www.entreríostotal.com.ar

www.turismoentreríos.com

Proyecto Integrador de la Carrera de Ing. Civil
URBANIZACIÓN DE LA CUENCA DEL A°FAPU
ANEXOS



ALUMNOS: BENETTI LEANDRO
BROCHE LORENA
FERNÁNDEZ BLANCHET FACUNDO

ANEXOS

CONTENIDO

ANEXO I - Modelo de Encuestas

ANEXO II - Estudio de Suelos

ANEXO III - Planilla Análisis de Cargas

ANEXO IV - Catálogo Características Geométricas de Perfiles

ANEXO V - Planillas de Armaduras

ANEXO VI - Pliego de Especificaciones Técnicas Generales

ANEXO I
Modelo de Encuestas

Encuesta

Empleado	<input type="checkbox"/>	Edad	Nº <input type="checkbox"/>
Usuario	<input type="checkbox"/>	Sexo	
Empleados del Hospital J.J. Urquiza			
1. Tipo de Empleo			
Enfermería	<input type="checkbox"/>	Medicina	<input type="checkbox"/>
Ordenanza	<input type="checkbox"/>	Pasantía	<input type="checkbox"/>
Otros			
2. Jornada laboral habitual (Conteste de forma general)			
Jornada completa	<input type="checkbox"/>	Horarios corridos	<input type="checkbox"/>
Guardias	<input type="checkbox"/>	Cantidad de horas	<input type="checkbox"/>
Permanencia en hs	<input type="checkbox"/>	Mañana	<input type="checkbox"/>
		Descanso de mediodía	<input type="checkbox"/>
		Tarde	<input type="checkbox"/>
Usuarios del Hospital J.J. Urquiza			
1. Tipo de Usuario			
Paciente	<input type="checkbox"/>	Acompañante	<input type="checkbox"/>
		Visita	<input type="checkbox"/>
2. Con que frecuencia viene al hospital?			
Unica vez	<input type="checkbox"/>		
Periódicamente	<input type="checkbox"/>	
Permanentemente	<input type="checkbox"/>	(En caso de acompañantes)	Cuantos días? <input type="checkbox"/>
3. Ciudad de Procedencia			
.....			Km
4. Alojamiento (En caso de no residir en la ciudad)			
Casa	<input type="checkbox"/>		
Departamento	<input type="checkbox"/>		
Hotel	<input type="checkbox"/>	Comparte el alquiler?	<input type="checkbox"/>
Cabaña	<input type="checkbox"/>	Entre cuantas personas?	<input type="checkbox"/>
Casa de familiares	<input type="checkbox"/>		
Hospital	<input type="checkbox"/>		
5. Tiempo por el cual alquila			
Todo el año	<input type="checkbox"/>	Meses	<input type="checkbox"/>
		Semanas	<input type="checkbox"/>
		Días	<input type="checkbox"/>
6. Cantidad de cuadras desde su alojamiento hasta el hospital			
De 0-5	<input type="checkbox"/>	De 5-10	<input type="checkbox"/>
		De 10-15	<input type="checkbox"/>
		Mas de 15	<input type="checkbox"/>
En Km	<input type="checkbox"/>	(en caso de viajar todos los días)	
7. Dificultad para conseguir alojamiento			
Alta	<input type="checkbox"/>	Baja	<input type="checkbox"/>
9. Que servicios le interesaría tener en las inmediaciones del hospital?			
En primer lugar		En segundo lugar	
Telecentro	<input type="checkbox"/>	Telecentro	<input type="checkbox"/>
Ciber-café	<input type="checkbox"/>	Ciber-café	<input type="checkbox"/>
Kiosco	<input type="checkbox"/>	Kiosco	<input type="checkbox"/>
Supermercado	<input type="checkbox"/>	Supermercado	<input type="checkbox"/>
Hotel	<input type="checkbox"/>	Hotel	<input type="checkbox"/>
Departamentos	<input type="checkbox"/>	Departamentos	<input type="checkbox"/>
Bar-Comedor	<input type="checkbox"/>	Bar-Comedor	<input type="checkbox"/>
Farmacia	<input type="checkbox"/>	Farmacia	<input type="checkbox"/>
Remisería	<input type="checkbox"/>	Remisería	<input type="checkbox"/>
Lavadero	<input type="checkbox"/>	Lavadero	<input type="checkbox"/>
9. Considera que es suficiente la oferta de servicios en las inmediaciones del hospital?			
Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

1. Sexo

Femenino
Masculino

Nº

Edad

2. Ciudad de Procedencia

..... Km

3. Año de ingreso a la Facultad

4. Alojamiento (En caso de no vivir en la ciudad)

Casa
Departamento Edificio Complejo de Dptos
Casa de familiares

5. Período por el cual alquila

Todo el año Período Lectivo

6. Comparte el alquiler?

Si Entre cuantos?
No

7. Cantidad de cuadras desde su alojamiento hasta la Facultad

De 0-5 De 6-10 De 11-15 Mas de 15

En Km (en caso de viajar todos los días)

8. Características del inmueble

(Ambientes: comedor, estar, cocina, dormitorio, lavadero, ect)

Monoambiente 2 Ambientes 3 Ambientes 4 Ambientes

Marque con X los ambientes con que dispone

Dormitorio
Comedor
Living
Cocina
Lavadero
Patio Individual
Patio Compartido

9. Que servicios le interesaría tener en las inmediaciones de la Facultad?

Indique con números del 1 al 4 según la importancia que usted le dé

Rotisería
Telecentro
Ciber-café
Kiosco
Supermercado
Departamentos
Bar-Comedor
Farmacia
Remisería
Lavadero de ropa
Sala de juegos
Gimnasio
Librería - Fotocopiadora

ANEXO II
Estudio de Suelos

PERFIL ESTRATIGRAFICO

Procedencia : Galpón de la Ex-metalúrgica Mársico Hnos. Fecha: 20-07-01
 Perforación : 1

Muestra	Descripción	Clasificación	Nro. de Golpes	Humedad Nat. _____ Lím. Líquido _____ Lím. Plástico _____ Pasante # 200 _____	Grados ϕ	C (kg/cm ²)	Qu (kg/cm ²)	Nivel de agua
0	Suelo negro, plástico, orgánico.							
1	Arcilla inorgánica de alta plasticidad, compacta a medianamente compacta, color marrón oscuro aclarando con la profundidad, con incrustaciones calcáreas.	CH A76	(8)			0,69	1,38	
2		CH A76	(8)			0,56	1,12	
3		CH A76						↑ N.F.
4	Arcilla orgánica de mediana a alta plasticidad, medianamente compacta, color verdosa.	MH OH A75	(7)			0,43	0,85	
5								
	↑ Fin de perforación							

PERFIL ESTRATIGRAFICO

Procedencia : Galpón de la Ex-metalúrgica Mársico Hnos.
 Perforación : 2 Fecha: 20-07-01

Muestra	Profundidad	Descripción	Clasificación	Nro. de Golpes	Humedad Nat. _____ Lím. Líquido _____ Lím. Plástico _____ Pasante # 200 _____	φ Grados	C (kg/cm ²)	Qu (kg/cm ²)	Nivel de agua
	0	Suelo negro, plástico, orgánico.							
	1	Arcilla inorgánica de baja a mediana plasticidad, color marrón oscuro, medianamente compacta.	CL A76	(7)			0,48	0,96	
	2		CH A76						
	3	Arcilla inorgánica de alta plasticidad, compacta a medianamente compacta, color marrón oscuro aclarando con la profundidad, con incrustaciones calcáreas.	CH A76	(9)			0,78	1,56	
	4								
	5			(12)			0,51	1,02	
		↑ Fin de perforación							

PERFIL ESTRATIGRAFICO

Procedencia : Galpón de la Ex-metalúrgica Mársico Hnos. Fecha: 20-07-01
 Perforación : 3

Muestra	Profundidad	Descripción	Clasificación	Nro. de Golpes	Humedad Nat. _____ Lím. Líquido _____ Lím. Plástico _____ Pasante # 200 _____	φ Grados	C (kg/cm ²)	Qu (kg/cm ²)	Nivel de agua
	0	Suelo negro, plástico, orgánico							
	1	Arcilla inorg. de alta plasticidad, color marrón oscuro, con escaso calcáreo.	CH A76						
	2	Arcilla inorgánica de baja a mediana plasticidad, compacta, color marrón claro con contenido calcáreo.	CL A76	(8)			0,77	1,54	
	3	Arcilla inorgánica de alta plasticidad, compacta, color marrón verdoso, con escaso calcáreo.	CH A75	(9)			0,60	1,20	
	4	Arcilla orgánica de mediana a alta plasticidad, medianamente compacta, color verdosa.	MH OH A75	(14)			0,87	1,73	
	5	↑ Fin de perforación							

ANEXO III
Planilla Análisis de Cargas

CUBIERTA

Peso propio de vigas kg/m
 Carga distribuida tn/m
 kg
 tn

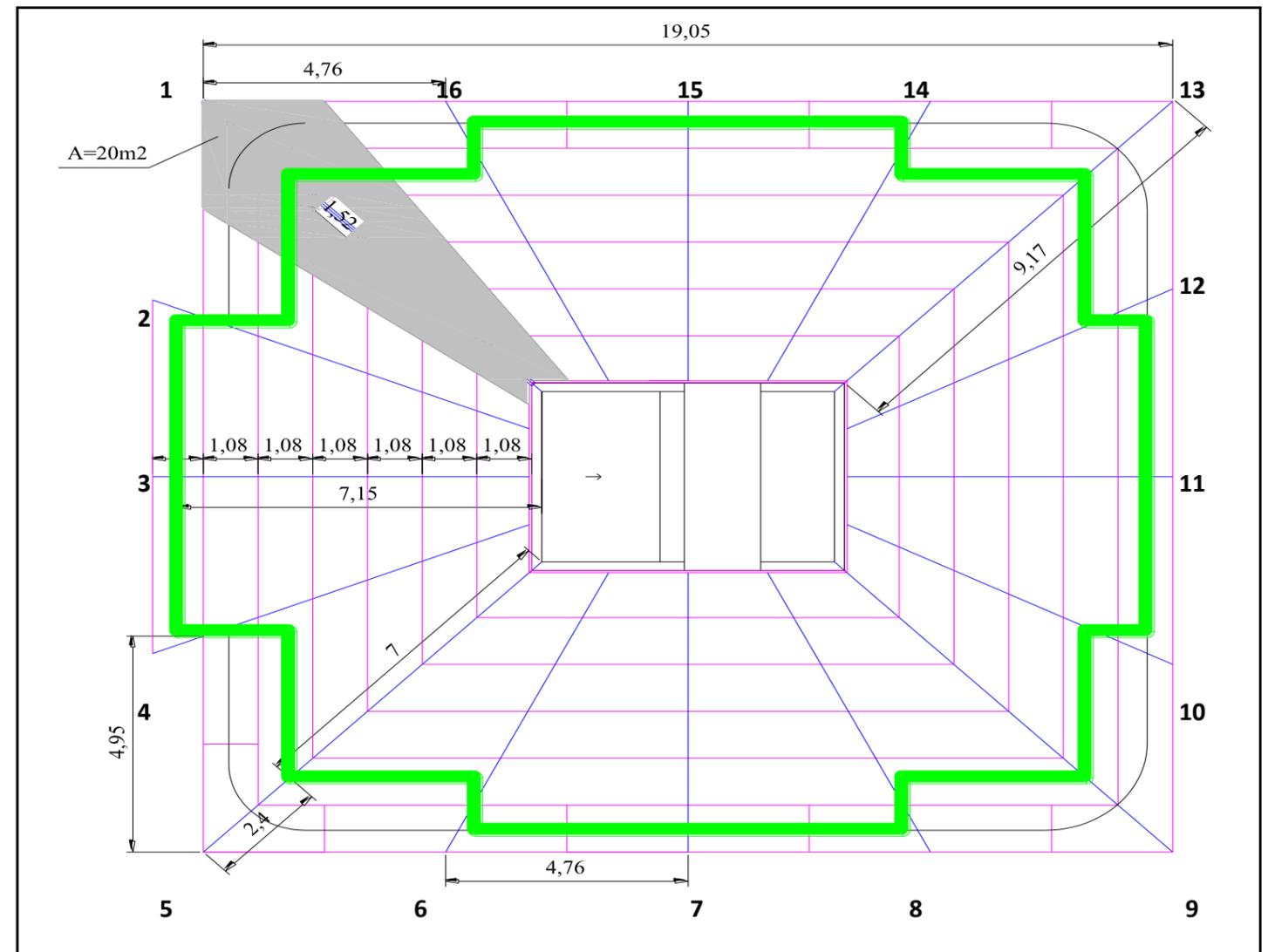
Viga	Longitud	q/2	R=
1	9,6	0,306	0,361
2	8,4	0,306	0,354
3	8	0,306	0,352
4	8,4	0,306	0,354
5	9,6	0,306	0,361
6	7,5	0,306	0,349
7	6,75	0,306	0,345
8	7,5	0,306	0,349
9	9,6	0,306	0,361
10	7,5	0,306	0,349
11	6,75	0,306	0,345
12	7,5	0,306	0,349
13	9,6	0,306	0,361
14	7,5	0,306	0,349
15	6,75	0,306	0,345
16	7,5	0,306	0,349

128,45

q	
0,07529	
0,08440	
0,08804	
0,08440	
0,07529	1,784 tn
0,09314	
0,10221	
0,09314	1,043 tn
0,07529	
0,09314	
0,10221	
0,09314	
0,07529	1,766 tn
0,09314	
0,10221	
0,09314	
0,07529	
0,09314	1,043 tn
0,09314	5,637 tn

se consideran todas simplemente apoyadas en los extremos

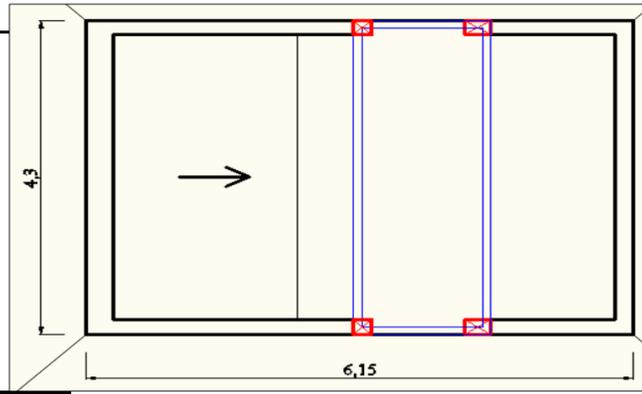
ANALISIS DE CARGAS



ANALISIS DE CARGAS

sobre Va

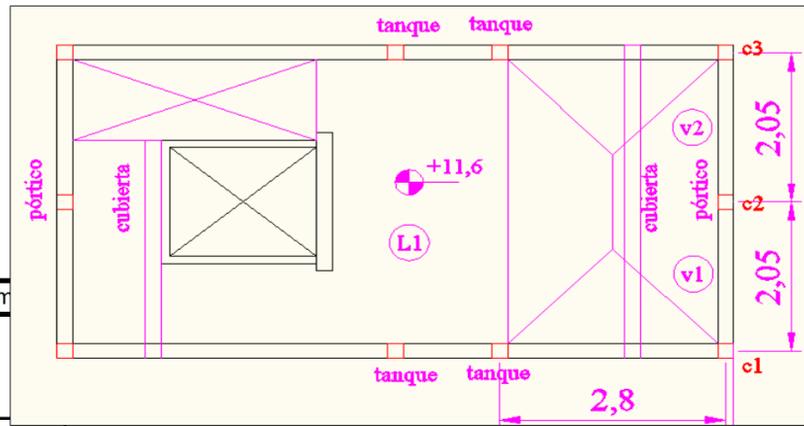
	m	t/m ²	t/m
mamposteria	3,75	0,40	1,49
	m	tn	t/m
cubierta	4,3	1,77	0,41
	m ²	t/m ³	t/m
encadenado	0,04	2,40	0,10
viga g	0,04	2,40	0,10
	q		2,09 t/m



Va

sobre V1 y V2

	m	t/m ²	t/m
mamposteria	0	0,40	0,00
	m	tn	t/m
	m ²	t/m ²	t/m
Losa p	3,4	0,20	0,16
Losa g	3,4	0,46	0,36
	q		0,52 t/m



sobre c1 y c3 (le transmite la viga transv)

	m	t/m ²	m	t
mamposteria transv	3,75	0,40	1,4	2,08
	m ²	tn/m ³	m	t
viga transv y encadenado	0,08	2,40	1,4	0,27
	m	t/m	/2	t
viga cubierta	2,15	2,09	/2	2,24
		t	/2	t
cabriada v14 s/viga transv		0,35	/2	0,17
	P		4,77	t

sobre c2

solo reacciona como apoyo no tiene columna ni recibe una viga transversal

ANALISIS DE CARGAS
3° PLANTA

sobre $Vt(c3')=Vt(c1')=Va$

	m	t/m ²	t/m
mamposteria	2,6	0,40	1,03
	m ²	tn/m ²	t/m
Losas	4,7725	0,66	1,20
	m ²	t/m ³	t/m
encadenado su	0,04	2,40	0,10
viga g	0,06	2,40	0,14

q 2,47 t/m

P= 3,21 t

sobre $Vt(c2')$

	m	t/m ²	t/m
mamposteria	2,6	0,40	1,03
	m ²	tn/m ²	t/m
Losas	10,7768	0,66	1,60
	m ²	t/m ³	t/m
encadenado su	0,04	2,40	0,10
viga g	0,06	2,40	0,14

q 2,87 t/m

P= 6,32 t

sobre $Vt(c4)$

	m	t/m ²	t/m
mamposteria	2,6	0,40	1,03
	m ²	tn/m ²	t/m
Losas	1,7128	0,66	0,29
	m ²	t/m ³	t/m
encadenado	0,04	2,40	0,10
viga g	0,06	2,40	0,14

q 1,56 t/m

P= 3,04 t

sobre $Vt(c5)$

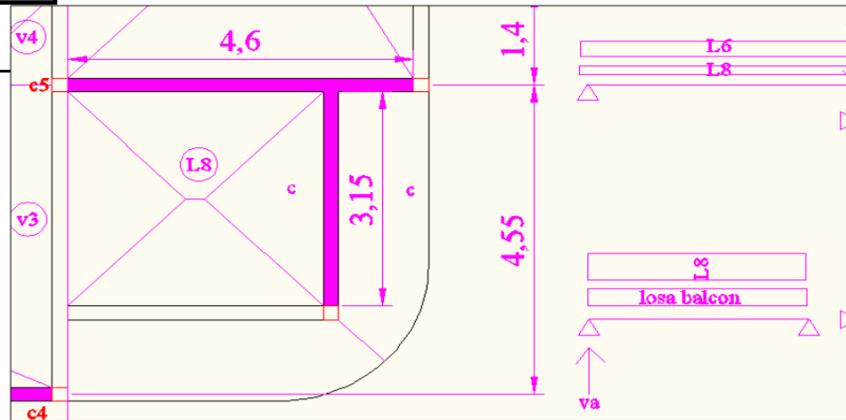
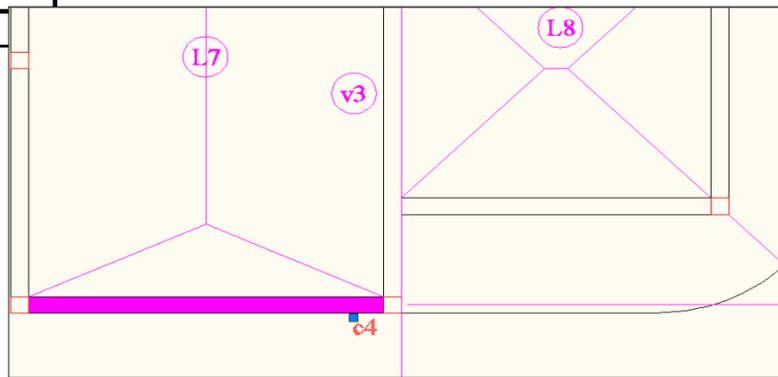
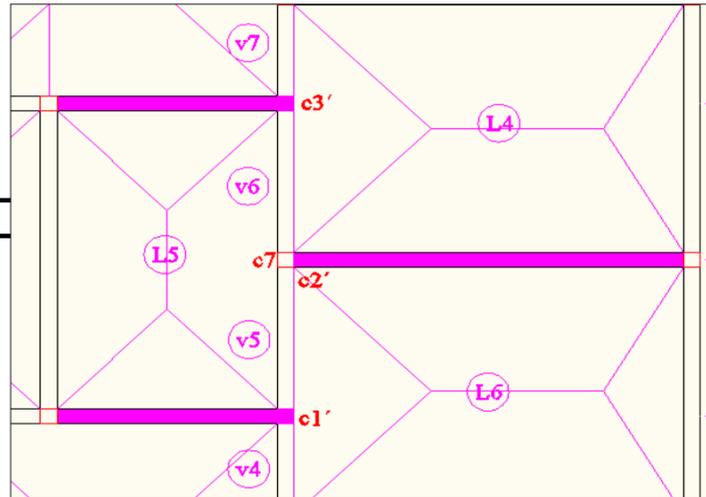
	m	t/m ²	t/m
mamposteria	2,6	0,40	1,03
	m ²	tn/m ²	t/m
Losas (L8 y 6)	8,252	0,66	1,18
	m ²	t/m ³	t/m
encadenado	0,04	2,40	0,10
viga g	0,06	2,40	0,14

q 2,44 t/m

P= 5,62 t

Va= 1,27 t

6,89 t



Va

	m	t/m ²	t/m
mamposteria	2,6	0,40	1,03
	m ²	tn/m ²	t/m
Losas (L8)	2,48	0,66	0,52
Losas balc	4,31	0,96	1,31
encadenado	0,04	2,40	0,10
viga g	0,06	2,40	0,14

q 3,09 t/m

P= 4,87 t

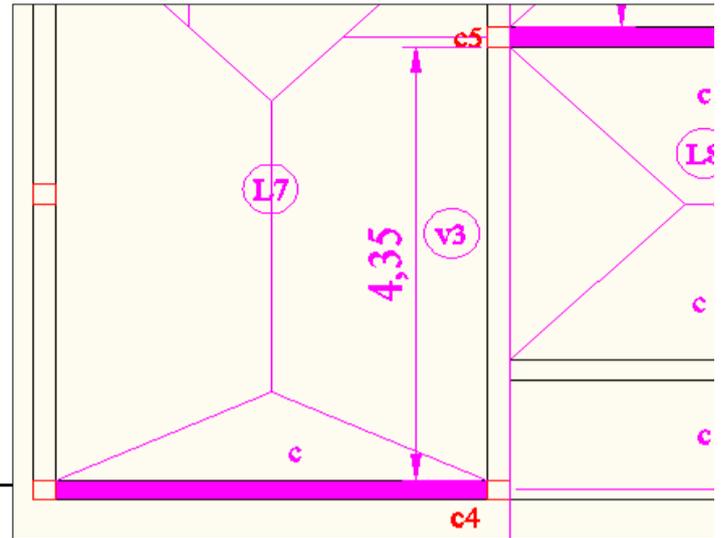
Sobre c5 1,27 t

Sobre c4 3,60 t



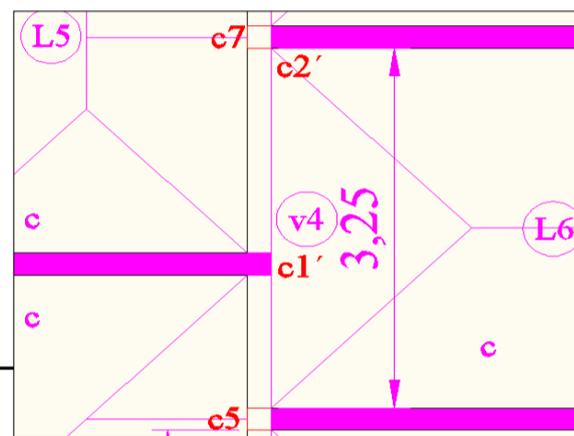
sobre V3=V6

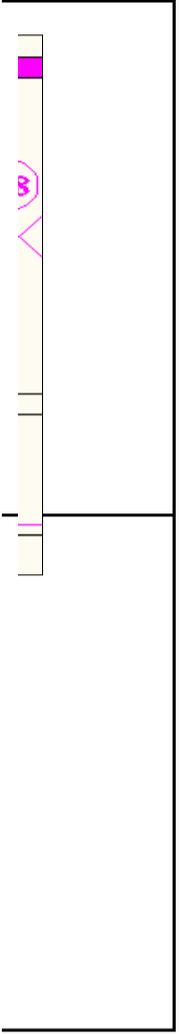
	m	t/m ²	t/m
mamposteria	2,6	0,40	1,03
	m ²	tn/m ²	t/m
Losas	10,08	0,66	1,52
	m ²	t/m ³	t/m
encadenado	0,04	2,40	0,10
viga g	0,06	2,40	0,14
		q	2,79 t/m



sobre V4=V5

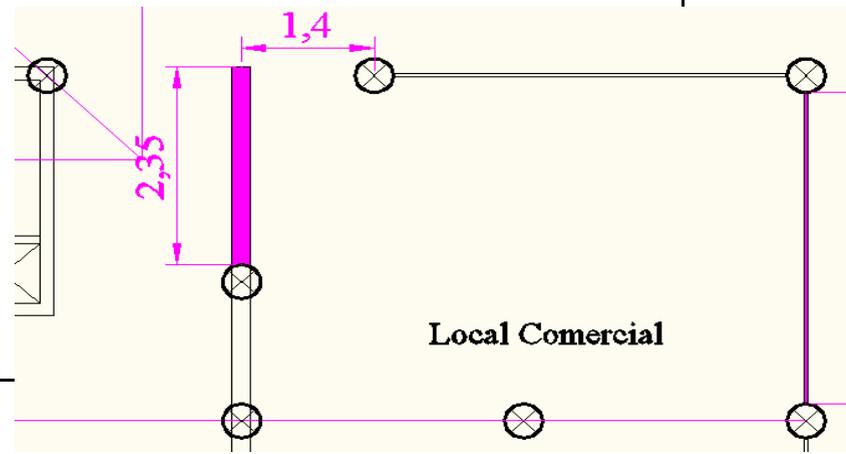
	m	t/m ²	t/m
mamposteria	2,6	0,40	1,03
	m ²	tn/m ²	t/m
Losas	5,1756	0,66	1,04
	m ²	t/m ³	t/m
encadenado	0,04	2,40	0,10
viga g	0,06	2,40	0,14
		q	2,31 t/m





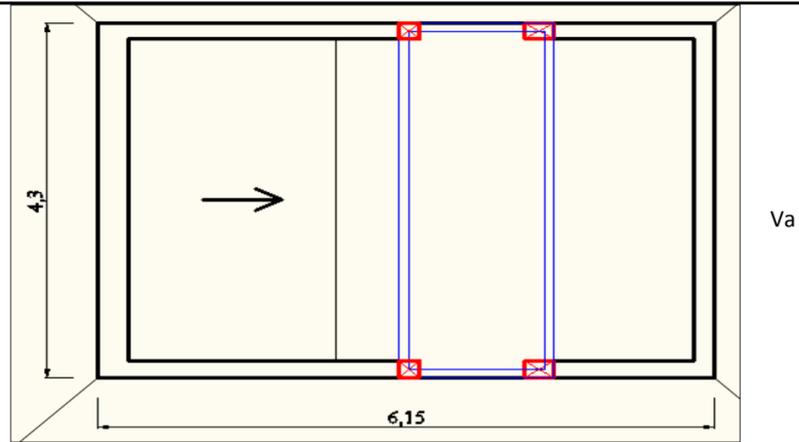
ANALISIS DE CARGAS
Planta Baja

sobre V ENCADENADO			
	m	t/m ²	t/m
mamposteria	0,4	0,79	0,32
	m ²	tn/m ²	t/m
Losas		0,66	0,00
	m ²	t/m ³	t/m
encadenado		2,40	0,00
viga g	0,04	2,40	0,10
		q	0,41 t/m

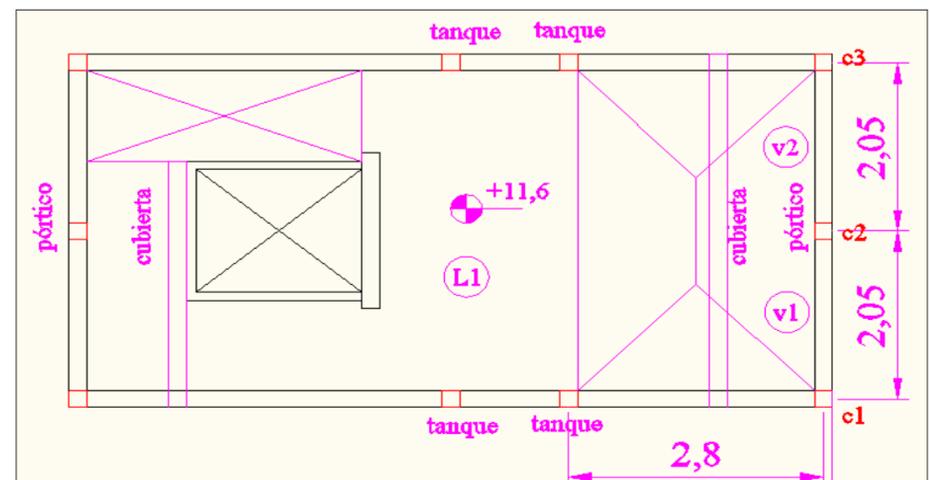


ANALISIS DE CARGAS
AZOTEA

sobre Va			
	m	t/m ²	t/m
mamposteria	3,75	0,40	1,49
	m	tn	t/m
cubierta	4,3	1,77	0,41
	m ²	t/m ³	t/m
encadenado	0,04	2,40	0,10
viga g	0,04	2,40	0,10
		q	2,09 t/m



sobre V1 y V2			
	m	t/m ²	t/m
mamposteria	0	0,40	0,00
	m	tn	t/m
	m ²	t/m ²	t/m
Losa p	3,4	0,20	0,16
Losa g	3,4	0,46	0,36
		q	0,52 t/m



sobre c1 y c3 (le transmite la viga transv)				
	m	t/m ²	m	t
mamposteria transv	3,75	0,40	1,4	2,08
	m ²	tn/m ³	m	t
viga transv y encadenado	0,08	2,40	1,4	0,27
	m	t/m	/2	t
viga cubierta	2,15	2,09	/2	2,24
		t	/2	t
cabriada v14 s/viga transv		0,35	/2	0,17
		P		4,77 t

sobre c2
solo reacciona como apoyo no tiene columna ni recibe una viga transversal

sobre $Vt(c3')=Vt(c1')=Va$

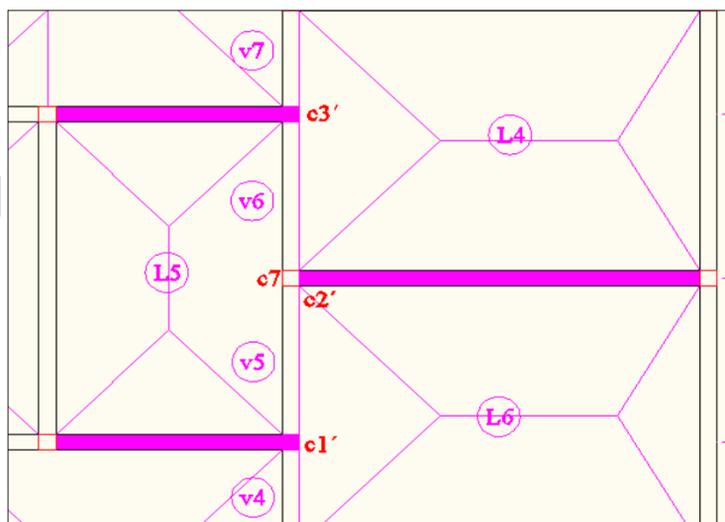
	m	t/m ²	t/m
mamposteria	2,6	0,40	1,03
	m ²	tn/m ²	t/m
Losas	4,7725	0,66	1,20
	m ²	t/m ³	t/m
encadenado su	0,04	2,40	0,10
viga g	0,06	2,40	0,14

q	2,47	t/m
P=	3,21	t

sobre $Vt(c2')$

	m	t/m ²	t/m
mamposteria	2,6	0,40	1,03
	m ²	tn/m ²	t/m
Losas	10,7768	0,66	1,60
	m ²	t/m ³	t/m
encadenado su	0,04	2,40	0,10
viga g	0,06	2,40	0,14

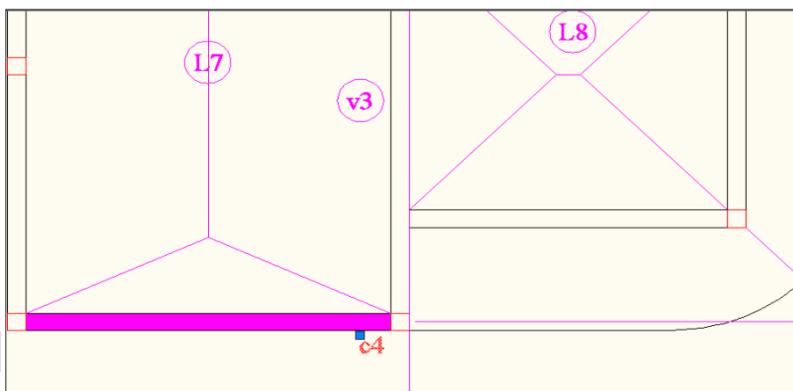
q	2,87	t/m
P=	6,32	t



sobre $Vt(c4)$

	m	t/m ²	t/m
mamposteria	2,6	0,40	1,03
	m ²	tn/m ²	t/m
Losas	1,7128	0,66	0,29
	m ²	t/m ³	t/m
encadenado	0,04	2,40	0,10
viga g	0,06	2,40	0,14

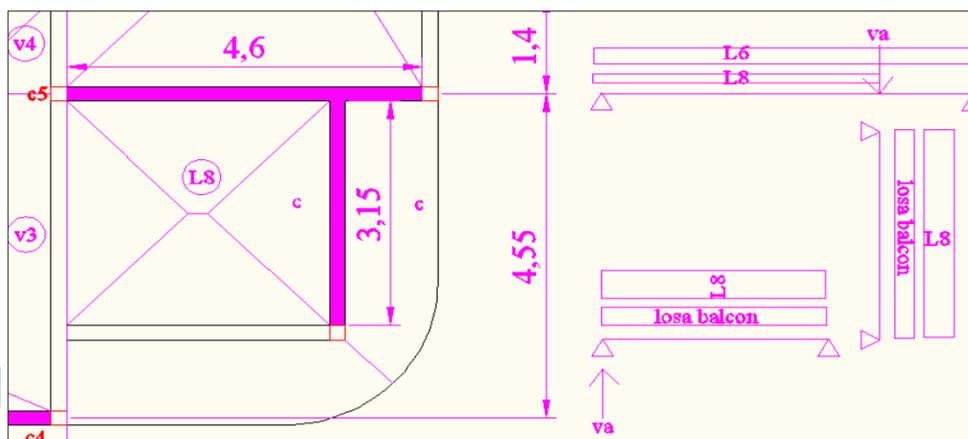
q	1,56	t/m
P=	3,04	t



sobre $Vt(c5)$

	m	t/m ²	t/m
mamposteria	2,6	0,40	1,03
	m ²	tn/m ²	t/m
Losas (L8 y 6)	8,252	0,66	1,18
	m ²	t/m ³	t/m
encadenado	0,04	2,40	0,10
viga g	0,06	2,40	0,14

q	2,44	t/m
P=	5,62	t
Va=	1,27	t
	6,89	t



Va

	m	t/m ²	t/m
mamposteria	2,6	0,40	1,03
	m ²	tn/m ²	t/m
Losas (L8)	2,48	0,66	0,52
Losas balc	4,31	0,96	1,31
	m ²	t/m ³	t/m
encadenado	0,04	2,40	0,10
viga g	0,06	2,40	0,14

q	3,09	t/m
P=	4,87	t

Sobre c5	1,27	t
Sobre c4	3,60	t

sobre V3=V6

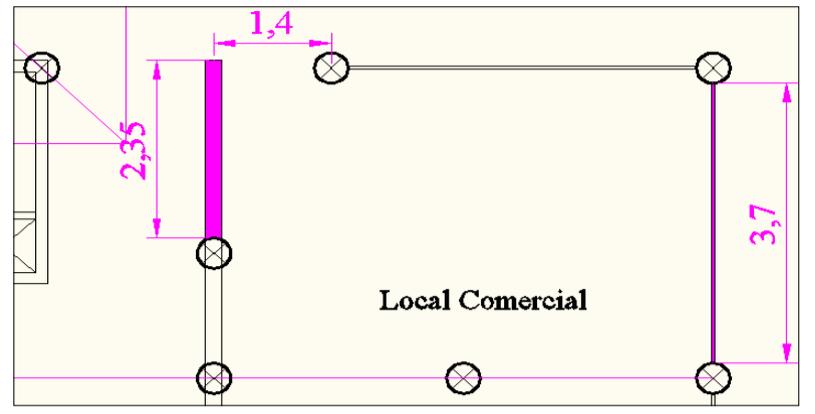
	m	t/m ²	t/m
mamposteria	2,6	0,40	1,03
	m²	tn/m²	t/m
Losas	10,08	0,66	1,52
	m²	t/m³	t/m
encadenado	0,04	2,40	0,10
viga g	0,06	2,40	0,14
	q	2,79	t/m

sobre V4=V5

	m	t/m ²	t/m
mamposteria	2,6	0,40	1,03
	m²	tn/m²	t/m
Losas	5,1756	0,66	1,04
	m²	t/m³	t/m
encadenado	0,04	2,40	0,10
viga g	0,06	2,40	0,14
	q	2,31	t/m

ANALISIS DE CARGAS
Planta Baja

sobre V ENCADENADO			
	m	t/m ²	t/m
mamposteria	0,4	0,79	0,32
Losas	m ²	tn/m ²	t/m
encadenado		2,40	0,00
viga g	0,04	2,40	0,10
		q	0,41 t/m



ANEXO IV

Catálogo Características Geométricas de Perfiles

Tablas y Equivalencias

Productos, Sistemas y Servicios
para la Construcción

Acindar

Sede Corporativa

Estanislao Zeballos 2739
B1643AGY Beccar, San Isidro
Pcia. de Buenos Aires
Argentina
Tel: (54 11) 4719 8500
Fax: (54 11) 4719 8501

Servicio de Atención al Cliente

Tel: (54 11) 4719 8300

Internet

www.acindar.com.ar
e-mail: sac@acindar.com.ar

TDG/NSC012/02/07

 **Acindar**

Enero 2007

Tablas y Equivalencias

Productos, Sistemas y Servicios
para la Construcción

Edición Enero 2007

Tablas de Productos, Servicios y Sistemas

DN A-420® - Barras de acero para hormigón armado	2
Armar® - Acero Cortado y Doblado	3
Sima® - Mallas soldadas estándar	4
Sima® - Mallas soldadas según especificación	6
Armar® - Estructuras prearmadas de Acero	8
Trilogic® - Vigas reticuladas electrosoldadas de acero	9
Acindar - Alambres de acero para pretensado	10
Acindar - Cordones de acero para pretensado	11
Acindar - Cordón engrasado envainado	12
Acindar - Perfiles laminados en caliente	13
Acindar - Perfiles ángulo de alas iguales	13
Acindar - Perfil normal U	14
Acindar - Perfil normal doble T	15
Acindar - Perfil HEB	16
Acindar - Perfil IPE	17
Acindar - Perfiles laminados en caliente U y T chicos	18
Acindar - Barras laminadas en caliente	19
Acindar - Planchuelas laminadas	20
Clavos Acindar	22
Acindar - Alambre recocado	26
Acindar - AL 220	27
Tejimet® - Alambres tejidos galvanizados	28
Job-Shop - Mallas electrosoldadas para uso no estructural	29
Bagual® - Alambre de púas galvanizado	29

Información Técnica

Tabla de conversión de pulgadas a milímetros	32
Conversión de magnitudes físicas	33
Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA)	34
Unidades de base	34
Unidades suplementarias	34
Unidades derivadas	34
Formación de múltiplos y submúltiplos	35

Áreas, baricentros, momentos de inercia y resistencia	36
Reacciones, momentos flectores y flechas	38
Tablas de pesos unitarios y sobrecargas mínimas	40

Diseño por resistencia en Hormigón Estructural

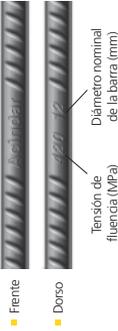
Armadura	44
Sección rectangular	46
Sección T	47
Parametrización de curvas para aceros para hormigón armado	48

DN A-420®

Diám. nominal mm	Perim. nominal cm	Peso nominal kg/m	Peso por barra 12m kg	Secciones nominales / número de barras										Ø mandril de doblado mínimo cm
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6	1.88	0.222	2.66	0.28	0.56	0.85	1.13	1.41	1.70	1.98	2.26	2.54	2.83	2.40 (46)
8	2.51	0.395	4.74	0.50	1.00	1.51	2.01	2.51	3.01	3.52	4.02	4.52	5.03	3.20 (46)
10	3.14	0.617	7.4	0.79	1.57	2.36	3.14	3.93	4.71	5.50	6.28	7.07	7.85	4.00 (46)
12	3.77	0.888	10.7	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.79	7.92	9.05	10.18	11.31	4.80 (46)
16	5.03	1.580	18.9	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08	18.10	20.11	6.40 (46)
20	6.28	2.470	29.6	3.14	6.28	9.42	12.57	15.71	18.84	21.99	25.14	28.27	31.42	14.00 (76)
25	7.85	3.850	46.2	4.91	9.82	14.73	19.64	24.55	29.46	34.37	39.28	44.19	49.10	17.50 (76)
32	10.10	6.310	75.7	8.04	16.08	24.13	32.17	40.21	48.26	56.30	64.34	72.38	80.42	22.40 (76)
40	12.60	9.860	118.3	12.57	25.13	37.70	50.26	62.83	75.40	87.96	100.53	113.12	125.66	-

10) CIRSOC 201 - Capítulo 18

Identificación de las barras



- Características mecánicas que cumplen las barras ADN A-420⁽¹⁾ según NORMA IRAM-IAS U 500-528

Valores Característicos	Límite de fluencia		Resistencia a la tracción	Alargamiento porcentual de rotura
	MPa	MPa		
420	420	500	500	12

Presentación	Diámetros a granel según planilla	Diámetros según planilla
Barras de 12 m ⁽¹⁾	Ø 6 al 40	Ø 6 al 40
Cortado y Doblado	Ø 6 al 40	Ø 6 al 40

Para largos especiales consultar con la Oficina de Asesoramiento Técnico - Comercial



El Servicio de Cortado y Doblado de acero, **Armar**[®], es la manera más rápida y eficaz de resolver las armaduras para estructuras de hormigón armado en cualquier tipo de proyecto.

Es un servicio con entregas «just in time» en obra, según planillas y/o planos, de acuerdo con los cronogramas de trabajo de los clientes, en paquetes individualizados e identificados.

Para contratar el servicio es necesario contar con las planillas y/o planos con detalle de armadura, conocer la dispersión de diámetros, tiempo de ejecución de la obra y consumo total de acero.

Diseño del proyecto	Compra de materiales	Ejecución de la obra	Dirección de obra	Márgenes de la empresa
Minimizar merma (aprox. 7%). Estimar consumo de acero. Realizar planillas y/o planos con detalle de armadura.	Cotizar el acero. Cotizar el servicio de cortado y doblado. Programar las compras de barras con 5 semanas de anticipación.	Asegurar mano de obra calificada (rendimiento aprox. 30 h/m ²). Prever equipamiento adecuado. Destinar espacio para acopio y procesamiento (aprox. 160 m ²).	Se necesita elevado control de calidad. Limitación de la capacidad de producción por el plantel y equipamiento disponibles. Garantizar rendimientos y mermas según lo presupuestado.	Consumos y rendimientos inciertos hasta el fin de la obra.
Realizar las planillas y/o planos con detalle de armadura. Estimar consumo de acero.	Cotizar el acero y el servicio.	Programar entregas según cronograma de hormigonado.	Posibilidad de modificar el ritmo de la obra, reprogramando las entregas.	Conocimientos de los costos y consumos reales del acero procesado desde el primer día.



Sistema tradicional



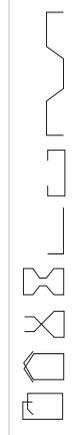
Armar

Rangos de diámetro disponible

Tipo de acero*	Diámetros (mm)
DN A-420 ⁽¹⁾	6 • 8 • 10 • 12 • 16 • 20 • 25 • 32 • 40

⁽¹⁾ Fabricado según norma IRAM-IAS U500-528
* consultar para otras medidas y tipos de acero

Formas



y otras formas que su proyecto necesite.

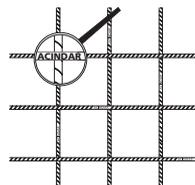
Línea Maxi. Paneles de 2,15 m x 6 m (sup 12,9 m²)

Modelos	Cuantía Longitudinal cm ² /m		Separación Longitudinal cm		Diám. de alambres Longitudinal mm		Salientes A1=A2 cm		Salientes A3=A4 cm		Peso nominal por panel kg	
	Longitudinal	Transversal	Longitudinal	Transversal	Longitudinal	Transversal	A1=A2	A3=A4	A1=A2	A3=A4	por panel kg	por m ² kg/m ²
Cuadrícula cuadrada												
O.50*	0,50	25	25	4,0	4,0	4,0	12,5	7,5	7,5	7,5	10,45	0,81
O.84*	0,84	15	15	4,0	4,0	4,0	7,5	7,5	7,5	7,5	17,42	1,35
O.92*	0,92	15	15	4,2	4,2	4,2	7,5	2,5	2,5	2,5	19,18	1,49
O.126*	1,26	10	10	4,0	4,0	4,0	5,0	2,5	2,5	2,5	25,84	2,00
O.188	1,88	15	15	6,0	6,0	6,0	7,5	2,5	2,5	2,5	39,07	3,03
O.355	3,55	15	15	8,0	8,0	8,0	7,5	2,5	2,5	2,5	69,52	5,39
O.524	5,24	15	15	10,0	10,0	10,0	7,5	2,5	2,5	2,5	108,59	8,42
Cuadrícula rectangular												
R.84*	0,84	15	25	4,0	4,0	4,0	12,5	2,5	2,5	2,5	14,02	1,09
R.92*	0,92	15	25	4,2	4,2	4,2	12,5	2,5	2,5	2,5	15,43	1,20
R.188	1,88	15	25	6,0	6,0	6,0	12,5	2,5	2,5	2,5	25,60	1,98

* Esta malla no debe utilizarse como armadura resistente.

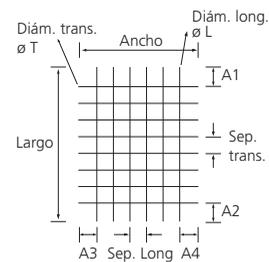
Línea Mini. Paneles de 2 m x 3 m (sup 6 m²)

Modelos	Cuantía Longitudinal cm ² /m		Separación Longitudinal cm		Diám. de alambres Longitudinal mm		Salientes A1=A2 cm		Salientes A3=A4 cm		Peso nominal por panel kg	
	Longitudinal	Transversal	Longitudinal	Transversal	Longitudinal	Transversal	A1=A2	A3=A4	A1=A2	A3=A4	por panel kg	por m ² kg/m ²
Cuadrícula cuadrada												
O.84*	0,84	15	15	4,0	4,0	4,0	7,5	2,5	2,5	2,5	8,12	1,35
O.188	1,88	15	15	6,0	6,0	6,0	7,5	2,5	2,5	2,5	18,20	3,03
Cuadrícula rectangular												
R.84*	0,84	15	25	4,0	4,0	4,0	12,5	2,5	2,5	2,5	6,53	1,09
R.188	1,88	15	25	6,0	6,0	6,0	12,5	2,5	2,5	2,5	11,94	1,98



Cuando compre mallas exija un producto de calidad. Todas las mallas poseen la marca Acindar laminada en su superficie.

Plano esquemático



Mallas soldadas según especificación

Sima®

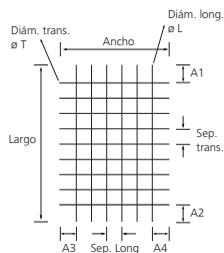
Las variables necesarias para definir una malla según especificación son:

- Largo y ancho del panel
- Salientes (A1, A2, A3, A4)
- Cuantía (diámetros y separaciones)
- Cantidad de paneles

Límite	Ancho	Largo	Diámetro
	m	m	mm
Máximo	2,9	8,5	12
Mínimo	1,0	1,0	3

Salientes A1, A2, A3, A4: se definirán en función de las dimensiones del panel, diámetros y separaciones entre barras. Consultar con Oficina Técnica.

Plano esquemático

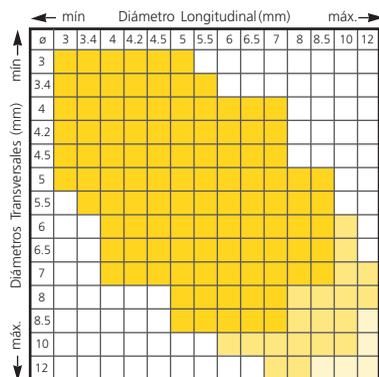


Cuantía

Relación de Soldabilidad: Para obtener una soldadura que garantice la capacidad estructural portante de la malla y su resistencia en el manipuleo durante el transporte y posicionado en obra se debe cumplir la siguiente relación de soldabilidad:

$$\frac{\varnothing \text{ menor (mm)}}{\varnothing \text{ mayor (mm)}} \geq 0,57$$

Combinación de diámetros y separaciones



- Para esta combinación de diámetros, la separación long. mínima consecutiva es de 8 cm.
- Para esta combinación de diámetros, la separación long. mínima consecutiva es de 10 cm.
- Para esta combinación de diámetros, la separación long. mínima consecutiva es de 13 cm.
- Área de diámetros no soldables (consultar).

El empalme de mallas de acero electrosoldadas se realizará de acuerdo a los artículos 18.6.4 del CIRSOC 201.

Para saber más contáctenos en nuestra Oficina de Asistencia Técnica-Comercial al 4179-8300

Estructuras prearmadas de acero



Mallas dobladas

Es un sistema de armaduras de acero, diseñado de acuerdo a las especificaciones dadas por el cliente para estructuras de hormigón armado. Se fabrican a partir de mallas especiales regulares o irregulares bajo la norma IRAM-IAS U500-06.

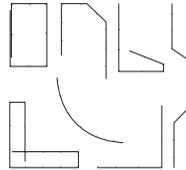
El acero utilizado es de calidad **T 500***, es decir conformado en frío y con una tensión de fluencia característica de 500 MPa. Las armaduras vienen listas para usar, sólo hay que colocarlas dentro del encofrado y hormigonar la estructura.

Características

Modelo a pedido		
Largo máx.	Ancho máx.*	Barras o max.
m	m	mm
6	2,9	12

* consultar por otros largos y anchos especiales

Formas posibles de doblado de mallas



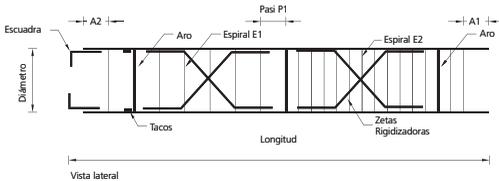
Jaulas prearmadas y soldadas

Es un sistema de armaduras de acero, diseñado de acuerdo a las especificaciones dadas por el cliente para estructuras de hormigón armado. Las mismas están formadas por barras de acero longitudinales y estribos soldados helicoidalmente en sus puntos de encuentro.

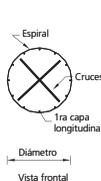
Dichas armaduras vienen listas para usar, sólo hay que colocarlas dentro del encofrado y hormigonar la estructura.

El acero utilizado es de calidad ADN 420 S (con características de soldabilidad) fabricado bajo norma IRAM-IAS U 500-207.

Vista lateral



Vista frontal



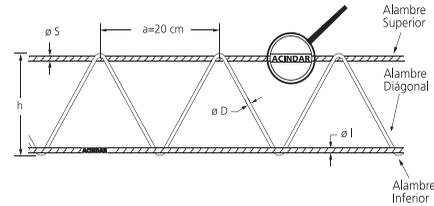
Modelo a pedido		
Diámetro máx.	Largo máx.*	Barras longitudinales o max.
m	m	mm
2	12	32

* para largos especiales consultar

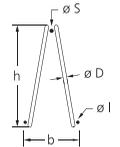
Vigas reticuladas electrosoldadas de acero



Vista lateral



Corte transversal



Línea Estándar Losas, vigas y placas

Modelo	Alturas	Ancho base	Largo de corte	Paso de diagonal	Armadura			Peso Lineal	Peso por elemento
					(Inferior)	(Diagonal)	(Superior)		
	h cm	b cm	m	a cm	øl mm	øD mm	ø5 mm	kg/m	kg
T 8	8	9	6	20	5	3,4	6	0.718	4.31
T 10	10	9	6	20	5	4,5	7	0.970	5.80
T 15	15	10	6	20	6	5	8	1.405	8.43
T 20	20	10	6	20	8	6	10	2.414	14.48
T 25	25	10	6	20	10	7	12	3.775	22.65

Línea Según Especificación Losas, vigas, placas y separadores

Modelo	Alturas			Largo de corte	Paso de diagonal	Armadura			Peso Lineal	Peso por elemento
	h cm	h1 cm	b cm			Inf.	Diag.	Sup.		
	h cm	h1 cm	b cm	m	a cm	øl mm	øD mm	ø5 mm	kg/m	kg
Variable	7,5 a 25	Variable	10	múltiplos de 0.10	20	4 a 10	4 a 7	5 a 12	Variable	Variable

El largo mínimo es de 3 m y el máximo de 12 m. Para otros largos, consultar.

Acindar

Alambre de Acero BR de Baja Relajación para pretensado

Designación del alambre ⁽¹⁾	Diámetro nominal	Sección nominal	Masa nominal por unidad de long.	Limite convencional de fluencia mínimo	Resistencia a la tracción mínima	Alargamiento porcentual de rotura	
						Mínimo	Long. de referencia
APL - 1700	5 ^φ	19,64	0,154	1500	1700	At %	Lo mm
APL - 1700	7	38,48	0,302	1500	1700	5	50
						5	70

⁽¹⁾ Los valores de designación corresponden aproximadamente a la resistencia a la tracción nominal del alambre expresada en MPa.

^(φ) A pedido

Porcentaje de relajación

Relajación máxima a 1.000 h y 20° C	
%	%
60	1
70	2
80	3

Acindar

Cordones de dos y tres alambres relevado de tensiones. Propiedades mecánicas. Norma IRAM-IAS U 500-07

Designación del cordón ⁽¹⁾	Construcción del cordón	Diámetro nominal de los alambres	Área nominal de la sección transversal del cordón ⁽²⁾	Masa por unidad de long. ***	Carga al 1% del alargamiento total (mínima) ⁽²⁾	Carga de rotura (mínima)	Alargamiento de rotura bajo carga sobre 200mm (mín.)	
							Q1 kN	At %
C 1950	2 x 2,25	2,25	7,95	0,0624	13,2	15,6	2,5	2,5
C 1950	3 x 2,25	2,25	11,93	0,0936	19,8	23,5	2,5	2,5
C 1750	3 x 3,00	3,00	21,21	0,1665	31,5	37,1	2,5	2,5

⁽¹⁾ Los valores de designación corresponden aproximadamente a la resistencia a la tracción nominal del cordón expresada en MPa.

⁽²⁾ Son valores teóricos dados a título indicativo.

⁽³⁾ Los valores de la masa por unidad de longitud están calculados considerando que la densidad del acero es 7,85 kg/dm³

Nota: La carga al 1% del alargamiento total, se considera equivalente al 0,2% de deformación permanente.

Cordones de siete alambres baja relajación. Propiedades mecánicas. Norma IRAM-IAS U 500-03

Designación del cordón ⁽¹⁾	Construcción del cordón	Diámetro nominal de los alambres	Área nominal de la sección transversal del cordón	Masa por unidad de long.	Carga al 1% del alargamiento total (mínima) ⁽²⁾	Carga de rotura (mínima)	Alargamiento de rotura bajo carga sobre 600mm (mín.)	
							Q1 kN	At %
C1900	Grado 270	9,5	54,84	0,434	92	102	3,5	3,5
C1900	Grado 270	12,7	98,70	0,778	166	184	3,5	3,5
C1900	Grado 270	15,2	140,00	1,134	235	261	3,5	3,5

⁽¹⁾ Los valores de designación corresponden aproximadamente a la resistencia a la tracción nominal del cordón expresada en MPa.

⁽²⁾ La carga al 1% del alargamiento total se considera equivalente a la carga al 0,2% de deformación permanente.

⁽³⁾ El proceso de fabricación garantiza también el cumplimiento de la norma ASTM A 416

Relajación máxima a 1.000 h y 20° C	
%	%
60	1,0
70	2,5
80	3,5

Porcentaje de relajación

Acindar

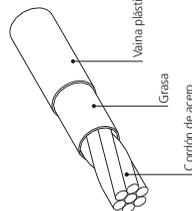
Es un cordón de 7 alambres de acero para hormigón pretensado que se desliza libremente en el interior de una vaina plástica, donde el espacio entre el cordón y la vaina se halla íntegramente relleno de una grasa anticorrosiva. Con ello se logra reducir las pérdidas de pretensado por fricción y asegurar al mismo tiempo una protección eficaz contra la corrosión y eliminar la inyección de mortero. Entre otras aplicaciones, se usan para losas pretensadas, estructuras de edificios, estacionamientos, elementos de enlace y anclaje de cimentaciones, cubiertas en altura, postesados exteriores, refuerzos estructurales, silos, etc.

Propiedades mecánicas

Las características de estos cordones coinciden con las de los cordones de 7 alambres sin plastificar, excepto el diámetro y el peso, que debido a la vaina de plástico y grasa aumentan aproximadamente 3mm y 10% respectivamente.

Designación del cordón ⁽¹⁾	Designación comercial	Diámetro nominal del cordón desnudo	Diámetro del cordón eng-env.	Sección nominal del cordón desnudo	Peso del cordón eng-env.	Carga al 1% del alargamiento	Carga de rotura mínima	Alargamiento de rotura bajo carga
		mm	mm	mm ²	kg/m	kN	kN	%
CEE1900	Grado Z70	12,7	15,7	98,7	0,87	166	184	3,5
CEE1900	Grado Z70	15,2	18,2	140	1,24	235	261	3,5

⁽¹⁾ Los valores de designación corresponden aproximadamente a la resistencia a la tracción nominal del cordón expresada en MPa.



Forma de suministro

Peso
Bobina coreless de 3.000 kg (como máximo)

Dimensiones de los rollos autoenderezantes (medidas orientativas):

Ø interior = 80 cm
Ø exterior = 140 cm
ancho del rollo = 75 cm

Perfiles ángulo de alas iguales

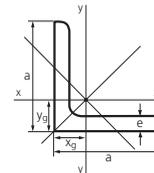
Los usos que tiene este producto son muy variados:

Construcción metálica: elementos estructurales (vigas, columnas, entrepisos, reticulados).

Agro: silos, molinos, máquinas e implementos agrícolas.

Energía y comunicaciones: elementos estructurales para la fabricación de torres.

Estos perfiles admiten uniones tradicionales, bulones normales, bulones alta resistencia, soldadura, etc.

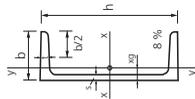


Ángulos	Dimensiones			Sección F	Peso por m	Valores estáticos		
	a	e	xg = yg			Jx = Jy	J1	J2
	mm	mm	mm	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴
1/2" x 1/8"	12,7	3,2	0,43	0,78	0,55	0,11	0,37	0,25
5/8" x 1/8"	15,9	3,2	0,50	0,94	0,74	0,20	0,08	0,31
3/4" x 1/8"	19,1	3,2	0,58	1,13	0,89	0,35	0,14	0,55
7/8" x 1/8"	22,2	3,2	0,65	1,32	1,04	0,56	0,23	0,89
1" x 1/8"	25,4	3,2	0,73	1,51	1,19	0,84	0,34	1,34
1" x 3/16"	25,4	4,8	0,79	2,19	1,72	1,17	0,50	1,84
1 1/4" x 1/8"	31,8	3,2	0,89	1,97	1,55	1,83	0,72	2,93
1 1/4" x 3/16"	31,8	4,8	0,96	2,87	2,25	2,58	1,06	4,10
1 1/2" x 1/8"	38,1	3,2	1,03	2,37	1,86	3,11	1,20	5,02
1 1/2" x 3/16"	38,1	4,8	1,10	3,46	2,71	4,45	1,78	7,12
1 1/2" x 1/4"	38,1	6,4	1,17	4,49	3,53	5,63	2,33	8,93
1 3/4" x 1/8"	44,5	3,2	1,19	2,83	2,22	5,24	1,98	8,50
1 3/4" x 3/16"	44,5	4,8	1,27	4,14	3,25	7,57	2,97	12,17
1 3/4" x 1/4"	44,5	6,4	1,34	5,40	4,24	9,67	3,90	15,43
2" x 1/8"	50,8	3,2	1,34	3,21	2,52	7,76	2,95	12,58
2" x 3/16"	50,8	4,8	1,42	4,72	3,70	11,26	4,41	18,12
2" x 1/4"	50,8	6,4	1,49	6,17	4,84	14,45	5,80	23,10
2 1/4" x 3/16"	57,2	4,8	1,56	5,31	4,17	15,88	6,13	25,64
2 1/4" x 1/4"	57,2	6,4	1,63	6,96	5,46	20,49	8,10	32,87
2 1/2" x 3/16"	63,5	4,8	1,72	6,00	4,71	22,70	8,65	36,76
2 1/2" x 1/4"	63,5	6,4	1,80	7,87	6,18	29,43	11,49	47,37
3" x 1/4"	76,2	6,4	2,09	9,43	7,40	50,39	19,47	81,30
3" x 5/16"	76,2	7,9	2,15	11,49	9,02	60,74	23,89	97,59
3" x 3/8"	76,2	9,5	2,22	13,64	10,71	71,15	28,47	113,82
3 1/2" x 1/4"	88,9	6,4	2,46	10,89	8,72	83,62	33,76	133,47
3 1/2" x 5/16"	88,9	7,9	2,51	13,49	10,65	101,85	41,28	162,42
3 1/2" x 3/8"	88,9	9,5	2,57	16,02	12,67	119,00	48,44	189,55
4" x 1/4"	101,6	6,4	2,71	12,80	10,05	125,53	47,85	203,21
4" x 5/16"	101,6	7,9	2,78	15,65	12,28	152,41	59,00	245,82
4" x 3/8"	101,6	9,5	2,85	18,63	14,63	179,81	70,56	289,07
4" x 1/2"	101,6	12,7	2,98	24,45	19,19	230,95	92,84	369,07
5" x 3/8"	127,0	9,5	3,46	23,44	18,40	355,91	138,04	573,78
5" x 1/2"	127,0	12,7	3,59	30,86	24,22	461,04	182,49	739,60

Productos contra pedido

Perfiles laminados en caliente

Perfil normal U

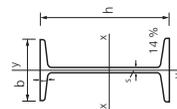


Usos y Aplicaciones: Se utilizan como vigas o columnas para diversas aplicaciones estructurales.

Denom. U.P.N.	Dimensiones				Sección		Peso		Valores estáticos					
	h	b	s	t	xg	F	cm ²	g	Jk	Jy	Wkx	Wly	ix	iy=ii
	mm	mm	mm	mm	cm	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ⁴	cm ³	cm ³	cm ³	cm	cm
80	80	45	6,0	8,0	1,45	11,0	8,6	106	19,4	26,5	6,3	3,10	1,33	
100	100	50	6,0	8,5	1,55	13,5	10,6	206	29,3	41,2	8,5	3,91	1,47	
120	120	55	7,0	9,0	1,60	17,0	13,3	364	43,2	60,7	11,1	4,63	1,59	
140	140	60	7,0	10,0	1,75	20,4	16,0	605	62,7	86,4	14,8	5,45	1,75	
160	160	65	7,5	10,5	1,84	24,0	18,8	925	85,3	115,6	18,3	6,21	1,89	
180	180	70	8,0	11,0	1,92	28,0	21,9	1350	114,0	150,0	22,4	6,94	2,02	
200	200	75	8,5	11,5	2,01	32,2	25,2	1910	148,0	191,0	27,0	7,70	2,14	
220	220	80	9,0	12,5	2,14	37,4	29,3	2690	197,0	244,5	33,6	8,48	2,30	
240	240	85	9,5	13,0	2,23	42,3	33,1	3600	248,0	300,0	39,6	9,23	2,42	
260	260	90	10,0	14,0	2,36	48,3	37,8	4820	317,0	370,0	47,7	9,99	2,56	
280	280	95	10,0	15,0	2,53	53,3	41,8	6280	399,0	448,0	57,2	10,85	2,74	
300	300	100	10,0	16,0	2,70	58,8	46,1	8030	495,0	535,0	67,8	11,69	2,90	
320	320	100	14,0	17,5	2,60	75,8	59,4	10870	597,0	679,0	80,6	11,98	2,81	
350	350	100	14,0	16,0	2,40	77,3	60,6	12840	610,0	733,7	75,0	12,89	2,72	
380	380	102	13,5	16,0	2,38	80,4	63,0	15760	675,0	829,5	78,7	14,00	2,77	
400	400	110	14,0	18,0	2,65	91,5	71,7	20350	846,0	1017,5	102,0	14,91	3,07	

Consultar stock y entrega antes de realizar las compras.

Perfil normal doble T



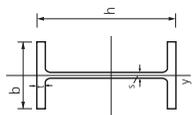
Usos y Aplicaciones: Se utilizan como vigas o columnas para diversas aplicaciones estructurales.

Denom. L.P.N.	Dimensiones				Sección		Peso		Valores estáticos					
	h	b	s	t	F	cm ²	g	Jk	Jy	Wkx	Wly	ix	iy=ii	
	mm	mm	mm	mm	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ³	cm ³	cm	cm	
80	80	42	3,9	5,9	7,5	5,9	78	6,3	19,5	3,0	3,22	0,92		
100	100	50	4,5	6,8	10,6	8,3	171	12,2	34,2	4,9	4,01	1,07		
120	120	58	5,1	7,7	14,2	11,1	328	21,5	54,7	7,4	4,81	1,23		
140	140	66	5,7	8,6	18,2	14,3	573	35,2	81,9	10,7	5,61	1,39		
160	160	74	6,3	9,5	22,8	17,9	935	54,7	116,9	14,8	6,40	1,55		
180	180	82	6,9	10,4	27,9	21,9	1450	81,5	161,1	19,8	7,20	1,71		
200	200	90	7,5	11,3	33,4	26,2	2140	117	214,0	26,0	8,00	1,87		
220	220	98	8,1	12,2	39,5	30,9	3060	162	278,0	33,1	8,80	2,03		
240	240	106	8,7	13,1	46,1	36,1	4250	221	354,2	41,7	9,60	2,19		
260	260	113	9,4	14,1	53,3	41,8	5740	288	441,5	51,0	10,38	2,32		
280	280	119	10,1	15,2	61,0	47,8	7590	364	542,1	61,2	11,15	2,44		
300	300	125	10,8	16,2	69,0	54,1	9800	451	653,3	72,2	11,92	2,56		
320	320	131	11,5	17,3	77,7	60,9	12510	555	781,9	84,7	12,69	2,67		
340	340	137	12,2	18,3	86,7	67,9	15700	674	923,5	98,4	13,46	2,79		
360	360	143	13,0	19,5	97,0	76,0	19610	818	1089,4	114,4	14,22	2,90		
380	380	149	13,7	20,5	107,0	83,8	24010	975	1263,7	130,9	14,98	3,02		
400	400	155	14,4	21,6	118,0	92,4	29210	1160	1460,5	149,7	15,73	3,14		
425	425	163	15,3	23,0	132,0	103,4	36970	1440	1739,8	176,7	16,74	3,30		
450	450	170	16,2	24,3	147,0	115,2	43850	1730	2037,8	203,5	17,66	3,43		
475	475	178	17,1	25,6	163,0	127,7	56870	2090	2378,1	234,8	18,61	3,58		
500	500	185	18,0	27,0	179,0	140,2	66740	2480	2749,6	268,1	19,60	3,72		
550	550	200	19,0	30,0	212,0	166,1	99180	3490	3606,5	349,0	21,63	4,06		
600	600	215	21,6	32,4	254,0	199,0	139000	4670	4633,3	434,4	23,39	4,29		

Consultar stock y entrega antes de realizar las compras.

Perfiles laminados en caliente

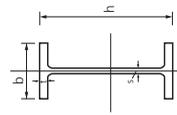
Perfil HEB



Usos y Aplicaciones: Se utilizan como vigas, columnas y canales para diversas aplicaciones estructurales.

H.E.B.	Dimensiones				Sección	Peso por metro	Valores estáticos			
	h	b	t	s			J _x	J _y	W _x	W _y
	mm	mm	mm	mm	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ⁴	cm ³	cm ³
100	100	100	6,0	10,0	26,0	20,4	450	167	90	34
120	120	120	6,5	11,0	34,0	26,7	864	318	144	53
140	140	140	7,0	12,0	43,0	33,7	1.510	550	216	79
160	160	160	8,0	13,0	54,5	42,6	2.490	889	311	111
180	180	180	8,5	14,0	65,3	51,2	3.830	1.360	426	151
200	200	200	9,0	15,0	78,0	61,3	3.900	2.000	570	200
220	220	220	9,5	16,0	91,0	71,5	8.090	2.840	736	258
240	240	240	10,0	17,0	106,0	83,2	11.260	3.920	938	327
260	260	260	10,0	17,5	118,0	93,0	14.920	5.130	1.150	395
280	280	280	10,5	18,0	131,0	103,0	19.270	6.590	1.380	471
300	300	300	11,0	19,0	149,0	117,0	25.170	8.560	1.680	571
320	320	300	11,5	20,5	161,0	127,0	30.820	9.240	1.930	616
340	340	300	12,0	21,5	171,0	134,0	36.650	9.690	2.160	646
360	360	300	12,5	22,5	181,0	142,0	43.190	10.140	2.400	676
400	400	300	13,5	24,0	198,0	155,0	57.660	10.820	2.880	721
450	450	300	14,0	26,0	218,0	171,0	79.890	11.720	3.550	781
500	500	300	14,5	28,0	239,0	187,0	107.200	12.620	4.290	842
550	550	300	15,0	29,0	254,0	199,0	136.700	13.080	4.970	827

Perfil IPE



Usos y Aplicaciones: Se utilizan como vigas o columnas para diversas aplicaciones estructurales.

I.P.E.	Dimensiones				Sección	Peso por metro	Valores estáticos			
	h	b	s	t			J _x	J _y	W _x	W _y
	mm	mm	mm	mm	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ⁴	cm ³	cm ³
80	80	46	3,8	5,2	7,64	6,0	80	8	20	4
100	100	55	4,1	5,7	10,3	8,0	171	16	34	6
120	120	64	4,4	6,3	13,2	10,4	316	28	53	9
140	140	73	4,7	6,9	16,4	12,9	541	45	77	12
160	160	82	5,0	7,4	20,1	15,8	869	68	109	17
180	180	91	5,3	8	23,9	18,8	1.317	101	146	22
200	200	100	5,6	8,5	28,5	22,4	1.943	142	194	29
220	220	110	5,9	9,2	33,4	26,2	2.772	205	252	37
240	240	120	6,2	9,8	39,1	30,7	3.892	284	324	47
270	270	135	6,6	10,2	45,9	36,1	5.790	420	429	62
300	300	150	7,1	10,7	53,8	42,2	8.356	604	557	81
330	330	160	7,5	11,5	62,6	49,1	11.770	788	713	99
360	360	170	8,0	12,7	72,7	57,1	16.270	1.043	904	123
400	400	180	8,6	13,5	84,5	66,3	23.130	1.318	1.160	146
450	450	190	9,4	14,6	98,8	77,6	33.740	1.676	1.500	176
500	500	200	10,2	16,0	116,0	90,7	48.200	2.142	1.930	214
550	550	210	11,1	17,2	134,0	106,0	67.120	2.668	2.440	254
600	600	220	12,0	19,0	156,0	122,0	92.080	3.387	3.070	308

Perfiles laminados en caliente U y T chicos

Acindar

Perfiles

Usos y aplicaciones: Los perfiles U y T chicos son muy utilizados en herrería e industria metalúrgica en general. Se utilizan como elementos estructurales, guías, canales, soportes, cerramientos, etc.

Perfiles T chicos

		Espesor			
		pulg.	1/8"	3/16"	1/4"
Alto	pulg.	mm	3.2	4.8	6.4
	3/4"	19.1	0.89		
	7/8"	22.2	1.04		
	1"	25.4	1.19		
	1 1/4"	31.7	1.54	2.27	
	1 1/2"	38.1	1.84	2.72	
	1 3/4"	44.4		3.24	
	2"	50.8		3.69	4.87

Los valores de las tablas indican peso por metro: kg/m

Perfiles U chicos

medidas	largo (m)	kg/mt
40x20x5	6	2,87
50x25x5	6	3,86
60x30x6	6	5,59
50x38x5	6	5,07
65x42x5,5	6	7,09

Barras laminadas en caliente

Acindar

Barras cuadradas

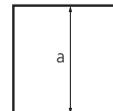
Los usos de este producto son variados:

Construcción: Herrería (cercos, rejas, portones, escaleras, barandas, pasamanos, etc.)

Industria: Herramientas y máquinas en general.

Agro: Para reparaciones generales de instalaciones y máquinas.

Denominación	Medida del lado a		Sección F cm ²	Peso G kg/m
	mm	pulg.		
5/16"	7,94	5/16"	0,63	0,49
3/8"	9,53	3/8"	0,91	0,71
7/16"	11,11	7/16"	1,23	0,97
15/32"	12,00	15/32"	1,44	1,13
1/2"	12,70	1/2"	1,61	1,27
9/16"	14,29	9/16"	2,04	1,60
5/8"	15,88	5/8"	2,52	1,98
3/4"	19,05	3/4"	3,63	2,85
7/8"	22,20	7/8"	4,94	3,88
1"	25,40	1"	6,45	5,06
1 1/8"	28,60	1 1/8"	8,17	6,41
1 1/4"	31,70	1 1/4"	10,08	7,91
1 1/2"	38,10	1 1/2"	14,52	11,39



Productos a pedido

Barras redondas

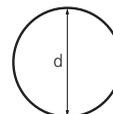
Los usos de este producto son variados:

Construcción: Herrería (cercos, rejas, portones, escaleras, barandas, pasamanos, etc.)

Industria: Herramientas y máquinas en general.

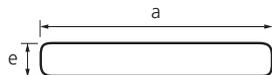
Agro: Para reparaciones generales de instalaciones y máquinas.

Denominación	Medida del lado d		Sección F cm ²	Peso G kg/m
	mm	pulg.		
1/4"	6,35	1/4"	0,32	0,25
5/16"	7,94	5/16"	0,49	0,39
3/8"	9,53	3/8"	0,71	0,56
7/16"	11,11	7/16"	0,97	0,76
1/2"	12,70	1/2"	1,27	0,99
9/16"	14,29	9/16"	1,60	1,26
5/8"	15,88	5/8"	1,98	1,55
3/4"	19,05	3/4"	2,85	2,24
7/8"	22,23	7/8"	3,88	3,05
1"	25,40	1"	5,07	3,98



Acindar

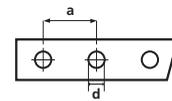
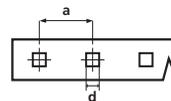
Planchuelas



Anchos a		Espesores e									
ulg.	mm	1/8"	3/16"	1/4"	5/16"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	
		3.2 mm	4.8 mm	6.4 mm	7.9 mm	9.5 mm	12.7 mm	15.9 mm	19.1 mm	25.4 mm	
1/2	12.7	0.32	0.47	0.63							
5/8	15.9	0.40	0.59	0.79							
3/4	19.1	0.48	0.71	0.95	1.19	1.42					
7/8	22.2	0.55	0.83	1.11	1.38	1.90	2.53				
1	25.4	0.63	0.95	1.27	1.58	2.37	3.17				
1 1/4	31.7	0.79	1.19	1.58	1.98	2.97	3.80				
1 1/2	38.1	0.95	1.42	1.90	2.53	3.32	4.43				
1 3/4	44.4	1.11	1.66	2.22	3.17	3.80	5.06				
2	50.8	1.27	1.90	2.53	3.17	3.80	5.06	6.33	7.60		
2 1/4	57.2	1.42	2.14	2.85							
2 1/2	63.5	1.58	2.37	3.17	3.96	4.75	6.33	7.92	9.50		
3	76.2	1.90	2.85	3.80	4.75	5.69	7.60	9.50	11.40	15.19	
3 1/2	88.9	2.22	3.32	4.43							
4	101.6	2.53	3.80	5.06	6.33	7.59	10.13	12.67	15.19	20.26	
5	127.0	3.17	4.75	6.33	7.91	9.49	12.66	15.83	18.99	25.32	
6	152.4	3.80	5.70	7.60	9.50	11.39	15.19	19.00	22.79	30.39	

Los valores de la tabla indican peso por metro: kg/m.

Planchuelas Perforadas



Usos y aplicaciones: Los usos de este producto son variados:

Construcción: las planchuelas perforadas se utilizan para el armado de rejas y cerramientos.

Medida	Perforación redonda					
	Separación 130 mm		Separación 65 mm		Separación 65 mm	
Pulgadas mm	3/8 9.52	1/2 12.70	5/8 15.88	3/4 19.05	1/2 y 3/8 12.70 y 9.52	5/8 y 3/8 15.88 y 9.52
1 x 3/16 (25.4x4.76)	5.50	5.39	7.38			
1 x 1/4 (25.4x6.35)		7.22	7.14	7.07		
1 1/4 x 3/16 (31.7x4.76)		9.47	9.29	9.26	7.05	6.71
1 1/4 x 1/4 (31.7x6.35)		8.81	8.48	8.30	9.20	
1 1/2 x 3/16 (38.10x4.76)		8.84	10.92	11.02	10.68	
1 1/2 x 1/4 (38.10x6.35)						

Medida	Perforación cuadrada					
	Separación 130 mm		Separación 65 mm		Separación 65 mm	
Pulgadas mm	3/8 9.52	1/2 12.70	5/8 15.88	3/4 19.05	1/2 y 3/8 12.70 y 9.52	5/8 y 3/8 15.88 y 9.52
1 x 3/16 (25.4x4.76)	5.47	5.38				
1 x 1/4 (25.4x6.35)		7.31	7.00			
1 1/4 x 3/16 (31.7x4.76)		9.34	9.24	7.15	6.96	
1 1/4 x 1/4 (31.7x6.35)		8.74	8.17	8.59	9.01	
1 1/2 x 3/16 (38.10x4.76)		8.74	11.03	7.95	10.44	
1 1/2 x 1/4 (38.10x6.35)						

Acindar

Punta París

Longitud		Diámetro		Presentación			
Pulgadas	mm	mm	Cal. ASWG				
1	25.4	2.15	14	GRA	1kg	100u	200u
1 1/2	38.1	2.45	12 1/2	GRA	1kg	100u	200u
2	50.8	2.87	11 1/2	GRA	1kg	100u	200u
2 1/2	63.5	3.33	10 1/4	GRA	1kg	100u	200u
3	76.2	3.76	9	GRA	1kg	30u	60u
3 1/2	88.9	4.11	8	GRA	1kg		
4	101.6	4.88	6	GRA	1kg	30u	60u
5	127.0	5.50	4	GRA	1kg		
6	152.4	5.50	4	GRA	1kg		
7	177.4	6.65	2	GRA			
8	203.2	6.65	2	GRA			

Punta Cajoneros

Longitud		Diámetro		Presentación			
Pulgadas	mm	mm	Cal. P.G				
1.18	30	1.60	11	GRA	250u	500u	
0.98	25	1.80	12	GRA	250u	500u	
1.10	28	1.80	12	GRA			
1.18	30	1.80	12	GRA			
1.26	32	1.80	12	GRA	250u	500u	
1.38	35	1.80	12	GRA			
1.50	38	1.80	12	GRA	250u	500u	
1.57	40	1.80	12	GRA			
1.77	45	1.80	12	GRA			
1.97	50	2.00	12	GRA	250u	500u	
1.50	38	2.00	13	GRA			
1.57	40	2.00	13	GRA			
1.77	45	2.00	13	GRA			
1.50	38	2.15	14	GRA			
1.57	40	2.15	14	GRA	250u	500u	
1.77	45	2.15	14	GRA			
1.97	50	2.15	14	GRA	250u	500u	
1.97	50	2.45	15	GRA	250u	500u	
2.48	63	2.70	16	GRA	250u	500u	
2.95	75	3.00	17	GRA	250u	500u	
3.94	100	3.00	17	GRA			
3.54	90	3.40	18	GRA			
5.98	152	3.40	18	GRA			

Punta París Espiralado

Longitud		Diámetro		Presentación			
Pulgadas	mm	mm					
1	25.4	1.90 - 2.00		GRA	1kg	100u	200u
1 1/2	38.1	2.20 - 2.30		GRA	1kg	100u	200u
2	50.8	2.70 - 2.80		GRA	1kg	100u	200u
2 1/2	63.5	3.10 - 3.20		GRA	1kg	100u	200u
3	76.2	3.90 - 4.00		GRA	1kg	30u	60u
4	101.6	4.14 - 4.25		GRA	1kg	30u	60u
5	127.0	4.70 - 4.80		GRA			
6	152.4	5.10 - 5.20		GRA			

Punta Cajoneros Espiralados

Longitud		Diámetro		Presentación			
Pulgadas	mm	mm					
1.26	32	1.90 - 2.00			GRA		
1.50	38	1.90 - 2.00			GRA		
1.77	45	2.20 - 2.30			GRA		
1.97	50	2.20 - 2.30			GRA		
1.97	50	2.50 - 2.60			GRA		
2.48	63	2.50 - 2.60			GRA		
2.95	75	2.50 - 2.60			GRA		

Cabeza de Plomo

Longitud		Diámetro		Presentación			
Pulgadas	mm	mm	Cal. ASWG				
2 1/2	63.50	4.19	8	30u	60u	100u	
3	76.20	4.19	8	30u	60u	100u	
4	101.40	4.19	8	30u	60u	100u	

GRA	A granel	100u	100 unidades
1kg	1 kilogramo	200u	200 unidades
30u	30 unidades	250u	250 unidades
60u	60 unidades	500u	500 unidades

A granel: presentación en cajas de 30 kg.
Las demás presentaciones en cajas conteniendo bolsas de polietileno.

Acindar

Punta Cajonero Barnizados

Longitud		Diámetro		Presentación
Pulgadas	mm	mm	Cal. P.G.	
0.98	25	1.80	12	GRA
1.10	28	1.80	12	GRA
1.18	30	1.80	12	GRA
1.26	32	1.80	12	GRA
1.38	35	1.80	12	GRA
1.50	38	1.80	12	GRA
1.57	40	1.80	12	GRA
1.50	38	2.00	13	GRA
1.57	40	2.00	13	GRA
1.77	45	2.00	13	GRA
1.50	38	2.15	14	GRA
1.57	40	2.15	14	GRA
1.77	45	2.15	14	GRA
1.97	50	2.15	14	GRA
1.97	50	2.45	15	GRA
2.48	63	2.70	16	GRA
2.95	75	3.00	17	GRA

Punta Fina Cabeza Chata

Longitud		Diámetro		Presentación
Pulgadas	mm	mm	Cal. P.G.	
0.63	16	1.20	7	1kg
0.79	20	1.20	7	1kg
0.63	16	1.30	8	1kg
0.79	20	1.30	8	1kg 250u 500u
0.98	25	1.30	8	1kg 250u 500u
1.18	30	1.30	8	1kg
0.79	20	1.40	9	1kg
0.98	25	1.40	9	1kg 250u
1.18	30	1.40	9	1kg
1.38	35	1.40	9	1kg 250u
0.98	25	1.50	10	1kg 250u 500u
1.18	30	1.50	10	1kg 250u 500u
1.38	35	1.50	10	1kg 250u
1.57	40	1.50	10	1kg
1.18	30	1.80	12	1kg 250u
1.57	40	1.80	12	1kg 250u
1.97	50	1.80	12	1kg
1.57	40	2.15	14	1kg
1.97	50	2.15	14	1kg
1.97	50	2.45	15	1kg
2.48	63	2.70	16	1kg
2.95	75	3.00	17	1kg

Punta Fina Cabeza Perdida

Longitud		Diámetro		Presentación
Pulgadas	mm	mm	Cal. P.G.	
0.63	16	1.20	7	1kg
0.79	20	1.20	7	1kg
0.63	16	1.30	8	1kg
0.79	20	1.30	8	1kg 250u 500u
0.98	25	1.30	8	1kg 250u 500u
1.18	30	1.30	8	1kg
0.79	20	1.40	9	1kg 250u 500u
0.98	25	1.40	9	1kg 250u 500u
1.18	30	1.40	9	1kg 250u 500u
1.38	35	1.40	9	1kg
0.98	25	1.50	10	1kg 250u 500u
1.18	30	1.50	10	1kg 250u 500u
1.38	35	1.50	10	1kg 250u 500u
1.57	40	1.50	10	1kg 250u 500u
0.98	25	1.80	12	1kg
1.18	30	1.80	12	1kg 250u 500u
1.38	35	1.80	12	1kg 250u 500u
1.57	40	1.80	12	1kg
1.57	40	2.15	14	1kg 250u 500u
1.97	50	2.15	14	1kg
1.97	50	2.45	15	1kg 250u 500u
2.48	63	2.70	16	1kg 250u 500u
2.95	75	3.00	17	1kg

Tabla de usos

Clavos	Usos
Punta París	Encofrados para construcción, clavado de postes de grandes dimensiones, machimbres, maderas en general, etc.
Punta París Espiralados	Construcción de pallets, clavado de tirantes en techos de madera, etc.
Punta Cajoneros	Construcción de cajones y cajas en gral., techados de paja para quinchos, etc.
Punta Cajoneros Espiralados	Construcción de cajones para colmenares, machihembrados, etc.
Punta Cajoneros Barnizados	Construcción de cajones para envasado de frutas de exportación (resistentes a la humedad).
Punta Fina Cabeza Chata	Mueblería (para trabajos donde se requiere una excelente terminación).
Punta Fina Cabeza Perdida	Mueblería (para trabajos donde se requiere una excelente terminación).
Cabeza de Plomo	Armado de techos de chapa y tinglados en general.

Nota: ASWG: American Steel Wire Gauge
PG: Paris Gauge

Alambre recocado

Acindar

Alambres recocidos. Bajo carbono.

Usos

Para ataduras en general.

Aplicables a distintos usos como en el hogar y la construcción.

Caracterización

Alambre recocado

Calibre (mm)	Diámetro (mm)	Peso nominal (kg/100 m)
18	1,22	0,92
17	1,42	1,24
16	1,63	1,64
15 1/2	1,73	1,85
15	1,83	2,06
14	2,03	2,54
13 1/2	2,19	2,96
13	2,34	3,38
12 1/2	2,49	3,82
12	2,64	4,30
11	2,94	5,33
10	3,25	6,51
9	3,66	8,26
8	4,06	10,16
7	4,47	12,32
6	4,38	14,68
5	5,35	17,85
4	5,39	21,39

Forma de suministro

Rollos de 900 Kg. (+/- 10%)

Rollos de 30/60 Kg.

Certificado

Según requerimientos

AL 220

Acindar

Barras de acero lisas para hormigón armado

Las barras de acero laminadas en caliente, lisas de sección circular armadura en estructuras de hormigón armado son fabricadas según la norma IRAM IAS U500-502. Las barras se entregan en estado natural de laminación y se fabrican con aceros cuya composición química de colada y de producto está controlada en base a norma.

Propiedades Mecánicas

	Límite de fluencia	Resistencia a la tracción	Alargamiento porcentual de rotura
Valores	MPa	MPa	%
Característicos	220	340	18

Diám. nominal	Perim. nominal	Peso nominal	Peso por barra 12m
mm	cm	kg/m	kg
6	1.88	0.222	2.66
8	2.51	0.395	4.74
10	3.14	0.617	7.4
12	3.77	0.888	10.7
16	5.03	1.580	18.9
20	6.28	2.470	29.6
25	7.85	3.850	46.2
32	10.10	6.310	75.7
40	12.60	9.860	118.3

Forma de suministro

Presentación	
Barras de 12 m	a granel
Cortado y Doblado	según planilla

Alambres tejidos galvanizados

Tejimet® Romboidal

El alambre tejido romboidal Tejimet® es el más adecuado para la instalación de todo tipo de cercados ya que el mismo posee resistencia a las altas tensiones evitando posibles deformaciones y una excelente uniformidad en su galvanizado.

Existe una amplia variedad de dimensiones en cuanto a la abertura de la malla, altura del tejido y calibre de los alambres. Además viene compactado, resultando más económico su transporte. Longitud del rollo 10 mts.

Denominación comercial	Peso del rollo 10 mts.	Altura	Luz de malla	Calibre	Diámetro
	(kg)	(m)	(mm)		(mm)
125-50-14	13,5	1,25	50	14	2,03
125-63-14	10,5	1,25	63	14	2,03
150-63-14	13,5	1,50	63	14	2,03
150-76-14,5	9,7	1,50	76	14,5	1,93
150-76-14	11,5	1,50	76	14,5	2,03
150-50-14	16	1,50	50	14	2,03
180-50-14	20,7	1,80	50	14	2,03
180-63-14	16,5	1,80	63	14	2,03
180-76-14	13,4	1,80	76	14	2,03
200-50-12	36,5	2,00	50	12	2,64
200-50-14	23	2,00	50	14	2,03
200-63-14	18	2,00	63	14	2,03

Tejimet® Hexagonal

Abertura		Diámetro de los alambres		Ancho del rollo	Peso del rollo
mm	pulg.	ISWG	mm	m	kg c/0,10 m ancho
12,7	1/2	23	0,61	1,00 a 2,00	1,57
19,1	3/4	22	0,71	1,00 a 2,00	1,58
25,4	1	21	0,81	1,00 a 2,30	1,55
38,1	1 1/2	20	0,91	1,00 a 2,30	1,30

Mallas electrosoldadas para uso no estructural

Job-Shop. Paneles de 1,2 m x 3 m

Modelos	Cuantía Longitudinal cm ² /m	Separación		Diám. de alambres		Salientes		Peso nominal	
		Long. cm	Trans. cm	Long. mm	Trans. mm	A1=A2 cm	A3=A4 cm	por panel kg	por m ² kg/m ²
Cuadrícula cuadrada									
Q 141	1,41	50	50	3,0	3,0	2,5	2,5	7,92	2,20
Q 182	1,82	50	50	3,4	3,4	2,5	2,5	10,22	2,84
Q 216	2,12	25	25	2,6	2,6	1,25	1,25	12,10	3,36
Cuadrícula rectangular									
R 141	1,41	50	30	3,0	3,0	1,5	2,5	10,56	2,93
R 212	2,12	25	38	2,6	2,6	3,7	1,25	9,98	2,77
R 282	2,83	25	38	3,0	3,0	3,7	1,25	13,07	3,63

Alambre de púas galvanizado

Bagual®

Alambres galvanizados crudos y recocidos. Bajo Carbono

Alambre	Diámetro	Tolerancia	Tensión de rotura	Carga de rotura	Peso Zn Min.
	mm	mm	kg/mm ²	kg	g/m ²
	1,6			190	90
Base Púas	1,8	+/- 0,04	55	260	90
Púas (*)	1,63				

(*) Recocido final

Usos

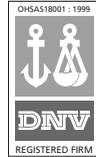
Construcción de alambrados, cercos y propiedades que requieran mayor protección y alta seguridad.

Acondicionado Producto final

Alambre	Longitud del rollo	Peso / Rollo	Tensión de rotura
	m	kg	pulgadas
Super Bagual	500	30	4
	500	20,5	5
Bagual	500	23,5	4

Forma de suministro

Producto final: Rollos de 500 mts. en pallets de 36 unidades.



Información Técnica



Tabla de conversión de pulgadas a milímetros

Fracción de pulgadas	Pulgadas	mm	Fracción de pulgadas	Pulgadas	mm
1/64	0,0156	0,3969	33/64	0,5156	13,0969
1/32	0,0313	0,7938	17/32	0,5313	13,4938
	0,0394	1,0000	35/64	0,5469	13,8906
3/64	0,0469	1,1906		0,5512	14,0000
1/16	0,0625	1,5875	9/16	0,5625	14,2875
5/64	0,0781	1,9844	37/64	0,5781	14,6844
	0,0787	2,0000		0,5906	15,0000
3/32	0,0938	2,3813	19/32	0,5938	15,0813
7/64	0,1094	2,7781	39/64	0,6094	15,4781
	0,1181	3,0000	5/8	0,6250	15,8750
1/8	0,1250	3,1750		0,6299	16,0000
9/64	0,1406	3,5719	41/64	0,6406	16,2719
5/32	0,1563	3,9688	21/32	0,6563	16,6688
	0,1575	4,0000		0,6693	17,0000
11/64	0,1719	4,3656	43/64	0,6719	17,0656
3/16	0,1875	4,7625	11/16	0,6875	17,4625
	0,1969	5,0000	45/64	0,7031	17,8594
13/64	0,2031	5,1594		0,7087	18,0000
7/32	0,2188	5,5563	23/32	0,7188	18,2563
15/64	0,2344	5,9531	47/64	0,7344	18,6531
	0,2362	6,0000		0,7480	19,0000
1/4	0,2500	6,3500	3/4	0,7500	19,0500
17/64	0,2656	6,7469	49/64	0,7656	19,4469
	0,2756	7,0000	25/32	0,7813	19,8438
9/32	0,2813	7,1438		0,7874	20,0000
19/64	0,2969	7,5406	51/64	0,7969	20,2406
5/16	0,3125	7,9375	13/16	0,8125	20,6375
	0,3150	8,0000		0,8268	21,0000
21/64	0,3281	8,3344	53/64	0,8281	21,0344
11/32	0,3438	8,7313	27/32	0,8438	21,4313
	0,3543	9,0000	55/64	0,8594	21,8281
23/64	0,3594	9,1281		0,8661	22,0000
3/8	0,3750	9,5250	7/8	0,8750	22,2250
25/64	0,3906	9,9219	57/64	0,8906	22,6219
	0,3937	10,0000		0,9055	23,0000
13/32	0,4063	10,3188	29/32	0,9063	23,0188
27/64	0,4219	10,7156	59/64	0,9219	23,4156
	0,4331	11,0000	15/16	0,9375	23,8125
7/16	0,4375	11,1125		0,9449	24,0000
29/64	0,4531	11,5094	61/64	0,9531	24,2094
15/32	0,4688	11,9063	31/32	0,9688	24,6063
	0,4724	12,0000		0,9843	25,0000
31/64	0,4844	12,3031	63/64	0,9844	25,0031
1/2	0,5000	12,7000	1/1	1,0000	25,4000
	0,5118	13,0000			

Conversión de magnitudes físicas

	Para convertir	En	Multiplicar por
Longitud	pulgada	milmetro	25,4
	milmetro	pulgada	0,03937
	pie	metro	0,3048
	metro	pie	3,28084
Superficie	pulgada ²	milmetro ²	645,16
	milmetro ²	pulgada ²	0,00155
	pie ²	metro ²	0,09290304
	metro ²	pie ²	10,76391
Peso(fuerza)	libra (av)	kilogramo fuerza	0,45359237
	kilogramo fuerza	libra (av)	2,2046225
	tonelada (sh)	tonelada (met)	0,9071847
	tonelada (met)	tonelada (sh)	1,102311
	tonelada (lg)	tonelada (met)	1,016047
	tonelada (met)	tonelada (lg)	0,984206
	Newton	kilogramo fuerza	0,10191716
	kilogramo fuerza	Newton	9,80665
Peso/Longitud	libra/pie	kg/metro	1,488164
	kg/metro	libra/pie	0,67197
Peso/Area (Presión, Tensión)	libra/pulgada ²	kg/mm ²	0,00070307
	kg/mm ²	libra/pulgada ²	1422,3343
	MPa	kg/mm ²	0,1019716
	kg/mm ²	MPa	9,80665
	p.s.i.	MPa	0,006894758
	MPa	p.s.i.	145,0377
Peso Volumen (Peso específico)	libra/pulg ³	gramo/cm ³	27,6799
	gramo/cm ³	libra/pulg ³	0,036127
Temperatura	°Fahrenheit	°Celsius	5/9. (°F-32)
	°Celsius	°Fahrenheit	9/5 °C + 32

Notas:

- (av) avoir dupois
- (sh) short - 2000 libras
- (lg) long - 2240 libras
- (met) métrica

Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA)

Unidad de base

Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Intensidad de corriente eléctrica	ampere	A
Temperatura termodinámica	kelvin	k
Intensidad luminosa	candela	cd
Cantidad de materia	mol	mol

Unidades suplementarias

Magnitud	Unidad	Símbolo
Angulo plano	radián	
Angulo sólido	estereoradián	sr

Unidades derivadas

Magnitud	Unidad	Símbolo
Superficie	metro cuadrado	m ²
Volumen	metro cúbico	m ³
Frecuencia	hertz	Hz=s ⁻¹
Densidad	kilogramo por metro cúbico	kg/m ³
Velocidad	metro por segundo	m/s
Velocidad angular	radián por segundo	rad/s
Aceleración	metro por segundo cuadrado	m/s ²
Aceleración angular	radián por segundo cuadrado	rad/s ²
Fuerza	Newton	N=kg.m/s ²
Presión (tensión mecánica)	Pascal	Pa=N/m ²
Viscosidad cinemática	metro cuadrado por segundo	m ² /s
Viscosidad dinámica	Newton-segundo por m ²	N.s/m ²
Trabajo, energía, cantidad de calor	Joule	J=N.m
Potencia	Watt	W=J/s
Cantidad de electricidad	Coulomb	C=A.s
Tensión eléctrica, diferencia de potencial	Volt	V=W/A
Intensidad de campo eléctrico	Volt por metro	V/m
Resistencia eléctrica	ohm	R=V/A
Conductancia eléctrica	siemens	S=W ⁻¹
Capacidad eléctrica	farad	F=A.s/V
Flujo de inducción magnética	weber	Wb=V.s
Inductancia	henry	H=V.s/A
Inducción magnética	tesla	T=Wb/m ²
Intensidad de campo magnético	ampere por metro	A/m
Fuerza magnetomotriz	ampere	A
Flujo luminosos	lumen	lm=cd.sr
Luminancia	candela por m ²	cd/m ²
Iluminación	lux	lx=lm/m ²
Numero de ondas	uno por metro	m ⁻¹
Entropía	joule por kelvin	J/K

Unidades derivadas

Magnitud	Unidad	Símbolo
Calor específico	joule por kilogramo kelvin	J/(kg.K)
Conductividad térmica	watt por metro kelvin	W/(m.K)
Intensidad energética	watt por estereo-radian	W/sr
Actividad (de una fuente radiactiva)	uno por segundo	s ⁻¹

Formación de múltiplos y submúltiplos

Factor por el que se multiplica la unidad	Prefijo	Símbolo
10 ¹²	tera	T
10 ⁹	giga	G
10 ⁶	mega	M
10 ³	kilo	k
10 ²	hecto	h
10 ¹	deca	da
10 ⁻¹	deci	d
10 ⁻²	centi	c
10 ⁻³	mili	m
10 ⁻⁶	micro	μ
10 ⁻⁹	nano	n
10 ⁻¹²	pico	p
10 ⁻¹⁵	fermo	f
10 ⁻¹⁸	atto	a

Áreas, baricentros, momentos de inercia y resistencia

Sección	Área y otros datos	Distancia baricéntrica	Momento de inercia	Momento resistente mínimo
	$F = bh$	$e_x = \frac{h}{2}$ $e_y = \frac{b}{2}$	$I_x = \frac{bh^3}{12}$ $I_y = \frac{hb^3}{12}$	$W_x = \frac{bh^2}{6}$ $W_y = \frac{hb^2}{6}$
	$F = h^2$	$e_x = e_y = \frac{h}{2}$	$I_x = I_y = \frac{h^4}{12}$	$W_x = W_y = \frac{h^3}{6}$
	$F = \frac{bh}{2}$	$e_x = \frac{1}{3}h$	$I_x = \frac{bh^3}{36}$ $I_y = \frac{hb^3}{48}$	$W_x = \frac{bh^2}{24}$ $W_y = \frac{hb^2}{24}$
	$F = \frac{bh}{2}$	$e_x = \frac{h}{2}$ $e_y = \frac{b}{2}$	$I_x = I_y = \frac{bh^3}{48}$	$W_x = \frac{bh^2}{24}$ $W_y = \frac{hb^2}{24}$
	$F = \frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$	$e_x = \frac{a}{2} \approx 0,5866a$ $e_y = \frac{a}{2}$	$I_x = I_y = \frac{5\sqrt{3}}{144}a^4$	$W_x = W_y = \frac{5\sqrt{3}}{72}a^3$
	$F = \frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$	$e_x = \frac{a}{2} \approx 0,5866a$ $e_y = \frac{a}{2}$	$I_x = I_y = \frac{5\sqrt{3}}{144}a^4$	$W_x = W_y = \frac{5\sqrt{3}}{72}a^3$

Sección	Área y otros datos	Distancia baricéntrica	Momento de inercia	Momento resistente mínimo
	$F = \frac{h}{2}(a+b)$	$e_x = \frac{h}{3} \frac{a+2b}{a+b}$	$I_x = \frac{bh^3}{36} \frac{a^2+4ab+b^2}{a+b}$ $I_y = \frac{b}{48} (a^2+a^2b+ab^2+b^3)$	$W_x = \frac{I_x}{h} = \frac{bh^2}{12} \frac{a^2+4ab+b^2}{a+b}$ $W_y = \frac{2I_y}{a}$
	$F = \pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4}$ perímetro=2πr	$e_x = \frac{d}{2}$	$I_x = I_y = \frac{\pi d^4}{64}$	$W_x = W_y = \frac{\pi d^3}{32}$
	$F = \frac{\pi}{2}r^2 = 1,57080r^2$	$e_x = \frac{4r}{3\pi} \approx 0,4244r$	$I_x = I_y = \frac{\pi d^4}{8} \left(\frac{\pi}{8} - \frac{9}{5\pi} \right) \approx 0,1098r^4$	$W_x = 0,1907r^3$ $W_y = \frac{\pi r^3}{8} \approx 0,3927r^3$
	$F = b^2$	$e_x = \frac{b}{2}$ $e_y = \frac{b}{2}$	$I_x = I_y = \frac{b^4}{12}$	$W_x = \frac{b^3}{6}$ $W_y = \frac{b^3}{6}$
	$F = \pi(R^2 - r^2)$	$e_x = e_y = \frac{D}{2}$	$I_x = I_y = \frac{\pi}{32} (R^4 - r^4)$	$W_x = \frac{\pi}{8} (R^3 - r^3)$ $W_y = \frac{\pi}{8} (R^3 - r^3)$

Disposición de los apoyos y distribución de las cargas	Reacciones A y B	Momento Flector	Flecha máxima
	$B=P$	$Mx=Px$ $M_{max}=Pl$	$\Delta = \frac{Pl^3}{3EI}$
	$B=w \cdot l$	$Mx = \frac{wx^2}{2}$ $M_{max}=MB = \frac{wl^3}{2}$	$\Delta = \frac{wl^4}{8EI}$
	$A=B = \frac{P}{2}$	$Mx = \frac{Px}{2}$ $M_{max} = \frac{Pl}{4}$	$\Delta = \frac{Pl^3}{48EI}$
	$A=B = \frac{wl}{2}$	$Mx = \frac{wx}{2} (l-x)$ $M_{max} = \frac{wl^2}{8}$	$\Delta = \frac{5wl^4}{384EI}$

Disposición de los apoyos y distribución de las cargas	Reacciones A y B	Momento Flector	Flecha máxima
	$A = \frac{5P}{16}$ $B = \frac{11P}{16}$	$Mx = \frac{5}{16} Px \quad (x \leq l/2)$ $Mx = Pl \left(\frac{1}{2} - \frac{11}{16} \cdot \frac{x}{l} \right) \quad (x > l/2)$ $M_C = \frac{5Pl}{32}$ $M_{max}=MB = \frac{3Pl}{16}$ $Mx=0 \text{ PARA } xi = \frac{5}{22} l$	$\Delta = \frac{7d^4}{768EI}$ para $x = 0,447l$
	$A = \frac{3}{8} wl$ $B = \frac{5}{8} wl$	$Mx = \frac{wx^2}{2} \left(\frac{3}{4} l - x \right)$ $M_{max} = \frac{9}{128} wl^2$ para $x = \frac{3}{8} l$ $M_C = \frac{wl^2}{8}$	$\Delta = \frac{wl^4}{185EI}$ para $x = 0,4215 \cdot l$
	$A=B = \frac{P}{2}$	$Mx = \frac{P}{2} \left(x - \frac{l}{4} \right)$ $M_A = M_B = -\frac{Pl}{8}$ $M_C = \frac{Pl}{8}$	$\Delta = \frac{Pl^3}{192EI}$
	$A=B = \frac{wl}{2}$	$Mx = \frac{w}{2} \left(lx - \frac{l^2}{6} - x^2 \right)$ $M_A = M_B = -\frac{wl^2}{12}$ $M_C = \frac{wl^2}{24}$	$\Delta = \frac{wl^4}{384EI}$

Tablas de pesos unitarios y sobrecargas mínimas

Pesos Unitarios

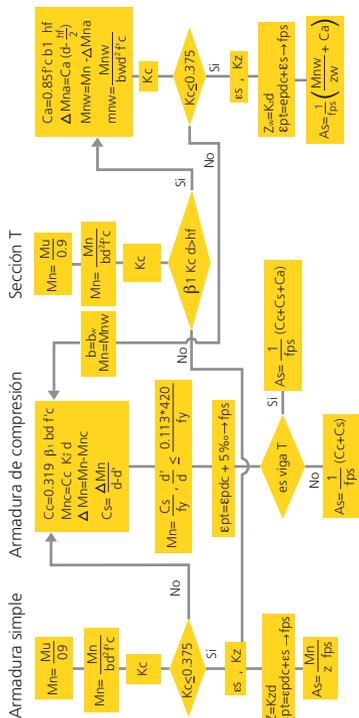
Mampostería (sin revoques)	kN/m ³
Ladrillos cerámicos macizo comunes	16
Ladrillo hueco cerámico portante (hueco <60%)	10
Ladrillo hueco cerámico no portante (hueco >60%)	8
Bloque hueco de hormigón	15
Morteros	kN/m ³
Cal y arena	17
Cal, arena y polvo de ladrillo	16
Cemento portland y arena	21
Cemento portland, cal y arena	19
Hormigones	kN/m ³
Cemento portland, arena y canto rodado o piedra partida	
sin armar	23,5
armado	25
Cemento portland, arena y cascotes	18
Metales	kN/m ³
Acero	78,5
Aluminio	27
Cobre	89
Plomo	114
Pisos	kN/m ²
Mosaicos de granito reconstituido	0,60
Baldosas cerámicas de espesor 12mm	0,28
Piso elevado o flotante	0,40
Cielorraso	kN/m ²
Cielorraso de plaquetas de yeso, armadura de aluminio	0,20
Yeso con metal desplegado	0,18
Cubierta	kN/m ²
Chapa acanalada de perfil ondulado o trapezoidal de acero zincado o aluminizado, 0.7 mm	0,070
Chapa acanalada de aluminio 0.6 mm	0,025
*Teja cerámica tipo colonial, sobre entablonado (incluido)	0,9
*Teja cerámica tipo francesa, sobre entablonado (incluido)	0,65
*Teja de pizarras artificial sobre entablonado (incluido)	0,45

* Cuando estas cubiertas se encuentren montadas sobre entablonado solamente, restar 0,1 kN/m² a estos valores.

Sobrecargas mínimas

Edificios de Viviendas	kN/m ²
Azoteas accesibles	2
Azoteas inaccesibles	1
Baños - Cocinas - Lavaderos (uso residencial)	2
Balcones, viviendas en general	5
Balcones, casas de 1 y 2 familias, <10m ²	3
Dormitorios - Lugar de estar - Comedor (uso residencial)	2
Otros Edificios	kN/m ²
Cuarto de máquinas y Calderas	7,5
Gimnasio - Salones de baile y fiesta	5
Vestuarios	2,5

Diseño por resistencia en Hormigón Estructural



Nota: Verificar siempre cuantías y máxima reglamentarias.

Dimensionamiento de armaduras de secciones de hormigón armado y hormigón pretensado sometidas a flexión y flexión compuesta

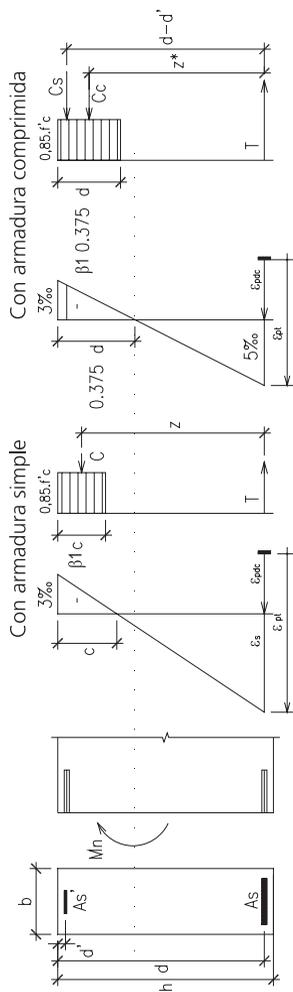
Mn	<= H-30 (β1=0.850)		H-35 (β1=0.814)		H-40 (β1=0.779)		H-40 (β1=0.743)		H-40 (β1=0.707)		H-40 (β1=0.650)	
	kc	εs	kc	εs	kc	εs	kc	εs	kc	εs	kc	εs
0.02	0.028	104.08	0.029	99.59	0.031	0.09	0.032	90.59	0.034	86.09	0.037	78.89
0.03	0.042	67.95	0.044	64.97	0.046	61.99	0.048	59.01	0.051	56.03	0.055	51.26
0.04	0.057	49.88	0.059	47.66	0.062	45.44	0.065	43.22	0.068	40.99	0.074	37.44
0.05	0.071	39.04	0.074	37.27	0.078	35.50	0.082	33.74	0.086	31.97	0.093	29.14
0.06	0.086	31.80	0.090	30.34	0.094	28.88	0.099	27.41	0.104	25.95	0.113	23.61
0.07	0.101	26.63	0.106	25.39	0.111	24.14	0.116	22.90	0.122	21.65	0.132	19.66
0.08	0.116	22.75	0.122	21.67	0.127	20.59	0.133	19.51	0.140	18.48	0.152	16.69
0.09	0.132	19.73	0.138	18.78	0.144	17.82	0.151	16.87	0.159	15.91	0.173	14.38
0.10	0.148	17.31	0.154	16.46	0.161	15.61	0.169	14.75	0.178	13.90	0.193	12.53
0.11	0.164	15.33	0.171	14.56	0.179	13.79	0.187	13.02	0.197	12.25	0.214	11.02
0.12	0.180	13.68	0.188	12.98	0.196	12.28	0.206	11.58	0.216	10.88	0.235	9.76
0.13	0.196	12.28	0.205	11.64	0.214	11.00	0.225	10.36	0.236	9.71	0.257	8.69
0.14	0.213	11.08	0.222	10.49	0.233	9.90	0.244	9.31	0.256	8.71	0.279	7.77
0.15	0.230	10.04	0.240	9.49	0.251	8.94	0.263	8.39	0.277	7.85	0.301	6.97
0.16	0.245	9.12	0.258	8.61	0.270	8.10	0.283	7.59	0.297	7.08	0.324	6.27
0.17	0.265	8.31	0.277	7.84	0.290	7.36	0.303	6.89	0.319	6.41	0.470	5.65
0.18	0.283	7.59	0.296	7.15	0.309	6.70	0.324	6.26	0.340	5.81	0.370	5.10
0.19	0.302	6.95	0.315	6.53	0.329	6.11	0.345	5.69	0.363	5.27	0.394	4.61
0.20	0.320	6.36	0.335	5.97	0.350	5.57	0.367	5.18	0.385	4.79		
0.21	0.340	5.83	0.355	5.46	0.371	5.09	0.389	4.72				
0.22	0.359	5.35	0.375	5.00	0.392	4.65						
0.23	0.380	4.90										
Kz*	0.841		0.847			0.854						
												0.859

Para la programación automática del cálculo los coeficientes de la tabla surgen de las siguientes funciones:

$$k_c = \frac{1}{\beta_1} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{m_n}{0.425}} \right), \quad \epsilon_s = \frac{1(1-k_c)}{k_c}, \quad k_c = 0.5 + 0.5 \sqrt{1 - \frac{m_n}{0.425}}, \quad k^* z = 1 - \beta_1 \cdot 0.1875$$

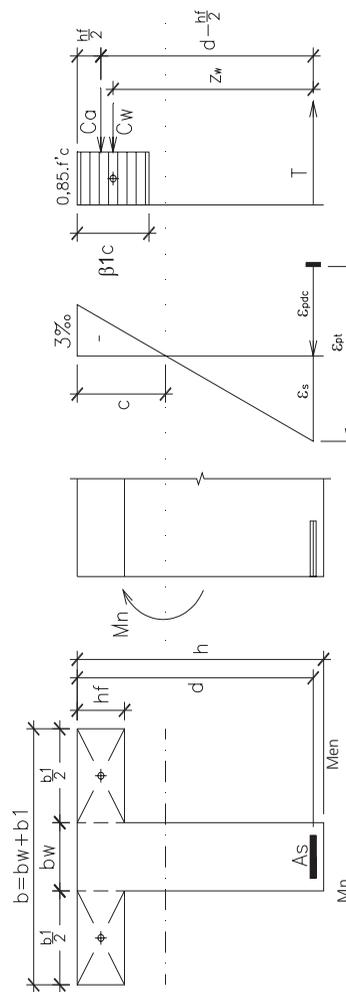
Material cedido a la AAHS por la cátedra de hormigón pretensado y prefabricación de la Facultad de Ingeniería de la UNR

Sección Rectangular

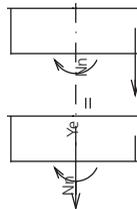


Para hormigón armado $\epsilon_{pt}=0$, $f_{ps}=f_y$

Sección T

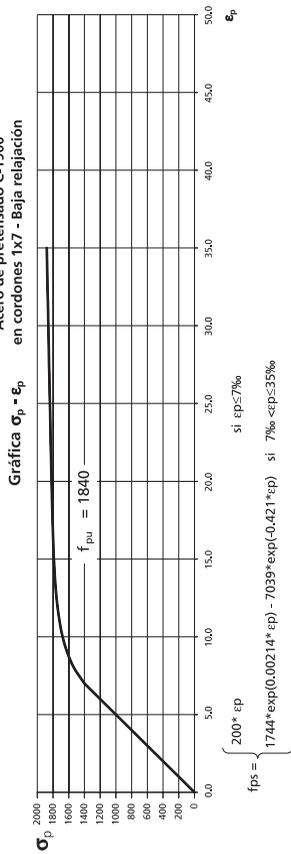


Nota:
 Para el caso de flexión compuesta con flexión dominante sirve el mismo esquema de cálculo de la flexión simple con el momento referido a la armadura traccionada.
 $M_{en} = M_n - N_n \cdot e$ (N>0 tracción).
 A la armadura A_s calculada debe agregarse el término $A_{sn} = N_n / f_{sp}$

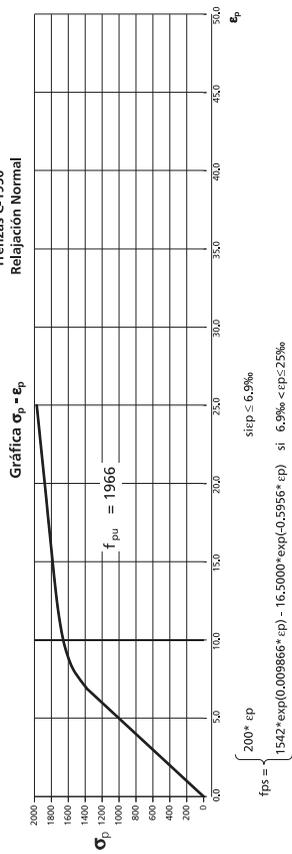


Parametrización de curvas para aceros para hormigón armado

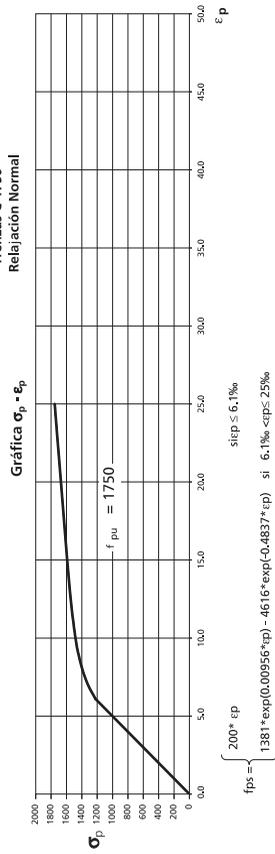
Acero de pretensado C-1900 en cordones 1X7 - Baja relajación



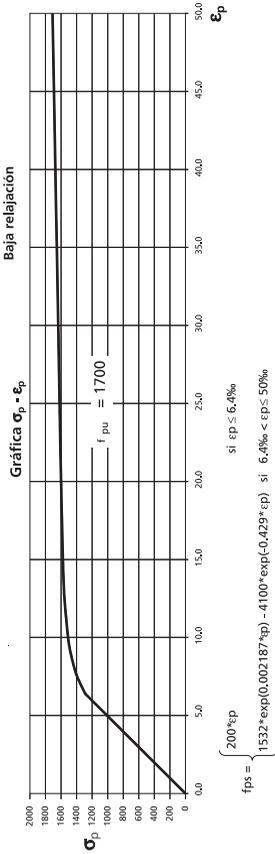
Trenzados C-1950 Relajación Normal



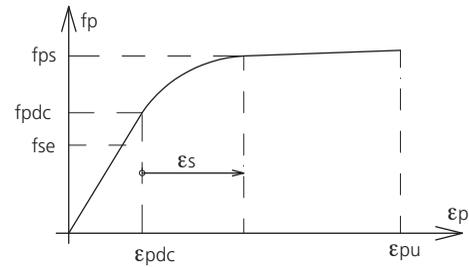
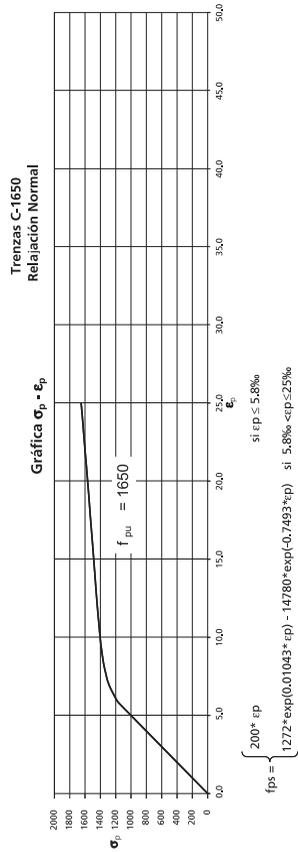
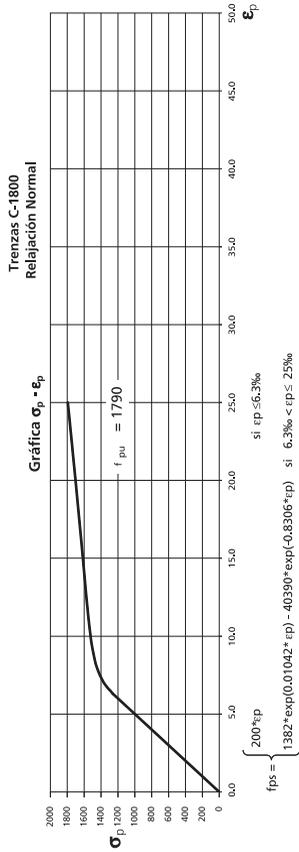
Trenzados C-1750 Relajación Normal



Alambre APL-1700 Baja relajación



Parametrización de curvas para aceros para hormigón armado



fse: tensión a tiempo infinito deducidas todas las pérdidas
f pdc: tensión de descompresión

Si $\epsilon_{pt} > \epsilon_{pu} \rightarrow f_{ps} = f_{pu}$

Para cables no adherentes:

$d/h < 35$
 $f_{ps} = f_{se} + 70 + \frac{f_c}{100 \rho_p}$
 $f_{ps} \leq f_{py}$
 $f_{ps} \leq f_{pu} + 420$
 $d/h > 35$
 $f_{ps} = f_{se} + 70 + \frac{f_c}{300 \rho_p}$
 $f_{ps} < f_{py}$
 $f_{ps} < f_{se} + 420$
 $\rho = A_{ps} / b \cdot d_p$

Aceros para hormigón armado

AL 220	$f_y = 220$ MPa
DN A 420	$f_y = 420$ MPa
AM 500	$f_y = 500$ MPa

ANEXO V
Planillas de Armaduras

PLANILLA DE BASES								
POS	DIMENSIONES					ESFUERZOS	HIERROS	
	a_x (m)	a_y (m)	d (m)	d_0 (m)	t (m)	N (t)	A_{sx}	A_{sy}
B1	1,6	1,6	0,15	0,55	2	35,21	1 Φ 10 c/20	1 Φ 10 c/20
B2	2,3	2,3	0,15	0,95	2	77,36	1 Φ 10 c/20	1 Φ 10 c/20
B3	1,9	1,9	0,15	0,75	2	52,05	1 Φ 10 c/20	1 Φ 10 c/20
B4	2,3	2,3	0,15	0,95	2	77,36	1 Φ 10 c/20	1 Φ 10 c/20
B5	1,6	1,6	0,15	0,55	2	35,21	1 Φ 10 c/20	1 Φ 10 c/20

PLANILLA DE COLUMNAS									
POS.	c _x (m)	c _y (m)	N (t)	M (tm)	s _k (m)	l	A _{st} (cm ²)	Fe	est.
C1	0,2	0,2	5,19		1,88	32	4,52	4 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C2	0,2	0,2	1,33		1,88	32	4,52	4 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C3	0,2	0,2	5,19		1,88	32	4,52	4 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C4	0,2	0,2	11,12	1,21	1,88	32	4,52	4 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C5	0,2	0,2	26,75		1,88	32	4,52	4 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C6	0,2	0,2	20,81		1,88	32	4,52	4 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C7	0,2	0,2	26,75		1,88	32	4,52	4 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C8	0,2	0,2	11,12	1,21	1,88	32	4,52	4 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C9	0,2	0,2	22,44	1,26	1,88	32	4,52	4 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C10	0,2	0,2	50,59		1,88	32	8,63	8 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C11	0,2	0,2	35,15		1,88	32	4,52	4 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C12	0,2	0,2	50,59		1,88	32	8,63	8 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C13	0,2	0,2	22,44	1,26	1,88	32	4,52	4 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C14	0,2	0,2	33,76	0,96	2,45	42	6,66	6 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C15	0,2	0,3	74,53		2,45	42	12,5	4 Φ 16 + 4 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C16	0,2	0,2	49,49		2,45	42	8,08	4 Φ 16	1 Φ 6 c/15
C17	0,2	0,3	74,53		2,45	42	12,5	4 Φ 16 + 4 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C18	0,2	0,2	33,76	0,96	2,45	42	6,66	6 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C19	0,2	0,2	35,21	0,14	1,40	24	6,78	6 Φ 12	1 Φ 6 c/15
C20	0,2	0,3	77,36		1,40	24	14	4 Φ 16 + 4 Φ 12 + 2 Φ 10	1 Φ 6 c/15
C21	0,2	0,2	52,05		1,40	24	9,5	4 Φ 16 + 2 Φ 10	1 Φ 6 c/15
C22	0,2	0,3	77,36		1,40	24	14	4 Φ 16 + 4 Φ 12 + 2 Φ 10	1 Φ 6 c/15
C23	0,2	0,2	35,21	0,14	1,40	24	6,78	6 Φ 12	1 Φ 6 c/15

Posición		Luz	Cargas		Dimensiones			
Descripción	Nombre	l_c (m)	q (t/m)	P (t)	b_o (cm)	b_m (cm)	d_o (cm)	d (cm)
Azotea	V1	2,05	0,52		0,2		0,2	0,1
Azotea	V2	2,05	0,52		0,2		0,2	0,1
3er Piso	V3	4,55	2,79	4,87	0,2	2,01	0,4	0,1
3er Piso	V4	3,45	2,31	8,38	0,2	1,4	0,4	0,1
3er Piso	V5	3,45	2,31	8,38	0,2	1,4	0,4	0,1
3er Piso	V6	4,55	2,79	4,87	0,2	2,01	0,4	0,1
2do Piso	V7	4,55	2,79	4,87	0,2	2,01	0,4	0,1
2do Piso	V8	3,45	2,31	3,21	0,2	1,4	0,4	0,1
2do Piso	V9	3,45	2,31	3,21	0,2	1,4	0,4	0,1
2do Piso	V10	4,55	2,79	4,87	0,2	2,01	0,4	0,1
1er Piso	V11	4,55	2,79	4,87	0,2	2,01	0,4	0,1
1er Piso	V12	3,45	2,31	3,21	0,2	1,4	0,4	0,1
1er Piso	V13	3,45	2,31	3,21	0,2	1,4	0,4	0,1
1er Piso	V14	4,55	2,79	4,87	0,2	2,01	0,4	0,1
Ve PB	V15	4,55	0,41		0,2		0,25	
Ve PB	V16	3,45	0,41	1,52	0,2		0,25	
Ve PB	V17	3,45	0,41	1,52	0,2		0,25	
Ve PB	V18	4,55	0,41		0,2		0,25	

Flexión									
	Apoyo Izquierdo			Tramo			Apoyo Derecho		
Nombre	M _i (tm)	A _{si} (cm ²)	Fe	M _t (tm)	A _{st} (cm ²)	Fe	M _d (tm)	A _s (cm ²)	Fe
V1				0,17	0,48	2 Φ 10	-0,27	0,56	2 Φ 10
V2	-0,27	0,56	2 Φ 10	0,17	0,48	2 Φ 10			
V3				7,68	11	2 Φ 16 + 2 Φ 20 + 1 Φ 12	-8,67	9,93	2 Φ 16 + 2 Φ 20
V4	-8,67	9,93	2 Φ 16 + 2 Φ 20	4	5,72	3 Φ 16	-4,63	4,81	1 Φ 10 + 2 Φ 16
V5	-4,63	4,81	1 Φ 10 + 2 Φ 16	4	5,72	3 Φ 16	-8,67	9,93	2 Φ 16 + 2 Φ 20
V6	-8,67	9,93	2 Φ 16 + 2 Φ 20	7,68	11	2 Φ 16 + 2 Φ 20 + 1 Φ 12			
V7				7,92	11,34	1 Φ 16 + 3 Φ 20	-7,74	8,71	2 Φ 12 + 2 Φ 16 + 1 Φ 20
V8	-7,74	8,71	2 Φ 12 + 2 Φ 16 + 1 Φ 20	1,4	2	2 Φ 12	-2,07	2,04	2 Φ 12
V9	-2,07	2,04	2 Φ 12	1,4	2	2 Φ 12	-7,74	8,71	2 Φ 12 + 2 Φ 16 + 1 Φ 20
V10	-7,74	8,71	2 Φ 12 + 2 Φ 16 + 1 Φ 20	7,92	11,34	1 Φ 16 + 3 Φ 20			
V11				7,92	11,34	1 Φ 16 + 3 Φ 20	-7,74	8,71	2 Φ 12 + 2 Φ 16 + 1 Φ 20
V12	-7,74	8,71	2 Φ 12 + 2 Φ 16 + 1 Φ 20	1,4	2	2 Φ 12	-2,07	2,04	2 Φ 12
V13	-2,07	2,04	2 Φ 12	1,4	2	2 Φ 12	-7,74	8,71	2 Φ 12 + 2 Φ 16 + 1 Φ 20
V14	-7,74	8,71	2 Φ 12 + 2 Φ 16 + 1 Φ 20	7,92	11,34	1 Φ 16 + 3 Φ 20			
V15				0,58	1,31	2 Φ 10	-1,1	1,9	3 Φ 10
V16	-1,1	1,9	3 Φ 10	0,79	1,78	3 Φ 10	-0,95	1,64	2 Φ 10
V17	-0,95	1,64	2 Φ 10	0,79	1,78	3 Φ 10	-1,1	1,9	3 Φ 10
V18	-1,1	1,9	3 Φ 10	0,58	1,31	2 Φ 10			

	Corte					
	Apoyo Izquierdo			Apoyo Derecho		
Nombre	Q _i (t)	τ (kg/cm ²)	estribos	Q _d (t)	τ (kg/cm ²)	estribos
V1	-0,42	0,5	2 Φ 6 c/15	1,33	1,56	2 Φ 6 c/15
V2	-1,33	1,56	2 Φ 6 c/15	0,42	0,5	2 Φ 6 c/15
V3	-8,08	7,1	2 Φ 6 c/10	9,54	10,75	4 Φ 6 c/12,5
V4	-10,32	13,76	4 Φ 6 c/10	6,58	4,9	2 Φ 6 c/12,5
V5	-6,58	4,9	2 Φ 6 c/12,5	10,32	13,76	4 Φ 6 c/10
V6	-9,54	10,75	4 Φ 6 c/12,5	8,08	7,1	2 Φ 6 c/10
V7	-8,23	7,85	2 Φ 6 c/10	9,33	10,23	4 Φ 6 c/12,5
V8	-7,72	6,99	2 Φ 6 c/10	4,01	2,12	2 Φ 6 c/30
V9	-4,01	2,12	2 Φ 6 c/30	7,72	6,99	2 Φ 6 c/10
V10	-9,33	10,23	4 Φ 6 c/12,5	8,23	7,85	2 Φ 6 c/10
V11	-8,23	7,85	2 Φ 6 c/10	9,33	10,23	4 Φ 6 c/12,5
V12	-7,72	6,99	2 Φ 6 c/10	4,01	2,12	2 Φ 6 c/30
V13	-4,01	2,12	2 Φ 6 c/30	7,72	6,99	2 Φ 6 c/10
V14	-9,33	10,23	4 Φ 6 c/12,5	8,23	7,85	2 Φ 6 c/10
V15	-0,69	0,65	2 Φ 6 c/20	1,17	1,1	2 Φ 6 c/20
V16	-1,65	1,64	2 Φ 6 c/20	1,28	1,2	2 Φ 6 c/20
V17	-1,28	1,2	2 Φ 6 c/20	1,65	1,64	2 Φ 6 c/20
V18	-1,17	1,1	2 Φ 6 c/20	0,69	0,65	2 Φ 6 c/20

ANEXO VI
Pliego de Especificaciones Técnicas Generales

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

CAPITULO I **MATERIALES DE CONSTRUCCION**

Art. 1º) OBSERVACION IMPORTANTE Y GENERAL:

Por sobre cualquier disposición o requisito impuesto en este PLIEGO de ESPECIFICACIONES TECNICAS para la recepción y uso de los materiales de construcción se deberá tener presente que siempre se elegirá lo mejor y más durable.

Art. 2º) MUESTRAS DE MATERIALES:

El Contratista estará obligado a presentar con la debida anticipación dos o más muestras de todos los materiales a emplearse en obras, sin que éstas tengan que ser solicitadas especialmente por la C.A.F.E.S.G.. Estas muestras serán sometidas a aprobación oportunamente, y en caso de rechazo de las mismas por no responder a lo indicado en art. anterior el Contratista deberá someter a la aprobación nuevas muestras en las que se tengan en cuenta las observaciones que se le hicieran y que motivaran su rechazo.-

Una vez aprobadas, se sellará, se firmará y se colgará la boleta de aprobación debidamente presentada, enviaráse luego una de las mismas a la obra la que quedará a disposición en la oficina de la C.A.F.E.S.G.. La otra será entregada al Contratista. El material que debe colocarse responderá en un todo de acuerdo a las características de la muestra aprobada.-

Los herrajes, el material eléctrico y el de obras sanitarias se presentarán en una sola entrega y debidamente acondicionada en tableros.-

Los materiales que correspondan a muestras rechazadas si se hallan ya en la obra deberán ser retirados de inmediato por el Contratista.-

Si el Contratista desee colocar las muestras aprobadas que a juicio de la C.A.F.E.S.G. estuvieran en buenas condiciones solicitará autorización especial de ésta y se labrará un acta en la que se dejará constancia del tipo de la muestra y lugar en que se colocará. Esta acta será firmada por el Inspector y el Contratista. -

Para los aparatos o materiales que por su costo o tamaño no pudieran presentarse muestras, se admitirán catálogos en castellano con todos los detalles constructivos de funcionamiento e instalación.-

Art. 3º) LADRILLOS COMUNES:

Presentarán color rojizo uniforme y provendrán de la adecuada cocción de arcillas sin llegar a presentar vitrificaciones ni huecos significativos.-

Serán hechos con toda prolijidad y con barro provisto con la "liga" necesaria, serán derechos y bien cocidos y con aristas vivas. Deberán ser sonoros al golpe con un cuerpo duro y de caras plenas, sin rajaduras, ni partes sin quemar o excesivamente quemadas. En general tendrán las dimensiones siguientes: 26,5 x 12,5 x 5,5, salvo ligera tolerancia de 1 cm. (Uno) en el largo y de 1/2 (medio) centímetro en el ancho y en el espesor. Previamente se depositarán muestras en la C.A.F.E.S.G. de acuerdo con lo que precede, selladas y firmadas por la Empresa Constructora. Deberán cumplir con la norma IRAM N° 12.518. -

Sólo en casos excepcionales, cuando en determinada localidad no fuera posible obtener ladrillos que satisfagan las condiciones exigidas precedentemente la C.A.F.E.S.G. podrá autorizar el empleo de ladrillos de inferior calidad, pero en tales casos se reserva el derecho de exigir, sin variación de los precios de contrato, la adopción de todas o algunas de las siguientes providencias, pero se deja bien establecido que la aprobación definitiva de ésta autorización quedará a juicio exclusivo de la C.A.F.E.S.G.. -

a) Reforzar los morteros a emplear para la mampostería aumentando la proporción del cemento o la cal. -

b) Reforzar los morteros de los revoques exteriores para evitar infiltraciones al interior.-

c) Ejecutar encadenados o estructuras especiales con el objeto de disminuir el coeficiente de trabajo de los ladrillos.-

Art. 4º) LADRILLOS DE MAQUINA:

Serán de primera, con aristas vivas, derechos, de color uniforme, sin rajaduras ni deterioros que afecten su utilización al objeto para que se destinen, serán esmeradamente cocidos.-

Serán moldeados mecánicamente y en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES de la obra se indicará si serán prensados o no y sus dimensiones.-

Deberán cumplir con la norma IRAM N° 12.502. -

Art. 5º) LADRILLOS HUECOS:

Serán de 2, 4, 6 o más agujeros, pero siempre fabricados con arcillas elegidas; bien prensados y bien cocidos, sin vitrificaciones. Serán todo lo compacto posible de superficies planas, aristas vivas, sin alabeo y de caras rústicas para la mejor adhesión del mortero. En las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES se indicará el tipo de ladrillo a utilizar.-

Serán sin grietas y sin deterioros que afecten su completa utilización: bien cocidos y de fábrica conocida y acreditada.-

Deberán cumplir con la norma IRAM N° 12.518 para los comunes y 11.561 para los con función resistente.-

Art. 6º) BLOQUES DE HORMIGON:

Se obtendrán mediante el moldeo y fragüe de un hormigón liviano. Podrán ser huecos o macizos. Bien compactado, y sin deficiencias que impidan su uso. En las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" de cada obra se determinará el tipo y dimensiones del bloque a emplear. El espesor de la pared del bloque deberá ser mayor de 2 centímetros.-

Deberán cumplir con la norma IRAM N° 41.521 y 11.561. -

Art. 7º) LADRILLOS REFRACTARIOS:

Serán elaborados a base de bauxita pura a muy alta temperatura. Bien homogéneos compactados bien cocidos y de color uniforme, sin deformación o vitrificación a temperaturas máximas de 1.200°C. para hornos y chimeneas comunes y 1.700°C, para hornos de fábricas o fundiciones.-

Siempre se emplearán los mejores, dentro de los que satisfagan las condiciones apuntadas.-

Dada la variedad de las formas, en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES se especificará dimensiones y espesores.- Deberán cumplir con la norma IRAM N° 12.508 y 12.509.

Art. 8º) TEJUELAS:

Serán hechas en la forma usual con caras planas, aristas vivas y de color uniforme. Tendrán un largo aproximado de 30 (treinta) centímetros y espesor mínimo de 3 (tres) centímetros bien cocidas y coloradas.-

Deberán ser hechas con adobes prensados a mano o a máquina y con la "liga" necesarias para conseguir un excelente material.-

Art. 9º) BALDOSAS CERAMICAS:

Serán siempre de color uniforme, compactas, perfectamente planas y derechas con aristas vivas y sin rajaduras ni defectos en sus caras. Espesor mínimo de 15 milímetros. Serán cuadradas de 20 x 20 cm. salvo indicación especial en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES de cada obra. Si las baldosas no pudieran colocarse con las juntas perfectamente rectilíneas de un ancho menos de 2 (dos) milímetros serán rechazadas.-

Deberán cumplir con la norma IRAM N° 1.522 y 11.565. -

Art. 10º) TEJAS CERAMICAS:

Serán obtenidas con arcillas elegidas, compactas, bien prensadas y bien cocidas. Sus dimensiones, moldeo, colocación y formas serán lo más uniforme posible. Deberán ser perfectamente derechas, escuadradas, de aristas vivas y sin defectos de ninguna naturaleza originados ya sea por el moldeo o la cochura y sin baño ulterior a la fabricación.-

1) TEJAS TIPO FRANCESA: Serán planas, de marca reconocida, de 42.5 x 25.5 cm. aprox. y de un peso también aprox. de 2,6 kg., de un espesor de 15 mm., de una misma fábrica y partida. Deberán cumplir con la norma IRAM N° 12.528. -

2) TEJAS TIPO COLONIAL: De marca reconocida. Dimensiones aprox. : 41 x 19,5 x 14,5; peso 2,100 kg. Espesor entre 10 y 12 mm. de una misma fábrica y partida, con medidas uniformes y alabeo menor de 4 mm. Deberán cumplir con la norma IRAM N° 12.528. -

3) TEJAS TIPO NORMANDA: De marca reconocida. Dimensiones aprox. : 28 x 14 a 18 cm. Espesor no inferior a 1 cm-

4) OTROS TIPOS: En caso de utilizarse tejas cerámicas de formato especial (poligonal, romana, etc.) sus características y dimensiones se consignarán en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" de cada obra.-

Toda pieza especial para las cubiertas antes mencionadas como ser caballetes, goterones, etc., serán de la misma calidad del material color y terminación que las tejas respectivas.-

Art. 11º) MOSAICOS CALCAREOS:

a) Tendrán la forma y dimensiones que se indican en la planilla de locales de cada obra. Tendrán sus aristas y vértices perfectamente vivos; serán bien planos, su coloración será perfectamente uniforme, su espesor será de 25 mm. , con una tolerancia máxima de 1 mm, en más o en menos en un total de mosaicos que no exceda del 20% del total contratado.-

b) Serán fabricados con tres capas superpuestas y prensados en la forma usual a balancín o a prensa hidráulica prefiriéndose ésta última. Dichas capas serán como sigue: la primera capa o pastina, tendrá un espesor mínimo de 3 (tres) mm. y estará constituida por un mortero de cemento blanco o natural y con el agregado del óxido metálico que le imprime el color.-

La segunda capa o "seca" estará formada por una mezcla de cemento y arena, completamente seca de 8 mm. de espesor mínimo.-

La tercera capa o "baña" estará constituida por una mezcla de cemento y arena (1:3) y con un adicional de agua del 20%. -

c) Los mosaicos para veredas tendrán acanaladuras, de sección semicircular, de una profundidad que no alcance al espesor de toda la primera capa a la vista, o chanfles apropiados en sus aristas perimetrales.-

Serán en general de "pancitos", "vainillas" o "rayados" según se establezca en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES.-

d) Cuando los mosaicos deban ser colocados en forma ornamental, aquellos deberán acusar dibujos en que las rectas y las líneas de figuras, estén perfectamente definidas y sin acusar deformaciones.-

Además el destaque de los colores yuxtapuestos deberán ser bien metidos y sin rebarbas. Por consiguiente deberán ser hechas con moldes perfectos y por operación de idóneos, para evitar los inconvenientes apuntados.-

e) Las baldosas se entregarán en la forma "normal" en que quedan después de su elaboración, baño y estiba.-

Deberán cumplir con la norma IRAM N° 1.522 y 11.560. -

Art. 12º) MOSAICOS GRANITICOS:

a) De aristas perfectamente vivas, bien planas de color uniforme, de un espesor de 25 mm. con una tolerancia en más o en menos de 1 mm., en un total de mosaicos que no excedan del 20% (veinte por ciento) de todo lo contratado para la obra, bien pulida a la plancha de acero y a la piedra fina.-

Las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES de cada obra indicarán si deben ser pulidas a plomo, dimensiones, color y granulados.-

b) Serán fabricados con tres capas superpuestas y prensadas.-

La primera o "pastina" estará constituida por un granulado de mármol o piedra unido en sus partes por una pastina de cemento blanco o natural y a veces de un color espesor mínimo 5 mm-

La segunda o "seca", similar al mosaico calcáreo espesor mínimo 8 mm-

La tercera o "baña", similar al mosaico calcáreo.-

c) El granulado será nacional o importado, debiéndose justificar la procedencia. Debiendo prevenir de piedras sanas y no deterioradas por el uso y la intemperie. Queda prohibido en absoluto el empleo de calcáreo nacional o extranjero triturado.-

Art. 13º) GRES CERAMICO:

Compuesto por una mezcla de arcilla, caolines, cuarzo, feldespato y óxido inorgánicos.-

Obtenida mediante un proceso de compresión a 250 kg./cm² en prensas hidráulicas a altas temperaturas, la absorción al agua no debe superar el 2%. -

Serán de dimensiones uniformes, aristas vivas y sin alabeos.-

Deberán cumplir con la norma IRAM N° 11.565 y 11.571 para los esmaltados.-

Art. 14º) ZOCALOS:

En planilla de locales y/o ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES se determinará el material y dimensiones. Las características responderán s/el material elegido, a los Arts. 11, 12 y 13. -

Art. 15º) CASCOTES:

Deberán ser completamente limpios, angulosos y provenientes de ladrillos o cuarterones y colorados. Su tamaño variará entre un cubo, aprox. de 25 a 45 mm. de lado.-

Podrán aplicarse los provenientes de demoliciones de muros en mezcla de cal toda vez que sean bien cocidos y limpios, previo consentimiento del Inspector y desprovistos de todo salitre.-

Art. 16º) POLVO DE LADRILLOS:

Deberá ser obtenido por la molienda de ladrillos bien cocidos, llenando las condiciones impuestas para aquellos (Art. 3º) en lo posible será fabricado en la misma obra, empleando máquinas apropiadas. Bajo ningún concepto se permitirá agregar residuos de demoliciones al polvo de ladrillos puro. Deberán cumplir con la norma IRAM N° 1.632. -

Art. 17º) TIERRA REFRACTARIA:

Amasada con agua, deberá dar una sustancia plástica que no vitrifique a la temperatura de 1.700°C. Deberán cumplir con la norma IRAM N° 12.504. -

Art. 18º) GRANITO:

Será bien sano, de formación completa (cuarzo, feldespato y mica, predominando en ella el primero), su tipo y dimensiones será determinado en ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES.-

No deberá tener partes afectadas por los agentes atmosféricos. La labra deberá garantizar superficies planas y regulares. -

Art. 19º) MARMOLES:

Serán siempre de una constitución sacaroidea muy compacta. Como se trata de un material de ornamento, deberá ser muy seleccionado en sus características de color, matiz, veteado, pulido, etc.-

Las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES, de cada obra indicarán el tipo y designación del mármol a emplear pero será bien entendido que siempre será de procedencia genuina y trabajado en razón del uso que deba tener.-

Salvo indicación especial, se deberán suministrar en chapas de espesor uniforme, bien planas de y matiz uniforme y veteado en correspondencia.-

Deberán ser pulidos a la piedra fina, a la pómez y a la pátina de cera o al plomo. Su superficie será brillante y obtenida por repetidos frotamientos para que sea duradera. No se admitirá el disimulo de máculas o Rajaduras mediante yeso, goma laca u otro procedimiento visible o poco segura.-

Cuando las piezas presenten fallas que, dadas las clases de mármol deban aceptarse, pero que a juicio de la C.A.F.E.S.G. pudieran originar su rotura, ésta exigirá la colocación de grapas de bronce o hierro galvanizado, de la forma y en la cantidad que estime conveniente.-

Art. 20º) ARENAS:

Serán de constitución naturales silícica del grupo especificado en la planilla de Mezclas y Hormigones, serán limpias sin sales ni sustancias orgánicas ni arcillas, responderán al llamado tipo Oriental.-

Podrán utilizarse arenas naturales de la región donde se lleven a cabo las construcciones, pero antes deberá solicitarse la aprobación de las mismas.-

Estará libre de impurezas orgánicas. Si existen dudas al respecto, se efectuarán ensayos colorimétricos.-

El color del líquido que queda sobre la arena permitirá juzgar si la misma es utilizable: - Incolora, amarillo claro ó azafranado: arena utilizable.-

Rojo amarillento: utilizable sólo para fundaciones, bases cuadradas, hormigones simples sin armadura y albañilería en general, a excepción de enlucido de revoque.- Castaño, marrón claro y marrón oscuro: arena no utilizable. Deberán cumplir con la norma IRAM N° 1.633. -

Art. 21º) AGREGADO GRUESO:

Estará constituido por canto rodado o piedra partida (pero no polvo de piedra) proveniente de rocas, líneas, granito o basalto y responderá a las condiciones indicadas para el mismo en el Reglamento Vigente de Estructuras Resistentes de la Municipalidad de la Buenos Aires.-

Deberán cumplir con la norma IRAM N° 1.505. -

Art. 22º) CALES:

Constituidas fundamentalmente por óxido o hidróxido de calcio con ciertas cantidades de óxido o hidróxido de magnesio.-

Serán de dos clases:

a) Grasas: tipo Malagueño (Córdoba).-

b) Hidráulica: tipo Azul perfectamente en polvo ya apagadas en bolsas de papel, de marca acreditada.-

Se procurará en cada caso usar la cal de fabricación local o de las cercanías que se aproximen a las características del tipo impuesto y previa corrección de morteros en razón de las variantes de aquellas en lo relativo a su porcentaje de óxido de calcio activo. -

CAL GRASA: Será viva y en terrones y provendrá de calcáreos puros, no contendrá más de 3% de humedad ni más del 15% de impurezas (arcillas). Será fresca, en general. Apagada en agua dulce deberá transformarse en una pasta que adicionada con bastante agua y tamizada, no debe dejar sino residuos inapreciables de materia inerte (arena) sobre el tamiz.-

Su rendimiento será de 2 Litros de pasta por cada kilogramo de cal viva que se apague.-

Deberá ser conservada en la obra, en lugares al abrigo de la humedad y de la intemperie y con pisos de madera u otro material higroscópico.-

Para ser usada, se deberá apagar previamente en bateas de madera, poco a poco, colocando la lechada a través de un doble tamiz de tejido de alambre de maya fina y depositando aquellos en fosas excavadas en el suelo revestidos con ladrillos en seco, rejuntando con mortero sobre los muros y el fondo, y teniendo una altura de 1.50 metros más o menos. La lechada de cal para revoques y enlucidos se deja macerar en dichas fosas, no menos de 15 días antes de ser usada y 8 días para asentar mampostería. Si debiera quedar almacenada un tiempo mayor dentro de las fosas se tomarán precauciones para evitar el contacto del aire (cubriendo la pasta con una capa de agua y protegiéndola para evitar suciedades). -

Si las pastas resultan granulosas la C.A.F.E.S.G. podrá ordenar el cribado de las mismas por el tamiz de 900 mallas por decímetro cuadrado. Si se utiliza cal hidratada en polvo deberán cumplir con la norma IRAM N° 1.508 si son hidráulicas; y con la IRAM N° 1.626 si son aéreas debiendo permanecer en sus envases hasta el momento de su utilización.-

Art. 23º) CEMENTO DE FRAGÜE LENTO:

Se considerarán como tales los llamados "cemento portland" en el comercio:

a) Sólo se utilizarán en las obras las marcas de cemento portland con aprobación definitiva de los organismos del Estado respectivos.-

b) Según las circunstancias y para obras particulares (obras debajo del agua, etc.), la C.A.F.E.S.G. impondrá las marcas a emplear dentro de las aprobadas por las autoridades competentes.-

c) El cemento deberá recibirse en la obra debidamente envasado en bolsas de arpilleras o papel impermeable.-

d) El Inspector de la obra rechazará toda partida de cemento que acuse la menor avería, por defecto de estiba, transporte o embalaje, o que por su aspecto arroje dudas sobre su iniciación al fragüe, etc.-

Deberán cumplir con la norma IRAM N° 1.503. -

Art. 24º) CEMENTO DE FRAGÜE RAPIDO O DE ALTA RESISTENCIA INICIAL:

Sólo se usarán con el consentimiento de la C.A.F.E.S.G.. Deberán reunir como mínimo todos los requisitos de los cementos del Art. 23, salvo los que le son particularmente específicos y además de marca acreditada, que satisfagan las condiciones de calidad establecidas en la norma IRAM N° 1.646. -

Art. 25º) CEMENTO BLANCO:

Será de la mejor calidad que exista en plaza, su color será perfectamente blanco, libre de óxido y otras sustancias que puedan alterar su color. En general se rechazará todo cemento que contenga sustancias que puedan ser nocivas para la resistencia o calidad de las obras en que se las utilice, o en los que se note un principio de fragüe. Deberán cumplir con la norma IRAM N° 1.691.

Art. 26º) YESOS:

Provenirán de calcáneos (sulfato de calcio) apropiados y con muy pocas impurezas: excedentes de sal gema o de otros compuestos susceptibles de alterar la composición química del sulfato, ya sea en seco, ya sea bajo la acción de la humedad.-

Deberán ser bien cocidos de forma de entregarse en obras prácticamente exentos de toda agua de hidratación. Serán de dos clases, a los efectos de su empleo:

a) Yeso gris.-

b) Yeso blanco.-

El primero deberá su color principalmente a un poco de arcilla. El segundo será prácticamente sulfato de calcio anhídrido sin impurezas. Siempre se deberá usar el llamado yeso vivo, es decir de primer empleo dando una pasta uniforme y de aspecto mantecoso. -

La estiba se hará en sitios al abrigo de toda acción de la humedad. El piso de la estiba se hará con tablones bien aislados del suelo, si éste es de tierra o de materiales permeables.-

Deberán cumplir con la norma IRAM N° 1.607. -

Art. 27º) ACERO EN BARRAS PARA HORMIGON ARMADO:

Se emplearán barras de acero que reunirán las condiciones de resistencia exigidas por el Reglamento Vigente de Estructuras Resistentes de la Municipalidad de Buenos Aires.-

Art. 28º) PERFILES L, T, DOBLE T, U y Z:

Serán siempre los "normales", esto es de alas anchas y correspondiendo al catalogo de los perfiles laminados "alemanes" del comercio.-

Art. 29º) PIEZAS USADAS:

En todas las construcciones deberán emplearse piezas "nuevas" sin excepción, es decir de primer uso. En caso muy particular y por tratarse de estructuras manifiestamente en óptimo estado, podrá la C.A.F.E.S.G. autorizar el empleo de piezas usadas anteriormente, previo los convenios del caso con el Contratista.-

Art. 30º) CONDICIONES DE LAS PIEZAS A EMPLEAR:

Toda barra o chapa deberá estar en perfectas condiciones de conservación sin picaduras o deterioros y sin deformaciones. No deberán acusar oxidaciones. Se deberán poner en obra bien limpia de toda grasitud o materiales terrosos.-

Art. 31º) METAL DESPLEGADO:

Será obtenido por medio de chapas extendidas formando las mallas en hojas enteras superpuestas cinco centímetros y cocidas con alambre galvanizados N° 18 de manera de constituir una estructura suficientemente rígida.-

Será fabricado con chapas nuevas sin defectos ni deterioro alguno.-

Salvo indicación en contrario de las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" el metal desplegado a utilizar será el N° 24, de un peso no inferior a 1.650 gr./m². debiendo ser barnizado o galvanizado por inmersión.-

Art. 32º) CHAPAS DE HIERRO GALVANIZADO LISAS Y ONDULADAS:

Serán de hierro cincadas por el procedimiento de inmersión en baño de cinc fundido, previa limpieza y decapado correspondiente, debiendo ser el cinc empleado de una pureza no menor de 97 %. -

Si en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" no se hace indicación expresa en contra, las chapas de H°G° serán de un calibre N° 24 BWG (0.56 mm.) y el cincado por metro cuadrado entre 380 y 450 gr./m², cuyas ondas tendrán 76 mm. (3") de paso y una altura

de onda comprendida entre 16 y 20 mm. Serán derechas, sin uso anterior, bien escuadradas, sin picaduras ni manchas de óxido de cinc o de hierro o cualquier defecto o avería.

Deberán cumplir con la norma IRAM N° 513. -

Las chapas de H°G° lisas, serán del espesor que se indique en cada caso en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" de cada obra.-

Las dimensiones serán establecidas en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES.-

Art. 33º) CHAPAS ONDULADAS DE ALUMINIO TRAPEZOIDALES Y LISAS:

Las chapas de aluminio serán de aleación de aluminio, manganeso y magnesio y tendrán un espesor de 1 mm, salvo especificación en contrario. Las chapas lisas serán de la misma calidad y anteriores.-

Serán bien derechas, escuadradas, sin uso anterior, sin picaduras y sin ningún otro defecto o avería. -

El aluminio tendrá una pureza no inferior al 97 %. -

Art. 34º) CHAPAS LISAS DE CINCO:

Serán sin manchas ni defectos de ninguna clase y sin uso anterior.

Deberán resistir como mínimo, tres dobleces en ángulo de 90° en el sentido de la laminación y ocho dobleces en ángulo de 90° en el sentido perpendicular a la laminación.

El cinc en chapas lisas para el uso de cinquería en techos deberá tener una pureza mínima de 98,46 %. -

El espesor se indicará en cada caso, pero cuando no se especifique se entenderá que será el correspondiente al número 14 (BWG 0,82 mm.).

Art. 35º) CHAPAS AUTOPORTANTES:

En las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" se determinarán el material, dimensiones, espesor y forma de colocación. -

Se considerarán válidas y obligatorias toda recomendación del fabricante en cuanto al uso y colocación, salvo expresa indicación en contrario en ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES o planos de detalle.

Art. 36º) CHAPAS DE FIBROCEMENTO:

Serán de color o natural, onduladas y de 8 mm de espesor (salvo especificación en contrario) debiendo cumplir con la Norma IRAM N° 11.518. -

Serán obtenidas únicamente por la mezcla íntima y prensado de fibras de asbesto, cemento portland y agua con adición o no de colorantes. -

El material será de tonalidad uniforme y de espesor constante y no deberá presentar defectos superficiales como ser grietas, abolladuras, protuberancias, etc.

Las chapas deberán ser de marca aprobada por la C.A.F.E.S.G.. -

Las dimensiones, espesor y color serán los que se estipulen para la obra que corresponda. -

Art. 37º) AZULEJOS:

Provenirán de la adecuada cocción de materiales cerámicos, presentando dos capas: una formada por el bizcocho poroso y otra, la cara vista recubierta por material vítreo, transparente, blanco o de color, cuyo acabado puede ser brillante, semimate o mate.-

Serán de primera calidad y del tipo y dimensiones que se determinen en la documentación. Tendrán un esmalte y tinte uniforme, no debiendo presentar alabeos, grietas o cualquier otro defecto.-

El alabeo máximo permitido no será mayor que el 0,9% de la longitud de la diagonal sobre la cual se efectúa tal determinación.-

La absorción de agua estará comprendida entre el 10% y 20% de peso, y no presentará alteración de color.-

Su entrega a la obra deberá ser hecha con embalajes apropiados, para no deteriorar las piezas. -

Salvo mención especial en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" toda vez que se hable de "azulejado" ha de entenderse que además de la baldosa plana, se deberán proveer las piezas, de acordamiento necesarias. Deberán cumplir con la norma IRAM N° 12.529.

Art. 38º) MAYOLICAS:

Serán siempre de primera calidad, de fábrica acreditada seria, de la aprobación de la C.A.F.E.S.G.. La tonalidad, forma, los accesorios, etc., serán uniformes sin tolerancia alguna, y se establecerán en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES. -

Art. 39º) PORCELANAS ESMALTADAS:

Compuestas por caolines, cuarzos, feldespato, arcillas y óxidos metálicos, comprimidos y cocidos a 1.300 °C de temperatura. -

Sus características particulares, color y dimensiones se establecerán en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES.

Deberán cumplir con la norma IRAM N° 1.522 y 1.109. -7

Art. 40º) MATERIALES PARA REVESTIMIENTOS:

Serán los indicados en cada caso por la C.A.F.E.S.G. en "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES". Serán suministrados en la obra, en sus envases de origen, debiendo observarse las disposiciones necesarias para su almacenamiento, protección de la humedad, estiba, etc., de tal modo que no se perjudique la bondad del material. -

Art. 41º) HIDROFUGOS,

Serán de marca acreditada y reconocida por la S.U.P.C.E.

Se proveerán en su envase de origen cuidándose la no-alteración de sus propiedades químicas. Deberán cumplir con la norma IRAM N° 1.572.

Art. 42º) LADRILLOS DE VIDRIO:

Deberán ser sin sopladuras, tajaduras u otras fallas. Estarán constituidos por piezas cuadradas o redondas de distintos diseños y color con estrías y salientes particulares para la mejor difusión de la luz. Serán del tipo de la marca "Glass Beton", serán bien planos y derechos. Las medidas y tipo se establecerán en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES. -

Art. 43º) CHAPAS DE MATERIAL AISLANTE:

Serán fabricadas a bases de fibras vegetales adecuadamente refinadas y completamente esterilizadas, impermeabilizadas y filtradas para formar tablas de gran firmeza estructural. Serán de un espesor mínimo de 13 mm.-

Deberán ser altamente aislantes del calor y del frío, muy amortiguantes del sonido del sonido e inatacables por los insectos y carcomas.-

Se fabricarán en planchas de espesor y tonalidad constante y uniforme.-

Deberán ser de marca aprobada por la C.A.F.E.S.G. y llevará estampada la marca de fábrica.

Las chapas deberán llegar perfectamente acondicionadas en armazones preparados a tal efecto en forma de evitar especialmente el deterioro de sus bordes y combaduras posteriores.-

Art. 44º) FIELTROS ALQUITRANADOS:

Se refiere a los que en el comercio se designan con el nombre de "Ruberoid". Serán obtenidos por la impregnación de fieltro con alquitrán o materiales asfálticos, fuertemente prensados y de procedencia de fábricas bien acreditadas. -

Serán de los tipos o peso mínimos que se indique en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES de la obra. A falta de mención de este se entenderá siempre que se trata de planchas expedidas en el comercio en rollo; será siempre un producto fresco, bien conservado, plegables, sin roturas ni desgarros y de perfecta penetración en toda su masa, del material asfáltico o bituminoso. Dentro de los productos análogos del comercio, se adoptará el mejor a juicio de la C.A.F.E.S.G. Deberán cumplir con la norma IRAM N° 1.558. -

Art. 45º) CONDUCTOS:

Los productos refractarios, de material vítreo, PVC o cemento comprimido a utilizar para evacuación de humos, chimeneas, ventilación, etc., serán de las dimensiones y características consignadas en los planos de detalles o en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES. -

Deberán ser fabricado a máquina y de la mejor calidad que sea posible obtener en plaza. No presentaran fisuras ni defectos algunos de fabricación.-

Art. 46º) ASFALTO:

Deberá ser el resultado de una mezcla de asfalto natural y asfalto tipo "Trinidad" en proporciones convenientes y adecuadas a las condiciones climáticas de la región. Por tal motivo estos tipos de mezclas deberán ser preparados por casas especialistas y responsables y con larga experiencia a fin de obtener un producto sólido, elástico e impermeable a toda prueba y a toda variación de la temperatura local-

Art. 47º) MADERAS:

Debidamente estacionadas y de contextura homogénea, libres de polillas, teredos, caries y sámagos grietas o agujeros nudos saltadizos, etc. La fibra será recta y para evitar alabeos, se ensancharán teniendo presente la situación relativa del corazón del árbol. Las maderas en bruto responderán en dimensiones a las medidas establecidas en los planos, las cepilladas tendrán una disminución máxima respecto a las medidas de 1,5mm. por cada cara.- Con exclusión de las rayas en el corazón y de los nudos saltadizos se tolerará uno si defectos mencionados por cada pieza, excepto en la carpintería de obra y siempre a juicio de la C.A.F.E.S.G. no afecte la resistencia o la duración de la misma.-

La madera será siempre de la más alta calidad en su tipo y reunirá todos los requisitos deseables para la obtención de una obra de primera categoría.-

TIPOS DE MADERA.-

a) Pino Spruce: De color blanco amarillento con ligero tono pardo rojizo y aspecto sedoso.-

b) Pino Blanco: Tendrá un color blanco bien pronunciado de fibras compactas y aspecto sedoso después de pulido se deberá procurar que no tenga principios de caries o putrefacción.-

c) Pino Brasil: Será el comúnmente designado como tales el comercio, con un color rojo amarillento.-

d) Cedro: En general "se preferirá el "Paraguayo" o el "Misionero". Podrá emplearse el tipo "Salteño -Tucumano" o similares, bien secos y con un estacionamiento prolongado.-

Será perfectamente sano de color y aspecto una vez aserrado en tablas y sin albura. -

e) Roble: Será de procedencia Europea o Norteamericana perfectamente estacionado, sano y sin fallas.-

Dado su empleo en trabajos con acabado al natural, será elegido con mucha escrupulosidad, en cuanto a su color y aspecto.-

f) Maderas duras: Serán de procedencia Sudamericana, cuando no sean Argentinas. Se proveerán siempre sin alburas, ni fallas, ni caries. Se deberá cuidar muy especialmente su estacionamiento, así como de que las piezas sean bien derechas y de sección uniforme. -

Se involucran en la denominación de maderas duras a las siguientes:

Algarrobo Negro: De procedencia Cordobesa, compacto y de color oscuro.-

Misiones.- Incienso Amarillo: De color amarillo verdoso, muy compacto, procedente del Paraguay, Chaco y Lapacho: (Verde o Moro) de color amarillo verdoso, cuyo aserrín humedecido tiñe de color 'Solferino' o de color oscuro, muy fibroso y muy compacto, procedente del Chaco, Salta, Tucumán y Paraguay.-

Viraró: De color rosado muy compacto, procedente del Chaco, Misiones, Tucumán y Paraguay.

Quebracho Colorado: De color rojo subido, muy compacto debe cuidarse que no esté ya deteriorado, por teredos muy fibrosos y muy pesados, procedencia preferida; Chaco o Norte de Santa Fe.-

Urunday: De color marrón con vetas negras, de aspecto sinuoso, muy compacto. Se debe cuidar que no tengan grietas en el núcleo central. Procedente del Chaco y Paraguay.- Deberán cumplir con la Norma 79.560. -

Art. 48º) VIDRIOS:

Serán obtenidos por la fusión a altas temperaturas de (1.000 a 1.500°C.) silicato de sodio o de potasio, combinados con cal, aluminio, magnesio u óxido de hierro o manganeso. El material resultante deberá ser bien plano, sin sopladuras ni fallas de ninguna especie.

En planos de detalle y ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES se establecerá el tipo, espesor y otras características.

a) Vidrios Transparentes: Serán los vidrios comunes, obtenidos por el método de estirado plano.

b) Vidrio Simple: Serán de 1,8 mm. a 2 mm. de espesor, claros, de máxima transparencia y lo más posiblemente lisos.

c) Vidrios Dobles: De un espesor de 2,5 mm. a 3 mm., claros y bien planos.

d) Vidrios Triples: De un espesor de 3,5 mm. a 4 mm, claros y bien planos.

e) Vidrios Gruesos: De un espesor de 4,2 mm. a 6 mm.

f) Vidrios Translúcidos: Serán obtenidos mediante el laminado con cilindros (uno liso y otro rugoso). De acuerdo a su contextura podrá ser:

1- Stipolyte: De poca opacidad, con una rugosidad de poca profundidad (granulado), de 2,5 mm. a

2- Martelét-. Martillado-íncoloro o de diversos colores. En espesores de 2,9 mm. y 4,9 mm. , sin deficiencias.

3-Catedral: Superficie de poca rugosidad, con dibujos en relieve, en forma de cuadros, rombos, etc. Espesor de 2,9 mm. a 3.2mmL

4- Otros Tipos: Morocco, Vidrio Rayado, Esmerilado, Floreal Lustre. granité, etc. No deberán tener fallas de ninguna naturaleza.

g) Cristales: Serán obtenidos por la fusión de silicato de potasio con óxido de plomo y por el método de colado, laminado y pulido. Espesor de 6 mm. a 7 mm. ambas caras perfectamente planas y sin deficiencias.

h) Vítreas: Vidrio común transparente. Espesor de 5 a 7 mm. a 7 mm.

i) Vidrios Armados: Se fabricaran por colado sobre mesa laminado con cilindro (armado común) o por laminado entre cilindros, los que podrán ser lisos o rugosos, para obtener así vidrios transparentes ó traslúcidos. La malla de alambre incluida en su masa podrá ser reticulada en cuadros (separados entre sí 12,7 mm.) llamándose entonces 'Georgian' o en hexágonos (de 22 mm. de apotema) llamado 'Armado Común. Es de un espesor aproximado de 6 mm.-

j) Vidrios Plomados o Vitreaux: Se obtendrán colocando en bastidores formados por varillas de plomo, fragmento de vidrio Martelét, blanco o de color, formando dibujo o figura. Las pinturas para el decorado se aplicarán en frío, con pincel. Una vez secas se colocarán en hornos particulares, en que al aproximarse el vidrio al punto de fusión se obtiene la infiltración de las pinturas en la masa del vidrio.

k) Vidrios Templados: Podrán ser transparentes ó traslúcidos, espesores entre 9 y 11 mm

l)Vidrios de Seguridad. Compuestos por dos hojas de vidrio y una de plástico que luego de un proceso de prensado por laminados y un tratamiento posterior en autoclave, se presenta como un conjunto indivisible.- Sus medidas máximas son de aproximadamente 1.19 x 2,5 m. y los espesores son variables. En las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES se establecerán las características específicas. Los vidrios y cristales deberán cumplir con las normas IRAM N° 12.540, 12.542 y 12.558.-

Art. 49º) PINTURAS:

Las pinturas a emplear deberán cumplir con las normas IRAM N° 1.022. 1.070, 1.077. 1.106, 1.109, 1.110, 1.119, 1.220 y 1.228. -

Se presentarán en sus envases originales y sin alteraciones en su cierre. La provisión en obra se hará en sus envases originales de fábrica, los que se abrirán en el momento de su utilización

En las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES se determinarán las pinturas a utilizar.

a) Tizas: Será provista siempre en terrones bien limpia y fresca. Se preparara para su uso, poco a poco, a medida que se necesita.

b) Cola: No se permitirá sino el uso de la que en el comercio se denomina "de conejo", para obras generales. Para obras PARTICULARES, la C.A.F.E.S.G. podrá exigir el uso de colas mas finas, sin que ello signifique ninguna mejora de precio. Se deberá preparar al "baño María" con cuidado y prolijidad. Se procurará diluir la cola licuada y concentrada, con agua

tibia, debiéndole agregar a la lechada para blanqueo en el mismo momento de ser usada ésta última. No se permitirá la utilización de soluciones viejas. -

c) Pinturas, Esmaltes y Barnices: Se utilizarán pinturas, esmaltes y barnices preparados, de marcas acreditadas y reconocidas. Serán provistas en obra en sus envases de originales. Serán de primera calidad.-

d) Aguarrás Mineral: Se utilizará el que bajo ésta nomenclatura expenden los comercios.-

e) Aceite de Linaza: Tanto crudo como cocido, será de marca acreditada y reconocido por la C.A.F.E.S.G.-

CAPITULO II

NORMAS GENERALES Y TRABAJOS PRELIMINARES

Art. 50º) REPLANTEO:

El/los planos de replanteo los ejecutará el Contratista en base a los planos generales y de detalle que obren en la documentación y deberá presentados para su aprobación a la C.A.F.E.S.G.. estando bajo su responsabilidad la exactitud de las operaciones, debiendo en consecuencia rectificar cualquier error u omisión que pudiera haberse deslizado en la documentación. Lo consignado en éstos no exime al Contratista de la obligación de verificación directa en el terreno.

El replanteo en el terreno se ejecutará conforme al plano aprobado materializándose (con alambre ó cordones de cáñamo) los ejes principales de la construcción, ejes de muros y de los centros de basamentos y columnas, debiendo emplearse a tal efecto instrumental de alta precisión.

Estos alambres, que serán colocados a una altura conveniente sobre el nivel del suelo, no serán retirados hasta tanto la construcción alcance dicha altura.

Previo a la iniciación de los trabajos de excavación, el Contratista deberá solicitar a la C.A.F.E.S.G. la aprobación del trabajo de replanteo realizado.

Cualquier trabajo que fuera necesario efectuar con motivo de errores en la materialización del replanteo será por cuenta exclusiva del Contratista quien no podrá alegar como excusa la circunstancia que la C.A.F.E.S.G. haya estado presente durante la ejecución de estos trabajos.

Los niveles determinados en los planos son aproximados, por lo que se solicitará a la C.A.F.E.S.G. la rectificación o ratificación, durante la construcción, mediante nota de pedido. Los niveles estarán referidos a una cota cero que la C.A.F.E.S.G. fijará en el terreno materializándose con un mojón a tal efecto, o mediante otra manera eficaz convenida y cuya permanencia e inmovilidad preservará.

La Contratista verificará el perímetro y ángulos de terreno a fin de verificar sus medidas y ante cualquier diferencia, deberá comunicarla a la C.A.F.E.S.G..

En casos particulares la C.A.F.E.S.G., previa solicitud de la Empresa por nota de pedido, podrá autorizar replanteos parciales, los que deberán estar claramente indicados en los respectivos planos de replanteo.

Art. 51º) ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL TERRENO DE CIMENTACION:

La Empresa Adjudicataria juntamente con la Inspección de la obra procederá con la debida antelación al replanteo definitivo a hacer excavar pozos o zanjas, en diferentes puntos del terreno, a fin de practicar los ensayos de resistencia a la compresión, de acuerdo con la práctica usual al respecto y con las instrucciones particulares que diera la Inspección. Pero, aunque se hubieran iniciado las excavaciones para la cimentación la Inspección. podrá resolver nuevos ensayos, ya sea para salvar dudas, ya sea para estudiar cambios en el sistema adoptado de cimentación de las construcciones a raíz de fundaciones particulares

En ambos casos, el Contratista deberá cooperar con personal, elementos, útiles, etc., a la mejor realización de esos ensayos y el gasto que dichas pruebas demanden, se dará por incluido en el precio estipulado para el rubro en el contrato de las obras.

Los ensayos de resistencia de las diferentes capas del terreno, se complementarán por la C.A.F.E.S.G. con diagramas de "compresibilidad" y "perfiles" a lo largo de los muros y debajo de los pilares y columnas a construir, a fin de formarse una idea exacta de la conformación geológica y estratificación del subsuelo de cimentación, en correspondencia de las obras a ejecutar.

El contratista deberá cooperar a intervenir en esos ensayos, formar su propio criterio y hacer las observaciones del caso, pues su responsabilidad al respecto subsistirá en forma completa, si con tiempo y en la debida oportunidad no hubiere llamado la atención de la

Art. 52º) ENSAYOS COMPLEMENTARIOS DEL TERRENO:

En caso de ser necesario a causa de la mala calidad del terreno portante, la C.A.F.E.S.G. podrá exigir que se efectúen en laboratorios de ensayos de suelos, las siguientes operaciones. a) Determinación del coeficiente o grado de compresibilidad.

b) Determinación del coeficiente o grado de permeabilidad.-

c) Determinación del coeficiente o grado de consolidación.-

Con el objeto de formarse un juicio definitivo del terreno, dichas pruebas deberán complementarse con un estudio de las distintas capas, con su clasificación geológica, composición química, contenido de sales, agua, etc. Dicho estudio podrá obtenerse mediante sondeos o a pozo abierto. -

El diseño y cálculo del sistema estructural proyectado deberán ser ajustados a los resultados del estudio de suelo. -

Estos gastos así como los que demanden cualquier otro ensayo, se consideran incluidos dentro de los precios contractuales.-

Art. 53º) OBRADOR:

Dentro del terreno para la ejecución de la obra, el Contratista construirá por su cuenta los tinglados, depósitos, alojamiento del personal, etc., necesarios. Se dispondrán en forma tal que no perturbe la marcha de la obra. -

Perimetralmente realizará el cercado que exija la reglamentación municipal correspondiente o en su defecto, un alambrado que delimite claramente la zona afectada por los trabajos, con accesos autorizados, bien indicados, así como letreros de precaución que sean necesarios, para evitar accidentes y daños e impedir el acceso de personas extrañas a la obra.-

Independientemente de los elementos que integran el obrador, el Contratista deberá proveer para el uso de la C.A.F.E.S.G., un local de dimensiones adecuadas y ejecutada con materiales convencionales o prefabricados y con las condiciones de habitabilidad, aislación y terminación aptas para las funciones a desarrollar.-

El local se construirá conforme a lo indicado en el P. de Cond. Part. y P. de Especif. Tec. Part.

CAPITULO III

MOVIMIENTO DE TIERRA

Art. 54º) CONCEPTO GENERAL:

El Contratista efectuará los desmontes o terraplenamientos necesarios para llevar el terreno a las cotas de proyecto.-

La excavación, removido, transporte, desparramo y apisonado de tierra se efectuará siempre en el concepto de que el precio que se estipule al respecto comprenderá todas las operaciones mencionadas, no teniendo el Contratista derecho a pago adicional alguno. Comprenderá además los gastos de personal, útiles, herramientas, medios de transportes, agua necesaria para el terraplenamiento, apuntalamiento y precauciones a tomar para no perjudicar la estabilidad o el libre uso de construcciones vecinas, trabajos de desagote requeridos por filtraciones en el subsuelo, tablestacas y obras de defensa y contención necesarias para la mayor estabilidad de las excavaciones, e indemnizaciones a terceros, por cualquier concepto y toda otra obra o gastos accesorios que resulte necesario para realizar el movimiento de tierra proyectado. -

La falta de indicaciones al respecto, en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES de cada obra, no justificara reclamo alguno por parte del Contratista, que deberá recabar de la C.A.F.E.S.G. las informaciones del caso de acuerdo a lo consignado en el Pliego General de Condiciones, antes de formular sus precios y suscribir el contrato de las obras. -

Art. 55º) LIMPIEZA Y PREPARACION DEL TERRENO DE EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS:

Antes del replanteo el Contratista procederá a limpiar y emparejar el terreno que ocupará la construcción, de manera de no entorpecer el desarrollo de la obra.-

La C.A.F.E.S.G. podrá ordenar el mantenimiento de árboles y arbustos existentes en el terreno, cuando los mismos no afecten la Obra, debiendo el Contratista adoptar todas las previsiones que corresponda para su preservación.-

El corte de los árboles y arbustos que la documentación y/o C.A.F.E.S.G. indiquen a extraer, serán con sus raíces, para lo cual se efectuarán las excavaciones necesarias.-

Toda excavación resultante de la remoción de árboles o arbustos y demás vegetación, será rellenada con tierra apta y deberá apisonarse hasta obtener un grado de compactación no menor que la del terreno adyacente.-

Este trabajo no será necesario en las superficies que deban ser excavadas con posterioridad para la ejecución de desmontes, zanjas, pozos, etc.-

La extirpación de hormigueros y cuevas de roedores, previa destrucción de larvas y fumigación, inundación y relleno de las cavidades respectivas; se ejecutará siempre con precaución para no dañar la cimentación de construcciones vecinas.-

Será obligación del Contratista buscar y denunciar los pozos absorbentes existentes dentro del perímetro de las obras, y cegará por completo, previo desagote y desinfección con cal viva. El relleno de los pozos se hará con tierra debidamente apisonada y humedecida, en capas sucesivas de 30cm. Aquellos que puedan interferir en las fundaciones se rellenarán con hormigón del tipo que se establecerá en su oportunidad hasta el nivel que para cada caso fije la C.A.F.E.S.G. de la obra.

En caso de encontrarse zanjas o excavaciones, se procederá como se indica para pozos. Dentro del perímetro de la obra, se procederá a efectuar una limpieza general del terreno, retirando todo residuo, materiales, etc.-

Esta limpieza deberá mantenerse durante todo el transcurso de la obra.-

Los costos de todos los trabajos indicados en este artículo, están incluidos en el precio de la obra y así deberá preverlo el Contratista en su oferta.-

Art. 56º) DESMONTE:

Como trabajo previo se excavarán de trecho en trecho pozos de 1 m de diámetro y con una profundidad de 20cm menor que la del plano propuesto. -

Estos pozos servirán de guía para la excavación ulterior de los bloques intermedios de tierra. Salvo convenios particulares, previamente acordados, se irán dejando de trecho en trecho conos de tierra con su coronamiento de vegetación natural, los que servirán para la comprobación del cubaje excavado. (No corresponde en caso de Ajuste Alzado).-

La excavación de la última capa de 20cm de espesor se efectuará recién en el momento de ser ello necesario para las construcciones a ejecutar. La tierra sobrante deberá ser llevada y desparramada dentro del terreno y fuera de él hasta una distancia de 500 metros, a juicio exclusivo del Inspector de la obra y salvo indicación expresa de las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" de cada obra.-

La excavación se hará con las debidas precauciones cómo para prevenir derrumbes, a cuyo efecto se harán los apuntalamientos necesarios y se adoptaran las medidas oportunas para evitar inconvenientes por lluvias, avenidas de agua u otras causas todo por cuenta del Contratista.-

Art. 57º) RELLENOS:

Como operación previa se hincarán de trecho en trecho en el terreno estacones de madera dura y se rodearán con conos de tierra bien apisonada.-

La parte superior de los estacones deberá ser bien horizontal y estará a la cota a que deberá llegar el terraplenamiento una vez terminado. Estos testigos servirán para la conformación ulterior del terreno ejecutado.-

La tierra a emplear en todo relleno, será siempre bien seca, suelta, limpia sin terrones ni cuerpos extraños. sin terrones ni cuerpos externos y especialmente sin basura ni estiércol.-
Se preferirán para ello la tierra vegetal, la arena y las gredas, con exclusión de arcillas y fangos.

Se efectuará el relleno con capas sucesivas de 15cm de espesor, las que se irán humedeciendo abundantemente y apisonando con pisones de mano. -

Antes de rellenar huecos, hondonadas o bajos, se excavará su fondo, sacando la capa de fango o tierra excesivamente húmeda que pudiera haber. -

Art. 58º) PRESTAMO PARA TERRAPLENAMIENTO:

Cuando el Contratista tenga que efectuar un terraplenamiento o un relleno, con tierra que no proceda de un desmonte proyectado en el mismo terreno de la obra, deberá procurársela fuera de aquél salvo especial autorización en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES' de la obra para excavarla en el mismo terreno.-

En éste último caso, no se podrá excavar más de 20cm de altura y en la zona que la C.A.F.E.S.G. designe para tal fin.

Sólo en casos particulares previa autorización de la C.A.F.E.S.G. se permitirán las excavaciones a mayor profundidad.-

Art. 59º) EXCAVACION DE ZANJAS O POZOS PARA CIMENTACIONES DE MUROS PILARES O COLUMNAS:

a) Se ejecutarán de completa conformidad con las medidas de los planos de detalles y hasta la cota de proyecto, si es que se procederá enseguida a su relleno con la obra muraria de cimentación; en caso contrario se llevará hasta una profundidad de 20cm menor que la definitiva, para prever el efecto de las lluvias u otros inconvenientes.-

b) Los taludes de éstas excavaciones serán bien verticales debiéndose proceder a su contención por medio de apuntalamientos y tablestacas apropiadas si el terreno no sostuviera de por sí en forma conveniente.-

En caso de filtraciones de agua, se deberá mantener el 'achique", necesario, instalando bombas de suficiente rendimiento cómo para mantener en seco la excavación hasta tanto se haya ejecutado la obra de cimentación-

c) Si por error se diera a la excavación un ancho mayor o mayor profundidad de la que corresponda, no se permitirá su relleno con tierra, arena o cascotes, debiéndolo hacer con el mismo material de que está constituida la banquina o estructura de fundación.-

d) El fondo de las excavaciones para dichas cimentaciones será siempre bien horizontal.-

En casos particulares la C.A.F.E.S.G. podrá consentir cimentaciones escalonadas en planos horizontales de diferentes cotas.

El espacio entre el muro de cimientos y los bordes de la zanja, se rellenarán por capas sucesivas de tierra humedecida, de un máximo de 20cm. de espesor, las cuales serán debidamente apisonadas.-

En ningún caso la carga que soporte el terreno será mayor que la admisible.-

Art. 60º) EXCAVACION SOTANOS, CISTERNAS, FOSAS, ZANJAS PARA OBRAS SANITARIAS:

Se procederá en general de acuerdo con lo indicado en el artículo que antecede.-

En particular se cuidarán los apuntalamientos tanto de los paramentos verticales de la tierra excavada como de las construcciones inmediatas, cuya estabilidad pudiera ser afectada eventualmente por las obras de excavación mencionadas. -

Si se empleara excavadora mecánica, se convendrán en cada caso, con la Inspección los detalles para su emplazamiento y funcionamiento. -

La responsabilidad del Contratista será completa y sin limitación por cualquier daño o perjuicio que ocasionara a terceros, a instalaciones, etc., por descuidos o errores tanto en los apuntalamientos cómo en los desagües y en las demás obras de prevención inherentes a toda excavación de importancia, inmediata a construcciones existentes.-

Art. 61º) TRABAJOS AUXILIARES IMPREVISIBLES:

Si durante el desarrollo de las obras que se licitan aparecieran cañerías, cables, túneles, etc. cuyo recorrido pudiera afectar, el emplazamiento de las nuevas estructuras o producir deficiencias en la terminación de los trabajos el Contratista deberá proceder al desvío de aquellas en forma de eliminar el inconveniente que presenten, sin afectar su utilización, previa supervisión de la C.A.F.E.S.G. -

Cuando las dificultades se produzcan por la existencia de pozos negros, cámaras sépticas o cualquier otra estructura inutilizada, el Contratista deberá proceder al cegado de los primeros, de acuerdo con el Art. 5411 y a la demolición de las obras, rellenando las partes del terreno que así lo requieran por efectos de éstos trabajos dando la intervención a la Inspección -

El Contratista deberá presentar a la C.A.F.E.S.G. un plano de ubicación de las instalaciones y estructuras mencionadas, revisado y conformado por el Inspector de las obras, en base al cuál se impartirán las instrucciones que se consideran necesarias para cada caso en particular.-

Las directivas así impartidas sólo podrán ser modificadas por la C.A.F.E.S.G., la que autorizará en definitiva la ampliación del plazo fijado para la terminación de las obras a solicitud del Contratista, si así lo juzgara necesaria, cómo consecuencia de las previsiones de éste artículo.-

No se admitirán en ningún caso, como adicional, los gastos de materiales o mano de obra que éstos trabajos imprevistos originaran y que no hayan sido autorizados especialmente cómo adicionales por la C.A.F.E.S.G. y controlados por la misma.

Art. 62º) TIERRA VEGETAL PARA JARDINES:

En las zonas previstas para jardinería se colocará una capa de 0.15cm de espesor como mínimo, de tierra vegetal, donde la superficie del terreno deba terminarse con césped o macizos florales.-

En canteros, que deban contener plantas, la profundidad mínima de tierra vegetal será de 0,40m (salvo especificación contraria en planos de detalle o ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES).-

Cuando se especifique la plantación de árboles, para cada uno de ellos deberá ejecutarse una excavación de 0,60x0,60x0,80m como mínimo, la que se rellenará con una capa de 0,20m de arena primero y luego con tierra vegetal, regando abundantemente. -

La tierra vegetal será bien desmenuzada, libre de semillas o raíces que pudieran generar maleza. Estará libre además, de escombros o cal o cualquier cuerpo extraño o arcillas.-

CAPITULO IV

MORTEROS Y HORMIGONES

Art. 63º) GENERALIDADES:

a) Salvo autorización expresa de la C.A.F.E.S.G. deberán ser preparados por medios mecánicos, con mezcladoras y hormigoneras que satisfagan las exigencias de los Pliegos de Condiciones. -

b) Los componentes serán dosados al peso o por volumen, según corresponda a las indicaciones de cada tipo, empleándose "básculas" o troladas y cajones o recipientes de medida perfectamente tasados de antemano y sellados por la Inspección, con la indicación bien clara y visible de su volumen, o del peso de cada material dosable en ellos.-

c) El dosaje hará con materiales en seco e igualmente sueltos si lo fuera por volumen.-

d) Cuando se preparan 'a mano' la mezcla de los componentes se hará sobre tabladillos bien limpios y ajustados y con un reborde a fin de impedir el escurrimiento del agua de amasado. En caso contrario se hará sobre un embaldosado impermeable, apropiado y de la aceptación de la C.A.F.E.S.G..-

e) Los materiales inertes a emplear serán siempre nuevos y limpios y si fuera necesario, a juicio de la C.A.F.E.S.G., se lavarán prolijamente a fin de depurarlos del exceso de tierra, materias orgánicas, sales solubles nocivas, etc., que pudieran contener.-

Art. 64º) MORTEROS Y HORMIGONES SOBANTES:

a) Los morteros y hormigones a la cal se prepararan para el consumo del día, nada más.-

Los de cemento se prepararán a medida que se vayan usando en la obra no pudiéndolos guardar preparados a la espera de reanudar el trabajo más tarde.-

b) Todo mortero a la cal, sobrante del día, se amontonará dónde la Inspección ordene, hasta su completa desecación pudiéndose emplear después cómo arena en la fabricación de hormigones para contrapisos o para rellenos, siempre que la Inspección de la obra lo considere posible y previo tamizado a través de cedazos de tejidos de alambre de bronce o de hierro galvanizado, de dimensiones de malla apropiada.-

c) Todo sobrante del día de hormigones a la cal, se amontonará en forma análoga, para ser usado más tarde cómo 'pedregullo o cascote" en la fabricación de hormigones para los fines mencionados en b) previa autorización de la C.A.F.E.S.G.. -

Art.65º) MORTEROS Y HORMIGONES PROCEDENTES DE LA DEMOLICION DE OBRAS HECHAS:

La C.A.F.E.S.G. permitirá, previa nota de pedido y según los casos y las circunstancias, el aprovechamiento de los primeros como "arena y de los segundos cómo "pedregullo' en la forma mencionada en el Art. 6311, previa conformidad de la Inspección.

Art.66º) COMPONENTES:

La cal, el cemento, la arena, el polvo de ladrillos, los cascotes y el pedregullo a emplear en la fabricación de morteros y hormigones, serán siempre de primera calidad, de primer uso y responderán a todas las exigencias mencionadas en el CAPITULO I (MAT. DE CONSTRUCCION) y en las correspondientes al CAPITULO DE HORMIGON ARMADO.-

Art. 67º) PROPORCION DE LOS COMPONENTES:

Tanto para los morteros como para los hormigones regirá lo que se indique para cada tipo en las "Planillas de Morteros y Hormigones'.-

Pero como las proporciones son dadas empleando tipos normales de arena y pedregullo la C.A.F.E.S.G., tendrá derecho en cada caso de modificadas, en razón de las diferentes características de los materiales mencionados, que se autorice usar, sin que por ello el Contratista tenga el derecho de reclamar "mejoras de precios". -

CAPITULO V

FUNDACIONES

Art. 68º) NORMAS DE EJECUCION:

Las fundaciones se ejecutarán de acuerdo a los detalles del plano respectivo, y a las indicaciones que establezca por escrito la C.A.F.E.S.G., teniendo en cuenta, para la ejecución de las estructuras de cada tipo de fundación las especificaciones que indican los artículos siguientes, y las que correspondan del CAPITULO DE HORMIGON ARMADO.-

Art. 69º) BANQUINAS DE HORMIGON SIMPLE:

Las banquinas de hormigón simple se ejecutarán con uno de los siguientes tipos de hormigón:

Tipo II y Tipo III, empleándose en obra el que establezcan las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES'.-

En todos los casos el hormigón contendrá el agua necesaria para no retardar su fragüe y se colocará por capas de 10 cm de espesor, apisonándolo fuertemente con pisones de mano. -

Se nivelará cuidadosamente la superficie de la banquina, a fin de darle una horizontalidad perfecta.

Art. 70º) ESTRUCTURA DE FUNDACION DE HORMIGON ARMADO:

Para la ejecución de las banquinas, bases de columnas, vigas de fundación, estructuras antisísmicas y de toda otra fundación de hormigón armado, regirán las especificaciones del CAPITULO DE HORMIGON ARMADO.-

Art. 71º) MAMPOSTERIA DE LADRILLOS COMUNES DE CIMIENTOS:

Comprende toda la mampostería de muros, tabiques, pilares, muretes de veredas, bases, cte., desde la cara superior de las banquinas o de cualquier otra estructura de fundación hasta la

capa aisladora horizontal. La mampostería de cimentación se ejecutará en sujeción a las siguientes exigencias:

- a) Sobre la banquina de asiento se levantará la obra muraria, de perfecto acuerdo con lo que se indique en los planos particulares de replanteo y los de detalle. En correspondencia de vanos y puertas, el muro de cimientos será corrido y perfectamente trabado.-
- b) Se emplearán ladrillos de primera calidad, que respondan a las exigencias del Art. 3º
- c) Las hiladas de ladrillos serán bien horizontales y afinadas, las juntas serán alternadas de modo que no correspondan ni vertical ni horizontalmente en hiladas sucesivas.-
- d) Se mantendrá rigurosamente la verticalidad y la alineación de los paramentos adoptando las precauciones del caso.-
- e) Para la ejecución de la mampostería en cimientos se utilizará mezcla tipo A-f). Salvo indicación en contrario de las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES".-
- f) Para las demás precauciones a adoptar, regirá lo establecido en el CAPITULO VI "MAMPOSTERIA EN ELEVACION". -

Art. 72º) AISLACION HORIZONTAL Y VERTICAL EN MUROS:

Salvo especificación en contrario en ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES o planos de detalles en todos los muros sin excepción se ejecutarán dos capas aisladoras de 1,5cm de espesor cada una. La superior a 5cm sobre el nivel de piso interior terminado, la inferior a la altura del contrapiso. Esta última será continua, sin interrupciones en vanos y aberturas. -

Ambas capas horizontales estarán unidas por otras dos verticales (salvo cuando la mampostería exterior sea de ladrillos a la vista) de igual material y espesor. -

Cuando exista diferencia de niveles entre pisos, la capa inferior se ejecutará a nivel del contrapiso más bajo.-

La mezcla a utilizar será 1:3 (cemento- arena) e hidrófugo de marca reconocida, disuelto en el agua de amasado, en la proporción indicada por el fabricante. Se terminará con cemento puro estucado con cuchara, usando pastina de cemento y no el espolvoreo del mismo.-

El planchado deberá ser esmerado a fin de evitar puntos débiles producidos por la posible disminución del espesor de la capa.-

Para evitar la aparición de fisuras, se deberá curar con regados abundantes o cubriéndola con arpilleras húmedas. -

Aparte de constatarse la perfecta horizontalidad, el Contratista deberá asegurar la perfecta unión de las capas.-

No se continuará con la mampostería, hasta transcurridas 24hs. -

Con respecto a las capas aisladoras verticales, deberán tomarse las precauciones necesarias como para no romperlas, cuando se proceda a la colocación de los zócalos.-

Cuando el paramento exterior sea de ladrillo visto y esté en contacto con el terreno natural, la primera capa aisladora horizontal, se ejecutará a 5cm. como mínimo sobre el nivel del terreno, La capa aisladora vertical, sólo se ejecutará sobre el lado interior del muro.-

En todos los casos, la mampostería que se encuentre entre las dos capas horizontales se asentará con mezcla reforzada (1/4:1: 3).-

Art. 73º) TABIQUE AISLADOR VERTICAL:

Los muros perimetrales de sótanos que deben ir adosados al terreno natural o a rellenos ulteriores, llevarán doble capa horizontal, unidas por un tabique panderete impermeable.-

Para ello se construirá, adosado al paramento vertical del terreno natural o del futuro relleno, un tabique construido con ladrillos comunes colocados (de canto y asentados con mortero reforzado 1/4:1:3 (cemento- cal- arena). Dicho tabique se apoyará sobre la banquina de asiento del muro y se prolongará superiormente hasta el nivel del terreno. Una vez terminado se ejecutará sobre él, una capa impermeable de mezcla 1:3 e hidrófugo, de 15 mm. mínimo de espesor, terminado alisado al cemento puro. Esta capa vertical se unirá perfectamente a las dos laterales, ejecutadas de acuerdo al Art. 71º.

CAPITULO VI

MAMPOSTERIA EN ELEVACIÓN

Art. 74º) MAMPOSTERIA EN ELEVACION:

GENERALIDADES: El Presente Artículo regirá para toda mampostería a ejecutar, independientemente del tipo de ladrillo a utilizar.-

Se entenderá por tal, toda mampostería que se construya sobre la capa aisladora horizontal y será la necesaria para realizar todas las obras murarias que se indican en los planos. La mampostería se ejecutará con sujeción a las siguientes prescripciones Responderá exactamente a las dimensiones y formas detalladas en los planos de proyecto, tanto en planta como en elevación.-

Los paramentos de muros y demás estructuras se levantarán empleando la plomada, el nivel, las reglas y los hilos de guía, a fin de que todas las hiladas de ladrillos resulten bien horizontales. Todo muro de un ladrillo de espesor, se levantará a un hilo, cuidando el paramento exterior, en general, o que corresponda al local mas importante.

Todo muro de más de un ladrillo de espesor, se levantará a dos hilos, uno a cada lado, de modo de obtener en ambos paramentos, 1a menor rugosidad posible.

A medida que la mampostería se eleva, se irán dejando en ella los huecos para los conductos de humo de aireación v para la colocación de las cañerías maestras de desagües de techo, de desagües y ventilación de cloacas, para los nichos de radiadores de calefacción, etc.-

Los ladrillos se colocarán trabándolos, esto es con juntas desencontradas en el plano vertical y en el plano horizontal, de hilada en hilada. Se emplearan, al efecto ladrillos enteros, tres cuartos y medios, más no cuartos o cascotes. Se colocarán con enlace nunca menor de la mitad de su ancho en todos sus sentidos.-

Las juntas de mortero, tanto horizontal como vertical, tendrán un espesor máximo de 18mm. Deberán por otra parte, asegurar un colchón de mortero de 10mm. de espesor mínimo, entre los ladrillos y además deberán rellenar perfectamente todos los huecos.-

El ladrillo antes de ser colocado, deberá ser abundantemente mojado mediante un método conveniente. Sin golpearlos, se los hará resbalar sobre la mezcla, apretándolos de manera que ésta rebalse las juntas.

Los muros se levantarán simultáneamente al mismo nivel para regular el asiento y enlace de la albañilería.

Los muros que se crucen y empalmen serán trabados en todas sus hiladas. Se ligarán a columnas o pantallas de hormigón armado, (previamente salpicados con lechada de cemento puro) por barras de hierro de Ø 6mm cada 40 cm. de separación entre ellas como máximo, y de 50cm. de long., dejadas al hormigonar.-

Los huecos para andamios o similar, se rellenarán con mezcla fresca y ladrillos recortados a la medida necesaria. -

Los tabiques llevarán a partir del nivel de piso, cada metro de altura, asentados en mezcla de concreto 1:3, dos hierros de 8mm que se doblarán en forma de gancho tomando el ladrillo en sus extremos. La mampostería deberá reforzarse bajo los antepechos 2 hiladas antes y en un ancho de 0,50m. a cada lado de la ventana con una mezcla de mortero 1:3 y 2 Ø 8mm.

Salvo especificación en contrario en planos o **ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES**, se colocará en el coronamiento de todos los tabiques que no lleguen al cielorraso, un encadenamiento de HºAº de ancho igual al del tabique por 10cm. de altura en cuyo interior correrá una armadura compuesta por 2 Ø 8mm- con estribos de Ø 4,2mm cada 30cm.-

De la misma manera, todo los muros que no se encuentren vinculados a la estructura principal deberán reforzarse con un encadenado de ancho igual al muro y 0,15 m. de altura con 4 Ø 8mm. y estribos de Ø 4,2mm. cada 30cm. -

A fin de asegurar una buena trabazón de la mampostería con las vigas y losas de techo y entrepisos, la ejecución de la mampostería se suspenderá a una altura de 3 hiladas por debajo de esa estructura hasta tanto se produzca el perfecto asentamiento de las paredes. Después de lo cual se macizarán los espacios vacíos dejados, con ladrillos asentados a presión en un lecho constituido por una parte de cemento y tres de arena.-

Salvo especificación en contrario, todos los vanos llevarán dinteles de HºAº, que se apoyarán sobre la albañilería en cada extremo en una longitud igual al 10% de la luz del vano, con un mínimo de 20cm. -

Todos los trabajos enumerados se encuentran incluidos en el precio de la mampostería (salvo cuando expresamente sean desagregados en el cómputo y/o presupuesto) no teniendo el Contratista derecho a pago adicional alguno. -

Art. 75º) MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS COMUNES:

Será ejecutada con ladrillos de primera calidad, de acuerdo al CAPITULO I de éste Pliego, la mezcla a utilizar será la Tipo A2a.-

Todo muro nuevo que empalme con mampostería existente se hará ejecutando todas las trabas que sean necesarias, para unir firmemente ambas mamposterías. Se tendrá en cuenta lo especificado en el CAPITULO XVII. -

Art.76º) MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS DE MAQUINA O PRENSADOS.-

Se ejecutará siempre con ladrillos escogidos de primera calidad según lo establecido en el CAPITULO I, y se asentarán sobre un mortero Tipo A2c. Se exigirá un trabajo perfecto de terminación.-

Art.77º) MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS REFRACTARIOS:

Se ejecutarán con ladrillos refractarios de primera calidad asentados con mezclas de cemento refractario, las juntas serán reducidas a un mínimo posible.- Se tendrá en cuenta lo especificado en el CAPITULO I MATERIALES DE CONSTRUCCION.-

Art. 78º) MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS HUECOS:

Se ejecutará de acuerdo a las exigencias de los planos, y de las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES", de cada obra. Siempre se considerara que ella ha de constituir tabiques interiores o muros de relleno, es decir, no expuestos a cargas alguna fuera de su peso propio, cuando no se utilicen ladrillos cerámicos portantes.-

El mortero a emplear en su construcción salvo indicación en contrario de las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" será el Tipo A2c.

Art.79º) MAMPOSTERÍA DE BLOQUES DE HORMIGON:

Se utilizarán bloques de acuerdo a lo especificado en el CAPITULO I.-
La mezcla a utilizar será la del tipo A2c.-

Los bloques se asentarán secos, sin previo humedecimiento.-

Art.80º) MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS A LA VISTA:

Para la ejecución de la mampostería con ladrillos a la vista regirá lo siguiente:

a) Se emplearán ladrillos comunes, elegidos, bien cocidos, con la cara vista bien plana, de aristas vivas, sin rajaduras y coloración uniforme.-

b) Se pondrá especial cuidado con la ejecución de las juntas las cuales no deberán tener menos de 1 cm. de espesor ni más de 2cm., siendo uniformes en todo el paramento.-

e) Las juntas serán descarnadas y rehundidas 2cm. como mínimo para permitir la colocación del mortero de junta respectiva.-

d) Previa limpieza y mojado abundante de las juntas se procederá a su relleno con mortero tipo E. Este trabajo se ejecutará en forma sumamente esmerada, mediante el empleo de espátulas de formas y dimensiones adecuadas, comprimiendo fuertemente el material para evitar que queden partes huecas y alisándolas correctamente. La junta terminada deberá quedar rehundida 10nun. con respecto al filo exterior de los ladrillos.

En el interior y previo a la ejecución del jaharro, se ejecutará un azotado impermeable Tipo Cl. Una vez tomadas las juntas se lavarán los ladrillos con una solución de ácido clorhídrico al 10%, enjuagándolos luego con abundante agua limpia.-

Art. 81º) ANDAMIOS, PUENTES, PASARELAS, PLANOS INCLINADOS, ESCALERAS, ETC.:

Los andamios para las construcciones de mampostería se harán siempre respondiendo a exigencias de solidez y seguridad, adoptando disposiciones sencillas que permitan un fácil montaje del conjunto y sobre todo, adoptando para el cálculo coeficientes de trabajo reducidos con respecto a lo usual para el material que los constituyan.-

CAPITULO VII

REVOQUES

Art. 82º) TRABAJOS PRELIMINARES:

Antes de proceder a la ejecución de los revoques de los muros, se efectuarán los siguientes trabajos preliminares:

- a) Se limpiarán los paramentos de los muros, empleando cepillo duro y escoba, en forma de dejar los ladrillos sin incrustaciones de morteros ni manchas de salitre. Además de escarbarán las juntas, si hubieran sido demasiado rellenas.-
- b) Si las afloraciones de salitres fueran muy abundantes se trabajará el paramento del muro con ácido muriático diluido al 10% y se lavará con abundante agua, luego se rellenarán los huecos dejado por machinales u otras causas.-
- c) Se mojará abundantemente el muro. -

Art. 83º) REVOQUES INTERIORES:

Comprende la ejecución de jaharros y enlucidos. Previa preparación del paramento a revocar, se procederá a la preparación de fajas o guías para la ejecución del mismo. Dichas fajas se ejecutarán bien a plomo acusando un plano perfecto en su conjunto y tendrán el espesor que en definitiva se dará al jaharro no pudiendo exceder por consiguiente de 18 a 20mm. El mortero a emplearse será el Tipo C3 y se deberá peinar antes del fragüe para agarre del enlucido.-

Los enlucidos se harán después que el jaharro haya fraguado y se encuentren terminadas las canalizaciones de las instalaciones, debiéndose mojar el paramento antes de la ejecución del enlucido.-

Los paramentos una vez terminados no deberán presentar superficies alabeadas ni fuera de nivel, ni rebarras u otros defectos cualesquiera.-

Las aristas de intersección de los paramentos entre sí de estos con los cielorrasos, serán vivas y rectilíneas.-

En las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES o planos se especificará el tipo de enlucido a ejecutar. En el Art. 84º) se detallan los distintos tipos de enlucidos.-

Art. 84º) REVOQUES EXTERIORES:

Regirá lo estipulado en el Art. 81º). Constará de tres capas: Azotado, Jaharro y Enlucido:

a) Azotado: Se ejecutará con mortero Tipo C-1). Tendrá un espesor de 3 a 5mm. Se exigirá sumo cuidado en la realización de esta operación, deben taparse perfectamente toda hendidura o resquicio del paramento apretándose la mezcla con la cuchara. Debe obtenerse una superficie, completamente impermeable.-

b) Jaharro: regirá lo establecido en el Art. 82º. La mezcla a emplear será la Tipo C-2. -

e) Enlucido: En las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES", de cada obra, se determinará su índole, pudiendo ser entre otras, las que se detallan en el Art. 84º) del presente CAPITULO.-

Art. 85º) ENLUCIDOS:

A LA CAL FRATASADO AL FIELTRO: Se ejecutarán con mezcla C-5 o C-4 y se terminará con el fratás de lana de la mejor calidad. Si después de esta operación quedaran rebarras o cualquier otro defecto, se los corregirá pasando un fieltro ligeramente humedecido de manera de obtener superficies completamente lisas, se exigirá el uso de arena fina tamizada para la mezcla. El espesor no será mayor de 5mm. -

A LA CAL FINA SALPICADA: Sobre el jaharro se aplicará una capa de enlucido para dar fondo. Sobre éste, se aplicará el material a salpicar que se especifique en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES, aplicándolo a máquina. Cuando se especifique Salpicado y Aplastado se ejecutará de la forma antedicha y cuando el material comience a fraguar, se aplastará con llana metálica.-

CAL A LA BOLSA: A medida que se levanta la mampostería, con el sobrante de mezcla (que será mas cargado) se aplasta y estira sobre el paramento con arpillera humedecida. **CAL BOLSEADO:** Levantada la mampostería, se carga con el material del enlucido en un espesor

de 10mm. aproximadamente, y se pasa la bolsa haciendo presión sobre el paramento. El azotado se preverá del lado interior del mismo.-

AL YESO: Se ejecutará sobre el jaharro o grueso.-

La técnica a aplicar y el mortero para el enduido serán los mismos que los que se especifican más adelante en el CAPITULO CIELORRASOS DE YESO. -

Será ejecutado por obreros especializados, exigiéndose una superficie terminada perfectamente prolija, sin defectos, con aristas vivas y rectas.-

Se utilizarán herramientas apropiadas y la Inspección será exigente en cuanto a los detalles de terminación.

CON MATERIAL DE FRENTE, O SIMIL PIEDRA: Se efectuará sobre jaharro 1.1.5 (cemento - cal hidráulica - arena).-

El Contratista hará todas las muestras necesarias hasta llegar al grano y color especificado en planos, o ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES, para aprobación de la C.A.F.E.S.G..-

Deberá ser homogéneo en tono y grano, sin uniones ni retoques.-

En todos los casos se deben seguir las instrucciones del fabricante y las directivas que al respecto imparta la Inspección de la obra. Deberá llegar a la obra en sus envases originales cerrados y no podrán ser abiertos hasta que la Inspección los haya revisado.-

Se exigirá mano de obra especializada.-

Su terminación podrá ser: Peinado, salpicado, salpicado y aplastado, planchado, pulido.-

Art. 86º) REVOQUES IMPERMEABLES:

Los muros se prepararán en la forma indicada en el Art.81º)TRABAJOS PRELIMINARES.

Los revoques impermeables se ejecutarán haciendo un jaharro con mortero 1:1/2:3 (cemento-cal hidráulica-arena) y un enlucido 1:2 (cemento-arena fina) de un espesor máximo de 15mm. bien apretado con fratás y después con regla. Finalmente se alisa a cuchara. Una vez terminado la superficie debe quedar perfectamente lisa. de tono uniforme, sin manchas ni retoques.-

Art. 87º) TOMADO DE JUNTAS EN MAMPOSTERIA A LA VISTA:

Completando las precauciones exigidas en el CAPITULO VI: MAMPOSTERIA EN ELEVACION, se tendrán presente las siguientes exigencias:

a) Será obligación del Contratista rectificar todas las aristas de pilares y muros, aristas horizontales y verticales de los ladrillos, abrir las juntas, etc., que no hayan sido perfectamente trabajadas. Estos trabajos deberán ser ejecutados con suma prolijidad y de acuerdo con las directivas que al respecto imparta la Inspección de la obra. -

b) El mortero para el tomado de juntas será 1:2 (cemento- arena fina de río).-

c) En el paramento interior de todos los muros con ladrillos a la vista se ejecutará un azotado impermeable con mortero C-1 antes de la ejecución del jaharro. Dicho azotado recubrirá totalmente el muro y se ejecutará antes de proceder a la colocación de bulines y la ejecución de fajas. Se extenderá en los muros perpendiculares que lleguen a él hasta 60cm. en ambas caras.-

CAPITULO VIII **CIELORRASOS**

Art. 88º) DISPOSICIONES GENERALES:

Los cielorrasos deberán ser ejecutados en base a las indicaciones de la planilla de locales y a lo especificado en el presente Capítulo para cada tipo de CIELORRASOS.-

Para todos los trabajos preliminares y de preparación de las superficies a revocar ya sea sobre la losa de hormigón o bovedilla, regirán en forma general y en la que corresponda, las especificaciones del CAPITULO: REVOQUES.-

Antes de proceder a la ejecución de los cielorrasos, se deberá verificar en obra la altura de los mismos, a fin de salvar cualquier inconveniente que se pudiera producir con la adopción de las alturas consignadas en la planilla de locales o en los planos generales y de detalles.-

Art. 89º) CIELORRASOS APLICADOS:

a) A LA CAL: Sobre la losa se aplicará un azotado con mezcla tipo D4 y un jaharro con mortero tipo D2. El enlucido se hará con mortero tipo DS, y con el objeto de obtener una superficie bien lisa, se empleará en la preparación del mortero, arena fina tamizada y se fratasará con "fratacho" recubierto con fieltro.-

b) AL YESO: El jaharro se ejecutará con mortero tipo J o con yeso negro según se especifique en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES. El enlucido se obtendrá con una capa de yeso blanco de un espesor de 3nun. aproximadamente. Se exigirá mano de obra especializada.-

c) CON MATERIAL DE FRENTE.- Se aplicará un jaharro con mezcla tipo J. Para el enlucido, se determinará en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" de cada obra, su tipo, color y forma de terminación debiendo cumplirse como ya se especifica en el CAPITULO: REVOQUES, todas las indicaciones que exige la casa productora.-

Art. 90º) CIELORRASOS SUSPENDIDOS E INDEPENDIENTES:

a) ARMADO CON MADERA Y METAL DESPLEGADO: Salvo indicación contraria en planos de detalles o ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES, el armazón estará constituido por viguetas formadas con tablas de Pino Paraná separadas 70cm. de eje; debajo de éstas y transversalmente se clavarán listones de Pino Paraná cada 25cm., de 25mm. por 38mm. (1" x 1 1/2'). En éstos irá colocado el metal desplegado con clavos distanciados cada 5cm.-

Las viguetas tendrán las dimensiones que a continuación se detallan según las luces de los locales:

Hasta 2m.: 1 tabla de 2,5cm. x 10cm. (1" x 4").-

De 2m. a 3m.: 1 tabla de 2,5cm. x 15cm. (1" x 6").-

De 3m. a 4m.: 2 tablas de 2,5cm.x 10cm. apareadas.-

De 4m. a 5m.: 2 tablas de 2,5cm.x 12,5cm.(1" x 5")-apareadas.-

De 5m. a 6m.: 2 tablas de 2.5cm.x 15cm. (1"x 6")-apareadas.-

En los casos en que las viguetas estén formadas por dos tablas, se separarán por medio de tacos 5cm. (2") de espesor distanciados a 80cm.-

En la parte superior de este envigado se clavarán cada metro y medio (1,5m.) tablas de Pino Paraná de 2,5cm. x 5cm. (1" x 2") a fin de evitar que las viguetas sufran deformaciones.-

El entramado resistente se enmacizará no menos de 15cm. en los muros y se apoyará en los tabiques sobre todo el espesor del mismo.-

Las luces se salvarán en general con tablas enteras permitiéndose una empatilladura cada tres tablas enteras, alternando su posición en forma de que no se correspondan las empatilladuras.-

Las empatilladuras se harán recubriéndose lateralmente las juntas por medio de tablas de misma sección de las que se trata de empatillar y de un largo mínimo de 50cm., se colocarán en las dos caras opuestas y se clavarán mediante clavos punta París de 50mm. de largo y en número de 8 como mínimo para cada tabla. El largo mínimo de las piezas que se empatillarán será de 1,50m. Los extremos de las tablas y alfajías empotradas en la mampostería se embrearán en caliente.-

El metal desplegado a emplearse, salvo especificación contraria, será del tipo común de chapa Nº24, barnizada en negro y de un peso aproximado de 1,65 kg/m2. Se colocará en hoja enteras que se unirán sobre sí, superponiéndose los extremos de cada hoja unos 5cm. y se les hará una costura con alambre galvanizado Nº18.- Al metal desplegado se le dará una azotada con mortero tipo D3. Luego se ejecutará un jaharro DI. -

El enlucido puede ser a la cal, al yeso o con material de frente, para lo cual se tendrá en cuenta tanto para su acabado como para el tipo de mezcla lo especificado precedentemente en el Art. 88º).-

b) ARMADOS EN HIERRO Y METAL DESPLEGADO: Salvo especificación contraria en los planos o "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES", se dejarán en las losas chicotes de hierro de 6mm. para sostén del emparrillado. Este se ejecutará con varillas de hierro de 5mm. distanciadas entre sí 60cm, y varillas transversales de 6mm. cada 25cm. Todos los cruces se atarán con alambre galvanizado, permitiéndose empalmes alternados. Dicha malla se sustentará a los chicotes de la losa por medio de hierros de 8mm. doblados en forma de gancho, colocados de tal manera que correspondan uno por cada esquina de un rectángulo de 60cm. x 50cm.-

A ese emparrillado se le ata el metal desplegado N°24, procediendo luego como en el caso anterior.-

Art. 91º) CIELORRASOS DE MADERA MACHIMBRADA:

Se ejecutarán en un todo de acuerdo a lo indicado en planos y planillas. -

Las maderas a utilizar serán de primera calidad, bien estacionadas y cumplirán con las Normas IRAM.

Deberán cumplir además con las especificaciones del Art. 46º del CAPITULO I "MATERIALES DE CONSTRUCCION".-

El tipo de madera a utilizar dimensiones y forma de colocación se especificará en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES".-

Art. 92º) CIELORRASOS PARTICULARES:

Para cualquier otro tipo de cielorrasos, serán ejecutados en un todo de acuerdo a los detalles indicados en los planos y "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES", y las indicaciones que puedan formular la casa proveedora del material para asegurar un trabajo prolijo y eficiente. -

CAPITULO IX **CONTRAPISOS**

Art. 93º) NORMAS GENERALES:

Debajo de todos los pisos en general se ejecutará un contrapiso de hormigón del tipo y espesor que en cada caso particular se indique.-

En aquellos locales que tengan servicios sanitarios o pasen cañerías, el contrapiso tendrá un espesor tal, que permita cubrir totalmente dichas cañerías, cajas, piezas particulares, etc.-

En los casos en que deba realizarse sobre el terreno natural el mismo se compactará y nivelará perfectamente respetando las cotas, para que una vez terminados los contrapisos tengan el nivel que resulte necesario para recibir los pisos, debiendo ser convenientemente humedecido mediante un abundante regado antes de recibir el hormigón.-

La ejecución de los contrapisos no podrá iniciarse sin la correspondiente autorización de la Inspección de Obras, la que si comprobara falta de firmeza en el terreno de asiento de éstos, podrá ordenar su consolidación mediante un apisonamiento y riego adecuado, sin que ello de lugar a reclamos de ninguna especie por parte de la Empresa. -

No se permitirá la colocación de los pisos de baldosas o parquet, antes de que el hormigón de los contrapisos haya fraguado completamente y sin haber limpiado y mojado abundantemente la superficie del mismo.

Los contrapisos serán de un espesor uniforme y se dispondrán de manera que su superficie sea regular y lo mas paralela posible al piso correspondiente, debiendo ser fuertemente apisonado de forma de lograr una adecuada resistencia.

El hormigón deberá ser preparado fuera del lugar de aplicación, cuidando el perfecto mezclado de los materiales. -

Art. 94º) ESPESORES DE LOS CONTRAPISOS:

Salvo especificación contraria en los planos, los espesores de los contrapisos serán los que a continuación se detallan:

a) Sobre terreno natural el espesor mínimo será de 12cm. para interiores y 10cm. para exteriores. El hormigón a emplear será el que se especifique en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES, En caso contrario será tipo I o II.-

b) Sobre losas de H^o A^o el espesor mínimo será de 8cm. y el hormigón a emplear salvo indicación en contrario será Tipo I o IV.-

c) Para azoteas y terrazas, el contrapiso tendrá un espesor mínimo de 5cm. en los embudos de desagüe y un máximo que se determinará según la naturaleza de la cubierta. -

d) Para contrapisos armados el espesor mínimo será de 15cm., con un hormigón Tipo III llevará en su interior un entramado de hierro de 8mm. de Ø cada 30cm. en ambos sentidos, los cuales deberán anclarse al encadenado inferior. -

Art. 95º) CONTRAPISOS ALIVIANADOS Y/O AISLANTES:

Son los ejecutados con arcillas expandidas de buena absorción al impacto, de reducido peso propio, bajo coeficiente de conductividad térmica y aptos para la aislación acústica. La mezcla a emplear, salvo especificación en contrario, será 1:3:9 (cemento – arena - arcilla expandida).-

**CAPITULO X
PISOS Y ZOCALOS**

Art. 96º) DISPOSICIONES GENERALES:

Los locales a pavimentar deberán prepararse adecuadamente: rellenados y apisonados o desmontados, con el contrapiso de hormigón estipulado para cada caso, perfectamente nivelado y enrasado a la cota que corresponda para que una vez terminados los pisos tengan el nivel que se consigna para los mismos en los planos de detalles o el que resulte necesario para su objeto.-

Las características de los materiales responderán a las exigencias del CAPITULO DE MATERIALES y se deberán presentar muestras con qué se ejecutarán y obtener la correspondiente aprobación.-

La colocación de los mosaicos, sólo se comenzará cuando se hayan terminado todas las instalaciones de obras sanitarias, electricidad y agua corriente que la afecten. No se admitirán pisos que presenten rajaduras o deterioros de cualquier clase. -

El trabajo de colocación será hecho por obreros especializados y de acuerdo a las siguientes indicaciones:

a) La colocación deberá efectuarse con sumo cuidado, evitando todo resalto entre pieza y pieza. -

Las juntas serán lo mas estrechas posible pero en forma de poderlas rellenar completamente con lechada de cemento. Salvo especificación contraria en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES".-

b) La colocación se hará con el empleo de reglas e hilos de guías y nivel, en forma de obtener una superficie bien plana y sin desniveles.-

e) Rellenadas las juntas con lechada de cemento, el solado deberá ser limpiado con trapos húmedos a fin de no dejar restos de mortero, por cuya adherencia resulte luego difícil su limpieza.-

c) Colocado el piso, la Inspección prohibirá todo tránsito, aunque se hiciere por medio de entablonado. Recién en la semana siguiente se permitirá el tránsito sobre tablonos largos y bien colocados. -

d) Las piezas deberán penetrar en los muros perimetrales no menos de 1cm. debajo de los zócalos rectos.-

e) Los mosaicos calcáreos, graníticos, losetas, etc., no serán colocados hasta después de transcurridos 30 días desde su fabricación. -

f) La terminación ya sea pulida o lustrada se ejecutará siempre una vez colocado el piso y todos los cortes se harán a máquina.-

g) Cuando se trate de colocación de solados en azoteas, terrazas, patios, etc. se dejarán las juntas de dilatación necesarias, las que se rellenarán con sellador bituminoso plastoelástico de marca reconocida, salvo indicación contraria en la documentación.

h) Salvo indicación en contrario las solias se ejecutarán del mismo material que el piso. -

En caso de ser pisos de distintos materiales, la solia se ejecutará con el material del piso que se prolonga hasta la línea del cierre de la puerta. -

i) En todos los locales se colocará como elemento de terminación de los pisos. zócalos del mismo material, el cual deberá cumplir con las normas IRAM correspondientes.-

j) Salvo indicación contraria, los umbrales, huellas y contrahuellas serán del mismo material que el piso y se ejecutarán con piezas particulares y teniendo en cuenta todo lo especificado para cada tipo.-

Art. 97º) PISOS DE CEMENTO:

1) DE CEMENTO RODILLADO: Sobre el contrapiso de hormigón previamente mojado se tiende un manto de concreto de cemento constituido por una parte de cemento y 3 partes de arena mediana, de un espesor de 2cm., se le adicionará hidrófugo mineral al 10 % tipo 'SIKA' o similar.-

La mezcla de cemento se amasará con una cantidad mínima de agua y una vez extendida sobre el contrapiso será ligeramente comprimida y alisada hasta que el agua comience a refluir por la superficie.-

Luego se emparejará la superficie y se pasará un rodillo metálico. Luego se regará abundantemente y se cubrirá la superficie con una capa de aserrín o arena de 1", mojàndola 2 veces diarias durante 5 días.-

Cuando se especifique cemento coloreado, se harán previamente las muestras necesarias para obtener la aprobación correspondiente. Se tendrá la precaución de diluir el color en el agua de empaste, para obtener una coloración uniforme.-

2) DE CEMENTO ALISADO: Se hará con una primera capa de 2cm. de espesor con mortero que tenga 1 parte de cemento y 3 partes de arena mediana.-

La mezcla se amasará con una cantidad mínima de agua y será comprimida cuidando la nivelación. Antes del fragüe de la primera capa se aplicará una segunda capa de 2mm de espesor con mortero constituido por 1 parte de cemento y 2 partes de arena fina.-

Esta segunda capa se alisará hasta que el agua refluya sobre la superficie. Para el curado y coloreado rige lo indicado para piso de cemento rodillado.-

Art.98º) PISOS DE MOSAICOS GRANITICOS Y CALCAREOS:

Las piezas responderán a las exigencias del CAPITULO DE MATERIALES. En cuanto a su colocación se tendrá en cuenta todo lo especificado en el Art. 95º. -

El mortero a emplear será del Tipo GI. Las dimensiones de las piezas serán las que se establezcan en la planilla de locales y se colocarán por hiladas paralelas y con las juntas alineadas a cordel salvo indicación en contrario.-

Los pulidos de los pisos graníticos pueden ser:

a) PULIDO A PIEDRA FINA: colocados los mosaicos y transcurrido un plazo de dos semanas por lo menos, se procederá al pulido, operación ésta, que se hará a máquina empleando primero el carburundum de grano grueso y luego de empastinar, el carburudum de grano fino; procediéndose luego a un lavado prolijo de los pisos con abundante agua. Este pulido hará que los pisos presenten una superficie bien prolija, sin resalto ni depresiones.-

b) LUSTRADO A PLOMO: efectuado el trabajo indicado anteriormente se procederá a pasar la piedra 3 F. luego la piedra fina y la piedra inglesa, y finalmente el tapón mixto de arpillera y plomo, en láminas delgadas con el agregado necesario de espartillo y sal de limón hasta obtener un brillo perfecto inalterable. De inmediato la superficie lustrada deberá lavarse esmeradamente con agua limpia sin agregados de ninguna especie, secado con prolijidad y se aplicará una mano de cera diluida en aguarrás. -

Art. 99º) PISOS DE LADRILLOS COMUNES:

Se ejecutarán con ladrillos comunes bien cocidos de primera calidad y debidamente seleccionados. La Inspección será exigente en la aprobación de los mismos.- Se colocarán de plano o de canto conforme a lo indicado en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" de cada obra.-

a) COLOCADOS DE PLANO: Sobre el contrapiso se ejecutará el piso según el siguiente detalle: los ladrillos se asentarán con mezcla Tipo GI, dejando juntas de 5mm. de espesor que se rellenarán con la misma mezcla, y luego se efectuará un tomado de junta con mortero Tipo E según se especifica en el Art. 79º con la salvedad que deberá quedar en el mismo plano que los ladrillos. Se tendrá especial cuidado perfectamente la superficie a fin de no dejar mortero adherido a las caras vistas de los ladrillos.-

b) COLOCADOS DE CANTO: regirá en todo, el inciso anterior, con la salvedad que los ladrillos serán colocados de canto.-

Las juntas serán trabadas y se rellenarán una por una a fin de obtener la penetración del mortero hasta la capa de asiento de los ladrillos. quedando excluido el sistema de llenarlo por medio del tendido o barrido del mortero. -

La superficie de los pisos terminados se mantendrá constantemente húmeda durante no menos de 8 días.-

Art. 100º) PISOS DE LADRILLOS DE MAQUINA:

Los ladrillos a emplear para la ejecución de éstos pisos serán de primera calidad y responderán a las exigencias del CAPITULO DE MATERIALES. Previamente a su colocación, serán sumergidos en agua hasta que queden completamente embebidos, no permitiéndose que esto se obtenga por el regado de las pilas.-

Para su colocación, mortero de asiento y tomado de las juntas regirá lo especificado en el artículo precedente.-

Art. 101º) PISO Y ZOCALOS DE LAJAS DE PIEDRA:

Se ejecutarán con lajas irregulares o regulares, de acuerdo con lo indicado en la planilla de locales. Tendrán de 4 a 6 cm. de espesor aproximadamente se emplearán piedras de variadas dimensiones. Las caras vistas de las lajas serán prácticamente planas y sin alabeos ni depresiones o resaltos bruscos o exagerados.-

La cara de apoyo deberá ser suficientemente pareja para permitir una colocación adecuada y un asiento uniforme sobre el mortero.-

Se colocarán con mezcla tipo H dejando juntas de aproximadamente 2 cm. entre laja y laja, las que se rellenarán con mortero tipo E y se rehundirán 3 milímetros, salvo especificación en contrario. -

Art. 102º) PISO DE MADERA:

Se ejecutarán de acuerdo a planos y planillas de locales y regirá todo lo establecido en el CAPITULO DE MATERIALES y en las Disposiciones Generales del presente capítulo.-

Art. 103º) SOBRE ENTARIMADO DE MADERA:

A) ESTRUCTURA DE SOSTEN:

1) EN PLANTA BAJA:

a) Siempre se dejará un vacío debajo del entarimado de una altura libre entre éste y el contrapiso de hormigón de 40 cm. por lo menos.-

b) Sobre el suelo, debidamente apisonado y emparejado, se extenderá una capa de hormigón tipo H de un espesor de 8 cm. Una vez bien comprimido, sobre dicho contrapiso, se hará un enlucido hidráulico con mortero tipo CI de un espesor mínimo de 10mm. alisado al cemento puro.-

Los muros perimetrales del hueco formado debajo del piso, serán revocados con mortero hidráulico y alisado al cemento puro en la forma indicada precedentemente para el contrapiso.-

c) En correspondencia de cada local que debe llevar piso de madera, se deberán dejar en la mampostería de los muros laterales, los conductos de aireación necesarios determinados en los planos de detalles y en todo de acuerdo con ellos.-

d) La infraestructura del entarimado estará constituida de tirantillos de 7,5 x 7,5 cm. (3' x 3"), colocados equidistantes 70cm. de eje como máximo. Los tirantillos se empotrarán en los muros no menos de 10cm. en huecos abiertos ex profeso en la mampostería y deberán luego ser rellenados con mortero tipo B y se embreará en caliente la parte a empotrar.-

El tipo de madera se especificará en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" de la obra. En todos los casos deberá ser sana sin defectos que afecten su estabilidad, solidez y duración. -

Será sin cepillar.-

Los tirantillos deberán estar colocados en un plano perfectamente horizontal y a nivel apropiado, como para que el piso terminado, según sea el espesor del listonado ulterior, tenga en definitiva, la cota requerida e impuesta por la documentación técnica de la obra.-

e) El sostén de la infraestructura del piso estará formado en general por medio de pilares de 30x30cm. ejecutados con ladrillos comunes asentados con mezcla Tipo A2c.-

Se ubicarán en correspondencia de cada tirantillo de la infraestructura y distanciadas entre sí, en el sentido del largo de éstos últimos, 80 cm. de eje a eje. Deberá preverse el anclaje de los tirantillos a los pilares en una forma eficaz.-

2) EN PLANTA ALTA:

La mampostería estará constituida por tirantillos (de 5 x 7,5cm. (2"x 3") de sección, distanciados 70 cm. de eje a eje. A fin de alcanzar el nivel de los demás pisos, se colocarán los tirantes sobre los espesores adecuados de madera dura o semidura de caras bien planas, de forma cuadrada, de 10cm. de lado ubicados cada 50cm. y sentados sobre un mortero del Tipo CI perfectamente nivelado. Los tirantes se sujetarán a la losa de los contrapisos por medio de grapas de hierro con terminales a "cola de golondrina" de 100 x 25,4 x 2,1mm. colocados a 0,80m. entre sí y alternando cada lado de los tirantes, a los que se fijarán por medio de un tornillo de 38mm. (1 1/2") y enmacizándolos con mortero Tipo CI en la losa del entepiso.-

El enmacizado de estas grapas será cuidadosamente ejecutado a fin de evitar el desprendimiento de las mismas, a tal efecto, antes de proceder a su colocación y abiertos los huecos en el hormigón se limpiarán prolijamente retirando todo el material suelto y se lavarán abundantemente los huecos con agua.-

El espacio libre que quedara debajo del entarimado entre éste y la estructura muraria del contrapiso, será ventilado con "toma de aire" y "conductos de salidas", dejados en la mampostería, cerrados con rejillas de ventilación y tela metálica.-

3)-FALSO PISO PARA PISOS DE PARQUET:

Para la ejecución del vacío bajo el piso, revoque de la caja y contrapisos, ventilaciones, pilarejos y tirantillos del sostén, regirá en un todo lo especificado en los puntos 1 y 2 del presente Artículo.-

Sobre los tirantillos se colocarán tablas de 2,5x10cm. (1"x 4") de sección que se clavarán a aquellos con tres clavos de 61mm. (2") por cada cruce de tabla con el tirantillo. Entre tabla y tabla se dejará ni espacio de 1,5cm. (un centímetro y medio).-

B) TERMINACION:

La terminación a aplicar sobre las estructuras antes mencionadas pueden ser tablas machimbradas, entablonados o parquet.-

Para los entablonados tanto en dimensiones y tipo de madera como su forma de colocación, regirá lo especificado en Planos y Especificaciones Técnicas Particulares.-

Las tablas machimbradas, salvo especificaciones en contrario, serán de 2,5 x 7,5cm.(1"x 1") de sección, las que deberán responder a las exigencias del Art. 46º). Toda la madera será bien perfilada, completamente plana y recta desde cualquier punto de vista; las aristas serán bien vivas y las dimensiones uniformes y rigurosamente exactas, advirtiéndose desde ya que la C.A.F.E.S.G. no sólo será estrictamente exigente en lo que se refiere a la calidad de la madera sino también en lo que se refiere al espesor de los machos de machimbre, los que bajo ningún concepto deberán tener menos de 6mm. de espesor.-

El encastre de los machos en la acanaladura, será ejecutado en forma bien ajustada, no tolerándose piezas que entren holgadamente en las mismas.-

El personal colocador, será especializado en el ramo y sumamente diligente y experto.-

El clavado de los listones a la infraestructura de sostén se hará con clavos "Punta París", a cabeza embutida en la forma usual y con toda prolijidad. No se tolerará el empleo de listones manchados o que por su aspecto desentonen con el resto.-

Una vez terminada la colocación del listonado, se le pasará la "garlopa" y luego serán pulidas en forma de dejar el entarimado perfectamente liso y parejo.-

Las piezas de parquet se proveerán y colocarán de acuerdo a lo que se especifica en el presente Pliego y según Planos y Planillas de locales.-

Las dimensiones, el tipo (te madera y forma de colocación se indicará en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES y/o Planillas de Locales.-

Formas de colocación:

- a bastón roto.
- a tablero o damero.
- a espina de pescado.

Tipos de madera.

- algarrobo blanco y negro.
- eucalipto glóbulos y viminalis.
- Quebracho blanco.
- Roble.
- pinotea.

Los listones de parquet se clavarán al falso piso o entablonado con dos clavos de 38mm. (1 ½") por cada listón como mínimo.

Los pisos de madera serán pulidos por medio de procedimientos mecánicos, para obtener una superficie perfectamente alisada, sin asperezas ni rayaduras, ni ondulaciones o defectos a juicio exclusivo de la C.A.F.E.S.G. La C.A.F.E.S.G. sólo autorizará el empleo de rasquetas u otras herramientas en los lugares en que no sea posible llegar con la máquina, entendiéndose además que la terminación del trabajo a mano deberá tener el mismo grado de calidad que el ejecutado a máquina.-

Terminado el pulido y efectuado una limpieza general del entarimado se procederá a dar una mano de cera diluida con aguarrás en baño de María.-

El encerado final se efectuará previa limpieza y nuevo pulido de todo el entarimado con virutas de acero, aplicándose luego otra mano de cera diluida con aguarrás a baño de María y con lustre al brillo.-

Los materiales a emplear para el encerado serán, cera virgen y aguarrás vegetal La C.A.F.E.S.G. se reserva el derecho de hacer agregar a los componentes mencionados un colorante cuyo tinte aprobará previa preparación de muestras por el Contratista.-

Art. 104º) PISOS DE PARQUET SOBRE CONTRAPISO:

Sobre el contrapiso se hará un tendido de mortero 1:1/2:6 (cemento-cal hidráulica-arena), de un espesor mínimo de 2cm., que deberá ser perfectamente nivelado y alisado.-

Antes de colocar la madera se cuidará que el contrapiso y el tendido estén bien secos y perfectamente limpios. Una vez llenado este requisito se dará una mano de pintura primaria y luego se fijarán las tablas por medio de capa extendida de 2 a 3 mm. de espesor de mastic asfáltico.-

Al mismo tiempo se clavarán el contrapiso con clavos cañoneros de 1 ½" (38 milímetros) a razón de dos clavos como mínimo por listón.-

Para pulido y terminación rige todo lo establecido precedentemente para pisos de madera.-

Al colocarlo deberá quedar una luz suficiente con el paramento, de manera que permita su libre dilatación quedando dicha junta cubierta por el zócalo. –

Art. 105º) PISOS DE BALDOSAS CERAMICAS O GRES CERAMICO:

a) De arcillas naturales ricas en óxidos en especial de hierro, sometidas a moldeo a presión y cocción a elevadas temperaturas.-

Se ejecutarán con baldosas cuyas dimensiones, tipo y tono se indiquen en la Planillas de Locales o Planos de Detalle.-

Serán planas, lisas, de color uniforme, aristas rectilíneas no debiendo presentar defectos de cochura, ni rayas. -

Si las baldosas no pudieran colocarse con las juntas perfectamente rectilíneas y de un ancho de hasta 2mm. serán rechazadas. -

La colocación del piso requiere un contrapiso nivelado con una carpeta de 3cm. bajo nivel del piso terminado, la mezcla a utilizar será Tipo G1. El contrapiso debe estar bien compacto, fraguado y limpio. Se marcarán los niveles contra la pared con una regla de 2x6cm.-

A una distancia de 0,60 a 0,80 m. de la misma se coloca un listón de yesero de 1x2cm., con lo que se obtiene el primer paño nivelado.-

En los sucesivos paños se van colocando nuevos listones a la misma distancia.-

Luego de marcado el ancho del primer paño, se extiende la mezcla con la regla y listón en un largo de 5 a 6m. aproximadamente. -

Se empareja la mezcla con una "Rafeta" que tenga 1 ó 2 mm. menos que el espesor del cerámico y se la deja orear evitando que endurezca demasiado.-

Se extiende sobre la capa de mezcla una lechada de cemento líquido, procediéndose luego a la colocación del mosaico, los cuales se deberán mojar 24 horas antes, planchándolo enseguida con el fratacho para que el cemento líquido brote entre las juntas, esto es, una toma de junta a la inversa, de abajo hacia arriba. El líquido que aflore se limpiará con apillera o trapo húmedo.-

Después de 24 horas, se tomará las juntas con la pastina correspondiente y luego, oreada la misma, se efectúa un repaso general con aserrín para limpiar todo vestigio de pastina o cemento.-

De ser necesaria una limpieza ésta se efectuará con ácido muriático diluido al 10%, tratando de evitar el ataque de rejillas y caños metálicos. Luego se pasa aserrín impregnado en kerosén.-

Posteriormente se barre y lava bien con agua y jabón, y una vez bien seco puede lustrarse como piso de madera con cera común.-

No se deberá transitar sobre el piso durante las siguientes 48 horas después de efectuada la colocación, transitar con pesos considerables hasta pasado 6 días desde la finalización del trabajo. -

En el caso que este piso se colocara sobre losa o pavimento de hormigón hay que anteponer entre éstas y el mortero de asiento un lecho de arena de 1 ó 2 mm. de espesor, pudiendo utilizar también fieltro o papel con el objeto de independizar el solado de los movimientos de la estructura.-

b) Otra forma de colocación puede ser mediante mezclas adhesivas.-

Sobre el contrapiso se ejecutará una carpeta de cemento perfectamente nivelada, con mezcla G1, que se extenderá la mezcla adhesiva, la que debe cubrir la superficie de la cerámica y el piso. -

Tal cual viene en el envase de fábrica, se agrega agua hasta obtener una mezcla compacta, homogénea y sin grumos. Se deja reposar 15 minutos. Se pasa una llana metálica dentada de 6mm. para cerámicos de hasta 6mm. de espesor, de 8mm. para cerámicos de hasta 8mm. de espesor y de 12mm. para más de 8mm. de espesor y medidas hasta 40x40cm. La llana debe pasarse en forma perfectamente transversal al piso. -

Al aplicárselas a las baldosas, la mezcla debe estar húmeda y brillante. Si se verificara un tono mate o puntos blancos, se debe retirar la mezcla, empastar y volver a aplicarla. -

El material a utilizar será de marca reconocida, aprobada por la C.A.F.E.S.G. y en sus envases originales, perfectamente cerrados y con todas sus marcas. Se guardarán en lugares secos y bien cerradas.-

Art. 106º) LOSETAS DE CEMENTO:

Deberán cumplir con las Normas IRAM 1.522 y 11.563.-

Serán de las dimensiones que se establezcan en la Planilla de Locales y salvo especificaciones en contrario, de 4cm. de espesor con sus cuatros bordes biselados, de HºAº, con mezcla compuesta de una parte de cemento, tres de arena, tres de granza

granítica o canto rodado cuyo diámetro no exceda de cm., armado con malla de 4 O 4,2mm. en cada dirección. -

Se asentarán con mezcla Tipo H y se extenderá luego sobre las losetas una lechada de cemento líquido, efectuándose la limpieza de las mismas con arena y arpillera.-

Regirá todo lo establecido en el Art. 95º) del presente CAPITULO, en cuanto corresponda.-

Art. 107º) PISOS DE GOMA:

Pueden ser utilizados en lugares de intenso tránsito y se fabrican en rollos, planchas y baldosas.

a) PISOS EN ROLLOS: Sobre el contrapiso Tipo I o II, se ejecutará una carpeta final. Previo barrido del contrapiso, humedecer el mismo y aplicar con una escoba una lechada de cemento y arena en partes iguales a fin de incorporar todas las partículas sueltas.-

La carpeta final, que deberá tener un espesor mínimo de 3,5cm. en una mezcla constituida por una parte de cemento, tres partes de arena y cuatro partes de binder o canto rodado fino.-

El hormigonado se hará por sectores entre guías laterales de apoyo, apisonando bien la mezcla con fratás pesado y nivelando con regla.-

De inmediato se procederá a la terminación superficial de la carpeta empleando cemento y arena fina zarandeada, mezclados en seco, en partes iguales. Espolvorear la superficie y utilizando fratás grande, cuidar de obtener una terminación lisa y nivelada.

Durante los primeros días y a fin de evitar quemaduras en la superficie de la carpeta, mantener húmeda la misma mojándola con regadera una o más veces por día. -

Evitar el tránsito durante el período de fragüe.-

La colocación de los pavimentos se hará una vez comprobado el completo secado de la carpeta.-

b) PISOS DE BALDOSAS DE GOMA: Sobre el contrapiso Tipo 1 se colocarán las baldosas de goma siguiendo este procedimiento:

Hormigonado del contrapiso: a sectores, entre guías laterales de apoyo, apisonando la mezcla con fratás pesado y nivelando con regla.-

Nivel de contrapiso: Bajo el nivel del piso terminado, a una profundidad igual al espesor de la goma más 2mm.-

Terminación superficial del contrapiso: con polvo de cemento y arena fina en partes iguales mezcladas en seco y sucesiva terminación de la superficie a fratás, tipo revoque común. Esta terminación se hará únicamente para la goma de 10cm. de espesor.-

Cuidado del contrapiso: durante las dos primeros días del hormigonado mojar abundantemente una o más veces por día, según la estación, para evitar quemaduras en la superficie.-

Evitar el tránsito sobre el mismo durante el fraguado.-

Aplicación de la goma: dos o tres días como máximo, después de la ejecución del contrapiso, para la goma de 10mm., dicho período puede ser superado, pero contenido dentro de un máximo de 8 días.-

Composición de la mezcla para el pegado: una parte de arena fina y dos de cemento mezclados en seco y agregando agua hasta obtener una mezcla bien espesa.-

Presentación de las baldosas: a efectuarse previamente sobre toda la superficie del local, cuidando el alineamiento de las juntas y eventualmente refilar algunas baldosas con cuchillo bien afilado. Para evitar la unión de las cuatro esquinas que constituye un punto delicado a los efectos del pegado y crea dificultad de alineamiento, es aconsejable que las baldosas sean colocadas a junta trabada. Fijada la línea de comienzo de la colocación de manera que al terminar el piso de un ambiente se salga de él sin pisar la parte colocada, dar vuelta la primera hilera de baldosas sobre las otras de modo que el revés quede a la vista.-

Preparación del contrapiso: limpiar con escoba la parte de contrapiso dejada descubierta y mojar con agua de manera uniforme sin provocar charcos.-

Rellenado de las baldosas: empleando un fratás de hierro rellenar todas las cavidades existentes en el revés de las baldosas con la mezcla preparada para el pegado.-

Agregando un poco más de agua a la misma mezcla, extender también un espesor uniforme de 2mm. sobre el contrapiso.-

Colocación del piso: apoyar las baldosas una por una en su lugar definitivo; asentarlas golpeando livianamente la superficie con fratás de hierro y asegurarse que el sobrante de la mezcla y el aire eventualmente aprisionado entre el contrapiso y la goma sean eliminados. Una vez colocada la primera hilera se limpiará la superficie fregándola livianamente con aserrín húmedo y sin apoyarse sobre la misma.-

No usar agua o arena para el pulido- Limpia la primera hilera, se pasará a la colocación de las sucesivas, repitiendo las operaciones hasta terminar la totalidad del piso. Esperar 48 horas antes de abrir el tránsito peatonal y por lo menos 8 días para los vehículos livianos.-

Art. 108º) MANTENIMIENTO DE LOS PISOS DE GOMA:

Para asegurar una larga duración de los pavimentos de goma, es necesario que en las operaciones de limpieza se observen estrictamente las siguientes normas:

1- Lavado: Los pavimentos deberán ser primero barridos con un escobillón y luego lavados con trapo de piso embebido en una solución de agua jabonosa, preparada con jabón neutro (jabón Tipo Marsella). El agua podrá ser fría o tibia, en este caso no podrá superar los 40°C.-

Para sacar las eventuales manchas o suciedades resistentes al jabón se podrá utilizar un trapo ligeramente humedecido en solventes. Esta operación sirve para sacar las manchas obstinadas y debe realizarse con mucha precaución y limitadamente en las manchas, en razón de que la utilización de solventes en cantidad excesiva deteriora el pavimento. En los lugares donde se ha utilizado el trapo húmedo en solvente se deberá ejecutar nuevamente el lavado con la solución de agua y jabón.-

2- Enjuagado: Después del lavado con la solución de agua y jabón se deberá enjuagar el pavimento con agua fría pura, debiéndose eliminar totalmente con trapos húmedos los restos de jabón que hacen la superficie pegajosa y ensuciable.-

3- Secado: Después del enjuagado el piso deberá ser secado con trapos secos o aserrín de madera no resinosa.-

4- Lustrado: Si se quiere obtener una superficie aún más brillante se aplicará sobre el piso una ligerísima capa de cera al agua empleando trapos de lana. Una vez seca la cera se lustrará el pavimento empleando trapos de lana o máquina lustradora. tomando en este último caso la precaución de limpiar los residuos que pudieran tener los cepillos de lustrados anteriores.-

5- Recomendaciones: Evitar en forma absoluta el empleo, aunque fuera ocasional, de abrasivos (piedra pómez o similares) o de solventes, derivados del petróleo u otros y no emplear cera que no sea la especificada, teniendo presente que generalmente las ceras comunes contienen solventes que deterioran el pavimento.-

Art. 109º) PISOS VINILICOS:

Los mismos se fabrican en rollos, en baldosas y en tiras, pudiendo ser interesados en locales interiores:

1- Se colocarán sobre contrapiso Tipo 1, y para lograr una terminación perfectamente nivelada se ejecutará una capa de 2,5cm. de espesor de mezcla 1:3 (cemento - arena). Esta capa deberá nivelarse y alisarse perfectamente por medio de una regla de acero, No debe usarse el cucharín para efectuar este trabajo, pues se producen alabeos y depresiones que se transmiten a la superficie del piso. Es indispensable que el contrapiso se encuentre bien seco y fraguado, pues la presencia de humedad posibilita el levantamiento del piso.-

2- La temperatura del ambiente no será inferior a 21°C. Esta temperatura debe mantenerse constante 48 horas antes de efectuar el trabajo y 72 horas después, entendiéndose que el material a utilizar debe estar en el mismo ambiente.-

3- Los pisos deben pegarse con un adhesivo. Para extender este adhesivo se empleará una espátula de acero cuyo borde de trabajo tiene estrías en forma de triángulo.-

El extendido se obtiene apretando firmemente la espátula contra el suelo, de modo que quede aplicada la cantidad necesaria de adhesivo. -

4- Antes de la colocación del piso, es necesario que el adhesivo esté seco a tal punto que apretando un dedo sobre él se manifieste cierta adherencia y no manche. El oreado o

tiempo de secado se estima en media hora, de acuerdo a la temperatura y humedad ambiente. -

Durante el tiempo de secado debe ventearse, adecuadamente el lugar, y tener la precaución de no acercarse a ninguna llama pues el solvente volátil del pegamento es fácilmente inflamable. -

El piso se colocará con toda precisión de modo que las juntas sean perfectas. -

Se deberá aplicar la presión suficiente para poner en íntimo contacto el piso con el adhesivo.-

El exceso de adhesivo debe ser removido antes de que se seque con una espátula y agua caliente. Debe evitarse el tránsito sobre el piso colocado hasta después de 24 horas.-

5- Las dimensiones son las siguientes:

1- 22,5 cm. x 22,5 cm. x 1,6 mm.

2- 30 cm. x 30 cm. x 1,6 mm.

3- 30 cm. x 7,5 cm. x 1,6 mm.

4- 25 cm. x 60 cm. x 1,6 mm.

5- 22,5 cm. x 22,5 cm. x 2 mm.

6- 30 cm. x 30 cm. x 2 mm.

7- 22,5 cm x 60 cm. x 2 mm.

8- Rollos de 1,40 m. de ancho. -

Art. 110º) PISO - ALFOMBRA:

Fabricado con fibra sintética, polipropileno y poliamida:

1- Colocación: Sobre contrapiso Tipo 1 con carpeta de asiento 1:3 (cemento-arena) de 2cm. de espesor o sobre todo tipo de piso existente en perfectas condiciones.-

2- Se extiende el piso y levantando una de sus mitades en el sentido longitudinal se esparce el adhesivo con una espátula.-

Se aplica luego de unos minutos el piso alfombra, cuidando que no se produzcan arrugas ni globos de aire.-

3- La junta se realiza cortando ambos paños superpuestos y no será visible a simple vista.-

4- Limpieza y mantenimiento: Barrido con escoba o aspiradora a diario. Periódicamente conviene efectuar un lavado a base de detergente común en solución con una pequeña cantidad de agua.-

5- Por su forma y dimensión se presenta:

1- Rollos de 2m. de ancho por 30m. de longitud. -

2- Baldosas de 33cm. por 33cm.-

Art. 111º) ALFOMBRAS:

Las mismas pueden ser de pelo de lana, de pelo de poliamida o de mezcla de ambas. Sus anchos pueden ser de 1m. , de 1,50m.,2m. y 3m.-

1- Por su pelo pueden ser:

a) Lana 100%

b) Poliamida 100%

c) Mezcla: lana 85%, poliamida 15%

2- Por su sistema de producción pueden ser

a) Tuftin

b) Tejido Telar de punto

c) Tejido Telar tipo Wilton

d) Máquina para fabricación de alfombras no tejidas

3- Por su tipo:

a) Buclé

b) Pelo corto

4- Por la cantidad de pelo por metro cuadrado:

a) 0,360 Kg.

b) 0,630 Kg.

c) 0,750 Kg.

d) 1.000 Kg.

e) 1.200 Kg.

- 5- Por la altura del pelo neta:
 - a) 3 mm.
 - b) 4 mm.
 - c) 5 mm.
 - d) 6 mm.
 - e) 7 mm.
- 6- Por el tejido de base:
 - a) Tela de yute
 - b) Cadena de ligamento: algodón
 - c) Cadena de relleno: yute
 - d) Cadena de ligamento: poliamida
 - e) Cadena de relleno: polipropileno
- 7- Por la terminación del dorso:
 - a) Latexado
 - b) Tela de yute
 - e) Latexado con una segunda base de tela de yute
- 8- Solidez al lavado: deberá ser igual o mayor a 4 en la escala de solidez.-
- 9- Solidez a la luz: deberá ser 4-5 dentro de la escala respectiva.-

Art. 112º) COLOCACION. ALFOMBRA INTEGRAL:

1- Cosido y clavado: los paños de alfombra se cosen entre sí, del revés, con hilo de lino encerado. Los extremos del tapizado (en todo su entorno) se sujetarán al solado, previo estirado, mediante clavos de punta París a una distancia no mayor de 0,10m. entre sí, si el piso es de madera, y de 0,25m. en pisos de mosaicos, flexibles o cemento (en pisos de mosaicos o cemento de carpeta dura, se deberá perforar y tarugar para poder clavar).- En alfombras con base de yute únicamente, sus terminaciones (sin orilla de fábrica) deberán tener un sobrante mínimo de 0,03m. que deberá ser doblado hacia adentro para evitar el deshilachado. Este dobladillo perimetral quedará sujeto por el claveteado. En las aberturas el material se cortará a filo del marco, rematándose con una chapa de bronce, que irá clavada al piso; en caso de continuar el mismo color del tapizado en el ambiente contiguo, se coserá a éste como los demás paños. Si en cambio la base es latexada (o yute sobre látex) ésta podrá ser cortada a filo en todo su perímetro (evitando así que se noten las ondulaciones producidas por los clavos).-

2-Pegado: los paños de alfombra son unidos entre sí pegando la base de sus bordes al piso, como así también irán pegados sus perímetros.- Como alternativa se puede colocar pegado toda la base de la alfombra al piso. En las aberturas se colocarán sobas de bronce, de la misma manera que en el sistema anterior. Esta forma de colocación impide el uso de bajo alfombra y es especialmente indicado para pisos donde no se puede clavar ni tarugar. (Ej. pisos de granito, metal, etc.). -

3- Sistema americano: las uniones de los paños se efectuarán de la misma manera que el sistema clavado y cosido.-

En el sistema americano de colocación es indispensable el uso de bajo alfombra, a fin de suplementar el espesor que tiene la varilla perimetral que se emplea para sujetar la alfombra en el contorno de la habitación. Esta varilla consiste en una alfalfa de madera con puntas de metal que sobresalen de la misma en forma inclinada. Se sujeta al piso mediante clavos punta París en forma paralela a la pared, dejando una luz entre ésta y la varilla igual al espesor de la alfombra y siguiendo todo su contorno (salvo en las aberturas). Las puntas metálicas quedarán hacia arriba y sus extremos señalando hacia la pared. Sobre éstos extremos metálicos se enganchará la alfombra una vez estirada evitando así se note el claveteado del sistema clavado y cosido. Las aberturas se terminarán como en los sistemas anteriores.-

4- En escaleras:

Caminos: los caminos de alfombras en escaleras se pueden colocar de distintas maneras, a saber:

a) Sujetos por barrotes de bronce (no es aconsejable que éstos tengan más de 1,50m. de ancho, pues se tuercen).- Este es el único sistema que permite la colocación de cubrecamino como protección de la alfombra.-

b) Pegado: este sistema no es aconsejable salvo en los casos en que la estructura de la escalera no permita clavar sobre ella, pues es imposible la colocación de bajo alfombra.-

c) Clavado: (el material a colocar se clavetea siguiendo el contorno de la escalera).-

d) Sistema americano: en este sistema se emplean las mismas varillas que las descriptas anteriormente para la colocación del tapizado. En las escaleras se colocarán dos varillas en la unión de la pedada y la alzada del escalón debiendo clavarse una sobre la pedada y otra sobre la alzada, con sus puntas encontradas y dejando suficiente espacio como para enganchar la alfombra entre las dos hileras de clavos. Este sistema no se puede utilizar en escaleras con laterales abiertos, pues se vería, desde el costado la varilla y el fieltro.-

Escaleras Tapizadas: para la colocación de tapizados en escaleras se utilizarán los mismos sistemas que los empleados en la colocación de caminos (salvo el de barrotes de bronce).- En general, en las escaleras de madera se colocan claveteadas y en las de mosaicos, cemento, etc. ya sea con varilla americana o colocándose una alfajía de madera en la alzada del escalón sobre la cual luego se clavará el tapizado. En las escaleras que tienen sus costados abiertos y el tapizado se continúa sobre ellos, éste se pegará pues se podrán contornear mejor de esta manera los bordes.

Art. 113º) PISO DE MARMOL:

Los mármoles serán de la mejor calidad en sus respectivas clases sin trozos o añadidos. No podrán presentar picaduras, poros, riñones, coqueras, grietas ni otros defectos.-

Se entregarán pulidos y lustrados.-

1- Cuando las piezas presenten fallas que dada la clase de mármol deben aceptarse. pero que a juicio de la Inspección pudieran originar su rotura, se colocarán grapas de bronce o hierro galvanizado de la forma y en la cantidad necesaria.-

2- Toda pieza desportillada o de cualquier manera defectuosa será desechada y retirada de la obra. La labra se efectuará con el mayor esmero hasta obtener superficies completamente planas y regulares.-

3- El tamaño de las piezas para pisos, umbrales, escalones, gradas o antepechos, etc. serán ejecutados en una sola pieza salvo casos de grandes luces. La Inspección determinará la forma y el lugar de la unión.-

4- La mezcla para la colocación de mármoles será la Tipo F2.

5- El espesor del mármol cuando se utiliza en piso será de 2,5cm., y cuando se lo utiliza en umbrales, huellas de escalera, etc. será de 3cm. Los distintos tipos de mármoles nacionales o extranjeros son:

MARMOLES NACIONALES

- 1- Gris punilla
- 2- Lemme
- 3- Iguazú.
- 4- Quilpo
- 5- Lunel Marroquí.
- 6- Dolomita
- 7- Travertino Tuclame.
- 8- Travertino Talamina
- 9- Onix Güemes.

MARMOLES EXTRANJEROS

- 10- Travertino Roma
- 11 - Carrara
- 12- Arabescato
- 13- Venato
- 14- Rosa oliva
- 15- Botticino.
- 16- Paonazo.

17- Blanco Brasil.

Art. 114º) PISO DE GRANITO NATURAL:

Se tendrá en cuenta lo especificado en el artículo anterior.-

El espesor del granito cuando se utiliza en piso será de 2,5cm. y cuando se los utiliza en umbrales, huellas de escaleras, etc. de 3cm. de espesor.-

Los distintos tipos de granito nacionales son:

- 1- Gris Cosquín
- 2- Rosa de Salto
- 3- San Felipe
- 4- Rojo Dragón
- 5- Gris perla del Sur
- 6- Gris Alba
- 7- Negro de La Rioja
- 8- Gris de Tandil.
- 9- Rojo Sierra Chica
- 10- Hematita

Art. 115º) SOLIAS:

Salvo especificación en contrario, las solias se ejecutarán del mismo material que el piso. En caso de ser los pisos de distinto material, las solias se ejecutarán del material del piso que se prolonga hasta la línea del cierre de la puerta.-

Art. 116º) ZOCALOS:

Salvo especificación en contrario, en todos los locales se colocarán, como elemento de terminación de los pisos, zócalos del mismo material que el piso.-

El material de los zócalos deberá cumplir con las normas IRAM correspondientes.

En los encuentros entrantes o salientes en todos los casos llevarán piezas especiales de acordamiento.-

En el precio unitario estipulado para los zócalos, se incluyen las piezas especiales y el pulido de las superficies aparentes.-

Cuando no se especifiquen piezas especiales los encuentros se terminarán con cortes a 45º. Las juntas se rellenarán con pastina al tono. -

Art. 117º) ZOCALOS CALCAREOS, GRANITICOS Y CERAMICOS:

Podrán ser rectos y/o sanitarios, se colocarán con mezcla Tipo G1, sus formas y dimensiones serán las que se especifiquen en la Planilla de Locales y/o Planos.-

Responderán a lo especificado en el CAPITULO DE MATERIALES y en los Artículos 95º y 97º del presente CAPITULO.-

Art. 118º) ZOCALOS DE MADERA:

Se colocarán clavados a tacos de madera de forma de cola de milano, amurados con mezcla Tipo H y cada 80cm. entre sí. Cuando lo indique la documentación se colocará contra zócalo clavado al piso y/o al zócalo. Sus formas y dimensiones serán las que establezcan la Planilla de Locales y/o Planos. La madera será de primera calidad, de un color uniforme, de veteado fino y recto, sin nudos, sana y estacionada.

Toda la madera será perfectamente cepillada y pulida al papel de lija. -

La colocación se hará en forma bien prolija, debiéndose ajustar perfectamente en las uniones, ángulos y en correspondencia de los contramarcos.-

Las piezas de zócalos, antes de ser colocados deberán recibir en la cara en contacto con los muros y el entarimado, una mano de pintura al aceite.-

Art. 119º) ZOCALOS DE CEMENTO:

Tendrá la altura que se indique en cada caso en la Planilla de Locales y una saliente de 1,00cm. sobre el filo del paramento del muro, con su borde superior biselado.-

Los zócalos serán ejecutados con mortero Tipo C-1 y enlucidos al cemento portland puro, alisado a cucharín.

Art. 120º) CORDONES:

Los cordones se ejecutarán con los materiales que se determinen en la documentación. Los mismos pueden ser:

1-Ladrillos comunes vistos: se ejecutarán sobre una banquina de hormigón de cascotes de 12cm. de espesor.-

Los ladrillos se unirán con mezcla tipo I, las juntas tendrán 1 cm. de ancho y 1 cm. de profundidad y serán tomadas con mezcla tipo E, alisada con espátula.-

Regirá todo lo establecido para "Ladrillos a la vista". -

2- De ladrillos comunes revocados: se construirán en la forma indicada en el punto 1 y el enlucido se ejecutará según se especifique en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" y Planos de Detalle. -

3- De hormigón armado: se construirán de acuerdo a la sección y detalle indicados en la documentación. Llevarán las juntas de dilatación necesarias, las que serán tomadas con sellador bituminoso plastoelástico de marca reconocida, su precio se considera incluido dentro del ítem.-

En caso de no estar especificado serán de 10x20cm. y llevarán en su interior una armadura compuesta por 4 hierros de 4,2mm., y estribos de 4,2mm., cada 25 cm. -

Art. 121º) ANTEPECHOS:

Los antepechos de las aberturas con o sin carpintería serán ejecutados de acuerdo a lo indicado en la Planilla de Locales de cada obra o en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES".-

Cuando nada se estipula al respecto se entenderá que el antepecho será ejecutado conforme a las características de la obra muraria, o de su revoque o revestimiento.-

Deberá tener una pendiente que garantice el rápido escurrimiento del agua, y salvo especificación en contrario tendrá una saliente entre 2 cm. y 3 cm.-

a) Antepechos de Baldosas Cerámicas: las baldosas serán coloradas, nacionales, tipo piso, de la aprobación de la C.A.F.E.S.G.. de 20 x 20cm., rigurosamente elegidas en lo que se refiere a color, superficie plana, aristas vivas y perfección de formas y aspecto.-

Se colocarán de acuerdo a los planos de Detalles, con mortero Tipo F-2. Por regla general las baldosas se colocarán con una pendiente de 15º.-

La última fila de baldosas sobresaldrá del filo del revoque no más de 2cm.-

Se cuidará especialmente el relleno de las juntas (el que se ejecutará con cemento portland), y la colocación de las baldosas asegurando una perfecta adherencia al mortero de asiento. -

b) Antepecho de Mármol: regirá en lo que corresponda, lo especificado en el Artículo 112º).-

Se ejecutará con el tipo de mármol y espesor que en cada caso se indicará en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES".-

El espesor mínimo del mármol será de 3cm.-

c) Antepechos Revocados: los antepechos que van revocados, serán ejecutados con los morteros y en la misma forma que los revoques para exteriores.-

Tendrán una saliente de 2 a 3cm. y llevarán en su interior hierro de 6mm. , que en los entremos se doblará hacia adentro.-

d) Antepechos de Piedras: se ejecutarán con el tipo de piedra que se estipule en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES". -

Las piedras serán muy elegidas de 6cm. de espesor como mínimo y se asentarán con mortero Tipo F-2. La cara de apoyo deberá ser suficientemente pareja para permitir una colocación adecuada y un asiento uniforme sobre el mortero.-

La distribución de las juntas, el saliente y demás detalles constructivos serán establecidos en los Planos de Detalle o en su defecto por la Inspección de la obra. -

CAPITULO XI **REVESTIMIENTOS**

Art. 122º) GENERALIDADES:

Prevía ejecución de los revestimientos deberán prepararse los muros realizando todos los trabajos preliminares y de preparación que se consignan en el CAPITULO VII correspondiente a REVOQUES.-

La Inspección de las obras constatará antes de ejecutar el jaharro con morteros Tipo F-1, que todas las canaletas y orificios correspondientes a las cañerías, llaves, depósitos de embutir, se hallen perfectamente rellenas y tapadas hasta el filo de los paramentos de muros, en forma que ejecutado el jaharro, éstos presentan una superficie pareja que permita una colocación uniforme de los revestimientos. Para la colocación de los revestimientos se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

a) La colocación será esmerada y hecha por personal especializado, debiendo presentar los revestimientos superficies planas, parejas y de tonalidad uniforme, guardando las alineaciones de las juntas una perfecta horizontalidad y verticalidad.-

b) Que en correspondencia de las llaves de luz, canillas, etc. los recortes de las piezas deberán ser perfectos, pues no se admitirán piezas rajadas y partidas, o con deficiencias debidas al corte.-

c) Se dispondrán las piezas de acordonamiento necesarias para una correcta terminación.-

d) El tipo de revestimiento a colocar y su forma de colocación, será determinado en las Planillas de Locales de cada obra.-

e) Para cubrir las deficiencias de los cortes en correspondencia con las canillas y/o llaves, llevarán una roseta de bronce niquelado.-

f) Deberá cuidarse que la mezcla tome correctamente la pieza de manera que al golpearlos no suenen huecos.

Regirá todo lo establecido en el CAPITULO DE MATERIALES

Su tipo, dimensiones, forma de colocación y color será la que se especifique en "Planilla de Locales.-

El jaharro bajo revestimiento será ejecutado con mezcla Tipo F-1 y la mezcla de asiento será del Tipo F-2 o pegamento siguiendo las especificaciones del fabricante.-

En caso de utilizarse mezcla, deberán ser previamente mojados. -

Para los azulejos el alabeo máximo permitido no será mayor que el 0,9% de la longitud de la diagonal sobre la cual se efectúa tal determinación.-

Art. 123º) FORMA DE COLOCACION:

A fin de determinar los niveles de las hiladas, se ejecutará una primera columna de arriba hacia abajo, tomando como punto de partida los cabezales de marcos, muebles de cocina, antepechos de ventanas, etc., según corresponda, teniendo en cuenta la coincidencia de juntas o ejes de azulejos con los ejes de piletas, canillas, duchas y accesorios en general. El resto de las hiladas se podrán trabajar de abajo hacia arriba tomando como referencia las juntas horizontales de las columnas, de tal modo, que los cortes horizontales necesarios se produzcan en la hilada en contacto con el zócalo y en el remate se coloquen azulejos completos.-

Las juntas serán a tope, observándose una perfecta alineación y coincidencia entre ellas; serán debidamente limpiadas y escarificadas tomándolas con pastina del mismo color del azulejo.-

Una vez colocados los azulejos la Inspección procederá a golpearlos y aquellos que acusen por su sonido estar deficientemente asentados por falta de mezcla, se procederá de inmediato a su reemplazo.-

Llevarán las piezas de acordamiento necesarias en todos los encuentros y coronamientos, salvo especificación en contrario.-

Art. 124º) REVESTIMIENTO CERAMICO:

Para el caso de los cerámicos comunes una vez ejecutado el grueso y bien nivelado, se lo deja orear evitando que endurezca demasiado.-

Se extiende sobre la capa de mezcla una lechada de cemento líquido. Se coloca el cerámica planchándolo enseguida con el fratacho para que el cemento líquido brote entre las juntas, el que debe ser limpiado con un trapo húmedo. Después de 24 horas se toman las juntas con la pastina correspondiente y luego de oreada debe limpiarse esmeradamente.-

Posteriormente se efectúa una limpieza con ácido muriático al 10% tratando de evitar el ataque a elementos metálicos.-

Luego se pasa aserrín impregnado en kerosene y un lavado con agua jabonosa.-
Una vez bien seca puede lustrarse como cualquier piso de madera, con cera común, o especial para cerámicos.-

Para el caso de cerámicos esmaltados se procede de la misma manera, hasta el punto anterior a la limpieza con ácido muriático.-

Otra forma de colocación puede ser con mezcla adhesiva, siguiendo las indicaciones del Art. 104º) Punto b). -

Art. 125º) REVESTIMIENTO GRES CERAMICOS:

Se colocarán según lo indicado en el Art. precedente cuando se trate de material que por su tamaño se coloque uno por uno.-

Cuando se presentan pegadas en hojas de papel, tela, etc. su colocación se hará de la siguiente manera:

Sobre el revoque grueso Tipo F-1, peinado a nivel y a plomo, se clavan bulines en forma precaria para luego poder retirarlos, se aplica mezcla Tipo F-2 haciendo correr una regla por los bulines para asegurar el mismo espesor en toda la superficie. Se retiran los bulines y se cubre el vacío.-

Cuando la mezcla empiece a fraguar se da comienzo a la colocación. Para ello se empastina el revestimiento con una mezcla de cemento común o blanco y cal en partes iguales, y para su mejor adherencia se lo golpea con el fratás.-

Una vez revestida la superficie, de una jornada de trabajo, con una brocha y abundante agua se empapa el papel y se procede a su retiro. Luego con cemento en polvo colocado sobre un trozo de arpillera se llenan las juntas. Quitado el papel, si se aprecian deficiencias en el reticulado, podrán efectuarse las correcciones necesarias.-

Luego de 24 horas se procede a la limpieza con ácido muriático diluido al 10%, si no fueran esmaltados.-

Art.126º)REVESTIMIENTO DE CHAPAS GRANITICAS RECONSTRUIDAS:

Se adoptarán estos revestimientos hasta la altura indicada en los planos, empleándose chapas de material granítico reconstruido de 1,5cm. de espesor con las caras lustradas a plomo en fábrica o pulidas a la piedra fina según el caso. -

Las juntas serán terminadas con cemento puro adicionada con pastina de color. La colocación se hará según lo que indiquen las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" y empleando como jaharro la mezcla Tipo F-1 y con mortero de asiento de las chapas la mezcla Tipo F-2.-

Deberán cumplir con las exigencias estipuladas en el CAPITULO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION.-

Art. 127º) REVESTIMIENTO DE ESCALERAS Y UMBRALES CON MATERIAL RECONSTITUIDO:

Serán revestidas con material reconstituido las escaleras, escalones y umbrales que se indiquen en la Planilla de Locales.-

En los extremos de los escalones y contraescalones se dejarán entre éstos y el tabique o baranda de hormigón armado una luz libre de cm como mínimo para evitar grietas en ellos. A excepción del zócalo y pasamano el revestimiento será ejecutado en taller. La capa superior de 6mm. de espesor estará constituida por granulado de mármol blanco y ocre colorante. Las piezas de revestimientos tendrán el siguiente espesor mínimo:

Escalones, descansos y solias: 4 cm.

Zócalos y contraescalones: 3 cm.

Se terminará con lustrado a plomo en fábrica y retocado en obra. Se colocarán según lo establecido en el Art. 111º).-

Art.128º) REVESTIMIENTO DE ESCALERA CON ALISADO Y RODILLADO DE CEMENTO: Cuando la Planilla de Locales indique este tipo de revestimiento se ejecutará en igual forma que los pisos de cemento. La nariz de los escalones debe ser protegida por un perfil de hierro ángulo de 16 x 16 x 3,2 debidamente anclado al escalón.-

Art. 129º) REVESTIMIENTO DE PIEDRAS LAJAS, NATURALES Y ARTIFICIALES:

En las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" de cada obra se especificará el tipo de lajas a emplear, como asimismo si su colocación será irregular o 'trabajada'.

La mezcla de asiento será del Tipo F-2. Se exigirá una ejecución esmerada y se tendrán en cuenta las observaciones que se indiquen o que la Inspección formule al respecto.

Las juntas tendrán como mínimo 10mm. de espesor y serán tratadas con una pastina de color a determinar, salvo especificación en contrario.

Art. 130º) REVESTIMIENTOS INDEPENDIENTES O ENCHAPADOS:

Comprende los ejecutados con madera, fibrocemento, chapas de fibra prensada o mineralizada, etc. En todos la ejecución será similar. Salvo especificación en contrario.

Se dispondrá un tramado de madera semidura, formada por tirantes de una escuadría de 2" x 3" o 3" x 3", (o según lo determinen los detalles), horizontales o verticales. La distancia entre ellos será en función del material a utilizar. -

Este entramado será convenientemente amurado por medio de tacos de madera dura o semidura, embreados y empotrados en la mampostería a distancia conveniente. El revestimiento se coloca pegado con adhesivo o clavados con clavos sin cabeza. La terminación se especificará en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES.

La totalidad de los elementos integrantes de estos revestimientos serán escrupulosamente descritos en detalles confeccionados para tal fin, y todos ellos deberán responder en lo que corresponda, a lo especificado en el CAPITULO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION.

Art. 131º) REVESTIMIENTO DE MARMOL Y GRANITO NATURAL:

1) GENERALIDADES:

Para la ejecución de los revestimientos de los muros, zócalos, escaleras, umbrales, escalinatas, escalones, etc., con mármol o granito, se utilizará el material que en cada caso se especificará en los Planos de Detalles o en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES de cada obra.

Además se debe tener en cuenta lo siguiente:

a) Los mármoles y granitos serán dentro del tipo que oportunamente se elija, de primera calidad, seleccionados, de estructura homogénea, compacta y sana, de coloración uniforme y sin manchas. -

b) En ningún caso las piezas a utilizar acusarán fallas "pelos de cantera" o de "explotación", como así tampoco cualquier otro defecto que afecte su calidad y aspecto, ni presentarán partes afectadas por los agentes atmosféricos.

c) Muy especialmente en lo que se refiere a las chapas para los revestimientos de muros deberá tenerse en cuenta que se hará una rigurosa selección en sus características, color, veteado y tonalidad.

d) Las juntas o ensambladuras serán prolijamente ejecutadas en forma que resulten de espesor mínimo, uniformemente constantes.

e) La C.A.F.E.S.G. no admitirá bajo ningún concepto la colocación en obra de piezas de revestimiento que presentan defectos, composturas, piezas "soldadas", obturaciones o cualquier otro arreglo que oculten defectos propios del material de la labra. -

f) En los lugares interiores, las juntas serán tenaces y en los exteriores se les dejará el espacio necesario para la dilatación.

Se incluirán dentro de este rubro todos los trabajos, agujeros, cortes y piezas especiales, asimismo incluirá las grapas de bronce ya sea entre ellas o entre ellas y su sostén y la cantidad que a juicio de la Inspección se requiera para una perfecta fijación de los revestimientos.

g) Los revestimientos serán de 2,6 a 8cm. de espesor o del que se determine en los planos respectivos, pero dentro del mismo precio establecido, deberán colocarse las piezas de mayor espesor en los ángulos, mochetas, dinteles o en cualquier otro lugar donde los detalles lo determinen.

h) Cuando los mármoles por sus dimensiones no pueden hacerse de una sola pieza, la Inspección determinará la forma y el lugar de la unión.

2) LABRA DEL MATERIAL:

La labra de las piezas de revestimientos se ejecutará en conformidad con las indicaciones que se consignan en los planos de detalles y en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" de cada obra y de acuerdo a las reglas del Arte y con suma Prolijidad.-

El acabado del revestimiento podrá ser:

Para los mármoles: al "arenado fino", "pulido a la piedra fina", "lustrado a plomo" o "pulido simple".-

Para el arenado y martelinado se tendrá en cuenta que la C.A.F.E.S.G. exigirá un trabajo perfecto, ejecutado en forma tal que el trabajo terminado no muestre las huellas características de las máquinas o herramientas que intervienen en la ejecución de dichos trabajos.-

El "lustrado a plomo" será realizado en taller con máxima prolijidad por los métodos usuales, advierte especialmente que se prohibirá en absoluto el empleo del ácido oxálico o de sus sales como medio para lograr brillo.-

Inmediatamente de lustrada la superficie, deberá lavarse con esmero con agua limpia y clara sin agregado de ninguna especie y secada con prolijidad, luego se aplicará una mano de cera virgen diluida en aguarrás. Se exigirá que el lustrado obtenido sea perfecto e inalterable.-

3) REVESTIMIENTOS DE MUROS:

El material a aplicar responderá en todo a la consignado en el presente CAPITULO, debiendo ser provisto en chapas de espesor constante y perfectamente plana para los revestimientos lisos.-

Salvo indicación en contrario, las piezas de los revestimientos serán fijadas con mortero Tipo F-2, el cual se preparará bien fluida en forma de poderla colar entre las chapas y el paramento del muro. Previa a la fijación de las chapas, éstas, en las caras que estarán en contacto con el mortero, serán reparadas y lavadas a fin de eliminar los materiales extraños que pudieran estar adheridos a las mismas, y finalmente se limpiarán con cepillo de acero.-

Antes de proceder a la fijación de las chapas, se mojarán abundantemente los paramentos de mampostería y sobre las estructuras de hormigón se aplicará un azotado con mortero Tipo D-4.-

Para asegurar la fijación de las chapas el Contratista deberá prever la colocación de grapas especiales de hierro galvanizado o bronce, de espesor adecuado y en número tal que aseguren la perfecta adherencia de las chapas al paramento y satisfagan todas las exigencias que al respecto imparta la Inspección.-

El Contratista será responsable de la buena colocación de las chapas y molduras, etc., que constituyen los revestimientos. A ese objeto cuidará especialmente la alineación, verticalidad, niveles y coincidencias de las juntas y trabas, cuidará asimismo el perfecto aplomado de los paramentos y ángulos entrantes y salientes.-

4) REVESTIMIENTOS DE ZOCALOS, ESCALERAS Y UMBRALES:

En lo que se refiere a calidad, tonalidad, labrado, fijación de las chapas, mortero de asiento, etc. Regirá lo establecido en los puntos antes mencionados. -

Los zócalos tendrán 2cm. de espesor y la altura determinada en la Planilla de Locales. -

En las escaleras, salvo indicación en contrario, el espesor de la chapa a colocar será el siguiente:

- a) Escalones, descansos y solias: 4 cm.
- b) Zócalos rectos y dentados y contraescalones: 2cm.
- e) Cupertinas en tramos rectos: 2cm.

Los escalones, contraescalones y descansos serán de una sola pieza, no tolerándose ensambladuras ni otros medios de unión.-

Las ensambladuras serán cuidadosamente ejecutadas y en forma de evitar juntas muy anchas. -

No se admitirán composturas ni obturaciones mediante mastic u otros ingredientes.-

Los umbrales serán nivelados y dotados de un pequeño declive hacia las veredas o patios.-

Art. 132º) REVESTIMIENTOS DE FIBRAS PRENSADAS:

Es un tablero de maderas prensadas, utilizándose maderas seleccionadas de eucaliptus y salicacias.-

Para impedir movimientos del material posteriores a su colocación, la humectación se realizará con agua 24 horas antes de su colocación. Esta puede aplicarse con esponjas, pincel o rodillo sobre la cara rugosa.-

Una vez mojado se lo apila horizontalmente, cara mojada con cara mojada, tratando de no mojar las caras lisas.-

El corte se puede realizar a mano o mecánicamente. Manualmente con serrucho de dientes finos sin traba, mecánicamente utilizando sierras circulares con dientes de metal duro. En este caso la cara lisa debe ser cortada en primer término.-

Se puede colocar de dos formas:

a) Pegándose con adhesivo a la pared directamente. -

b) Sobre bastidor de madera de 25mm x 25mm. debiendo estar los listones separados verticalmente a una distancia de 30cm. y horizontalmente cada 60cm.-

El revestimiento se puede pegar con adhesivo al bastidor, o clavado con clavos sin cabeza de 12mm.-

El clavado se debe realizar a un cm. del borde y dejando una distancia entre clavos de 10cm. a 15cm.-

La terminación puede ser pintado, lustrado, encerado y/o enchapado. -

Por sus formas y dimensiones queden ser:

Standard, decorativo, extraduro, tratado con aceite, perforado.-

Art. 133º) REVESTIMIENTOS CON PANELES AGLOMERADOS CON RESINAS SINTÉTICAS:

Compuesta por agramiza de lino (parte leñosa del tallo) 90% y 10% de resina sintética. Es insoluble en el agua y en los solventes comunes. Es imputrescible y no se apolilla.-

El corte se puede realizar a mano o mecánicamente. A mano con herramientas corrientes. El corte mecánico con sierra circular de alta velocidad con discos de dientes finos y poca traba.-

La fijación se logra con clavos y tornillos o con cola fría o caliente común. Para fijar herrajes se introducen tornillos encolados, luego de marcar el sitio con un clavo fino. Se coloca sobre entramado de madera compuesto de listones horizontales separados cada 60cm. y verticales cada 60cm. aproximadamente.-

Se fija el revestimiento por medio de clavos o tornillos.-

Siendo difícil y prácticamente imposible disimular las juntas, se colocarán tapajuntas.-

Puede terminarse pintado, barnizado, enchapado o enduido.-

Art. 134º) LAMINADO PLASTICO DECORATIVO:

El laminado se puede definir como un ensamble de hojas de papel unidas con resinas sintéticas por la acción combinada de calor y presión, debiendo cumplir con la norma IRAM 13.360.-

El laminado plástico se almacenará en forma vertical para evitar el curvado de las láminas. Las láminas se deberán acomodar cara con cara para no ocasionar rayaduras a las mismas. -

La temperatura del laminado antes de trabajarse deberá ser menor a 18º C.. Se colocarán sobre material de base o aglomerado utilizando adhesivo.-

El material de base o aglomerado debe presentar una superficie limpia y seca, sin protuberancias ni hundimientos al tacto.-

El adhesivo se aplica con espátula dentada esparciendo el material en forma suave y pareja en el sentido transversal sobre el laminado y longitudinal sobre la superficie del material de base, de modo que al apoyar una superficie sobre la otra queda una trama cruzada.-

Una vez seco, se vuelve a pasar otra mano de adhesivo tanto en la base como en el laminado y se deja orear.-

Para pegarlo se ejerce presión sobre el centro hacia los bordes, desplazando toda burbuja. Se pasa varias veces el rodillo, sobre todo en los bordes, para vencer la resistencia del material.-

Durante un lapso de 30 horas se debe mantener el material en depósito, a una temperatura de 21°C. y a una humedad relativa del 35% al 80%. -

Para evitar deformación se debe compensar el otro lado, aplicándole un laminado contrachapa. -

Según su superficie pueden ser:

- Laminado brillante.
- Laminado mate-semimate.
- Laminado textura ó apariencia graneada con bajo brillo.
- Laminado tridimensional: cuero labrado.
- Laminado tramado.
- Laminado pizarrón.
- Laminado para lavatorio.

Según sus colores:

- Lisos.
- Maderas.
- Apergaminado.
- Cueros.
- Maderas (línea tridimensional.).

CAPITULO XII **CUBIERTAS**

Art.135º) NORMAS GENERALES Y PRECAUCIONES A ADOPTAR EN CUBIERTAS PLANAS:

Para la ejecución de cualquiera de los tipos de cubiertas para azotea o terrazas definidas en el presente CAPITULO o los tipos especiales que puedan definirse en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" de las obras, regirán las normas generales que se especifican a continuación:

a) Previamente a la ejecución de cualquier contrapiso, alisado, etc., se deberá barrer convenientemente toda la superficie a cubrir y regar con agua en forma uniforme.-

b) Los contrapisos serán convenientemente apisonados y nivelados con pendientes uniformes del 2% hacia las bocas de desagües. El espesor mínimo será de 5cm.-

c) Para la ejecución de cubiertas o aislaciones de fieltros se deberá esperar a que los contrapisos y alisados estén suficientemente secos y serán barridos en forma prolija previo a la ejecución de la imprimación. Esta clase de trabajo no podrá realizarse en los días húmedos y antes que la superficie a tratar se encuentre conveniente seca.-

Se denomina imprimación a una mano de asfalto en dilución que se extiende sobre el concreto fratazado para asegurar la adherencia del asfalto en caliente.-

d) El solape de los fieltros asfálticos en sentido longitudinal será de 6cm. y en los techados de 7 cm. En los terminales en ambos casos 15cm. y en los encuentros a lo largo del paramento interno a una altura de 20cm. Se disponen partiendo de la zona de menor nivel, cuidando que los solapes no queden paralelos a la pendiente de escurrimiento.-

e) En el encuentro entre el techado y el muro se colocará una babeta del mismo material, a libre dilatación de 0,30m. de ancho, la que se elevará hasta una altura de 0,20m. y penetrará en una profundidad de 0,10m. en el espesor del muro.-

f) En los encuentros de la losa con paredes, barandas, claraboyas, sala de máquinas, ascensores, etc. no deben dejarse en ángulo recto, sino que se redondearán con mortero de cemento en forma de media caña, empleando una botella como moldurador. Luego se cubrirá con el manto de concreto elevado como un enlucido hasta la altura de la canaleta.-

g) Los fieltros y techados se prolongarán todo lo que permite el embudo dentro de las bocas de desagüe a fin de impedir filtraciones por debajo del techado o de los fieltros.-

Para esto se practicarán incisiones triangulares que se adaptarán con asfalto a las paredes cóncavas del receptáculo. -

h) En todas las cubiertas se colocará sobre los embudos rejillas tipo canasta.-

i) La distribución de las juntas de dilatación será hecha en forma racional y procurando que las mismas se ejecuten en las partes altas de las cubiertas de terrazas o azoteas. - Las juntas de dilatación en todos los casos serán rellenadas con masilla plastoelástica de marca reconocida y aprobada por la C.A.F.E.S.G.. -

CUBIERTAS PLANAS INACCESIBLES:

Art. 136º) CUBIERTA ASFALTICA EN CALIENTE:

a) Sobre la losa convenientemente limpia y regada se ejecutará una lechada con cemento puro.-

b) Sobre la lechada de cemento se colocará la capa aislante termoacústica que puede ser poliestireno expandido, arcilla expandida, vermiculita, corcho, lana de vidrio, etc.-

c) A continuación, un contrapiso de hormigón Tipo II o IV, o el que se especifique en la documentación de 5cm. de espesor mínimo y con una pendiente del 2% hacia las bocas de desagües.-

d) Sobre éste contrapiso se ejecutará un alisado de cm. de espesor, con mezcla 1:4 (cemento - arena), conformando una superficie completamente uniforme, para el asiento de la aislación asfáltica, terminada con fratás.-

e) Una vez que la superficie se halle firme, libre de polvo, grasa o aceites y absolutamente seca se ejecuta un techado a libre dilatación según el siguiente detalle:

- Una mano de pintura primera 0,300 - 0,400kg/m². (imprimación).-
- Primera mano de mastic bituminoso 1,5 kg/m².-
- Primera capa de fieltros saturados de 0,600 kg/m² N°15.-
- Segunda mano de mastic bituminoso 1,5 kg/m².-
- Segunda mano de fieltro saturado de 0,660 kg/m². N°15.-
- Tercera mano de mastic bituminoso 1,5 kg/m².-
- Una capa de techado armado de peso aproximado 2,1 kg/m². N°2.-
- Cuarta mano de mastic bituminoso 1,5 kg/m².-

f) Capa de ladrillos comunes tomadas las juntas con mezcla pobre.-

g) Dos manos de pintura a la cal.-

Art. 137º) CUBIERTA ASFALTICA EN CALIENTE CON FIBRA DE VIDRIO:

Se procede como en el caso anterior en los puntos a), b), e), d), a continuación se ejecuta un techado asfáltico según el siguiente detalle:

- Una mano de pintura primaria 0,300-0,400kg/m².(imprimación)
- Primera mano de mastic bituminoso 1,5 kg/m².-
- Primera capa de fibra de vidrio.-
- Segunda mano de mastic bituminoso 1,5 kg/m².-
- Segunda capa de fibra de vidrio.-
- Tercera mano de mastic bituminoso 1,5 kg/m².-
- Capa de terminación de base asfáltica reforzada con fibra de asbesto, o con resinas acrílicas, o con una pintura de aluminio especial para asfalto. Otra terminación puede ser una capa de polvo de granito blanco a razón de 6 a 8 kg/m². procediéndose a un barrido del exceso una vez endurecida la impermeabilización.-

Art. 138º) ASFALTICA EN FRIO CON MANTA DE FIBRA DE VIDRIO:

Se procede como en el Art.134º) en los puntos a,b,c,d; a continuación se ejecuta un techado asfáltico de acuerdo al siguiente detalle:

- Una mano de pintura primaria (imprimación).-
- Primera mano de asfalto diluido (0,400 kg/m²).-
- Primera capa de fibra de vidrio.-
- Segunda mano de asfalto diluido (1,5 kg/m².)
- Segunda capa de fibra de vidrio.-
- Tercera mano de asfalto diluido (1,5 kg/m².)-
- Capa de terminación, ídem artículo anterior.-

Art.139º)- TECHADO DE MEMBRANA HIDROFUGA CON ALMA DE NYLON O FIBRA DE VIDRIO:

Toda base sobre la cual se colocan las membranas debe estar libre de irregularidades, limpia y seca. Deberá verificarse especialmente que no haya elementos punzantes.-

Perfectamente se asentarán sobre una carpeta de cemento o en su defecto sobre el contrapiso fratazado. En caso de existir tratamientos anteriores, puede colocarse sin el retiro previo de éstas, pero siempre observando lo mencionado anteriormente.-

Todos los bordes y esquinas del contrapiso deberán ser redondeados.-

La colocación comienza a efectuarse desde los lugares más bajos de la pendiente (embudos de desagües, canaletas, etc.) hacia arriba. Primeramente se impermeabilizan los embudos de desagües con trozos de material en su totalidad adheridos. Luego se extiende el rollo sobre el embudo, se hace un corte en cruz, que coincida con el diámetro del mismo y los solapes del material correspondiente al corte se adherirán a la boca del orificio ya tratado como se indicó anteriormente.-

Las membranas se superponen 5cm. aproximadamente y se sueldan en caliente obteniéndose así una membrana continua e impermeable. Nunca se efectuará el solape sobre los embudos.-

El sellado se efectúa en solapes, desagües y bordes perimetrales, el resto se deja flotante.-

Para el soldado del material se levanta el borde a sobreponer aplicando calor desde abajo hasta que se funda el polietileno que lo recubre, se encima la membrana y se aplica calor desde arriba; desde el momento que fluye el asfalto se realiza el planchado, con cuchara, sellando así herméticamente la unión soldada.-

En caso de existir cargas se extiende la membrana hasta cubrir la misma. En caso de medianeras o de ser imposible lo antes mencionado deberán realizarse babetas con corte de 1/4 caña en la cual terminará la membrana, cubriéndose luego con cemento y arena. -

En los casos donde no se utilizan membranas con superficies de terminación deberán ser protegidas por una capa de mortero de 2 a 3cm con mezcla 1:4 (cemento-arena), o con la terminación que se indique en Planos de Detalle y ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES.-

Las membranas a utilizar serán de marca reconocido en rollos enteros, con todas las marcas de origen e indicaciones de fábrica.-

Deberán cumplir con las especificaciones de espesor y demás características que se establezcan en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" y con la Norma IRAM 6.593.-

Art. 140º) CUBIERTAS PLANAS ACCESIBLES:

Este tipo de cubierta se ejecutará siguiendo cualquiera de los procedimientos indicados para cubiertas inaccesibles, variando únicamente la capa de terminación, la que se ejecutará de acuerdo a lo que establezcan los Planos de Detalles y las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES. -

CUBIERTAS DE PENDIENTE

Art. 141º) CUBIERTAS DE TEJAS COLONIALES:

a) Sobre la estructura resistente se colocará un entablonado de madera machimbrada de 1,9cm. de espesor (3/4") por 15cm. de ancho (6").-

b) Sobre éste se coloca el fieltro asfáltico en el sentido de la pendiente solapado 15cm., fijándose con listones de yesero alquitranado de 0,8cm. x 3,8cm. (1/3"x 1 1/2 "), al entablonado. -

e) Sobre éste se colocarán listones de 2,5 cm. x 7,5 cm. (1" x 3") cada 10cm. del eje en el sentido contrario de la pendiente y sobre ellos se clavarán las tejas canales.

d) Perpendiculares a los antes mencionados se colocarán listones de la misma escuadría, separados cada 22cm. de eje a eje; sobre éstos se colocarán las tejas a caballete y se clavarán. Los clavos a utilizar serán de cobre.-

La pendiente mínima será de 20º y la máxima de 50º.-

Las tejas deberán tener un recubrimiento mínimo de 10cm. y se dispondrán a juntas salteadas, es decir que el "cruce" de las tejas "cobijas" se producirá unos 10cm. más baja que el cruce de la tejas "canales" en forma tal que el extremo superior de la teja cobija haga tope con la parte inferior de la teja "canal".-

Los caballetes y limatesas se ejecutarán con las mismas tejas e irán asentadas con mortero 1/4:1:3(cemento -cal- arena).-

Dicho mortero será convenientemente coloreado y alisado en sus partes vistas, tomándose todas las precauciones necesarias para asegurar un asiento perfecto y en forma de no dejar restos de materiales en el techo. Las tejas se colocarán uniformemente espaciadas y correctamente alineadas en hileras paralelas y bien derechas, vertical y horizontalmente y conservando rigurosamente las vistas en diagonal. -

Regirá todo lo especificado en el CAPITULO DE MATERIALES.-

Art. 142º) CUBIERTA DE TEJAS TIPO MARSELLA SOBRE ENTABLONADO:

Se realizará de acuerdo a los detalles consignados en las planos respectivos y a las siguientes especificaciones:

Regirá lo especificado en el Art. precedente para el entablonado y la capa de techado.-

Sobre el techado y en correspondencia a cada cabio se colocarán listones alquitranados de 0,8 x 3,8cm. (1/3" x 1 1/2"). Sobre dichos listones se colocarán horizontalmente las alfajías de 2,5cm. y 5cm. (1" x 2") cada 34cm. aproximadamente las que se clavarán en cada cruce con los listones con un clavo de 63mm. (2 1/2"). Sobre dichas alfajías se colocarán las tejas.-

En cuanto a características de la madera y las tejas a emplear regirán en lo que corresponde, lo especificado en el CAPITULO DE MATERIALES.-

Las tejas se atarán una a una con alambre galvanizado N°16 a un clavo de 3,8cm (1 1/2") de largo a través de una grapa de hierro galvanizada de 2,5cm. (1") ambos clavados al costado de las alfajías según se indica en el/los Planos de Detalles correspondientes.-

Los caballetes serán de la misma marca, material y color que las tejas e irán asentados con mortero y con las precauciones estipuladas en el Art. 140º).-

Las tejas se colocarán uniformemente espaciadas y correctamente alineadas en hileras paralelas y bien derechas, vertical y horizontalmente y conservando rigurosamente las vistas en diagonal.

La pendiente mínima será de 25º y la máxima de 65º.-

Art.143º)CUBIERTA DE TEJAS TIPO NORMANDAS SOBRE ENTABLONADO:

Se realizará de acuerdo a los Planos de Detalles y a las siguientes especificaciones:

Sobre el techado y en correspondencia de cada cabio, se colocarán listones alquitranados, de 0,8cm.x 3,8 cm. (1/3" x 1 1/2"). Sobre dichos listones se colocarán las alfajías de 3,8 cm. x 5 cm. (1 1/2" x 2") cada 9 cm. las que serán cepilladas a un mismo espesor y se clavarán en cada cruce a los listones con un clavo de 75mm. (3").-

Sobre dichas alfajías se colocarán las tejas.-

En cuanto a las características de la madera a emplear regirá en lo que corresponde, lo especificado en el CAPITULO DE MATERIALES. -

Se realizará con tejas cerámicas tipo "Normandas" nacionales o extranjeras, las que deberán cumplir las exigencias del CAPITULO DE MATERIALES, del presente Pliego. Sobre las alfajías se fijarán las tejas mediante dos clavos especiales de 8cm. (1 1/2") de largo. Se advierte de un modo especial que el clavado de las tejas deberá hacerse en forma de evitar el juego de las mismas.-

Se colocan con un recubrimiento de 5cm.-

Los caballetes serán de la misma marca, material y color que las tejas, e irán asentados con mortero y con las precauciones estipuladas en el Art. 139º).-

Las tejas se colocarán uniformemente espaciadas y correctamente afincadas en hileras paralelas y bien derechas, vertical y horizontalmente y conservando rigurosamente las vistas en diagonal, antes de su colocación se marcarán sobre las alfajías en el sentido de la pendiente la posición de cada cuatro o cinco hiladas de teja a fin de garantizar la alineación y distribución de las mismas.-

Pendiente mínima 40° y máxima 60°.-

Regirá lo establecido en el Art. 140°) para el entablonado y la capa de techado.-

Art. 144°) CUBIERTAS DE TEJAS "ESPAÑOLAS", MARSELLA O NORMANDAS SOBRE TEJUELAS:

Se ejecutarán de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles y a las siguientes exigencias:

Para el tipo de material regirá lo antedicho para cubiertas sobre entablonado.-

Sobre la estructura resistente se colocarán alfajías de 2,5 x 7,5 cm. (1" x 3") cada 27cm., las cuales se clavarán con clavos de 5mm. (2"). Sobre éstas alfajías se colocarán tejuelas de horno uniéndolas con mezcla Tipo A-1. Tanto las tejuelas de horno como la tejas deben estar completamente saturadas de agua.-

Para la colocación de las tejas regirá lo estipulado para "Cubierta de Tejas sobre Losas".-

Art. 145°) CUBIERTA DE TEJAS SOBRE LOSAS DE HORMIGON:

Se ejecutarán de acuerdo a lo especificado en los Planos de Detalles y a las siguientes exigencias: a) Sobre la losa terminada, se ejecutará una lechada de cemento puro. b) Luego se procederá a la colocación de las tejas, asentándolas con mezcla Tipo A-1. Deberá mojarse perfectamente la teja.-

Se colocarán uniformemente espaciadas correctamente alineadas en hileras paralelas y bien derechas, vertical y horizontalmente y conservando rigurosamente las vistas en diagonal. Los caballetes serán de la misma marca, material y color que las tejas e irán asentados con mortero y con las precauciones estipuladas en los Art. precedentes.-

Art.146°) CUBIERTA DE CHAPAS ACANALADAS O TRAPEZOIDALES DE HIERRO GALVANIZADO:

Se realizará con chapas de hierro galvanizado N° 24 las que deberán cumplir con las exigencias que para dicho material se especifican en el CAPITULO DE MATERIALES, debiéndose tener en cuenta durante su ejecución lo consignado en los Planos de Detalles.-

Las chapas se colocarán directamente sobre las correas para lo cual se tendrán en cuenta los vientos dominantes, y se superpondrán 1 1/2 ondas en el sentido transversal y 20 cm. en el sentido de la pendiente. Para el caso de las chapas trapezoidales el solape longitudinal será de una onda y el transversal de 15cm. para pendientes mayores o iguales a 7° y de 25 cm. para menores de 7°.-

En el caso de correas de madera, las chapas se clavarán en correspondencia con las mismas por medio de clavos especiales para techos, 75mm. (3") de longitud, dentados y con cabeza de plomo, a razón de 4 clavos por chapa y correa en las uniones de chapas y en sus extremos, y 3 clavos por chapa o correa en las correas intermedias.

En el caso de correas metálicas se utilizarán ganchos apropiados, con tuercas en uno de sus extremos, los que tendrán 6mm. de diámetro y serán galvanizados por inmersión.-

Entre la tuerca y la chapa se colocarán dos arandelas, una de neopreno junto a la chapa y otra de aluminio las que tendrán un diámetro algo mayor que el del círculo circunscrito de la tuerca, y la de aluminio un diámetro 2mm. mayor que la de neopreno.-

Todas las ondas estarán en perfecta correspondencia y la terminación de las chapas sobre líneas rigurosamente rectas. -

Todo corte de chapa que fuera necesario efectuar será limpio, prolijo y sin rebarbas.-

Entre las correas y la chapa se colocará (salvo especificación contraria en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES) una aislación termoacústica compuesta con un fieltro flexible de fibra de vidrio de 25mm. de espesor, densidad 20kg/m3., revestido en una de sus caras con una lámina de aluminio reforzada con hilos de vidrio textil.-

Art. 147°) CUBIERTAS DE CHAPAS ONDULADAS DE F°C°:

Se realizarán con chapas de fibrocemento de 8mm. de espesor que respondan a las características estipuladas en el CAPITULO DE MATERIALES y las indicaciones de los Planos de Detalles.-

Salvo indicación en contrario las chapas serán de color gris. Antes de su colocación, serán revisadas una por una, en presencia de la Inspección. y aprobadas al sonido.-

Se comenzarán a colocar las chapas desde el ángulo inferior del faldón situado en el lado opuesto a la dirección del viento dominante, disponiéndose el solapado de acuerdo a lo consignado en los Planos respectivos. La colocación se efectuará por hileras completas llegando hasta la cumbrera y siguiendo la pendiente del techo, alineando cuidadosamente las chapas con un hilo y comprobando con la mayor exactitud posible que ésta sea normal a la dirección de las correas, pues esta condición inicial es indispensable para obtener un trabajo perfecto. -

La alineación se efectuará marcando en todas las correas mediante un hilo bien tenso y embebido en pintura, la posición del borde de las nuevas filas de chapas. No se marcarán más de cuatro filas por vez, para poder efectuar las compensaciones en el ancho de las alineaciones debido a la falta de uniformidad en el ancho de las chapas, pero conservando siempre un riguroso paralelismo entre las marcas y perpendicularidad en las alineaciones a las correas.-

El recubrimiento vertical será de 1/2 onda y el horizontal de 14 cm.-

Para evitar que en la intersección del recubrimiento de la cabeza con el lateral, se superpongan las esquinas de cuatro chapas, deberán cortarse en chanfle a dos de ellas. El chanfle deberá tener un ancho igual a la superposición lateral de las chapas y un alto igual al recubrimiento de cabeza o sea 14cm.-

La sujeción puede efectuarse por medio de dos grapas, cada una de planchuelas galvanizadas de 3mm. x 15mm. de sección. Las chapas extremas llevarán tres grapas. Dichas grapas se colocan en la parte baja de la primera y tercer onda. -

Debe cuidarse que el extremo superior de la chapa coincida con el borde de la correa sobre la que apoya (sin sobrepasarla) a fin de evitar dificultades en la colocación de las grapas.-

Este sistema tiene la ventaja de su mayor rapidez y que permite fijar la chapa sin agujerearla.-

Otro sistema de sujeción puede ser por medio de ganchos y tirafondos que se colocan en crestas de la segunda y quinta onda. -

Es conveniente que el extremo superior de la chapa sobrepase en unos 5cm. el borde de la correa sobre la que apoya, de esta forma el bulón atravesará las dos chapas superpuestas, resultando una fijación más segura, utilizando para ello una mecha para hierro de 2 a 3mm. mayor que el diámetro del tirafondo o gancho a emplear.-

Entre la cabeza del tirafondo o la tuerca del gancho, y la chapa se interpondrá una arandela de hierro galvanizado y otra de neopreno, se ajustará con cuidado hasta que la arandela de neopreno asiente sobre la chapa.-

Este sistema asegura una mejor fijación de chapas a las correas.-

Deberá preverse dentro del precio de la cubierta, la colocación de todas las piezas accesorias necesarias para su correcta terminación.-

Piezas accesorias cierre frontal plano, cenefa frontal, caballete cenefa, caballete articulado, caballete de una pieza, chapa con tubo para ventilación, caballete terminal articulado, caballete termina fijo, cenefa lateral interna, cenefa lateral externa, unión de muro, etc.-

Para este tipo de cubierta debe cuidarse especialmente de no empotrarla en ninguno de sus sentidos y dejar los espacios necesarios para la dilatación cerrándolos con las piezas especiales para cada caso. -

Art. 148º) CUBIERTAS DE CANALON DE ASBESTO CEMENTO:

Serán de color natural, de 8mm. de espesor y su pendiente del 3% (tres por ciento) cuando se trata de una sola chapa, y del 10% (diez por ciento) cuando se trata de dos o más.-

Su colocación es similar a las chapas rectas siendo su recubrimiento mínimo de 30cm. y llevará un cordón de masilla plástica. Deberá preverse dentro del precio la colocación de todas las piezas accesorias para su correcta terminación.-

Art.149º) CUBIERTAS AUTOPORTANTES DE CHAPA DE HIERRO GALVANIZADO:

Las dimensiones y espesor resultan del cálculo respectivo.

Deberán ejecutarse siguiendo las especificaciones del fabricante.-

Tanto la fijación de la cubierta a la estructura portante, la fijación de paños de la cubierta entre sí, como la fijación de terceros elementos a la cubierta (cielos rasos, conductos,

artefactos, etc.) se efectúa sin perforaciones ni soldaduras sino mediante piezas especiales. No se permitirá el empotramiento en ninguno de los dos sentidos debiéndose prever para ello la colocación de piezas especiales y babetas. Tendrá una pendiente mínima que asegure el escurrimiento del agua.-

Dentro del precio de la cubierta se encuentran incluidas todas las piezas de anclaje y terminación.-

Art. 150º) ZINGUERIA: GENERALIDADES:

La zinguería correspondiente a las cubiertas comprende: los caballetes, limatesas, limahoyas, canaletas y embudos para desagües, babetas de encuentros con parapetos y la zinguería correspondiente a encuentros de los techos. chimeneas, caños de ventilación, etc.-

Art. 151º) EJECUCION DE LA ZINGUERIA:

Toda la zinguería será ejecutada de acuerdo a las reglas del arte y en la mejor forma posible, de manera de obtener al mismo tiempo que un trabajo bien terminado, el mayor grado de seguridad, en lo que a filtraciones se refiera.-

Para dichos trabajos se utilizarán, salvo indicación contraria de las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" de cada obra, chapas de hierro galvanizado Nº24 o chapas de zinc Nº14, y se dispondrán en los sitios y con la forma que indican los planos respectivos.-

CAPITULO XIII
CARPINTERÍA

A) CARPINTERIA DE MADERA:

Art.152º) GENERALIDADES:

Toda la carpintería se ejecutará con estricta conformidad a los tipos detallados en los planos y planillas especiales de Carpintería y comprende marcos, contramarcos, grapas, herrajes, mecanismos de accionamiento, aplicaciones metálicas, rejas de hierro, tejido de alambre, etc.-

Las maderas a emplear serán bien estacionadas, secas, deberán tener por lo menos dos años de corte y soportarán sin alabearse, las alternativas de sequedad y humedad. Serán de fibras rectas y sin hendiduras, ni nudos francos de mas de 2cm. de diámetro, sin albura u otro defecto cualquiera y trabajada sin añadiduras. Deberá cumplir con lo especificado en el CAPITULO DE MATERIALES.-

Las maderas se labrarán con el mayor cuidado, las ensambladuras se ejecutarán con el mayor esmero, debiendo resultar suaves al tacto, sin vestigios de aserrados ni depresiones.-

No se permitirá el arreglo de las obras de carpintería observadas, sino en el caso que no perjudiquen la solidez, duración, estética y la armonía del conjunto, y en las cuales se debiera emplear para corregirla piezas añadidas en cualquier forma, clavos o masillas.-

Las obras de carpintería serán inspeccionadas en cualquier momento durante su ejecución por la Inspección. -

Las obras móviles se colocarán de manera que giren sin tropiezos y con un juego mínimo de 1mm. y máximo de 2mm.

Los herrajes responderán a lo indicado en la planilla respectiva y el Contratista presentará para la aprobación de la C.A.F.E.S.G. las muestras de los mismos. Se encastrarán con limpieza en las partes correspondientes de las obras, las cerraduras embutidas no podrán ubicarse en las ensambladuras. Los marcos al ras de los muros llevarán los cabezales chanfleados. Los umbrales de los marcos al exterior llevarán para poder encastrar el mármol, mosaico, baldosa, revoque, etc.-

No se aceptarán las obras de madera cuyas dimensiones sean inferior o superior, en 3cm. a las medidas indicadas.-

En toda obra de carpintería que durante el plazo de garantía se alabee, hinche, contraiga, será arreglada o cambiada por el Contratista a su costo. -

Los marcos de puertas llevarán tres grapas de chapa N°14 atornilladas, las ventanas llevarán como mínimo dos en cada jamba y una en el antepecho. -

Toda clase de madera utilizada en la construcción de contramarcos, marcos de puertas y ventanas, postes de cerco, etc. que deba ir más tarde internada en mampostería común u hormigón a base cal o en la tierra, tendrán una mano de brea en caliente bien espesa. -

Art. 153º) PUERTAS TABLERO PLAFONADAS:

El friso superior e inferior ensamblarán a ranura y espiga en los frisos laterales, éstos últimos llegarán de arriba a abajo formando así el bastidor. La división en plafones se hará por medio de frisos transversales a los laterales debiendo procurarse que en ningún caso caiga a la altura de la cerradura. -

Los bordes de las piezas del bastidor del lado de los plafones llevarán, salvo especificación en contrario, un bisel sencillo o ranura profunda o gárgola de 10 a 12mm. de profundidad en la que ensamblará el plafón con un juego de 1 mm. a 2 mm.-

Los plafones podrán ser lisos o rebajados en sus bordes en un ancho de 4 cm. a 5cm.-

La unión de las piezas del bastidor tendrá lugar a ranura y espiga encoladas y acuñadas.-

Para esto las gárgolas se dispondrán de manera que las piezas horizontales ensamblen con perfil negativo sobre los canales de las verticales.-

Art.154º) PUERTAS DE LISTONES O TABLAS:

No habiendo especificación en contrario serán tablas que cepilladas tengan 2,5 cm. a 3 cm. de espesor, por 10cm. de ancho, clavadas a los listones transversales e inclinados. En el caso que sean puertas exteriores los listones deberán caer del lado interior, salvo que la documentación indique lo contrario.-

Art. 155º) PUERTAS VIDRIERAS :

Los ensambles de los marcos o frisos, se harán en la forma que se especifica para puertas tablero. Los vidrios o cristales irán colocados entre listones de madera, uno estará unificado con la puerta que será el que reciba el vidrio y el otro o contravidrio servirá para sujetar a aquel. -

Art. 156º) PUERTAS PLACAS:

Salvo especificación en contrario, constarán de un núcleo y cantoneras en todo su perímetro. El núcleo estará formado por un bastidor y transversales de un ancho mínimo de 7,5 cm. y un espesor adecuado a lo especificado en planos de detalle. Sobre éste bastidor se encolarán las cantoneras que contendrán al terciado. Contarán además de listones horizontales colocados a una distancia máxima entre sí de 5 cm. de eje a eje, irán ensamblados a espiga y encoladas en la madera del bastidor.-

Estos listones, que serán de 2,5 cm. de ancho, se entiende que estarán en un mismo plano con respecto al bastidor, para poder de esta forma recibir la chapa. -

Esta chapa no podrá presentar ninguna ondulación, vale decir que será perfectamente lisa al tacto y a la vista.- Cuando el núcleo tenga un espesor que oscile entre los 10mm. y 20mm. el espesor del terciado será de 4mm., y 5 mm. cuando el espesor del núcleo sea mayor.-

Las fibras serán perpendiculares al ancho de la puerta.-

Cuando por su dimensión sea necesario dividir las chapas, ésta se hará en forma tal que se encuentre formando figuras asimétricas.-

Art.157º) PUERTAS ENCHAPADAS:

Se ejecutarán según lo indicado en el artículo anterior y luego se efectúa el enchapado, con el material que se indique en el Plano o Planilla de Carpintería.-

Art.158º) VENTANAS:

No existiendo indicación en contrario, estarán formadas por un bastidor cuyos frisos no podrán tener nunca un ancho menor de 5cm. y un espesor no menor de 3,6cm. El friso inferior transversal y del lado exterior tendrá un apéndice que hará las veces de goterón. Los ensambles de los frisos que forman el bastidor, las ranuras para recibir los vidrios y demás detalles, serán realizados de acuerdo a lo especificado para Puertas Tipo Tablero y Vidrieras.

En las ventanas de más de una hoja se deberán impedir filtraciones, ya sea por un perfil de doble contacto o un listón tapajuntas en la parte exterior.-

Art.159º) CELOSIAS :

Se ejecutarán de acuerdo a planos de detalle y planillas respectivas.-

El ajuste y cierre deberá ser perfecto, debiendo además su construcción ajustarse a lo establecido en el artículo 151º (GENERALIDADES).-

Art. 160º) CARPINTERIA METALICA - GENERALIDADES:

Comprende la ejecución de los trabajos de herrería, carpintería ejecutado con perfiles o chapa doblada en acero dulce o aluminio, debiendo cumplir con las Normas IRAM correspondientes.

Las obras de carpintería se ejecutarán de acuerdo a planos y planillas, a estas especificaciones y a las particulares.-

Salvo especificación en contrario la perfilería a utilizar podrá ser N° 33 y/o 40, y/o chapa doblada doble decapada N° 16.-

Los ensambles se harán cortando los perfiles y/o chapas dobladas a inglete.-

Las uniones, según sea el material a utilizar acero dulce o aluminio, se efectuarán con soldaduras, con tornillos y/o remaches según el caso.-

Las soldaduras se ejecutarán en forma completa y prolija y serán alisadas con esmero debiendo resultar suaves al tacto y perfectas a la vista. -

La carpintería de chapa o hierro deberá llegar a la obra con una mano de antióxido al cromato (ver CAPITULO PINTURAS).-

Antes de colocarlas la Inspección revisará y desechará todas aquellas que no tengan las dimensiones, formas prescritas o que presenten defectos.-

El arreglo de las obras observadas se permitirá sólo en el caso que no se perjudique la solidez, la duración, la estética y la armonía del conjunto. -

Las obras móviles se colocarán de manera que giren sin tropiezo y con el juego mínimo de mm. y máximo de 2mm.-

Los contravidrios serán metálicos, se aseguran con tornillos para chapas, de bronce o de acero cadmiado o cincado, y salvo indicación en contrario se colocarán del lado interno.-

Se entiende que queda incluido dentro del precio unitario de cada estructura el costo de todas las partes, accesorios metálicos complementarios como ser: herrajes, unificadores, contramarcos, forros, zocalitos, tejidos de alambre, etc. Cuando estas partes accesorios fueran de madera u otro material también se considerarán incluidos en dichos precios unitarios, salvo expresa especificación en contrario.-

El Contratista deberá proveer y prever todas las piezas especiales que deben incluirse en las losas o estructura, ejecutando los planos de detalles necesarios de su disposición y supervisará los trabajos, haciéndose responsable de todo trabajo de previsión para recibir las carpinterías que deban ejecutarse en el hormigón armado.-

En toda obra de carpintería en que durante el período de garantía aparecieran defectos que dieran lugar a la reparación, sustitución o remoción de la obra a juicio de la Inspección, estarán a costo y cargo del Contratista.-

Salvo especificación en contrario, los marcos metálicos se colocarán a medida que se levante la mampostería cuidando que las grapas queden fuertemente empotradas. Entre marco y mampostería se colocará un mortero 1:3.(cemento – arena).-

Cada marco tendrá: tres grapas de empotramiento, los cortes para los elementos de cierre, etc.-

La unión de las pomelas y/o bisagras al marco se hará mediante tornillos, no admitiéndose en caso alguno la presencia de tales piezas soldadas.-

Los marcos llegarán a obra con una barra de seguridad que unan las jambas, fijadas con soldaduras. -

Art. 161º) CARPINTERIA DE ALUMINIO:

Se tendrá en cuenta todo lo especificado en el Art. 151º) GENERALIDADES, y el CAPITULO DE MATERIALES.-

Se ejecutará con perfiles extruídos de aleación de aluminio de óptima calidad comercial y apropiados para la construcción de cerramientos, sin poros ni sopladuras, perfectamente

rectos, con tolerancias de medidas encuadradas dentro de las especificaciones de la Asociación Americana de fabricantes de perfiles extruídos.-

Todos los elementos de fijación, como grapas para amurar, grapas regulables, tornillos, bulones, tuercas, arandelas, brocas, etc. serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o hierro protegido con una capa de cadmio electrolítico en un todo de acuerdo con las especificaciones respectivas.-

Se preverán juntas elásticas e impermeables en todas las superficies en contacto con paramentos, antepechos y/o dinteles.-

Dichas superficies deberán también recubrirse con pintura bituminosa a fin de evitar la formación de pares electrolíticos.-

Es obligación el uso del premarco, ya que la carpintería se colocará una vez terminada la obra.

Los perfiles extruídos que se proyecten tendrán los siguientes espesores mínimos de paredes (salvo especificación en contrario).-

estructurales	4mm.
marcos	2mm.
tubulares	2mm.
contravidrios	1,5mm.

En todos los casos sin excepción se preverán juntas de dilatación.-

Debe ser ocupado por una junta elástica el espacio para juego que pueda necesitar la unión de los elementos por movimientos provocados por la acción del viento, temperatura o trepidaciones. Ninguna junta a sellar será inferior a 3mm. si en las mismas hay juntas de dilatación.

La obturación de juntas se efectuará con mastíc de reconocida calidad que cubra los requerimientos exigidos.-

En todos los casos los vidrios de los cerramientos serán fijados con contravidrios a presión y sellados con masilla plástica de alta calidad o con burletes.-

En caso de utilizar burletes, éstos deberán ser vulcanizados en sus extremos.-

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de hierro aunque esta estuviera protegida con un baño de cadmio.-

En todos los casos debe haber una pieza intermedia de material plástico usada para sellados.-

En los casos en que no estuviera indicado un sellador, se agregará entre las dos superficies una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.-

Se evitará siempre el contacto del aluminio con el cemento, cal o yeso. En los casos que sea indispensable dicho contacto, se utilizarán premarcos en chapa de hierro BWG N°16 tratado con esmalte anticorrosivo y con su correspondiente sellador plástico.- En los casos que sea imposible colocar premarcos de chapa de hierro se aplicarán sobre la superficie del aluminio dos manos de pintura bituminosa.-

Las uniones serán del tipo mecánico a inglete (45°) y ensamblados con ángulos y cantoneras de aluminio debidamente fijados mediante tornillos de aluminio, acero o bronce, éstos últimos protegidos por baños de cromo, cadmio o níquel o bien galvanizados.-

Todas las juntas, principalmente aquellas que dan a exteriores, se obturarán mediante selladores convenientemente galvanizados a los efectos de impedir el pasaje de los agentes atmosféricos.-

Las aberturas se protegerán adecuadamente no sólo durante su transporte sino también en su puesta en obra, debiendo evitarse que su superficie sea salpicada con cal o cemento.-

La carpintería deberá ser colocada en obra una vez realizado el revoque fino en los paramentos.-

El Contratista deberá verificar las medidas y cantidades de cada unidad antes de ejecutar los trabajos. Efectuará además el ajuste final de la abertura al terminar la obra, entregando cada unidad en perfecto estado de funcionamiento.-

Art. 162º) CORTINAS DE ENROLLAR COMUN DE MADERA:

Las tablillas serán de madera de raulí o palo blanco o la que se especifique en la planilla respectiva, libre de nudos y defectos, perfectamente derechas, sanas, secas y de superficie limpia y bien pulida. -

Se perfilaran de manera que no permitan adherencia de agua o polvo. Los cortes para la cadena de ensamble serán mínimos para evitar debilitamientos, y serán hechos a máquina.- Los ensambles serán de cadena continua desde el umbral hasta el eje, de eslabones dobles, de alambre galvanizado.- El enrollamiento será perfecto, de radio mínimo, sin fricción de ninguna especie. Se tendrá un mínimo de ventilación entre cada varilla igual o superior a 5mm., las cadenas irán a una distancia máxima de 50cm. El eje será de hierro con rozamiento a rulemán. Las guías, salvo indicación en contrario, serán fijas, empotradas en los muros y de hierro "U" reforzado de 20x20x1,8mm.-

Cuando la cortina se proyecte a la veneciana los brazos de proyección serán reforzados y unidos a la palanca.-

Los engranajes desmultiplicadores se utilizan en el caso de superar la cortina los 3m². de superficie.- Los enrolladores serán embutidos en el muro dentro de cajas de madera o chapa, automáticos del tipo con freno doble a rodillo con resortes, de la mejor calidad; su accionar no dañará la cinta en su deslizamiento; llevará una guía con borde para cinta, a fin de que ésta se mantenga en su verdadera posición vertical.- Las cintas serán de cáñamo flexible y de resistencia adecuada, tipo especial reforzado, de la mejor calidad.-

Atornillados al zócalo de la cortina se colocarán dos escuadritas de hierro provistas con topes de goma a fin de no lastimar el revoque del dintel. El carretel que contiene a la cinta en el eje de la cortina será de chapa N°18.-

Los taparrollos para las cortinas de enrollar salvo especificación contraria, tendrán sus bastidores y tableros de madera, estarán provistos de puertas para poder sacar y ajustar el rollo y se asegurarán perfectamente a las paredes.-

Los tipos y las dimensiones de los taparrollos, así como la clase de madera, escuadría de sus distintas partes, serán los indicados en los respectivos planos de detalle.-

Art.163º) CORTINAS REGULABLES DE MADERA:

Regirá lo establecido en el ARTICULO anterior, en lo que se refiere a la fabricación de las tablillas, ensambles, arrollamiento, guías, taparrollos, etc.-

El fleje se une a la tablilla a través de una lengüeta y ésta se une a la tablilla por una escopladura y se atornilla. -

El zócalo se une a la primera tablilla por medio de una bisagra para permitir el desplazamiento de la tablilla. -

Las guías serán unificadas al marco de forma tal que permita el desplazamiento de los costaneros y aros y el giro de las tablillas.-

Los engranajes desmultiplicadores se utilizarán al superar la cortina los 1,5m². de superficie.-

Art. 164º) CORTINAS METALICAS DE TABLILLAS ARTICULADAS:

Las tablillas serán de fleje acerado, de un ancho terminado de 6cm., ensamblándose entre sí. El enrollamiento será perfecto, de radio mínimo.-

El eje será de hierro y estará montado sobre cojinetes de hierro, con rozamiento a rulemán.

Las guías, salvo indicación en contra, serán fijas empotradas en el muro y serán de hierro "U" reforzado.-

Este tipo de cortinas llevará engranajes desmultiplicadores en todos los casos. -

El accionamiento de la cortina se efectuará a cadena, salvo que se especifique accionamiento a motor.-

Los taparrollos tendrán un bastidor de hierro al que se fijará la tapa de inspección que permita sacar y/o ajustar el rollo. En los planos de detalle se indicarán las dimensiones y escuadría de los mismos.-

Art. 165º) CORTINAS DE MALLA METALICA:

Estarán constituidas con hierros redondos semitrafilados de 10mm. de diámetro formando mallas romboidal o rectangular. La unión se efectuará con planchuela estampada o flejes según el caso. -

Este tipo de cortina llevará engranajes desmultiplicadores en todos los casos.-

En lo que respecta al enrollamiento, accionamiento, taparrollos, etc., se efectuará según lo indicado en los ARTICULOS anteriores.-

Art. 166º) CORTINAS REGULABLES DE ALUMINIO:

Las tablillas serán de duraluminio templado realizado por extrusión, unidas por una cadena de plegamiento del mismo material.-

Las tablillas se regulan por medio de un disco que esté montado al cabezal de la cortina, al eje de acero que acciona los movimientos y al brazo que transmite los mismos.- Las guías serán de duraluminio templado.-

Los taparrollos tendrán un bastidor de perfiles extruídos de duraluminio al que se fijará la tapa de inspección del mismo material, que permita verificar el mecanismo de la cortina.-

Art. 167º) CORTINAS REGULABLES Y PLEGABLES DE ALUMINIO:

Las tablillas y regulación se efectúan según lo indicado en el ARTICULO anterior.-

El plegado de la cortina se efectúa por medio de una cinta de acero inoxidable de sección rectangular y canto redondo que se enrolla en un carretel de nylon para permitir el movimiento de la cortina.-

Los taparrollos se realizan de acuerdo a lo especificado en los ARTICULOS anteriores.-

Art. 168º) HERRAJES:

El Contratista proveerá en cantidad, calidad y tipo, todos los herrajes determinados en los planos correspondientes, para cada tipo de abertura, entendiéndose que el costo de estos herrajes está incluido en el precio unitario establecido para la estructura de la cual forma parte integrante.-

En todos los casos el Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obra, un tablero con todas las muestras de los herrajes que debe colocar o que propusiese sustituir, perfectamente rotulado y con la indicación de los tipos y donde se colocará cada uno. La aprobación de ese tablero por la Inspección es previa a todo otro trabajo. Este tablero indicará todos los manejos y mecanismos necesarios.-

Serán de acero inoxidable, bronce platil, hierro cadmiado o aluminio anodizado, según se especifique en planillas y/o planos de detalle.-

Todos los herrajes se ajustarán a la carpintería mediante tornillos de bronce, con la cabeza vista bañada del mismo color del herraje.-

Todos los herrajes que se coloquen ajustarán perfectamente a las cajas que se abran para su colocación, procurándose que al abrir éstas no debiliten las maderas ni corten las molduras o decoración de las obras.-

El Contratista está obligado a sustituir todos los herrajes que no funcionen con facilidad y perfección absoluta y a colocar bien aquellos que sean observados. -

CAPITULO XIV

VIDRIOS

Art. 169º) VIDRIOS Y CRISTALES:

Los vidrios y cristales, serán del tipo que en cada caso se especifique en los planos y planillas, estarán bien cortados, tendrán aristas vivas y serán de espesor regular.-

Los vidrios y cristales deberán cumplir con las Normas IRAM 12.540, 12.542 y 12.558. Se presentarán muestras para aprobar de 0,20 x 0,20cm. de cada calidad y tipo.-

Estarán exentos de todo defecto y no tendrán alabeos, manchas, picaduras, burbujas, ni otras imperfecciones y se colocarán en la forma que se indica en los planos, con el mayor esmero según las reglas del arte e indicaciones de la Inspección de Obra.-

Las medidas consignadas en la planilla de carpintería y planos son aproximadas, el Contratista será el único responsable de la exactitud de sus medidas, debiendo por su cuenta y costo, practicar toda clase de verificación en obra.-

El espesor de las hojas de vidrios o cristales será regular y en ningún caso serán menores que las que a continuación se indica para cada tipo:

Dobles 2,7mm.

Triples 3,6mm.
Grueso 4,2 a 6mm.
Armado 6,0mm.

Para otros tipos de vidrios no especificados, se establecerán los espesores en las Especificaciones Técnicas Particulares o en planos y planillas.-

Serán cortados en forma tal que dejen una luz de 1mm. en tres de sus cantos. Cuando se apliquen sobre estructuras metálicas, éstas recibirán previamente una capa de pintura antióxido y luego la masilla o burlete correspondiente.- Los clavos o tornillos que traigan de taller los contravidrios, se eliminarán empleando en su lugar los tornillos especificados en la planilla de carpintería o en su defecto (si no existiera especificación) tornillos de bronce nuevos, los que irán embutidos.-

No se permitirá la colocación de vidrio alguno antes de que las carpinterías, tanto metálicas como de madera, hayan recibido la primera mano de pintura.-

Los cristales serán del espesor y tipo indicado en los planos, pero en un espesor no menor a 6mm., de caras perfectamente paralelas e índice de refracción constante en toda la superficie, no admitiéndose ningún tipo de defecto, ni deformaciones en la imagen o desviación de los rayos luminosos desde cualquier ángulo de visión. Los cristales del tipo polarizado deberán cumplir con las características que en las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES o planos y planillas se especifique.-

Cuando se especifique cristal templado se tendrá presente que, previo al templado, se deberán realizar todos los recortes y perforaciones para alojar cubrecantos, cerraduras, manijones, etc., utilizándose al efecto plantillas de dichos elementos. Para el uso, manipuleo, etc., de este tipo de cristal se seguirán las instrucciones del fabricante.-

Todos los cristales templados deberán cumplir con las normas de resistencia máxima, no admitiéndose cualquiera sea su medida, caras desparejas o desviaciones en sus superficies.-

Cuando se especifiquen vidrios laminados (tipo Blisan.) solamente se admitirá que vayan asentados sobre burletes de neopreno.-

Cuando se especifique algún otro tipo de material no enumerados en el presente CAPITULO, se tomarán las características dadas por el fabricante en cuanto a espesor, dimensiones, lisos y texturas.-

La colocación deberá realizarse con personal capacitado poniendo cuidado en el retiro y colocación de los contravidrios, asegurándose que el obturador que se utilice ocupe todo el espacio dejado en la carpintería a efectos de obtener un cierre perfecto y una firme posición del vidrio dentro de la misma.-

Cuando se especifique la utilización de masillas en la colocación de vidrios, esta deberá ser de la mejor calidad, asegurando su permanente elasticidad.-

Las masillas, luego de colocadas, deberán presentar un ligero endurecimiento de su superficie que las haga estables y permitan pintarse. En estos casos el Contratista deberá someter muestras a la aprobación de la Inspección de Obra de la masilla a utilizar.-

Cuando se especifique este tipo de obturador se considerará inequívocamente y sin excepción, que los vidrios se colocarán a la "inglesa", es decir, con masilla de ambos lados exterior e interior.-

Los burletes contornearán el perímetro completo de los vidrios, ajustándose a la forma de la sección transversal diseñada, debiendo presentar estrías para ajuste en las superficies verticales de contacto con los vidrios y ser lisos en las demás caras.-

Dichos burletes serán elastoméricos, destinados a emplearse en intemperie, razón por la cual la resistencia al sol, oxidación y deformación permanente bajo carga, son de primordial importancia.-

En todos los casos rellenará perfectamente el espacio destinado a los mismos, ofreciendo absolutas garantías de cierre hermético. Las partes a la vista de los burletes, no deberán variar más de 1mm. en exceso o en defecto, con respecto a las medidas exigidas.-

Serán cortados en longitudes que permitan efectuar las uniones en las esquinas con encuentro arrimado en "inglete" y vulcanizadas.-

El Contratista suministrará por su cuenta y costo, los medios para dar satisfacción de que el material para la provisión de burletes responda a los valores requeridos. Es obligatoria la presentación de muestras de los elementos a proveer.-

CAPITULO XV **OBRAS VARIAS**

La ejecución de las obras que se especifican en este CAPITULO se realizarán en un todo de acuerdo a los planos de detalles que en cada caso se indicará en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" de cada obra.-

Art. 170º) ESCALONES Y UMBRALES ENLUCIDOS AL CEMENTO:

Previamente a la ejecución de los escalones y umbrales se deberá preparar la estructura muraria recortando la mampostería o rellenando la misma con hormigón Tipo 1 hasta obtener el perfil del escalón, teniendo en cuenta que la capa de mortero y enlucido de aquellos tendrán 15mm. de espesor.-

Los escalones y umbrales se ejecutarán con mortero de cemento o con pastina conforme a lo que se indica a continuación.-

1º) Con Acabado de Mortero al Cemento: Sobre de la estructura muraria se aplicará una capa de mortero Tipo C-1, de 10mm. de espesor sobre la que se extenderá una capa de 5mm. de cemento puro empastado con agua, la que será alisada a cucharín. Los escalones se ejecutarán de igual forma que los pisos del mismo material, y la nariz será protegida, salvo especificación en contrario, con un perfil ángulo de 16 x 16 x 2mm. debidamente anclado al escalón.-

2º) Con pastina de los mosaicos: Cuando no se especifiquen piezas especiales los escalones y umbrales de acceso a los locales o los previstos para salvar desniveles entre éstos que lleven pisos de mosaicos calcáreos, serán enlucidos con igual tipo de pastina al de los mosaicos del piso que van en correspondencia de aquellas, la que se aplicará sobre la capa de mortero C-1 indicada precedentemente en el apartado anterior.-

Art.171º) MARMOLES PARA MESADA:

Responderán estrictamente a las prescripciones sobre tipo de mármol, dimensión y forma de colocación que para cada caso se indique en los planos de detalles correspondientes y ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES y a los especificado en el Art. 19 (Materiales de Construcción). -

Se los entregará pulidos y lustrados a brillo. -

El espesor mínimo del mármol para mesada será de 3cm. exceptuándose en los casos en que específicamente lo indique el plano de detalles correspondiente.-

El orificio necesario para la ubicación de la piletta será ajustado a medida y con sus ángulos redondeados. Las piletas se pegarán al mármol con adhesivo especial en su borde o pestaña superior y se asegurarán con cuatro pestañas atornilladas en la cara inferior del mármol.-

Las aristas serán levemente redondeadas excepto aquellas en que borde se une a otra plancha, debiendo ser en este caso, perfectamente vivas a fin de lograr un adecuado contacto. Dicha junta se sellará con cola especial de marmolero u otro producto similar.

Cuando las planchas estén embutidas en el muro, su ancho será de 5cm. mayor que el estipulado en planos como medida útil.-

En caso de no llevar mueble bajo mesada, se sustentará con perfiles T (50 x 50 x 3,2) debidamente empotrados al muro y en cantidad suficiente, acorde al tamaño de la mesada, salvo indicación en contrario.-

Serán ejecutadas en una sola pieza, salvo en el caso de grandes luces. La Inspección determinará la forma y el lugar de la unión. -

Art.172º) MASTILES Y ASTAS PARA BANDERAS:

Se ejecutará según planos de detalle.-

Estarán constituidos por caños de acero de sección escalonada con la altura y con la terminación superior que en cada caso se determinen.-

Las astas y mástiles tendrán sus correspondientes roldanas y cables de acero multifilar galvanizado.-

En todos los casos el precio unitario estipulado para las astas y mástiles es por estructura completa y por tanto incluyen todos los elementos que la integran, así como la pintura anticorrosiva y de terminación. -

Art.173º) GUARDACANTOS DE HIERRO:

En las aristas de las moquetas de puertas y vanos, así como en los ángulos de las paredes, si ello se estableciera en los planos o planillas de locales, se colocarán guardacantos de hierro del tipo y longitud que en los mismos se indique, fijados a las paredes por medio de grapas perfectamente empotradas. En el precio unitario de cada uno de éstos, se entiende incluida su pintura anticorrosiva y de terminación. -

Art.174º) ESCALERAS MARINERAS:

Tendrán, salvo especificación en contrario, un ancho de 40cm. y estarán formadas por escalones de hierro redondo de 16mm. de diámetro empotrados en la pared y separadas 35cm. una de la otra, y 15cm. de vuelo sobre el paramento. Se entiende incluido en su precio unitario la pintura anticorrosiva y de terminación.-

Art.175º) ESCALERAS DE GRAMPAS:

Estas escaleras tendrán, salvo especificación en contrario, 40 cm. de ancho y 15cm. de vuelo del plomo del paramento. Estarán formadas por gramas de hierro redondo en forma de U, de 19mm. de diámetro y empotradas en la albañilería a una distancia de 35cm. una de otra. El precio unitario establecido incluye la pintura anticorrosiva y de terminación.-

Art. 176º) LIMPIEZA DE OBRA.

La obra será entregada completamente limpia y libre de materiales excedentes y residuos. -

La limpieza se hará permanentemente, en forma de mantener la obra limpia y transitable.-

Una vez terminada de acuerdo con el contrato y antes de la recepción provisional de la misma, el Contratista está obligado a ejecutar además de la limpieza periódica, otra de carácter general. Se incluye en este ítem todos los útiles y materiales, abrasivos, ácidos, etc. a efectos de dejar perfectamente limpios los pisos, revestimientos, revoques, carpintería, vidrios, etc.-

CAPITULO XVI **PINTURAS**

Art. 177º) NORMAS GENERALES:

Las pinturas a emplear deben cumplir con las Normas IRAM 1.109, 1.167, 1.119, 1.220, 1.228 y 1.229.-

Las muestras se presentarán en sus envases originales y sin alteraciones en su cierre. La provisión en obra se hará en los envases de fábrica, los que se abrirán en el momento de su utilización.-

No se permitirá el empleo de ninguna partida que presente signos de violencia en el cierre de sus envases.-

Las pinturas al agua, aceite, látex, etc. llegarán a la obra en sus envases originales de fábrica no permitiéndose el empleo de pinturas preparadas en obra.-

Los defectos de cualquier obra serán arreglados por el Contratista artes de pintarlas y se retocarán esmeradamente, una vez concluidos. Antes de pintar las obras serán prolijamente limpiadas.-

La última mano de pintura, blanqueo o barnizado se, dará al final de todos los trabajos restantes.-

No se permitirá el empleo de pinturas espesas para tapar poros, grietas u otros defectos. Las pinturas se alisarán bien con papel de lija o piedra pómez entre una mano y otra. En

paredes con pintura existente, previo a la aplicación de nuevas pinturas, se lijrán a fondo sin dañar el fino existente, siendo por cuenta del Contratista la reparación de los mismos.

El Contratista tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo y la lluvia. Al efecto, en el caso de las estructuras exteriores procederá a cubrir la zona que se encuentra en proceso de pintura con un manto completo de tela plástica impermeable hasta la total terminación de secado del proceso. Esta cobertura se podrá ejecutar en forma parcial y de acuerdo a las zonas en que se opte por desarrollar el trabajo. No se permitirá que se cierren las puertas y ventanas antes que la pintura haya secado completamente.-

Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, pelos, etc. Se deberá efectuar el barrido diario de los locales antes de dar principio a los trabajos de pintura y blanqueo.-

Se cuidará de proveer la cantidad necesaria de lonas, papel, arpilleras, etc. para preservar los pisos y umbrales existentes.-

Se cuidará muy especialmente "el recorte", bien limpio y perfecto con las pinturas y blanqueo y en los vidrios, contravidrios, zócalos, vigas cielos casos, etc.-

Si por deficiencia en el material, mano de obra, o cualquier otra causa no se satisfacen las exigencias de perfecta terminación y acabado fijados por la Inspección de Obras. el Contratista tomará las previsiones del caso y dará las manos necesarias, además de las especificadas, para lograr un acabado perfecto sin que éste constituya trabajo adicional.-

Para las pinturas del tipo epoxi o poliuretano, el Contratista construirá a su cargo los cerramientos provisionales necesarios para efectuar en ellos los procesos de arenado o granallado, imprimación, pintado y secado completo de las estructuras a pintar, donde asegurará el tenor de humedad y calefacción necesarios para obtener las condiciones ambientales especificadas por el fabricante.-

Al efecto será a su cargo la instalación de extractores de aire, calefactores de gas, depuradores de polvo, etc. como así también la provisión de líneas eléctricas y su energía.-

En todos los casos el Contratista presentará a la Inspección de Obra un catálogo y muestras de cada una de las pinturas especificadas para que ésta decida el tono a emplearse, si no estuvieran especificadas en planos.-

Cuando la especificación en Pliego de un tipo de pintura difiera con la del catálogo de marca adoptada, el Contratista notificará a la C.A.F.E.S.G. para que ésta resuelva el comportamiento a seguir. En el caso que los colores de catálogos no satisfagan a la Inspección, el Contratista deberá presentar las muestras de color que se le indique.-

Los materiales a emplear serán en todos los casos de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marca aceptada por la C.A.F.E.S.G. La Inspección de Obra podrá hacer efectuar al Contratista y a costa de éste, todos los ensayos que sean necesarios para verificar la calidad de los materiales.-

Se deja especialmente aclarado que en caso de comprobarse incumplimiento de las Normas Contractuales debidas a causa de la formación o fabricación del material el único responsable será el Contratista, no pudiendo trasladar la responsabilidad al fabricante, dado que deberá tomar el propio Contratista los recaudos necesarios para asegurarse que el producto que se usa responda en un todo a las Cláusulas Contractuales. En estos casos y a su exclusivo cargo deberá proceder de inmediato al repintado de las estructuras que presenten tales defectos.-

El Contratista deberá realizar previamente a la ejecución de la primera mano de pintura en todas y cada una de las estructuras que se contraten, las muestras de color y tono que la Inspección de Obra solicite. Al efecto se establece que éste debe solicitar a la Inspección las tonalidades y colores por notas y de acuerdo al catálogo o muestras que le indique la Inspección.-

Luego en trozos de 50x50 ejecutará el tratamiento total especificado en cada estructura en todas sus fases, que someterá a aprobación de la C.A.F.E.S.G. y quedarán selladas y firmadas en poder de la misma. En este momento procederá a formular la pintura que deberá ser hecha en fábrica original. Sólo se permitirá el uso de entonadores en obra en

casos excepcionales, dado que se exigirá formulación en planta de marca reconocida. De no responder la pintura a la muestra aprobada se repintarán las estructuras a sólo juicio de la Inspección de Obra. Las manos se distinguirán entre sí, dándoles diferentes tonos. En lo posible se acabará de dar cada mano en toda la obra antes de comenzar la otra. Se dará a cada mano amplio tiempo para secar, antes de aplicar la sucesiva.- Los colores se prepararán a entera satisfacción de la Inspección, quedando a cargo del Contratista el hacer

todas las muestras que aquella considere necesarias para la elección de los colores y tonos correspondientes.-

Art. 178º) TRABAJOS DE PINTURA SOBRE MAMPOSTERIA:

Preparación de la superficie: Deberá estar limpia y preparada correctamente. Es indispensable que esté seca y libre de sustancias tales como polvo, hollín, grasa, aceite, alquitrán, etc. que impiden la correcta adherencia y el secado de la pintura. Se aplicarán los siguientes tratamientos. -

1-Partes flojas o deterioradas: En primer lugar deben eliminarse las partes flojas que presente la superficie, mediante lijado, cepillado, rasqueteado con viruta de acero o rasqueta, arenado, etc. Si hay grietas, se arreglarán con el mismo tipo y grano de mortero, cuidando de mantener las características originales. Las fisuras pequeñas se arreglarán con mezcla común tamizada, o con enduido plástico o en polvo.-

2- Limpieza: Variará según el caso, pudiéndose recurrir al lijado, cepillado o lavado, con agua o disolventes adecuados, tales como aguarrás o nafta.-

3-Eflorescencias y alcalinidad: En las superficies nuevas de cemento y fibrocemento, y en los revoques frescos que contengan cemento o exceso de cal o ambos o se encuentren sustancias alcalinas que dañan el acabado de la pintura. Estas sustancias desaparecen con el tiempo a medida que se produce el "curado". Este proceso requiere normalmente un tiempo de seis meses para exteriores y un año para interiores, si se desean aplicar pinturas o esmaltes sintéticos. Y en caso de utilizar pinturas al látex para terminación, los tiempos son de un mes para exteriores y tres meses para interiores.

Si resulta imposible esperar tanto tiempo, se limpiará la superficie con ácido clorhídrico (muriático) diluido en 5 o 10 volúmenes de agua, tras lo cual se procederá a un abundante lavado.-

4- Hongos, musgos, etc.: Se aplicará frotando una solución de una parte de lavandina, nueve partes de agua y tres por ciento de jabón en polvo, dejando actuar de 15 a 20 minutos.-

Enjuagar bien con una solución similar a la anterior pero sin jabón, y dejar secar. También puede usarse una lámpara o llama suave, cuidando de no tostar o quemar la superficie.-

En las zonas húmedas, propicias para el desarrollo de hongos, se aplicará sobre la superficie limpia y también sobre el acabado, una solución fungicida adecuada que no perjudique la pintura.-

5- Humedad: No se pintará sobre superficies húmedas. Para ejecutar el trabajo, deberá procederse a eliminar las causa que la producen, por los medios que oportunamente se especificarán.-

6- Superficies Nuevas: Se deberá asegurar que las superficies estén limpias, secas y libres de polvillo. Se usarán fondos y accesorios recomendados para cada sustrato y pintura de terminación, asegurando así un óptimo resultado y duración.-

7- Repintado: Si las superficies pintadas se encuentran en buen estado o ligeramente entizadas, se lijarán suavemente y luego se quitará el polvillo con trapo húmedo.-

Si las superficies están entizadas o pulverulentas, o tienen zonas de distinta absorción deberá aplicarse previamente una mano de fijador transparente diluible con aguarrás o de imprimación fijadora al agua.-

Si la capa de pintura vieja presenta pocas zonas defectuosas, bastará con eliminar las mismas, pero si fueran muchas, será necesario remover toda la pintura. La forma de realizar esta tarea depende del tipo de pintura aplicada anteriormente, a saber:

Pinturas a la cal: Se eliminarán con espátulas o cepillo de alambre, papel de lija, viruta de acero, lámpara a llama suave, arenado, etc. según convenga.-

Pintura a la tiza y cola: Se lavarán con agua y pincel, trapo o esponja. -

Pintura al óleo o esmaltes: Se quitarán con cepillo de alambre o papel de lija. Se podrán ablandar primero con llama suave o removedores y luego proceder a quitarlas con espátula o cepillo.-

En superficies brillantes se debe eliminar el brillo con el empleo de una lija fina.-

Cuando se utilicen removedores será imprescindible eliminar completamente sus restos con aguarrás, ya que pueden dañar la pintura que se utilice después. -

Si las superficies fueran blandas (por ejemplo enyesadas), no deberá utilizarse el cepillo de acero, ni otro medio similar a fin de evitar el rayado. -

Art. 179º) TRABAJOS DE PINTURA SOBRE MADERA:

Preparación de la superficie: Las superficies pueden presentar imperfecciones o partes flojas, que será necesario arreglar o fijar mediante los recursos habituales de carpintería antes de proceder al pintado.-

1- Maderas Nuevas: limpiar la superficie con cepillo de cerda y eliminar si hubiera, manchas grasosas con aguarrás, nafta o disolventes apropiados, dejando secar. Lijar luego con lija fina, a fin de no dejar rayaduras. Si existieran exudaciones resinosas, se lavará la zona con aguarrás. Si las exudaciones fueran abundantes lijar o cepillar o aplicar la llama suave, cuidando de no tostar la madera, eliminando posteriormente la resina mediante rasqueta, lija o cepillado. Finalmente se aplicará una solución de goma laca en alcohol al 20%.-

Ciertas maderas (ej. el lapacho) exudan sustancias que colorean o atacan la pintura aplicada sobre ella. En estos casos, si se trata de obtener un acabado natural, se aplicará sobre la madera una capa aisladora consistente en dos manos de goma laca en alcohol. Si se diera un acabado cubriente podrá emplearse una pintura de aluminio como capa aisladora, en lugar de la goma laca. -

2- Lijado: Puede ser común (en seco), o efectuado con aguarrás o nafta. La calidad del trabajo determinará el método a usar.-

3- Repintado: Cuando la pintura aplicada anteriormente se encuentra todavía en buen estado o simplemente entizado, bastará fijarla ligeramente, limpiando luego con cepillo blando, en algunos casos se la puede lavar con agua y esponja. Pero si la capa de pintura anterior se hallare en mal estado, habrá que eliminar las partes defectuosas, si fueran pocas; en caso contrario, tendrá que ser removida toda la pintura. Las pinturas al óleo, los esmaltes y las lacas se quitan con rasqueta, cepillo de alambre o papel de lija. Las capas viejas, con lámparas o llama suave (quemado), teniendo cuidado de no perjudicar la madera. También pueden utilizarse removedores. Una vez aplicado, se quitará la pintura vieja con virutas, rasquetas, cuchillos, etc. y se eliminarán los restos del removedor con nafta o aguarrás para que no perjudiquen a la pintura que se aplicará después. -

Las superficies que deben terminarse al natural y que hayan quedado manchadas por la acción de removedores alcalinos, se tratarán con una solución al 10% de ácido oxálico (sal de limón), que le devolverá su coloración natural. Después de aplicado el ácido, será necesario lavar cuidadosamente la madera. -

4- Imprimaciones:

a) Para acabados naturales:

Teñido: Para teñir la madera se aplicarán soluciones colorantes acuosas (por ej. nogalina) o no acuosa (por ej. tintes). Estas últimas ofrecen la ventaja de no levantar las fibras de madera, evitando de este modo el fijado posterior y permiten interesantes variaciones de las tonalidades con una terminación brillante, por lo que no es necesaria la aplicación posterior de barnices.-

b) Tapaporos: Se aplicarán para sellar los poros de las maderas abiertas o porosas, a fin de evitar el rechupado u otros defectos en la terminación. Para conseguir una consistencia adecuada puede diluirse con aguarrás. El tapaporos se aplica con pincel o cepillo de cerda dura, en la dirección de las vetas de la madera. -

A los 3 o 5 minutos se frota la superficie con una arpillera, primero con movimientos giratorios, luego en dirección perpendicular a las de las vetas, se elimina el excedente y una vez seco se lija con papel fino.-

Cuando el acabado sea laca transparente, previo al tapaporos, deberá aplicarse un sellador a la piroxilina el que posteriormente será lijado en sentido de las vetas. -

c) Aceite de lino cocido: Cuando se trata de maderas blandas, si no se aplica tapaporos, deberá dárseles una mano de aceite de lino cocido diluido con aguarrás. Una hora después se quitará el exceso de aceite con un trapo seco frotando en la dirección de las vetas.-

Las imprimaciones de aceite no son aconsejables sobre maderas duras, por cuanto el aceite activa las circulaciones de colorantes. En tal caso se aplicará como capa aislante una solución alcohólica de gomalaca.

d) Barniceta: A modo de barniceta se aplica una mano diluida del mismo barniz que se usará como terminación. Cuando sea necesario un buen lijado y sellado. se empleará barniz interior (flattig) diluido con aguarrás. Si no hubiera especificación en contrario se utilizarán barnices marinos como terminación.-

B) Para acabados cubrientes:

1- a) Sobre madera blanda: Una mano de aceite de lino diluido en partes iguales con aguarrás y ligeramente coloreado con pintura en pasta o preparada con aceite.-

b) Sobre madera dura: Una mano de barniz interior (flattig) diluido en un 30% de aguarrás, ligeramente coloreado con pintura en pasta o preparada con aceite.-

2- Fondos: La industria elabora fondos para esmaltes e impresiones para lacas que se usan como primera mano sobre la madera y que ofrecen las siguientes ventajas:

- buen sellado,
- buen poder cubritivo.

Aplicados directamente sobre la madera, actúan a la vez como imprimación y como primera mano. -

Los fondos deben poder lijarse a las 24 lloras de aplicados y no han de absorber la pintura o el esmalte.

3- Masilla y enduído: Las grietas, fisuras, encastrés, depresiones, etc., se rellenan con masilla o enduído aplicado sobre la impresión o sobre el fondo para primera mano. En este último caso es conveniente retocar una vez seca, con el mismo fondo, todas las superficies enmasilladas o enduídas para asegurar una absorción uniforme de las superficies, lo cual evitará la formación de manchas. -

Art. 180º) TRABAJOS DE PINTURA SOBRE METAL.-

Preparación de la superficie: Las superficies pueden presentar imperfecciones, partes flojas, etc. que será necesario arreglar de proceder al pintado.-

1.- Superficies nuevas: La superficie se limpiará con aguarrás o nafta, a fin de eliminar grasas, aceites, ceras. u otras sustancias que dificulten la buena adherencia de la pintura o el secado.-

El óxido deberá quitarse completamente mediante uno o varios de los siguientes métodos: rasqueta, cepillo de alambre, viruta de acero, arenado, solución desoxidante, etc.-

2- Repintados: Las superficies que se encuentren en buen estado o solamente entizadas, pueden lijarse ligeramente, limpiarse con cepillo blando y pasarles un trapo embebido en aguarrás.-

Cuando la capa de pintura vieja se hallare en mal estado, se eliminarán las partes defectuosas si fueran pocas, en caso contrario se eliminarán completamente con removedores de tipo orgánico, lija o lámpara de llama suave.-

Cuando se utilicen removedores deberá limpiarse la superficie con aguarrás o nafta, eliminando los restos de removedor. pues perjudica la pintura.

3- Fondos: Se aplicará siempre sobre la superficie férrea en películas delgadas inmediatamente después de haberse eliminado el herrumbre, y antes del enmasillado o enduído, si hubiere que realizar estos trabajos. -

Si han transcurrido más de tres horas desde que se efectuó la limpieza con disolvente, deberá repasarse la superficie con los mismos.-

Los fondos antióxidos que se hayan efectuado en taller deberán ser removidos completamente si no se hallaren en perfecto estado o si fueran materiales de baja calidad. En caso de ser utilizados como fondo se fijarán

suavemente y se dará una segunda mano con el antióxido especificado.-

Para pinturas y esmaltes sintéticos y pinturas al látex aplicar directamente sobre la superficie metálica dos manos delgadas de fondo antióxido al aguarrás, siguiendo las instrucciones del fabricante.-

En caso de emplear pinturas al óleo, utilizar fondo antióxido al aceite.-

Para lacas pigmentadas, eliminar todo antióxido de origen y aplicar sobre el metal limpio, impresión al cromato diluida en thinner, impresión a la piroxilina, etc., según el caso.-

Para esmaltes a la piroxilina, pintura epoxi, ver en terminaciones.-

Art. 181º) TERMINACIONES:

1- A la cal: Se aplicará una primera mano de lechada de cal de Córdoba, una vez seca se pasará una escoba fina para sacar el polvo que pueda haberse depositado y finalmente se dará una primera y segunda mano de lechada de cal, coloreada si así se especificara. Se agregará a la lechada un 10% de alumbre en piedra como fijador o fijador de marca reconocida y aprobado por la Inspección.-

Se empleará cal de buena calidad en terrones. El apagado deberá efectuarse por lo menos con una semana de anticipación. Es necesario medir cuidadosamente la cantidad de agua, pues su exceso o falta es perjudicial. A modo de colorantes se emplearán pigmentos especiales de marca reconocida, que ofrezcan resistencia a la cal y alto poder de teñido.-

2- Al agua o látex: Sobre los paramentos perfectamente limpios, se dará una mano de imprimación y luego dos manos de pintura lavable de color y tono especificado. La primera mano de tinta será algo fluida y la segunda espesa, debiéndose dejar transcurrir entre mano y mano 24 horas como mínimo.-

En caso de haber imperfecciones se aplicará enduido plástico al agua en sucesivas capas delgadas. Después de 8 horas lijar con lija fina en seco procediendo a quitar en seco el polvillo resultante.-

La primera mano se diluirá al 50% y las siguientes con el mínimo de agua que exija, según la absorción de las superficies para conseguir una buena penetrabilidad. La primera mano se dará a pincel y las otras a pincel o rodillo.-

Los paramentos nuevos que deban ser pintados se tratarán según lo especificado en el punto 3 de preparación de las superficies.-

3- Al aceite: Sobre superficies de madera, se aplicarán dos manos de pintura al aceite, sobre la imprimación de aceite sellador o fondo sintético. Si fuera necesario la aplicación de enduido, se efectuará sobre la imprimación y sobre ésta las dos manos de pintura. -

En paredes revocadas a la cal, antes de proceder al pintado de las mismas, deberán ser lavadas con una solución de ácido clorhídrico al 20% y se le pasará papel de lija Nº2 para alisar las zonas gruesas del revoque. Sobre paredes de yeso nuevo o superficie de absorción excesiva se aplicará una mano de imprimación y se dejará secar durante 24 horas.-

Luego se aplicará una mano de enduido al barniz o enduido plástico. Una vez seco se pasará la lija. Sobre la superficie así preparada se aplicará la 1 era. mano de pintura al aceite, de color que se aproxime al tono final. -

Por último se darán 2 mano de pintura al aceite del color elegido.-

4- A la tiza y cola (para interiores): Luego de preparar convenientemente la superficie se procederá como sigue:

Lechada de cal: Se dará sobre los revoques comunes, nuevos o limpiados a fondo (excepto los de yeso).-

b) Solución de cola: Sobre la lechada de cal, se dará otra de cola de conejo en caliente.-

c) Acabado: Se darán dos manos de tiza y cola a brocha y la otra a soplete o máquina pulverizadora. Si fuera necesario para una buena terminación, se dará una cuarta mano a soplete.-

Para preparar la pintura se seguirán las indicaciones del fabricante. A fin de lograr una mejor dispersión, se dejará 24 horas en reposo antes de usarla, pero no se deberá guardar durante muchos días pues estas pinturas tienden a descomponerse.-

No se aplicará pintura a la tiza y cola sobre paredes húmedas, pues corre peligro de desprenderse. Si es inevitable pintar bajo estas condiciones, se agregará aceite de lino a la pintura.-

La superficie terminada debe presentar un aspecto aterciopelado y tono perfectamente uniforme.-

5- Antiòxido: Todas las estructuras metálicas, carpintería, herrería, etc. se pintarán con por lo menos dos manos de pintura anticorrosiva de primera calidad, al cromato de cinc (salvo especificación en contrario).-

La superficie deberá estar limpia, libre de óxido, grasitud, polvillo, etc.-

Cuando las obras lleguen con una mano de pintura antiòxido del taller, de baja calidad, o se encuentren en mal estado, se removerán completamente. Si en cambio fueran aprobadas por la Inspección, se tomará como primera mano. -

6- Esmaltes sintéticos: Sobre la imprimación fijadora, fondo blanco sintético o fondo antiòxido, según el caso, se aplicarán por lo menos dos manos de esmalte sintético de marca reconocida y color especificado. -

7- A la piroxilina: Comprende la variedad denominada lacas y el diluyente es el thíner. Se aplicarán preferentemente a soplete de la siguiente forma: después de pulir bien la superficie con lija de grano fino, se da una mano de imprimación a la piroxilina. Se pule luego con fija al agua y piedra pómez, dando finalmente a soplete la última mano en forma perfectamente pareja. Sobre esta última lustrar y pulir con lo que adquiere un brillo muy intenso.-

8- Barnices: Todas las obras de carpintería a barnizar deberán previamente ser pulidas con papel de lija fino. Se aplican luego dos manos de aceite de linaza cocido, una de barniceta y, por último una de barniz estirada fuertemente. En las obras donde se especifique, la carpintería antes de recibir la primera mano de aceite, será teñida del color que se indique. -

9- Vinílica: Pintura de película dura, elástica de gran adherencia y rápido secado que presenta una gran resistencia a los ácidos, álcalis, hipoclorito de sodio, soluciones salinas, jabones, detergentes, aceites minerales y vegetales, agua, etc.-

Las superficies deben estar limpias, sin vestigios de humedad, grasitud, polvillo, etc. y sobre chapa y madera deberá efectuarse un lijado previo.-

Sobre mampostería y madera no requiere uso de fondos, sobre metal se utilizarán convertidores de óxido y fondo antiòxido vinílico.-

Cuando deba pintarse sobre superficies previamente pintadas, se limpiará correctamente si ésta fuera vinílica, y se eliminará totalmente y se preparará el fondo, si fuera otro tipo de pintura.-

10- Epoxi: Acabado que combina la adherencia, dureza, resistencia química y a los solventes de las resinas epoxi, con la inercia química y la resistencia al agua de los materiales bituminosos. Indicado para una máxima protección contra la corrosión y los agentes químicos. -

Se aplica sobre superficies libres de toda pintura anterior y en el caso de los metales éstos deben ser arenados, no debiendo usar anticorrosivos, ni fosfatizantes.-

Se aplicarán siguiendo las instrucciones del fabricante, no menos de tres manos (50 micrones de película seca por mano), con intervalos de 24 a 36 horas entre cada una.-

11- A base de caucho clorado: Resistente a la intemperie, al agua, y a los productos químicos. Evita la adhesión a las superficies de algas, hongos, moho, etc.-

Es indispensable que la superficie a pintar esté limpia, seca, desengrasada.-

Las superficies nuevas no deben pintarse hasta 2 meses después de finalizada la construcción. Si fuera posible, durante ese tiempo deberán mantenerse las superficies cubiertas de agua para facilitar la eliminación de sales solubles que pueden producir eflorescencias en la pintura.-

En las superficies muy lisas se deberá hacer un tratamiento previo con ácido clorhídrico – muriático diluido a razón de una parte en tres de agua y enjuagar luego con abundante agua, dejando secar 48 hs. antes de pintar. -

Como fondo se aplicará una mano de la misma pintura diluida en relación dos a uno con diluyente especial para este tipo de pintura.-

No se deberá pintar cuando haya rocío, ni a pleno sol, ni con temperaturas inferiores a 10°C, ni superiores a 32°C. -

Cuando las superficies pintadas deban llenarse con agua, esto no se efectuará hasta transcurrida una semana en verano y dos en invierno.-

12- Resistentes al calor: Están constituidas por pigmentos metálicos en vehículos de aceite que admiten temperaturas de 120°C. a 300°C. manteniendo el brillo y la adherencia original.-

Las pinturas bituminosas resisten hasta los 250°C. y las de aluminio, preparadas con vehículos sintéticos, llegan hasta los 300°C.-

Es fundamental que la superficie a pintar esté absolutamente limpia, seca y libre de óxido. No se debe aplicar antióxido o fondo alguno.-

Se utilizará preferentemente pincel para su aplicación, diluyendo con aguarrás mineral. Para un mejor resultado, la capa de esmalte debe ser fina, lo que se consigue con dilución suficiente y evitando cargar la aplicación.-

De ser necesario una segunda mano, darla bien extendida, después de cuatro horas. Dejar secar como mínimo ocho horas antes de poner en uso el objeto pintado.-

13- Esmalte poliuretánico: Esmaltes formulados a base de resinas poliésteres y poliisocianatos de primera calidad que permiten obtener películas de extraordinaria dureza, resistencia al rayado y al impacto.-

Indicado para aplicar sobre mampostería, hormigón metal y madera cuando se quiere obtener una máxima resistencia a la intemperie y a la luz.-

Las superficies deben estar perfectamente limpias, seca, libres de polvo, óxidos, grasas, etc. Para ello se tratarán adecuadamente, según cada caso.-

Sobre superficies metálicas se aplicará previamente una mano de fondo epoxi mezclado con su correspondiente convertidor en un espesor aproximado de 35 micrones, dejando secar 24 horas.-

Sobre superficies de madera, aplicar una mano de fondo de poliuretánico mezclado con su correspondiente convertidor.-

Sobre cemento o revoque se aplicará sobre una mano de imprimación poliuretánica mezclada con su correspondiente convertidor y dejando secar de 12 a 24 horas. Luego aplicar una mano de fondo poliuretánico con su correspondiente convertidor.-

Como terminación se aplicarán dos manos de pintura poliuretánica, a pincel, rodillo o soplete, dejando secar y lijar entre mano y mano.-

Se fabrica sólo a pedido y generalmente en cantidades superiores a los 1.000 litros.-

14- Pinturas sobre hierro galvanizado: El hierro galvanizado nuevo no es adecuado para ser pintado si no ha estado por lo menos seis meses a la intemperie, salvo cuando se usan pinturas fabricadas expresamente para el caso. Estas pinturas se aplicarán de acuerdo con las instrucciones de la Casa fabricante.-

15- Pintura sobre ladrillos a la vista: Para pintar con pinturas impermeables o barnices, es necesario que la pared se encuentre totalmente deshidratada, de lo contrario al salir la humedad hacia el exterior arrastrará el salitre y álcalis que se hallan en ésta, atacando las películas de pintura o barniz.-

Los paramentos a tratar se limpiarán prolijamente con ácido clorhídrico al 10% a fin de mantener la coloración natural del ladrillo y libre de toda mancha.-

16- Medio lustre a cera: Sobre la carpintería perfectamente lijada a papel fino, se pasará el tapaporos, se dará una mano de aceite con aguarrás (4:1), otra mano de barniceta y aguarrás (2:2) y finalmente una mano de dos partes de aguarrás, una de barniz, media de cera y un poco de cola de cera.-

Finalmente se sacará lustre a muñeca.-

17- Lustrado de madera a muñeca: Después de pulir perfectamente la madera, se aplicará con tapaporos, dos manos de alcohol con piedra pómez aplicada con muñeca de lana forrada con trapo de hilo. Luego se aplicará a ondas y por medio de una muñeca un compuesto de goma laca disuelta en alcohol adicionado con aceite de linaza cocido.- Ocho días después se repasará con goma laca y alcohol espolvoreada con piedra pómez en tres manos, luego se dará una mano de goma laca y alcohol puro. Todo esto se aplicará con muñón y muñeca.-

Cuando las maderas deban ser teñidas, se obtendrá el color que se desee con anilina disuelta en agua, pudiéndose agregar también dicho color al tapaporos.-

Una vez terminado el trabajo, si éste fuera a medio brillo, se pasará alcohol y piedra pómez para obtener el medio brillo deseado.-

18-Encerado de pisos de madera: No habiendo especificación en contrario, una vez terminados los trabajos y previo rasquetado y lijado, se aplicarán en los pisos de madera dos manos de cera con su correspondiente lustrado.-

CAPITULO XVII

OBRAS DE MODIFICACION Y RESTAURACION

Art. 182º) DEMOLICIONES:

Las demoliciones que deban ejecutarse, ya sean totales o parciales, se deberán realizar con sumo cuidado, bajo la exclusiva responsabilidad del Contratista, quien deberá tomar aquellas medidas, conducentes a asegurar la estabilidad de las partes de la construcción que se conservan, efectuando los apuntalamientos necesarios y otros trabajos de seguridad que a su juicio y el de la Inspección, juzgue conveniente realizar a tal efecto. - Los desperfectos que lleguen a producirse en las paredes de la construcción que se conservan y que sean imputables a descuidos, falta de atención o negligencias por parte del Contratista, serán reparadas por su exclusiva cuenta.-

Art. 183º) DEMOLICIONES PARA ABRIR ABERTURAS O VANOS EN MUROS EXISTENTES:

Cuando se deban abrir aberturas para puertas, ventanas o vanos en muros existentes, se procederá de la siguiente forma: previamente a la demolición de la parte afectada por la nueva abertura, se colocará el dintel correspondiente, efectuándose los cortes para la colocación del mismo con sumo cuidado. Una vez colocado el dintel y perfectamente calzado con la mampostería que deba soportar, efectuando el calce con mezcla Tipo "B", y fraguado, se demolerá el muro en la medida exacta para la abertura que deba colocarse.-

Las nuevas mochetas, deberán ser perfectamente cortadas a plomo; en las mismas se hará el corte necesario para alojamiento del marco, si es a bastidor, y los necesarios para el alojamiento de las grapas de sostén del mismo, las que se macizarán con mezcla Tipo "B" o se colocarán tacos de madera alquitranada enmacizados con el mismo tipo de mezcla, si la puerta o vano lleva marco o cajón.-

Art. 184º) MODIFICACIONES DE ABERTURAS:

Toda vez que se cambien las aberturas existentes por otra de mayor o menor dimensión, se observarán las siguientes prescripciones:

a) Cuando las aberturas nuevas, sean de mayor dimensión tanto en lo ancho como en lo alto se sacará la existente, se colocará primeramente el nuevo dintel a la cota que corresponda, procediéndose luego con sumo cuidado a la demolición de la mampostería que se encuentra entre los dos dinteles y retirando luego el existente y recortando las mochetas en la medida necesaria para las nuevas aberturas.-

b) Cuando las nuevas aberturas son de menor dimensión que las existentes, se retirará la estructura que encierra la abertura, se colocará el nuevo dintel y construirá la mampostería necesaria hasta llegar al nuevo nivel del dintel existente, procediéndose al retiro del mismo y al calce de la mampostería existente con la nueva, empleando mezcla Tipo "B" para el calce de las dos mamposterías.-

Si se trata de transformar una puerta en ventana, el antepecho que debe construirse, se hará empleando para la mampostería mezcla Tipo "I".-

Si la nueva abertura fuera más angosta que la existente, se picará el revoque de las mochetas y se efectuarán cortes cada 20cm., de una altura de 10cm. y una profundidad de 10 a 15cm., una vez colocado el marco de la nueva abertura y previa limpieza y riego en abundancia, colocándose tablonces en ambos lados, se utilizará hormigón Tipo "H1", el que se apisonará convenientemente en forma de llenar perfectamente todos los espacios vacíos, debiendo quedar involucradas en el hormigón las grapas de fijación del marco.-

Si los agregados de mampostería excedieran un múltiplo de 15cm., las mochetas se completarán utilizando ladrillos asentados con morteros Tipo "B" previo recorte del muro existente para obtener una traba continua.-

Art. 185º) EJECUCION DE CAPA AISLADORA HORIZONTAL EN EDIFICIO EXISTENTE:

Cuando se trata de ejecutar la capa aisladora horizontal contra la humedad en muros de edificios existentes, se tendrá en cuenta las siguientes prescripciones: se sacarán los zócalos que hubiera, se picarán los revoques hasta descubrir los ladrillos (la altura que debe picarse no será superior a 30cm.). Efectuados los trabajos indicados, se cortará la mampostería por tramos de un metro de longitud alternados y en todo el espesor del muro y de un alto de dos hiladas. Hechos estos cortes se procederá a la ejecución de la capa aisladora según se establece en el Art. 71º) y luego se construirá el muro en la parte afectada por el corte, llenándose la junta de unión entre la parte inferior del muro cortado y las nuevas hiladas colocadas sobre la capa aisladora, con mezcla tipo "B", semi-seca, la que se hará entrar forzada apretándola de ambos lados con barrotes. Terminado el trabajo de calce se cortará un nuevo tramo, teniendo especial cuidado de realizar en debida forma la unión de la capa aisladora a fin de asegurar la continuidad de la misma. Realizada la capa aisladora en la forma descrita, se revocará nuevamente el muro en la parte afectada, y se colocarán los zócalos reponiendo aquellos que sean necesarios.-

Art. 186º) RECALCE DE MUROS

Toda vez que se estipule que los muros existentes deban ser recalzados, se procederá de la siguiente forma: Se apuntalarán previamente las partes que ofrezcan mayor peligro o que puedan comprometer la estabilidad de la construcción mientras se realizan los trabajos. Efectuado el apuntalamiento se procederá a realizar la excavación correspondiente. Si ésta corresponde a sótanos se hará en todo el perímetro dejando cada 1,50m. pilares de tierra de un ancho de 75cm. y un largo de 1,50m. Una vez efectuado el recalce del muro en la parte comprendida entre dichos pilares, se excavará procediéndose a recalzar el muro en correspondencia a los mismos. -

Si el muro a recalzar no coincidiera con un sótano se excavará previamente una zanja discontinua a un costado del mismo, en tramos de 2 a 3m., como máximo, alternados con tramos no excavados de 1 a 2m., debiendo el ancho de la excavación permitir el fácil trabajo de los obreros. -

Terminada la excavación de los tramos se procederá a efectuar el recalzado de las partes de los cimientos, descubiertos por tramos alternados, no mayores de 1,50m. para la cual se extraerá la tierra sobre la que apoyan los cimientos del muro, excavando hasta la profundidad en que deben asentarse los nuevos cimientos. Terminada la extracción de la tierra, se ejecutará inmediatamente la mampostería llegando con la misma hasta 15 a 20cm. de los cimientos del muro a recalzar. Previa limpieza de la parte inferior de los mismos y lavados con agua en abundancia, se colocarán las últimas hiladas hasta alcanzar una altura suficiente que permita la operación de calce que consistirá en acuñamiento del mortero Tipo "B", semiseco que se hará entrar entre el plano superior del nuevo cimiento y el inferior del existente.-

Ambos extremos del tramo de mampostería de recalce se dejarán con los ladrillos dispuestos en forma de continuar la traba de los mismos con la de los que deben hacerse posteriormente en la parte que se ha dejado sin excavar y que sirve de apoyo al muro en que se opera el recalce. -

Una vez que la mampostería de uno o varios tramos alternados haya fraguado, se excavarán los tramos adyacentes hasta completar el tramo correspondiente a la zanja

excavada, procediéndose en la forma indicada anteriormente y teniendo cuidado en la forma de limpiar y regar abundantemente la mampostería ya construida y que debe trabarse con la nueva. En ningún caso los tramos tendrán más de 1,50m. sin apoyos intermedios.- Una vez efectuada la mampostería de recalce en los tramos correspondientes, se procederá a la excavación y recalce de las partes restantes, completándose la operación total.-

Si la obra muraria que se recalza presentase grietas o fisuraciones, se aplicará sobre las mismas una capa delgada de yeso blanco, a fin de constatar si durante los trabajos, aquel sufre algún movimiento. Si ello sucediera, el Contratista con la intervención de la Inspección, deberá tomar todas las medidas que las circunstancias aconsejen para evitar que dicho movimiento continúe o que pueda comprometer la estabilidad del muro.-

NOTA IMPORTANTE:

Tratándose de trabajos de suma responsabilidad, se realizarán, adoptando todas las precauciones necesarias y sin apresuramientos y utilizando mano de obra especializada y cuidadosa.-

No se realizarán los trabajos de recalce sin previo sondeo de las fundaciones y el terreno para conocer sus condiciones y constituciones y sin que previamente a la apertura de las zanjas se haya acopiado el material necesario.-

Asimismo, no se socavarán los cimientos existentes más que en la medida necesaria y que pueda ser recalzada en el día, habilitándose horas extraordinarias en caso necesario.

Cuando los recalces deban efectuarse en el exterior se adoptarán precauciones especiales de protección contra las lluvias o inundaciones de las zanjas.-

Art. 187º) RECALZADO PARCIAL, ANGULOS O CRUZAMIENTOS:

Cuando se presente este caso, si la parte a recalzar no excede en más de 2m., se harán los apuntalamientos necesarios y se procederá a efectuar la excavación directamente descalzando el muro e inmediatamente de llegado al nuevo plano de fundación se procederá a levantar el muro de recalce en la forma indicada anteriormente.

Cuando se trata de un ángulo o cruzamiento de muros de recalce se deberán interesar todos los muros que concurran a dicho punto y en una longitud no menor de 2m., medidos desde el punto de intersección de los ejes de los otros concurrentes.-

Art. 188º) UNION DE MAMPOSTERIA NUEVA CON OTRA EXISTENTE:

Toda vez que deba unirse un muro nuevo perpendicular a otro existente, se procederá en la siguiente forma: en el muro existente se picará el revoque en un ancho por lo menos igual al espesor del muro a construirse. Luego cada 30cm. se hará un corte en la mampostería existente del ancho de aquel hasta una profundidad mínima de 15 a 20 cm. y un alto de 15cm. Estos cortes se harán tanto en la parte en elevación como en los cimientos con el objeto de trabar debidamente ambas mamposterías.-

A medida que se vaya levantando el nuevo muro se irá trabando con el existente, colocándose en correspondencia de cada corte, además de los ladrillos que deben ir flojos, un hierro de diámetro del 6 con una longitud mínima de 60cm. Los ladrillos en correspondencia de la unión de las dos mamposterías se asentarán con mezcla Tipo "B", con el agregado de hidrófugo. La parte del muro existente afectada por la unión deberá limpiarse perfectamente y mojarse abundantemente a medida que se va levantando el nuevo muro y regarse con una lechada de cemento puro. Cuando la unión deba realizarse para la prolongación de un muro existente, se practicarán en el extremo de éste, los cortes indicados anteriormente. La nueva mampostería se levantará suficientemente separada de aquel, dejando la traba necesaria y una vez fraguada se rellenará el espacio comprendido entre ambas por mampostería asentada con mezcla tipo "B".-

Art. 189º) CIERRE O TAPIADO DE ABERTURAS:

Cuando deba procederse al cierre de aberturas, se procederá a sacar los marcos y estructuras que sirven de cierre, luego se picará el revoque de las mochetas, se harán cortes en las mismas cada 30cm. y 15cm. de altura y de una profundidad mínima de 15cm. Terminado este trabajo, se ejecutará la mampostería de relleno empleándose mezcla Tipo "A2a" previa limpieza y mojado abundante de las mochetas, en correspondencia con los

cortes se dará a los mismos una lechada de cemento puro para asegurar la mayor adherencia entre ambas mamposterías.-

Art. 190º) ENLAVADO DE MUROS:

En todos los casos, el perfil que va colocado en los extremos de la llave estará constituido por un hierro "L" o "U" cuyas alas se encastrarán en el muro en canaletas que se abrirán para su alojamiento, las que luego de colocado el perfil, se llenarán con mezcla Tipo "B".-

La barra o barras que constituyen la llave, se pintarán y engrasarán a fin de evitar que el hormigón se adhiera y facilitar su movimiento cuando sea necesario su ajuste.-

El nicho donde se aloja la pieza de ajuste de la llave se revocará con mezcla Tipo "B".-

Los extremos de las roscas de las barras se engrasarán abundantemente para evitar en lo posible la oxidación.-

En las grietas existentes en el muro se picará el revoque en las partes afectadas por las mismas y se excavarán perfectamente a fin de abrirlas, luego se limpiarán y regarán abundantemente con agua, procediéndose inmediatamente a colmarlas con mezcla Tipo "B", la que se introducirá en estado semilíquido a presión por medios mecánicos.-

Art. 191º) REPARACION DE AZOTEAS:

Cuando se especifiquen arreglos de goteras por filtraciones producidas en las azoteas de baldosas, se procederá previa investigación del lugar donde se produce la filtración, a levantar el embaldosado en una superficie no menor de 1m2.(formado por 5 baldosas por lado).-

Sacadas las baldosas se picará y levantará íntegramente el contrapiso o contrapiso de relleno, hasta descubrir la aislación hidrófuga y previa limpieza de estos se dará sobre toda la superficie una primera mano de pintura asfáltica, aceptada por la Inspección, aplicándola con brocha.-

La cantidad a colocar será de 1 litro por m2. como mínimo.-

Una vez seco el material que se ha colocado se dará una segunda mano de pintura asfáltica más espesa.-

Terminada la pintura se hará el relleno con hormigón Tipo "I", asentadas luego las baldosas con mezcla Tipo "G" y tomando las juntas con mezcla Tipo "E".-

Art. 192º) REPARACION DE TECHOS CON CUBIERTAS DE TEJAS:

Toda vez que haya que procederse a la reparación de techos con cubiertas de tejas, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

a) Se recorrerán minuciosamente todas las cubiertas a fin de establecer la cantidad de tejas que se encuentran rotas, rajadas o deterioradas y por las cuales se producen filtraciones de agua.-

b) Se revisarán cuidadosamente todos los caballetes, canaletas de las limahoyas, babetas, como asimismo las canaletas de desagües perimetrales.-

e) Se revisará la estructura de sostén de la cubierta a fin de establecer si las alfajías se encuentran en buenas condiciones, como asimismo la estructura general de resistencia.-

Terminadas las revisiones anteriores, se procederá a efectuar las reparaciones que sean necesarias para dejar en perfecto estado la cubierta, debiendo observarse las sig. normas:

Cambios o reposición de tejas: Cuando deba procederse al cambio de tejas, reponiéndolas por otras nuevas, estas deberán ser de las mismas dimensiones y tipo de las colocadas.- Si las tejas han sido asentadas con mezcla sobre una losa de hormigón, se sacarán las rotas, como asimismo todas aquellas que se encuentran en condiciones poco seguras.- Extraídas las tejas se picará la mezcla con que han sido fijadas, hasta descubrir la losa de asiento y previa limpieza y riego en abundancia hasta saturar la losa, se asentarán las nuevas tejas con Tipo "H" (las tejas deberán mojarse hasta la saturación).- En correspondencia del eje de las tejas, se les colocará un alambre de 2mm. de espesor, convenientemente retorcido y con un largo mínimo de 10cm., el que deberá ser macizado en la mezcla de asiento.-

Si los tejados a reparar estuvieran contruidos con tejas atadas a listones de madera, se sacarán las que deban reponerse, colocándose las nuevas convenientemente atadas y

trabadas con las que se conservan, asimismo todas aquellas tejas que se encuentren sueltas serán reatadas.-

Si la infraestructura tuviera aislación de fieltro y tablonado de madera en los puntos en que se han observado filtraciones, se levantarán las tejas y se revisarán las aislaciones. Si éstas se encuentran rotas o muy deterioradas y su arreglo no fuera posible, se colocará encima de la parte destruida nuevas tiras, fijándose sus bordes con una capa de betún asfáltico en caliente.-

Si la parte destruida fuera pequeña se reparará pasando encima de la misma una capa espesa de betún asfáltico en caliente o pegando con betún un parche del mismo tipo de fieltro que el colocado.

Art. 193º) REPARACION DE TECHOS CON CUBIERTA DE CHAPAS ONDULADAS DE Hº Gº:

Se observarán las siguientes prescripciones:

a) Tapados de agujeros: se recorrerán minuciosamente todas las chapas de la cubierta, procediéndose a tapar los agujeros existentes para lo cual si el agujero fuera pequeño, con un martillo se golpeará la parte donde se encuentra desgarrada la chapa a fin de volver a su sitio el material desplazado al hacerse el agujero, luego previa limpieza de la zona afectada por el mismo, se colocará estaño en una cantidad tal que asegure la obturación completa de la perforación.-

Si el agujero fuera de un tamaño tal que no fuera posible repararlo en la forma indicada, se reemplazarán por chapas nuevas de idénticas características a las existentes.-

b) Reclavado: Se revisará completamente cada clavadura, asegurando que cada una esté en perfectas condiciones. En caso de ser necesario se reemplazarán los clavos existentes por otros de 2da. clavadura de manera de asegurar correctamente las chapas.-

c) Cambio de cubierta o reposición parcial de chapas: cuando se deba cambiar total o parcialmente la cubierta se sacarán con toda prolijidad las chapas existentes y luego se revisará toda la estructura de sostén del techo debiendo procederse a verificar muy especialmente los apoyos tanto de las armaduras; como de los tirantes, procediéndose a efectuar los trabajos de recalce o refuerzos que fueran necesarios, a fin de dejarlos en condiciones de seguridad. La Inspección de las obras en cada caso indicará la forma más conveniente de realizar dichos trabajos. -

En el caso de que la estructura de sostén fuera de madera, se repondrán las piezas que estuvieran destruidas, o en deficientes condiciones, empleándose las mismas clases de materiales, y utilizando secciones iguales a las que se reemplazan salvo aquellas en que se compruebe la necesidad de aumentarlas.-

Cuando se trate de estructura de sostén metálica, se procederá, en la misma forma que la indicada para la madera, debiendo en todos los casos antes de proceder a la colocación de las chapas, limpiarse perfectamente las correas en las partes descubiertas y darle una mano de pintura antióxida.-

Las chapas de hierro galvanizadas, onduladas, se colocarán de acuerdo a lo prescrito en el artículo correspondiente de "CUBIERTAS DE PENDIENTES", utilizando chapas nuevas o las viejas reparadas de acuerdo a lo que indican las ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES.-

Art.194º)REPARACION DE LAS CANALETAS DE DESAGÜES DE LOS TECHOS:

Toda vez que se especifique el arreglo de las canaletas de desagües de techos, se recorrerán prolijamente, procediéndose a reemplazar aquellas partes que se encuentren deterioradas y cuyo arreglo no sea posible o no ofrezca garantías su reparación, a juicio de la Inspección.

Todos aquellos trozos de canaletas que deban ser reemplazados lo serán de hierro galvanizado liso Nº24 con un desarrollo, perfil y sección igual a los existentes; en ningún caso el trozo que se cambie será inferior a 50cm. La unión de los extremos de la parte nueva con la que se conserva se hará a doble soldadura, y las piezas se superpondrán como mínimo 5cm.-

Las partes de las canaletas que se encuentren sueltas, torcidas, etc., se procederán a sujetarlas, enderezándolas y colocándose las grapas necesarias, como así mismo

travesaños interiores de hierro galvanizado que unan los bordes. Si hubiese agujeros pequeños, se soldarán directamente o se aplicarán sobre los mismos chapitas de H^oG^o soldadas en todo su perímetro.

Art. 195º) REPARACION DE CIELOS RASOS:

a) Cielo Raso de Yeso a la Cal:

Cuando la superficie del cielo raso presente una comba que deja suponer que las ataduras de la estructura de sostén se hayan aflojado, roto o sean insuficientes, se procederá a efectuar una inspección prolija y minuciosa del armazón, procediéndose a efectuar los refuerzos que se juzguen necesarios, ya sea cambiando las rotas, reforzándolas, ajustando las que se encuentren flojas o colocando nuevas ataduras si el caso lo requiere.

Si el cielo raso presentase agrietamientos o rajaduras, se investigará el motivo que lo causó, procediéndose luego a su reparación y corrigiendo las causas que lo produjeron.

Para el arreglo de las grietas, se procederá en la siguiente forma: se ensancharán aquellas en tres centímetros, quitándose el peso o revoque hasta descubrir la estructura de sostén del mismo, luego se limpiarán perfectamente las aberturas practicadas, procediéndose a su relleno.

Cuando el cielo raso sea de yeso, se llenarán con mezcla tipo "J", terminándose con yeso blanco puro, de manera que el conjunto presente una superficie bien unida y sin rastros de la reparación.

Sí el cielo raso ha sido ejecutado con material a base de cal, se procederá de la forma antedicha y previa limpieza de los bordes de las partes afectadas por el corte y después de mojarlas abundantemente, se les dará una lechada de cemento puro, efectuándose luego su relleno con mezcla tipo "D1" o "D2", según corresponda y un enlucido con mezcla fina a la cal tipo D5.

Cuando los cielos rasos a reparar presenten manchas de humedad producidas por goteras o filtraciones, se averiguarán las causas que la producen, efectuándose las reparaciones que sean necesarias para evitar que vuelvan a producirse.

Luego se picará el yeso o revoque, excediendo el contorno de la mancha hasta donde la adherencia del material se completa. Se sacará todo el yeso o revoque hasta descubrir el metal desplegado o estructura del entrepiso o techo. Una vez limpia la superficie y revisado el armazón se procederá a rehacer el cielo raso, empleándose los mismos tipos de material con que ha sido construido aquél. Si el cielo raso fuera a base de mezcla de cal, los contornos de la parte afectada por la reparación se limpiarán y mojarán abundantemente, dándole luego a toda la superficie que abarque el arreglo, una lechada de cemento puro y el jaharro y el enlucido se ejecutarán en la forma indicada para cielos rasos nuevos, según cada caso. -

En todos los casos en que se efectúe una reparación de cielo raso, se dará a la superficie afectada la forma rectangular.-

b) Cielos rasos de madera:

Toda vez que deba repararse un cielo raso de madera, se recorrerá prolijamente todo el machimbrado, sacando aquellas tablas que se encuentran rotas, deterioradas, muy torcidas, y se revisará la estructura de sostén cambiando aquellos tirantes y tirantillos que se encontrarán en malas condiciones, sueltos o flojos. -

Deberá preverse el retiro de parte del machimbre, de manera de garantizar la completa revisión de la estructura de sostén.-

Efectuada la revisión y marcadas las partes a reparar se procederá a retirar y reemplazar la estructura que deba ser cambiada, empleándose para ello la misma clase de madera, con que esté construido el cielo raso. Si esto no fuera posible se empleará madera equivalente, previa aprobación de muestras por parte de la Inspección.-

Efectuado el cambio se asegurarán todas las partes sueltas o flojas que lo requieran, ya sea clavándolas, atornillándolas y si se trata de los tirantes o tirantillos, asegurándolos con grapas o amurándolos convenientemente. -

Los trabajos de reparación se harán de acuerdo con las reglas del arte en el concepto de dejar los cielos rasos en perfecto estado. Si en las "ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES" no se establece que todo el cielo raso debe ser pintado o barnizado, el

Contratista deberá pintar o barnizar las partes reparadas identificando el color y tratando que quede lo mas disimulado posible.-

Art. 196º) REPARACION DE REVOQUES:

La reparación de revoques comprende en general la reconstrucción de todos aquellos que se encuentren caídos, flojos, en mal estado, húmedos, etc. Para la ejecución de estas reparaciones se tendrán en cuenta además las prescripciones establecidas para la ejecución de revoques. -

Se picará toda la superficie del revoque a reparar excediendo el contorno de la parte deteriorada, manchada, agrietada, etc. hasta el límite en que la adherencia del revoque al muro sea completa. Se dejarán completamente al descubierto los ladrillos o el material con que ha sido construido el muro. Se limpiarán las juntas descarnándolas hasta una profundidad de 15mm. como mínimo. Se limpiará el paramento y después de mojar abundantemente la parte a reparar, se le dará una lechada de cemento puro procediéndose inmediatamente a ejecutar el jaharro (revoque grueso) empleando mezcla del tipo que corresponda. según la clase del que se trate; luego se ejecutará el enlucido empleando el tipo de mezcla correspondiente. (Ver planilla de mezcla). -

Cuando la parte del revoque a reparar presente manchas de humedad, filtraciones, etc., se procederá de conformidad a lo establecido en el Art. siguiente.-

Terminada la parte a reparar, su superficie no deberá acusar diferencias con el existente, para lo cual durante la ejecución se hará uso de la regla para mantener en todos sus puntos un mismo plano. -

En todos los casos de reparación de revoques, se dará a la superficie afectada la forma rectangular.-

Art. 197º) REPARACION DE REVOQUES POR HUMEDAD APARECIDA EN LOS MISMOS:

Toda vez que deban efectuarse reparaciones en los revoques de muros y entresijos, por humedad aparecida en los mismos, se averiguará ante todo las causas originarias de la humedad. Se harán previamente los trabajos que sean necesarios para hacerla desaparecer. Para los casos que se presenten se tendrán en cuenta las siguientes normas:

1) Humedad producida por rotura de caños de provisión de agua, desagües cloacales, etc. Cuando se presente este caso, se picará el revoque o sacarán los azulejos o revestimientos que hubiere en la parte afectada por la humedad hasta descubrir las cañerías, cámaras, piletas, etc. en el lugar donde éstas estén rotas y den origen a la pérdida, procediéndose a efectuar los arreglos que sean necesarios, o los cambios de piezas si fuera el caso. Luego se procederá como se indica en el Art. anterior.-

2) Humedad en forma de manchas circulares o irregulares a cierta altura de los muros: Cuando se presenten estos tipos de manchas y que en poco tiempo no aumentan su extensión, sino que se mantienen más o menos iguales, especialmente en paredes que van al exterior, se picará el revoque en correspondencia de la mancha y se comprobará si corresponde a algún hueco dejado en la pared, por los machinales de los andamios o con cualquier otro objeto. Si el hueco no ha sido bien llenado o si se comprobaran deficiencias en el taponamiento del hueco se picará la parte afectada por el mismo, de ambos lados del muro, hasta una profundidad mínima de 5cm. interesando la mampostería que la circunda en no menos de 15cm., procediéndose luego a llenar la parte rebajada con mezcla Tipo "B", y ejecutándose luego el revoque con el tipo de mezcla que corresponda al del revoque existente.-

3) Humedad en muros que dan al exterior: Los muros que dan al exterior y especialmente al este y sur, acusan muchas veces grandes manchas de humedad.-

En estos casos se procederá conforme a lo que se estipula a continuación: Se verificará la calidad del revoque tanto en su enlucido como en su jaharro y azotado impermeable.

Si el revoque se verificara en perfectas condiciones, se procederá a su pintado con un hidrófugo de la aprobación de la Inspección.-

Si el revoque fuera de mala calidad, o habiendo sido bien construido, se encontrara deteriorado se reconstruirá totalmente, descarnando profundamente las juntas de la

mampostería, limpiando el paramento con cepillo de acero, rellenando las juntas con mortero Tipo "B", bien apretado con la llana y cubriendo todo el paramento con un azotado de mortero Tipo "C1".-

Luego se procederá a la reconstrucción del jaharro y enlucido de acuerdo con las condiciones particulares de cada tipo. -

Art. 198º) REPARACION DE LOS PISOS DE MOSAICOS Y BALDOSAS:

Cuando se trate de reparar pisos de baldosas, mosaicos, etc., se levantarán aquellos que estén flojos, rotos, agrietados u otro tipo de deterioros y se picará superficialmente el contra piso; luego previa limpieza y riego abundante, se colocarán mosaicos, baldosas, etc. del mismo tipo y clase que los existentes, asentándolos con mezcla Tipo "G1" y tomando las juntas con pastina del tipo utilizado para los mosaicos.-

Cuando la reparación de los pisos abarque una superficie de cierta importancia y cuando la deficiencia que acusan sea atribuible o fuera una consecuencia del hundimiento del terreno, se levantarán los mosaicos o baldosas, se sacará el contra piso hasta llegar a la tierra, se investigará la causa del hundimiento subsanándola y luego se apisonará y rellenará con tierra libre de terrones, la parte del terreno suprimida, procediéndose luego a la reconstrucción del contra piso y piso en la forma indicada para la ejecución de pisos y contra pisos nuevos.-

Art. 199º) REPARACION DE PISOS DE CEMENTO:

Cuando deba procederse a efectuar reparaciones en pisos de cemento, se picará toda la superficie hasta llegar al contra piso, excediéndose el contorno de la parte deteriorada o agrietada hasta el límite en que la adherencia de la capa de mortero, que constituye la cubierta del piso con el contra piso sea completa.

Si el contra piso se encontrase deteriorado o hundido, se procederá a retirarlo rellenando con tierra la parte hundida, la que se apisonará convenientemente dándole el grado de humedad óptimo para su compactación o bien se rellenarán con hormigón pobre según mas convenga.-

Luego se procederá a la ejecución del contra piso de hormigón pobre de cascotes Tipo "I", se barrerá la parte a reparar y previo riego, se le dará una lechada de cemento puro y luego se colocará una capa de mezcla Tipo "B", alisándola con cemento puro fratazando la superficie con fieltro metálico. La superficie del piso reparado será igual al del existente no debiendo notarse diferencia de nivel una vez terminado el trabajo. Durante el fraguado se tomarán las mismas precauciones indicadas para la construcción de este tipo de piso. -

En todos los casos de reparación de pisos de cemento se dará a la superficie afectada la forma rectangular.-

Art. 200º) REPARACION DEL REVESTIMIENTO DE AZULEJOS:

Toda vez que deba procederse a la reparación del azulejado se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones: Se sacarán todos aquellos azulejos que tengan manchas, grietas, el esmalte saltado o resquebrajado o se encuentren rotos, etc. Sacando los azulejos se picará la mezcla con que han sido asentados, como asimismo el revoque existente, teniendo cuidado de no dañar los azulejos que se conservan; luego, previa limpieza de la parte afectada y de haberse mojado adecuadamente los muros en correspondencia de los mismos, se dará una lechada de cemento puro, se ejecutará el jaharro y se colocarán azulejos nuevos, asentándolos con mezcla tipo "F".-

Cuando se trate de la renovación parcial o total del azulejado, se sacarán los azulejos y la mezcla con que han sido asentados, picándose luego el revoque grueso hasta descubrir el muro. Previa limpieza del mismo y raspado de las juntas hasta una profundidad de 15mm. se hará el revoque nuevamente con mezcla tipo "F" procediéndose luego a la colocación de los azulejos en la forma indicada anteriormente.-

Los azulejos que se empleen para los trabajos de reparación serán nuevos, de igual dimensión, color y marca que los existentes y si ello no fuera posible serán los que más se aproximen en cuanto a dimensión y color.-

Art. 201º) REPARACION DE LA MARMOLERIA:

Cuando deban ejecutarse reparaciones en la marmolería, se emplearán mármoles de la misma clase y dimensiones que el existente.-

En ningún caso y bajo ningún se admitirá que las partes a reparar se efectúen mediante empatilladuras, tratándose de escaleras, se cambiarán íntegramente los escalones o contra escalones que deban ser reparados, para ello, sacadas las piezas deterioradas se limpiará la superficie eliminando toda mezcla vieja, y previa limpieza y mojado en abundancia se asentarán las nuevas piezas con mezcla tipo "H".-

Para los revestimientos, zócalos, etc. que deban ser reparados se reemplazarán las piezas deterioradas que deban ser cambiadas por otras de la misma dimensión y perfil efectuándose el trabajo en la forma establecida anteriormente, para el cambio de escalones. Todos los trabajos deben ser hechos de acuerdo con las reglas del arte.-

CAPITULO XVIII

ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO

Art.202º) GENERALIDADES:

Se ejecutarán en hormigón armado las estructuras resistentes en general y que comprendan: bases, columnas, vigas, losas, escaleras, tanques, etc.

Antes de presupuestar una obra de hormigón armado, las Empresas Contratistas, deberán comprobar debidamente la localidad o, fuera de ellas, la exactitud de las informaciones suministradas por la C.A.F.E.S.G., ya sea, en forma verbal o en la documentación técnica que facilita con respecto a materiales, terrenos de cimentación, agua para construcción, alojamiento para el personal obrero y directivo, caminos de acceso y medios de transporte, fuerza motriz, alumbrado, medio de comunicación y en general todo aquello que pueda influir sensiblemente en la determinación del justo precio de las obras proyectadas.-

Si la C.A.F.E.S.G. no suministrase al respecto información alguna, y se limitara a exigir el empleo de tales o cuales materiales, procedimientos o requisitos, las Empresas Constructoras deberán comprobar de antemano la posibilidad de satisfacer dichas exigencias. Asimismo, dichas Empresas deberán contemplar todos los inconvenientes y gastos que ello pudiera motivar, con el fin de ser tenidos en cuenta al formular precios.-

Todo ello se hará en la inteligencia de que, con respecto a las obras de esta especialidad, la C.A.F.E.S.G. no admitirá tolerancia ni sustituciones ni cambios que las Empresas propongan con posterioridad a la contratación de las mismas, argumentando razones de "MAYORES COSTOS" o "DIFICULTAD DE OBTENCION" o de demoras en la provisión o ejecución.-

Art.203º) RESPONSABILIDAD DE LAS EMPRESAS EN LOS CALCULOS Y EN LA EJECUCION DE OBRA:

Las obras de Hormigón deberán ser ejecutadas en base a un proyecto estudiado en todos sus detalles por un INGENIERO CIVIL o en CONSTRUCCIONES, en representación de la Empresa, quien deberá firmar toda la documentación técnica respectiva, asumiendo la entera responsabilidad de los cálculos y dimensiones indicadas en las diferentes estructuras proyectadas.-

Se advierte especialmente que la responsabilidad material civil o criminal de las Empresas Constructoras en sus obras de HºAº, por accidente, imperfección, inspección, contralor, cálculos o ejecución no cesa con la Recepción Definitiva de las obras ejecutadas y con la devolución de los depósitos de garantía, efectuados en la forma y época estipulada.-

En cualquiera de los casos previstos anteriormente, la revisión y aprobación de los planos y cálculos por parte de la C.A.F.E.S.G. en nada limita las responsabilidades de las Empresas establecidas anteriormente.-

Art.204º)DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS:

Para todo lo que no está explícitamente indicado en el presente pliego de ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES y en los que no se opongán, regirán en forma complementaria las prescripciones y normas establecidas en el último

"REGLAMENTO TECNICO DE ESTRUCTURAS METALICAS Y DE HORMIGON ARMADO DE LA MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES"

Art.205º) NORMAS PARA EL PROYECTO Y EL CALCULO DE LA ESTRUCTURA:

1.- En los casos en que la C.A.F.E.S.G. suministre el cálculo.-

Las estructuras cuyas planillas de cálculos, dimensiones de hierros, escuadrías y planos de las mismas se den en la documentación oficial, serán objeto de una prolija revisión por parte del adjudicatario, quien se hará cargo de la responsabilidad de su contenido. Por lo tanto, las Empresas, deberán siempre comprobar que las estructuras proyectadas tengan las armaduras metálicas, escuadrías y espesores de hormigón requeridas para resistir convenientemente los esfuerzos que a dichas estructuras se someterá en condiciones normales.-

En este sentido el Contratista será el único responsable por cualquier accidente que ocurra durante la ejecución de las obras o en el período de prueba, siendo de su cuenta todo gasto inherente a las reposiciones de las obras destruidas, o al arreglo de los desperfectos producidos, por cuyo motivo, antes de empezar los trabajos deberá hacer una verificación de los cálculos pertinentes, y si encontrare motivo para ello, hará por escrito los reparos salvando así su responsabilidad ulterior ante la C.A.F.E.S.G.

Encontrándolo satisfactorio, el Contratista se hará cargo de su completamiento si hubiere lugar a ello, de acuerdo con las respectivas normas que se estipulan en los artículos que se establecen a continuación y procederá a realizar el doblado de hierro según planillas que deberá presentar a la C.A.F.E.S.G. dentro de los 30 días de haber firmado el contrato.-

2.- Casos en que la C.A.F.E.S.G. suministre únicamente la distribución de las estructuras.-

Regirá para este caso toda la responsabilidad de la Empresa Constructora señalada anteriormente y lo que se establece a continuación: Cuando la C.A.F.E.S.G. no suministrase a las Empresas interesadas el estudio detallado o parcial que se menciona en el caso 1), quedará bien entendido que dicho estudio deberán hacerlo ellas mismas con antelación a la iniciación de los trabajos, debiendo encuadrarse al efecto dentro de las directivas generales señaladas en estas normas y a las particulares que se detallaren en el respectivo Pliego de Condiciones Especiales de cada obra.-

El gasto que ello demande a la Empresa, se deberá dar por previsto e incluido en los precios que se estipulan para las estructuras a ejecutar.-

El estudio deberá hacerse en el concepto de responder ampliamente a las condiciones de seguridad requeridas por el carácter de las obras que se ejecuten, no admitiéndose sistemas de cálculos basados en procedimientos empíricos que no respondan a una teoría clásica sobre el particular.-

Si los proponentes considerasen conveniente alguna modificación en el planteo propuesto en los planos de estructuras de hormigón armado de licitación, deberán presentar en planilla aparte los precios unitarios de dichas variantes. El adjudicatario, en caso de cambio en la distribución de estructuras deberá presentar todas aquellas informaciones para efectuar con mayor claridad el estudio completo.-

Para el calculo de la estructura, deberá tenerse en cuenta que el esqueleto deberá ser estable de por sí, sin la colaboración de la mampostería, en caso de ser estructura independiente.-

Art.206º)PRESENTACION DEL PROYECTO PARA LA APROBACION DE LA C.A.F.E.S.G.:

El adjudicatario presentará a la aprobación de la C.A.F.E.S.G. el proyecto y cálculo de las estructuras de HºAº de la siguiente forma:

TRES COPIAS de las plantas de entrepisos, comprendiendo la fundación con distribución y numeración de los elementos.-

TRES COPIAS de las planillas de cálculos.-

TRES COPIAS de las planillas de doblado de hierro.-

En el caso de estructuras especiales, el Contratista presentará los cuadernos de cálculos, adjuntando la nómina de la bibliografía consultada y en caso necesario su traducción al castellano.-

El cálculo deberá responder a las condiciones reales de ejecución en cuanto a vínculos y condiciones de apoyo de los distintos elementos entre sí, tratando de evitar los esfuerzos secundarios.-

Las tensiones especificadas admisibles a adoptar, serán las consignadas en el Reglamento Técnico de la Municipalidad de Buenos Aires y las que especialmente se fijen.-

Las cargas permanentes y accidentales para estructuras de importancia deberán calcularse buscando la combinación más desfavorable de los esfuerzos que produzcan, en el caso de no establecerse explícitamente la sobrecarga de un local determinado, se tomará la especificada en el Reglamento mencionado.-

En las copias presentadas, la C.A.F.E.S.G. procederá a la revisión del cálculo y anotará sobre ellas las observaciones a que hubiere lugar, cuando en las copias presentadas se constataran errores graves de concepto o insolvencia reiteradas a las Cláusulas del Pliego de Condiciones, que invaliden total o parcialmente el proyecto de las estructuras, será devuelto al Contratista para su re ejecución. En el caso de que el nuevo proyecto ofrezca deficiencias que motiven el rechazo de la C.A.F.E.S.G., ésta tomará a su cargo la confección completa del mismo y el adjudicatario deberá abonar el importe que se fije.-

El Contratista deberá presentar dentro de los treinta (30) días de firmado el contrato, el cálculo de la estructura, conforme a los planos generales y de detalles, previendo las juntas de dilatación que sean necesarias. Las mismas, se continuarán en secciones completamente independientes, separadas entre sí a cuyo efecto deberán ejecutarse dobles columnas y cortes de vigas.-

El Contratista estará obligado a presentar dentro de los treinta (30) días corridos de aprobados los cálculos por la C.A.F.E.S.G. todos los planos de replanteo y de detalles de doblado de hierro correspondientes al hormigón.-

Art.207º) MATERIALES A EMPLEARSE:

A) AGUA: El agua para la preparación del mortero, será de acuerdo a Norma IRAM 1.601, potable, limpia, exenta de impurezas tales como sales, ácidos, grasas, etc. Pueden ser asimismo, ser de cualquier otro origen pero, de las mismas características, lo que deberá ser probado por análisis efectuados por cuenta y cargo del Contratista.-

B) HIERRO: Las barras y mallas de acero utilizadas, cumplirán los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM-IAS U 500 - 502, 500 - 528; 500 - 671 y 500 - 06.-

Las barras deberán ser sin uso anterior ni defectos que afecten su resistencia. La sección transversal deberá ser constante en todo el largo de la barra. Se procurará siempre que el largo de estas sea el necesario para evitar en lo posible ensambladuras y uniones. Deberán estar bien limpias de materias terrosas y desprovistas de grasitud y comprobación previa de limpieza del óxido que la recubre, si la sección útil no ha quedado reducida.-

Se admitirá el uso de acero de alto límite de fluencia con las tensiones de trabajo correspondientes dadas por sus respectivos "CERTIFICADOS" de aprobación extendidos por Organismos Oficiales que hayan efectuado el análisis y pruebas correspondientes y presentados ante la oficina de HºAº de la C.A.F.E.S.G.-

Cuando el Inspector lo crea conveniente, podrá exigir al Contratista, un análisis químico y físico en barras elegidas al azar.-

C) CEMENTO PORTLAND: Será de marca aprobada por la Norma IRAM 1.503, deberá estar protegido contra la humedad y quedará constantemente sometido al examen del Inspector desde su recepción hasta la conclusión de los trabajos en que el cemento sea aplicado. Se permitirá el empleo de cemento de "fragüe" rápido previa autorización por escrito de la C.A.F.E.S.G.-

Todo cemento grumoso o cuyo color está alterado será rechazado y retirado de obra, como asimismo, cualquier partida que resulte averiada durante el transcurso de los trabajos. El Inspector podrá exigir al Contratista que haga comprobar la naturaleza y buena calidad del cemento por medio de los ensayos químicos y mecánicos pertinentes.-

El acopio en obra deberá efectuarse en locales o depósitos, ad hoc protegido de la humedad y la cantidad a depositar será la necesaria para su inmediata utilización evitando el uso de cemento con largo estacionamiento.-

Deberá suministrarse en el lugar de su empleo en los envases originales de fábrica hasta el momento de su uso.-

D) AGREGADO GRUESO: El agregado grueso para el Hormigón Armado estará constituido por canto rodado, silicio (grava), piedra del Río Uruguay, o piedra cuya procedencia podrá ser de piedra dura (granito), gneis, cuarcita, basalto, pórfido, etc., rechazándose las areniscas y las piedras que provengan de la explotación de canteras calizas.-

Será perfectamente limpio y libre de impurezas a cuyo efecto, regirán las mismas prescripciones que para la arena. En caso de impurezas, la Inspección podrá rechazar el material o exigir el lavado del mismo. El árido grueso deberá contener, una granulometría desde 6 hasta un máximo de 25mm.-

E) AGREGADO FINO: La arena a usarse será exclusivamente de los ríos Paraná o Uruguay. No admitiéndose la arena de arroyos, ríos locales o canteras. Será perfectamente limpia y no deberá contener sustancias orgánicas, sales, arcilla u otras impurezas, pudiendo la Inspección exigir el lavado de la misma si lo considera necesario. -

F) GRANULOMETRIA. La composición granulométrica de los agregados gruesos y finos serán tal que la mezcla de ambos satisfaga zonas del gráfico según lo indicado en el REGLAMENTO TECNICO DE LA MUNICIPALIDAD DE BUENOS AIRES. -

G) AGUA AMASADO: Como no se puede precisar con justeza la cantidad necesaria de agua para el amasado de Hormigón sin conocer antes el estado hidrométrico de los materiales áridos que entran en su composición y siendo de vital importancia la razón agua - cemento, el Contratista deberá realizar el estudio previo de las mismas.-

H) DOSAJE: Se obtendrá por algunos de los métodos conocidos y de acuerdo con la resistencia de hormigón que se exija en el cálculo.-

I) ENCOFRADO: Todos los moldes serán planos, rígidos, estarán bien arriostrados provisionalmente, de modo que puedan resistir el tránsito sobre ellos y la colocación de hormigón.-

Antes de comenzar a llenarlos la Inspección los examinará prolijamente exigiendo que el fondo de vigas esté perfectamente limpio, dejándose pequeñas aberturas para la eliminación de los cuerpos extraños. Los moldes se armarán prolijamente a nivel y a plomo, bien alineados, sin partes alabeadas por sus uniones, ni rajaduras. Se dispondrán los moldes de manera que puedan quitarse las columnas, costados de vigas y losas antes de los que correspondan a los fondos de las vigas. Se dará a los moldes de las vigas una flecha hacia arriba de 1mm. por metro de luz para tener en cuenta el efecto de asentamiento del andamiaje.-

Cuando sea necesario, se repartirá la presión de los puntales por medio de tablonces que hagan las veces de bases o capiteles.-

Todo puntal será acuñado en su base por un par de cuñas encontradas.-

Los puntales serán de una pieza y se permitirá como máximo sólo la tercera parte de ellos añadidos y estarán arriostrados lateralmente en ambos sentidos para evitar el pandeo.-

Al construir el encofrado, se tendrá en cuenta que al desarmar es necesario dejar algunos puntales (soportes de seguridad), sin tocar, lo que inmovilizará las tablas de encofrado que sobre ellos se encuentren. Estos soportes de seguridad se corresponderán verticalmente en los entresijos correspondientes y respectivos. Para vigas de luces normales será suficiente dejar un soporte en el medio, en cambio para vigas de luces mayores de 8(ocho) metros, la Inspección podrá exigir un número mayor. Las losas de luces de 3 (tres) metros o más, tendrán un puntal de seguridad en su centro y equidistantes entre sí, no más de la luz.- Estos soportes de seguridad no deben ser recalzados nuevamente.-

Los apuntalamientos y las ataduras de los moldes se dispondrán de manera de poderse quitar sin golpes ni vibraciones.-

No se admitirá el uso de papel para tapar grietas. El encofrado se mojará con abundante agua 12 horas antes y luego en el momento del hormigonado.-

En ese momento, las secciones libres acusarán las dimensiones que exijan los planos. En el caso de haber llovido sobre el encofrado, se verificarán las medidas.-

J) ARMADURA: Las armaduras serán de hierro redondo de acuerdo con las secciones indicadas en los planos y planillas respectivas aprobadas.-

Responderán al criterio de contrarrestar los esfuerzos de tracción, corte y resbalamiento.-

K) COLOCACION DE LAS ARMADURAS: Antes de colocar las barras de las armaduras en los moldes se cuidará que sus superficies estén perfectamente limpias, eliminando las adherencias de tierra, sustancias grasas, óxidos de hierro, sulfatos, etc. Luego se colocarán amarrándolas convenientemente para impedir cualquier desplazamiento de las mismas al introducir o apisonar el hormigón. La forma de las barras y su ubicación en los encofrados será la indicada en los planos generales y de detalles respectivos. La distancia mínima entre las superficies de las barras y la superficie exterior más próxima de las estructuras terminadas no podrá ser menor de 2cm. para columnas y de 1 (uno) para losa y vigas. -

Las armaduras de las estructuras que se hallen en contacto con el terreno tendrán un recubrimiento no menor de 4cm. En las columnas las armaduras equidistarán de los costados, cuidándose su verticalidad. Las barras se doblarán en frío, desechándose todas aquellas que se agrieten.-

Toda barra sometida a esfuerzos de tracción, se terminará en sus dos extremos en ganchos semicirculares, según el Reglamento de la Ciudad de Buenos Aires. En las barras conformadas especialmente, se pueden suprimir los ganchos para hierros de diámetro igual o menor a 14mm. Los hierros con un diámetro superior se les ejecutarán los ganchos terminales los cuales se ejecutarán en un todo de acuerdo con las normas vigentes. Siempre que sea imprescindible, podrán ejecutarse empalmes o uniones de barras, no debiendo existir mas que uno en una misma sección de estructura sometida a esfuerzos de tracción y ninguno en las tensiones máximas. Estos empalmes o uniones serán prolijamente ejecutados y aprobados por la Inspección. Si el empalme se hace por yuxtaposición de las barras, la longitud de superficie superpuesta deberá ser 40 veces el diámetro de las mismas, atándose con alambre y terminando sus extremos con ganchos.-

Para las barras de diámetros mayores de 25mm. no se admitirá la unión por yuxtaposición. Si la unión se ejecuta mediante tensores, su sección mínima en el núcleo será inferior al de las barras a unir y la calidad del acero sujeta a las exigencias ya establecidas.-

Si la unión se hace mediante soldaduras eléctricas al tope, su sección equivaldrá al 80% de la sección total en barras sometidas a esfuerzos de tracción y al 100% en las que deben soportar compresión.-

Toda pieza de madera o metal embutida en la masa de hormigón, no podrá modificar la distribución asignada a las armaduras.-

Los extremos de las barras que para el empalme deban quedar mucho tiempo expuesto a la intemperie, serán protegidos de la oxidación con una lechada de cemento fresco.-

La colocación de las barras de repartición y de empotramiento, será obligatoria para el Contratista aunque hubieran sido omitidas en el plano.-

L) COLOCACION DE HORMIGON: Se hará en forma tal que el H^o pueda llegar sin disgregarse hasta el fondo de los moldes. Se procurará colocar el H^o inmediatamente después de la conclusión del batido, quedando estrictamente prohibido utilizar H^o que haya comenzado a fraguar aún después de volverlo a batir con agua. Los moldes de las vigas y las losas serán llenados en una sola operación sin interrupción desde el fondo hasta el nivel superior de la losa.- El forjado de las columnas se hará de una sola vez.-

Si la colocación se hiciere bajo agua, se cuidará que el cemento no se desprenda de los áridos formando lechadas. Si se formara ésta, se la retirará antes de colocar nuevamente el H^o. El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar los efectos del calor, viento y del frío sobre las obras.-

La Inspección no permitirá la colocación del hormigón cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.-

Cuando haya que continuar una obra interrumpida, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

a) Si el hormigón estuviese aún fresco se humedecerá la superficie sobre la cual deban agregarse nuevas capas.-

b) Si el H^o hubiese empezado a fraguar se limpiará la parte ya endurecida y se humedecerá de continuo con una lechada de cemento. Mientras el H^o no haya fraguado por completo, se evitará que las obras estén sometidas a choques o vibraciones. Quedará estrictamente prohibido colocar cargas encima de entresijos hasta que el endurecimiento del H^o lo permita.- La junta de interrupción del forjado se reducirá siempre al número indispensable. Se las dispondrá asimismo, como sigue:

En las losas y vigas, en los tercios de los extremos.-

En las vigas maestras también en el tercio de su luz, salvo el caso de que allí concurra otra viga o vigueta, en ese caso deberá realizarse la junta de un lado y a una distancia del punto de intersección igual a la altura de la viga. En todas las columnas y tabiques no se admitirán juntas de interrupción.- Todos los estribos serán planos y perpendiculares a la dirección de las armaduras.-

Se aumentará la capacidad del H^o mediante apisonado, removido, golpes y vibraciones en el encofrado Cuando la Inspección lo crea conveniente se podrá elegir vibrador mecánico, cuyo tipo dependerá de la clase de estructura de H^o.-

LL) PROTECCION DEL HORMIGON: El hormigón colocado deberá protegerse durante el primer tiempo del fragüe, contra la influencia perjudicial de los rayos solares, vientos, agua en movimiento, influencia química y precipitaciones.-

Asimismo, deberá permanentemente humedecerse durante 8 días. El hormigón ejecutado con cemento portland de alta resistencia inicial deberá humedecerse mas.-

Contra las heladas deberá protegerse el hormigón fresco tapándolo.-

Quedará terminantemente prohibido el tránsito sobre las estructuras durante las primeras 36 horas sólo se hará durante las 24 horas siguientes, previa colocación de tablonés.-

M) DEENCOFRADO: Se esperará para iniciar el desarme de los moldes, a que el hormigón haya fraguado completamente y pueda resistir su propio peso y el de la carga a que pueda estar sometido durante la construcción.-

El principio de desarme y su ejecución paulatina, serán dirigidos personalmente por el Contratista y sus capataces, debiendo consultar a la Inspección en todos los casos de cuidado.-

Antes de quitarse los puntales que sostienen los moldes de las vigas, se descubrirán los lados de los moldes de las columnas y vigas en aquellos que apoya, para examinar el verdadero estado de ajuste de estas piezas.-

Los plazos mínimos para iniciar el desarme a contar de la primera fecha y hora en que termina el forjado (dato que anotará el Contratista en un registro especial que visará la Inspección a medida que se haya practicado) serán las siguientes:

N) PARA CEMENTO DE FRAGÜE RAPIDO:

Losas ----- 5 (cinco) días
 Vigas hasta 7 m.-----10 (diez) días
 Vigas mayores de 7 m.-----2,5 x luz (en m.) días

Ñ) PARA CEMENTO DE FRAGÜE NORMAL

Costado de las vigas y columnas-----5 (cinco) días.
 Fondo o piso de losa -----10 (diez) días
 Remoción de puntales de vigas menores de 7m. 21 (veintiún) días
 Vigas mayores a 7m.-----3 x luz (en m.) días

Los soportes de seguridad que deben quedar según lo establecido, permanecerán posteriormente por lo menos 8 días en vigas y 20 en losas. Si durante el endurecimiento del hormigón hubo heladas, se prolongarán los plazos anteriores en tantos días como hayan sido los de las heladas. Los moldes y los puntales serán quitados con toda la precaución sin darle golpes ni someterlos a esfuerzos que puedan ocasionar perjuicios al hormigón. En las vigas de mas de 7 m. de luz se calcularán 5 días por metro.-

Durante los primeros 8 días queda prohibido apilar sobre la estructura, materiales, ladrillos, tablonés, etc. En cantidades excesivas a juicio de la Inspección.-

O)AMASADO DEL HORMIGON: El hormigón se preparará con hormigoneras mecánicas dosificando sus componentes adecuados de dimensiones aprobadas por la

Inspección. Llenados los cajones con el material serán peinados sin apretar el contenido por medio de una tablilla que asiente sobre las aristas del cajón o carretilla para evitar así trojas, a fin de que parte del hormigón sea exactamente de la misma proporción.-

P)CONDICIONES DE SATISFATORIA CONCLUSION: En la preparación de los moldes y la ejecución del forjado, no perderá de vista el Contratista el satisfactorio aspecto que deben ofrecer las obras de hormigón sin recurrir al plastecido o revoque alguno posterior al desencofrado, con tal fin se cuidará el prolijo apisonado del hormigón.-

No obstante, si quitados los moldes exteriores, existieran pequeñas cavidades en las caras de las piezas, la Inspección ordenará cuales deberán ser llenadas con limpieza por el plastecido de mortero de cemento. -

Q)ENSAYOS: El Contratista efectuará, cuando la Inspección lo crea conveniente, en un laboratorio que se le indicará, ensayos de resistencias que consistirán para el hormigón en someterlos a la comprensión de cubos de 20cm. de aristas o cilindros de 30cm. de altura y 15 cm. de diámetro. De un mismo pastón se necesitarán como mínimo, 6 cilindros (o cubos) para ensayos a la semana y luego a los 28 días después de su preparación. -

La Inspección de la obra indicará la cantidad y oportunidad de analizar estos pastones de hormigón para tener un criterio uniforme y total de la calidad del material empleado en la obra. Para la preparación de los cubos o los cilindros, se emplearán moldes de hierro de superficies bien lisas, en los que se colocará y apisonará el hormigón como en la obra, indicando en cada uno de ellos, en forma clara, el día de su preparación, la proporción de la mezcla y la cantidad de agua de la misma. -

Inmediatamente de preparados, se los conservará en locales cerrados al abrigo del sol o del viento.

Cuando estén suficientemente endurecidos, en general después de 24 horas se quitarán los moldes colocándolos de modo que reciban aire por todas sus caras y tapándolos con un paño húmedo durante 7 días, después de lo cual se dejarán secar al aire del ambiente hasta la fecha del ensayo. Los cubos o cilindros se ensayarán en máquinas cuya exactitud esté comprobada. Antes del ensayo los cubos y cilindros serán medidos y pesados, admitiéndose una diferencia de 0,1 cm. en las dimensiones y 0,1 kg. en el peso.-

Se verificará también si las superficies de comprensión son planas y paralelas, en caso contrario se emparejarán y alisarán con mortero de cemento el que deberá estar suficientemente endurecido en el momento del ensayo. Cuando se establezca expresamente lo contrario, los cubos o cilindros se comprimirán en dirección normal al plano de la apisonada. No se permitirá al colocar los cubos o cilindros en la máquina, la intervención de capas de plomo, cartón, fieltro, etc.-

El ensayo se efectuará en aumento continuo y lentamente la presión de 2 a 3 kg/cm³. por segundo. Se tomará como carga a la rotura, la mayor carga alcanzada, dándose la tensión de rotura en kg/cm².-

La resistencia cúbica, será el promedio de las tensiones de rotura de los cubos.-

Los ensayos decisivos para la tensión admisible del H^o son los de resistencia cúbica a la comprensión de cubos de 20 cm. de aristas a los 28 días de fabricación.-

Todo ensayo realizado antes de los 28 días, será admisible solamente como ensayo preliminar, debiendo en todos los casos, efectuarse del mismo pastón de ensayo a los 28 días.-

Cuando en el ensayo preliminar los valores se apartan en más de un 20% del valor medio, deberá repetirse.-

Con la mezcla especificada en el art. respectivo, se deberá obtener las resistencias mínimas exigidas en la planilla del cálculo y en un todo de acuerdo con las normas.-

Los resultados o ensayos serán transcriptos en un informe, que será sometido a consideración de la Inspección. Para el acero, la prueba consistirá en ensayos de tracción y plegado que atestigüen que el material a emplearse es el especificado.-

De cada lote de 500 kg. se sacará una probeta para el ensayo de tracción y otra para el ensayo de plegado. Si uno de los ensayos diera mal resultado, quedan los ensayos complementarios hechos sobre otras dos probetas que deberán satisfacerse en ambos. Sí

uno de ellos diera mal resultado, el lote será rechazado. En ese caso la Inspección indicará el procedimiento a seguir con las estructuras que hayan sido construidas con el material del lote.

Las barras redondas se ensayarán directamente con las dimensiones de las muestras es decir, sin ejecutar probetas especiales.-

Las distancias "L" de ensayos serán iguales a 10 o siendo "o" el diámetro teórico de la barra. Los alargamientos medidos entre las marcas extremas de esa distancia 'L' sólo se tomarán en cuenta si la rotura se presenta en ella.-

Si así no fuera, se repetirá el ensayo. El alargamiento mínimo de las roturas será determinado por $1 (\%) = 100 (LR-1)/L$ donde "LR" es la longitud "L" después de la rotura. En el mismo ensayo se determinará la carga de rotura.-

Para el acero común, el alargamiento de rotura deberá ser como mínimo de 20 % y la carga de rotura mínima referida a la sección primitiva de 3.600 Kg/cm². La prueba de plegado se efectuará doblando la probeta en frío sin que aparezcan grietas o rajaduras de ninguna de sus partes bajo el ángulo de 180° y alrededor de un mandril cuyo diámetro "D" sea igual a $D = d \cdot N$; siendo "d" el diámetro de la barra y "N" un número que para el acero tendrá los siguientes valores:

Para "d" hasta 20mm.....N = 0,5

Para "d" de 21 a 40mm..... N = 1

Para "d" mayor de 40mm.....N = 2

R) PRUEBAS: Las pruebas con cargas se ejecutarán en cualquier estructura o conjunto de estructuras, siempre que lo resuelva la Inspección, bien para la simple comprobación de la bondad de las mismas o para saber a qué atenerse sobre la calidad y condiciones de las que por cualquier circunstancia resultaran sospechosas, o cuyo material no diera resultado satisfactorio en los ensayos especificados en el artículo anterior.-

Las pruebas se harán de las siguientes formas:

Las estructuras que designa la Inspección serán sometidas después de 45 días de hormigonadas, para cemento común, a una prueba de carga, la que se distribuirá de tal manera que permita acompañar los movimientos de la estructura a ensayar.-

La carga de ensayo será la carga permanente común mas 1,5 la accidental del cálculo, siempre que esta no sea superior a 1.000 kg/m²; en este caso la carga accidental del ensayo se reducirá a la del cálculo. Después de actuar las cargas durante 6 horas, se medirá la flecha de la estructura; 12 horas después de descargada esta, se medirá la flecha permanente, la que deberá ser menor que 1/4 de la flecha total.-

Si este ensayo no fuera satisfactorio podrá repetirse a los 7 días del primero y si también este diera resultado negativo, la Inspección deberá ordenar la demolición de la estructura.-

RR) CORTES DE Hº: Quedará estrictamente vedado hacer cualquier corte o agujero en el hormigón sin recabar al efecto la correspondiente autorización escrita de la Inspección, aún cuando se trate de agujeros o cortes pequeños.-

S) TANQUE: Junto con el cálculo de estructura el Contratista presentará el cálculo de la estructura del tanque de agua, con los detalles del doblado de hierros que se construirá conforme con el detalle que figura en el plano de las instalaciones sanitarias con sus correspondientes tapas de inspección que tendrán un diámetro mínimo de 50cm.-

Interiormente se aplicará a las paredes del depósito un enlucido de 2 a 3cm. de espesor con mortero de una parte de cemento portland y dos partes de arena fina con agua de cal y luego un alisado de cemento a cucharín. El enlucido para el alisado llevará una parte de hidrófugo impermeabilizante de alta calidad.-

A las 48 horas de haber volcado el Hº en el encofrado, el tanque se llenará con agua y se lo mantendrá lleno durante 30 días a los efectos de tener un mejor y más lento endurecimiento del Hº.-

Cuando los depósitos sean de gran capacidad, se dividirán por medio de pantallas según los casos. Deberán llevar tapas de inspección y limpieza convenientemente ubicadas, a los efectos de poder efectuar los trabajos correspondientes.-

T) CIMENTOS: Se adoptará una tensión admisible de terreno para el cálculo de $H^{\circ}A^{\circ}$, de acuerdo con los resultados logrados por el Contratista en los ensayos efectuados sobre el mismo.-

En base a la tensión admisible del terreno y a la carga a transmitir, la C.A.F.E.S.G. aconsejará el tipo de fundación.-

U) INSPECCION: No podrá hormigonarse hasta tanto la Inspección haya examinado los encofrados y dado por escrito su conformidad.-

Si el Contratista no diera cumplimiento a estas Especificaciones, la C.A.F.E.S.G. se reserva el derecho a exigir la realización de las pruebas de resistencia que a su juicio creyera conveniente, siendo por cuenta del Contratista, todos los gastos que se originen por este concepto pudiendo la C.A.F.E.S.G. no certificar el H° no controlado.-

CAPITULO XIX **ESTRUCTURAS METALICAS**

Art.208º) TIPO DE ACERO:

Los aceros a emplear en la construcción de estructuras metálicas, deberán garantizar los valores mínimos de las propiedades mecánicas, los valores máximos de su composición químicas y sus propiedades tecnológicas. A los efectos de la realización de los cálculos, serán empleados los valores de las constantes mecánicas siguientes:

Módulo de elasticidad longitudinal $E = 2.100.000 \text{ kg/cm}^2$.

Módulo de elasticidad transversal $G = 810.000 \text{ kg/cm}^2$.

Coeficiente de Poisson en período elástico lineal $\nu = 0,296$

Coeficiente de Poisson en período plástico $\nu = 0,5$

Coeficiente de dilatación térmica $= 12 \times 10^{-6} \text{ cm./cm. }^{\circ}\text{C}$

Peso Específico $P_e = 7.850 \text{ kg/m}^3$.

Los aceros a emplear cumplirán con las disposiciones contenidas en las normas IRAM - IAS U 500 - 42 y 500 - 503. Para las estructuras soldadas, se tendrá en cuenta su aptitud para la soldadura, según su sensibilidad a la fragilidad, mediante los valores máximos de sus contenidos químicos.-

Art.209º)ACCIONES A CONSIDERAR SOBRE LAS ESTRUCTURAS:

Según su clasificación se tendrán en cuenta las acciones permanentes, acciones debidas a la ocupación y al uso, acciones resultantes del viento, acciones debidas al montaje, reparación o traslado y otras acciones que por su particularidad no puedan encuadrarse en las anteriores.-

Toda pieza estructural debe ser capaz de soportar como mínimo una carga concentrada de 100 kg., ubicada en la posición más desfavorable. -

El análisis estructural se llevará a cabo estudiando separadamente los diferentes estados de carga, superponiéndolos en distintas combinaciones de manera que se obtengan los esfuerzos de cálculos en las secciones críticas para cada etapa de su elaboración.-

Art.210º) SEGURIDAD EN LAS ESTRUCTURAS DE ACERO:

El valor mínimo del coeficiente de seguridad para cualquier tipo de estructura de acero es $= 1,6$.-

Art.211º) COMPROBACIONES A REALIZAR EN EL CALCULO:

El cálculo de estructura de acero deberá contener las comprobaciones siguientes: tensiones, estabilidad frente al pandeo, pandeo lateral o abolladuras; deformaciones;

comprobaciones frente al vuelco, deslizamientos y levantamiento de apoyos y otras comprobaciones que sean indispensables.-

Art.212º) SOLDADURAS:

Las uniones soldadas se ejecutarán por arco voltaico. La resistencia de estas costuras está determinada por las dimensiones, por la situación relativa de los cordones, empalmes o ensambladuras, además de la forma de actuar la carga. -

La sección transversal que entra en consideración, es el producto de la longitud, descontado los extremos, por el grueso del cordón. El grueso de la costura es la altura del triángulo rectángulo inscripto en la sección transversal del cordón.-

Las soldaduras se ejecutarán de acuerdo a las normas de la buena práctica, adoptadas las medidas necesarias para evitar los cráteres finales, libre de defectos tales como: falta de penetración, grietas, poro, ondulaciones gaseosas o inclusiones de escoria u otros cuerpos dentro de la soldadura.-

El electrodo a elegir será el adecuado teniendo en cuenta las piezas a unir y las recomendaciones del fabricante.-

Art.213º) PROTECCION CONTRA LA CORROSION:

El acero para las estructuras metálicas, especialmente las livianas, ha de estar suficientemente protegido de la corrosión durante el almacenaje y la elaboración.-

Los elementos estructurales han de recibir una protección anticorrosiva antes de dejar el taller con excepción de aquellas piezas que han de ser hormigonadas en obra.-

Antes de efectuar la protección anticorrosiva, los elementos han de ser limpiados con medios adecuados, eliminándose todo vestigio de óxido y de cascarilla de laminación.-

Aquellos sin protección anticorrosiva, han de tener un recubrimiento mínimo de hormigón de 15mm., debiendo evitarse que éste se desprenda, por ejemplo mediante telas de alambre.-

A de ponerse especial cuidado en la protección de aquellos elementos que no sean accesibles durante la vida útil estructural.-

Se debe evitar el contacto de elementos metálicos con materiales de yeso o que tengan cloruro de magnesio, con cenizas de carbón, coke o escoria de coke.-

El número de capas de pintura a aplicar será por lo menos 2, la primera capa será de imprimación aplicada a pincel u otros medios que aseguren su adherencia.-

Cuando la estructura quede a la vista se aplicará una mano de antióxido y posteriormente dos manos de esmalte sintético.-

Art.214º) Antes de consultar sobre el tema, que superen los alcances de este Pliego, servirán como complemento las Normas DIN respectivas y el Pliego de Especificaciones Técnicas para Estructuras de Hormigón Armado.-

CAPITULO XX **INSTALACIONES ELECTRICAS**

Art.215º) CLAUSULAS DE INSTALACIONES ELECTRICAS:

Los planos que entrega la C.A.F.E.S.G. muestran de una manera esquemática el recorrido de líneas de alimentación, primarias y secundarias, ubicación de tableros, cuadros indicadores, bocas de luz, tomas, llaves, pulsadores, timbres, etc.-

Pero queda perfectamente aclarado que todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las disposiciones vigentes en los Reglamentos Municipales, de Agua y Energía Eléctrica del Estado, de la Asociación Argentina de Electrotécnicos, así como también respetando en todo momento las reglas del arte. -

Además queda establecido que la C.A.F.E.S.G. a través de su Inspector de obra, si considera a buen juicio, el cambio de ubicación de cualquier parte integrante de dichas instalaciones eléctricas, el Contratista estará obligado a realizarlas sin que por ello tenga derecho a reclamo de pago adicional alguno al respecto. -

Para esta obra en particular la Administración entrega los planos con la ubicación de tableros, bocas de luz, llaves, tomas, pulsadores, timbres, etc., debiendo la Contratista realizar el cálculo y dimensionamiento de la instalación, y los planos ejecutivos.

Art.216º) PLANO CONFORME A OBRA:

Una vez terminada la instalación eléctrica y antes del pedido de recepción provisoria, el Contratista hará confeccionar por cuenta propia los planos conforme a obra que entregará a la C.A.F.E.S.G. -

Entregará un plano en papel vegetal y tres copias heliográficas aprobadas por el organismo Competente del Estado y firmados por el Representante Técnico de la obra.-

Los planos deberán estar perfectamente acotados y se someterán a la aprobación del Inspector. Si los planos fueran observados no se realizará la recepción provisoria hasta tanto no se realice la correspondiente corrección.-

Art.217º) INSPECCION:

El Contratista solicitará durante el desarrollo de los trabajos, con la anticipación debida y en forma simultánea ante los organismos competentes del Estado y Técnicos o Profesionales de la C.A.F.E.S.G. las siguientes mínimas inspecciones:

Inspección 1: Una vez colocadas las cañerías y cajas sobre la armadura de losa y columnas y antes del llenado de las mismas.-

Inspección 2: Una vez colocadas las cañerías y cajas en mampostería y estructura del cielorraso y antes del tapado de las mismas.-

Inspección 3: Luego del pasado de los conductores y antes de efectuar las conexiones a tableros, llaves, tomas, artefactos y accesorios.-

Inspección 4: Luego de finalizados todos los trabajos por cada una de las Inspecciones detalladas anteriormente, el Contratista entregará a la C.A.F.E.S.G. la correspondiente boleta de aprobación de Inspección realizada ante la Oficina competente del Estado.-

Art.218º) MUESTRA DE MATERIALES

Con anterioridad a la iniciación de los trabajos el Contratista deberá presentar a consideración de la Inspección de Obra y con el objeto de obtener su aprobación, muestra de cada uno y de todos los materiales a utilizar para la instalación eléctrica, debiendo responder a las Normas IRAM con sus correspondientes sellos identificatorios.-

Para aquellos materiales que por su costo o su tamaño no fuese posible presentar muestras, se aceptará la presentación de catálogos en castellano o con su correspondiente traducción al castellano. Dichos catálogos contendrán detalles constructivos y memorias técnicas de funcionamiento e instalación.-

Art.219º) ENTRADA DE MEDICION SOBRE PILAR

Se realizará sobre un pilar de mampostería con las medidas reglamentarias que son 0,45 m. x 0,45 m. para entrada monofásica y de 0,60 m. x 0,60 m. para entrada trifásica. Cuando lleve caja para equipo de medición las medidas serán tales que aseguren la estabilidad del pilar.-

La caja del tablero se realizará de acuerdo al detalle en plano.-

La toma de energía de la red se realizará embutida, en caño galvanizado según detalle, no siendo inferior a 1 ½" de diámetro con sus correspondientes accesorios.-

Los conductores serán de la sección que se especifique en el plano.-

Si la línea es subterránea se utilizará un conductor normalizado para tal fin, el que se embutirá en cañería de PVC intercalada entre la cámara de inspección en piso con tapa de registro, tornillo, arandela y tuerca de bronce y una caja en el pilar de medición a 0,60m. del nivel del piso.-

Si no se especificara en plano las medidas de las cajas, serán como mínimo de 0,20 m. x 0,20 m. y de 0,15 m. x 0,15m. respectivamente. -

Si el edificio estuviera alejado de la toma de energía y la alimentación al mismo se hiciera aérea se colocarán postes intermedios de madera dura o de hormigón distanciados no más de 10m. entre sí, todo según detalle en plano o como oportunamente lo disponga la Inspección.-

Art.220º) TABLEROS GENERALES Y SECCIONALES.

Serán realizadas en chapa BWG Nº18 con dos manos de antiòxido y de esmalte sintético color a determinar por la Inspección, con bastidores fijos al fondo, máscara de protección y puerta con cerradura a presión o tipo YALE según se especifique en plano.-

Serán construidos según las indicaciones y detalles de acuerdo a planos e indicaciones que dará la C.A.F.E.S.G.-

Las cajas metálicas para los tableros serán ubicadas en los lugares que se marcan en el plano o lugar que determine la Inspección en el momento oportuno y a una altura sobre el nivel de piso terminado de 1,40m. a su eje medio horizontal.-

Las caras laterales y el fondo serán construidos con un solo trozo de chapa doblada y soldada eléctricamente. Los costados terminarán interiormente soldados en un perfil "U", que constituirá el marco al cual se fijará la puerta por medio de bisagras, construidos de tal forma que no sea visible nada más que sus vástagos.-

Las profundidades de las cajas serán tales, que se tenga una distancia mínima de 30mm. entre las partes más salientes de los artefactos y accesorios colocados en la cara posterior a la cara anterior, y de 100mm. de las partes más salientes de los bornes de conexión a los laterales de las cajas.-

Las puertas de los tableros llevarán cerraduras a presión o cerraduras a cilindros tipo Yale o similar. Las cajas serán empotradas en los paramentos de mampostería, en una forma tal que una vez terminadas los revoques, no saldrá sobre el ras de ellos, nada más que el espesor de los contramarcos.-

Art.221º) CAJAS METALICAS PARA EQUIPO DE MEDICION:

Los medidores de las instalaciones eléctricas destinadas al servicio de alumbrado y fuerza motriz serán ubicados en una caja metálica ejecutada de acuerdo a disposiciones vigentes en el reglamento de E.D.E.E.R.S.A.-

En dicha caja además de los medidores se dispondrá de espacio para la colocación de los elementos que constituyen el equipo de medición.-

Art.222º) CAÑERIAS:

Serán del tipo denominado comercialmente liviano, semipesado o pesado según indiquen los planos. En caso de no estar especificado serán semipesados.- Serán de acero con costura soldada eléctricamente, perfectamente cilíndricos, lisos y carecerán en su interior de gotas o rebabas de los bordes internos para evitar que al pasar los conductores, la aislación de estos se rompa.-

Queda terminantemente prohibido el uso de caños plásticos, rígidos o corrugados, para ejecutar cañerías de Instalación eléctrica.-

La calidad de los caños será tal que se puedan realizar curvas a 90º sin que por ello se produzcan abolladuras, fisuras o rajaduras del material así como desprendimiento del esmalte.-

Casi el total de las cañerías se conducirán por losa o vigas de HºAº exceptuando las derivaciones a llaves, tomas, tableros, etc. las que se llevarán embutidas en la mampostería, evitándose contrapendientes y sifones.-

Las cañerías serán colocadas con una leve pendiente hacia las cajas de conexiones y se evitarán en absoluto las curvas menores a 90º.-

La canalización perteneciente a aplique de cajas en el exterior deberá realizarse de tal manera que se conecte a la caja por la parte superior.-

Queda perfectamente aclarado que no se permitirán más de 2 curvas a 90º entre caja y caja. -

Los caños tendrán los diámetros que se indica en la planilla que sigue:

DIAMETRO INTERIOR EN MILIMETROS	DESIGNACION COMERCIAL EN PULGADAS
12,6	5/8
15,4	3/4
18,6	7/8
21,7	1

28,1	11/4
34,0	11/2
46,0	2

Cuando se especifique la instalación eléctrica a la vista se utilizarán caños y cajas semipesados, los que se limpiarán perfectamente de pinturas originales o aceites y se pintarán con dos manos de antióxido al cromato de zinc y dos manos de esmalte sintético de color a determinar oportunamente. Se fijarán a la mampostería o a la estructura según el caso, mediante piezas especiales y equidistantes distanciadas no más de 0,80m. entre sí.-

Art.223º) CAJAS PARA CONEXION DE LLAVES, TOMAS, BOCAS DE LUZ, ETC:

Serán del tipo denominado comercialmente semipesado de acero estampado y esmaltadas.-

No se permitirán cajas de 10 x 5cm. o de 7 x 7cm. (octogonales chicas) como cajas de paso debiéndose usar 10 x 10cm. con tapa de reducción 9 x 9cm. octogonal grande. Entiéndase como caja de paso aquella a la que concurren más de dos caños o se conectan distintos circuitos.-

Art.224º) CONDUCTORES-

Los conductores a utilizarse en las instalaciones eléctricas de alumbrado y fuerza motriz serán de cobre electrolítico de alta conductibilidad y con tenor de pureza del 98% y perfectamente trabajados. Tendrán las características establecidas en la Norma IRAM 2.011 y 2.183.-

La aislación estará constituida por una vaina de plástico compacta y homogénea del tipo denominado termoplásticos.-

Los conductores de entrada a medidor y hasta tablero general serán de una sección mínima de 4mm². y constituidos por 7 hilos.-

La intensidad máxima a que serán sometidos los conductores se establece en la siguiente tabla:

SECCION EN mm ² .	INTENSIDAD EN AMPERES
1,00	6
1,50	9
2,00	12
2,50	15
4,00	22
6,00	30
10,00	40
16,00	50
25,00	75

Las uniones de los conductores se harán en el interior de las cajas. perfectamente entrelazados entre sí. Si la cantidad o sección de los conductores es tal que no se asegure un perfecto y eficiente empalme se deberá prever en la instalación de la cañería una caja de medidas suficientes como para alojar una bornera y realizar mediante ella las conexiones.-

Todos los conductores, sean éstos hilos o cables, que deben conectarse a los bornes de los tableros, llevarán sus correspondientes terminales de cobre tipo estañado.-

Queda terminantemente prohibida la unión de conductores en el interior de los caños, cualquiera sea el tipo de conductores.-

Art.225º) CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA.

Toda la instalación de cañería debe ser recorrida por un conductor de puesta a tierra bicolor normalizado y conectado a todas y cada una de las cajas en su parte posterior mediante terminal indentado y tornillo para chapa.-

Art.226º) AISLACION DE UNIONES Y EMPALMES:

Todas las uniones y empalmes de los conductores serán aislados mediante envolturas sucesivas de cinta de plástico y tela respectivamente.-

Art.227º) CABLEADO DE LA INSTALACION:

El cableado de la instalación eléctrica deberá realizarse en forma posterior a los revoques grueso y fino de cielorrasos o mamposterías y estando las cajas perfectamente limpias.-

Previo al revoque fino deberá comprobarse fehacientemente que el recorrido de las cañerías podrá cablearse sin dificultad, todo esto en presencia de la Inspección, caso contrario no se autorizará el cableado.-

Art.228º) SEÑALIZACION DE FASE:

En todas aquellas cajas en donde converjan conductores de línea principal, cada una de las fases serán indicadas con los colores rojo, amarillo y verde, quedando el color negro para individualizar el neutro de la instalación y el verde con línea amarilla para el conductor de puesta a tierra. -

Art.229º) CONDUCTORES PARA SERVICIO DE SEÑALIZACION:

Los conductores a utilizarse en las instalaciones de timbre, etc., con funcionamiento de energía eléctrica de baja tensión estarán constituidos por conductores de aislación plástica, tipo aprobado.- El plástico que constituye la aislación de este tipo de conductor será de distintos colores a fin de individualizar con mayor claridad a qué circuito pertenecen.-

Art.230º) CONDUCTORES PARA TOMA A TIERRA:

Los conductores para toma a tierra serán cables de cobre rojo con una capa de barniz STERLING de las siguientes secciones en mm².-

Para circuitos..... 2 mm².

Para tableros..... 4,6, 16 y 25mm².

Para pararrayos..... 50mm².

Art.231º) CONDUCTORES SUBTERRANEOS:

Las instalaciones subterráneas, serán perfectamente ejecutadas con conductores con aislación de P.V. C. tipo SINTENAX aprobado o similar calidad, aprobado por la Inspección.-

Los conductores subterráneos alojados en P.V.C. irán colocados a una profundidad de 0,50m. y protegidos a lo largo de todo su recorrido por una capa de ladrillos.-

Los conductores subterráneos que no lleven cañería de protección se colocarán a una profundidad de 0,70m. sobre un manto de arena de 0,10m. de espesor debiendo quedar el conductor al medio de la misma. Luego se recubrirá con ladrillos a lo largo de todo su recorrido en sentido longitudinal al conductor.-

En el precio del ítem se incluyen apertura y cierre de zanjas y compactación, incluyendo además botellas de empalme tipo SCOTCH CAST o similar de acuerdo a lo que considere la Inspección en el momento oportuno, así como construcción de cámara de inspección, cajas de registro etc.-

Art.232º) LLAVES Y TOMACORRIENTES:

Serán del tipo de embutir con base de material aislante con contacto de cobre de amplia superficie y gran elasticidad. Se colocarán en las cajas descriptas en el punto Nº9 de estas Especificaciones e irán afirmadas por medio de tornillos para metal. -

Las tapas serán de baquelita, la capacidad mínima será de 5 amp. de buena calidad aprobadas por la Inspección.-

Art.233º) TOMACORRIENTES PARA AIRE ACONDICIONADO:

Estos tipos de tomacorrientes estarán constituidos por un toma de embutir de 10 Amp. con toma a tierra y termomagnética unipolar. Todos estos elementos se alojarán dentro de una caja metálica de tapa frontal de tal manera que queden libres las partes anteriores de los elementos.

Art.234º) LLAVES INTERRUPTORAS:

Este tipo de llave se usará para interrumpir en forma general la alimentación a un sector, sean bipolares o unipolares deben responder en todo momento a lo detallado en plano.-

Art.235º) INTERCEPTORES A ROSCA:

Serán de bronce fundido con rosca universal tipo EDISON, del tipo de porcelana con tapa frontal y responderán en todo momento a lo detallado en plano.

Art.236º) PROTECTORES DE FASE TERMOMAGNETICOS:

Los protectores termomagnéticos serán destinados para independizar los circuitos según la cantidad de bocas de luz y de tomacorrientes. Los protectores unipolares se utilizarán para circuitos de alumbrado y los tripolares para circuitos de fuerza motriz. Este tipo de protector no podrá usarse como llave de corte y deberá traer el sello de Normas IRAM o DIN.

Art.237º) INTERRUPTOR DIFERENCIAL:

Los interruptores utilizados deben ser de conocida calidad y de una calibración acorde al consumo de la instalación.

Deberán responder en todo momento a lo especificado en plano y si no quedara claro la capacidad del mismo deberá consultarse a la Inspección antes de su instalación en el tablero.

Art.238º) INDICACIONES:

Sobre la máscara de protección y debajo de la llave interruptora se colocarán tarjetas que indicarán qué circuitos controla.

Asimismo debajo de las termomagnéticas se colocará la indicación de qué locales controla.

Art.239º) ARTEFACTOS ELECTRICOS:

Los artefactos eléctricos en general, serán de primera calidad y ejecutados con material seleccionado. Responderán en un todo a las características especificadas en plano y/o en estas ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES.

En el precio establecido en el ítem, además de considerarse el artefacto deben incluirse sus correspondientes portalámparas, lámparas, colocación y conexión de los mismos.

A)ARTEFACTOS TIPO "A": Globo difusor de vidrio opalino de diámetro 15 x 30cm., portalámparas de porcelana tipo intemperie con rosca de bronce, lámpara de 100 W. Además estará constituido por un florón de chapa cromada de 15cm. de diámetro, barral de 3/4", grifa de chapa cromada, la que será fijada al barral mediante tuerca y contratuerca, el sostén del florón se hará mediante una arandela de goma de 3/4". -

B)ARTEFACTOS TIPO "B": Idem tipo 'A' de 12 x 23 cm.

C) ARTEFACTOS TIPO "C": Globo difusor de aplique de vidrio opalino de diámetro 8 x 15cm., con base de chapa cromada, portalámparas de chapa cadmiada, aireado y con arandela de porcelana, lámpara de 60 W.

D) ARTEFACTOS TIPO "D": Copa escolar de vidrio opalino de diámetro 25 cm., plafonier de chapa cromada, con dos portalámparas de chapa cadmiada, aireadas y con arandelas de porcelana, lámparas de 60 Watts

E) ARTEFACTOS TIPO "E": Plafón cuerpo de chapa de HDD BWG N° 22, con doble puente central de refuerzo, terminación esmalte horneado color blanco apto para un tubo fluorescente de 40 W., completo con equipo auxiliar de funcionamiento y capacitor de 4 mf/400 Volt., para corrector de factor de potencia.

F) ARTEFACTOS TIPO "Y": Plafón de cuerpo de chapa de HDD BWG N°22, con doble cuerpo central de refuerzo, terminación esmalte horneado blanco, pantalla reflectora de chapa con separación en "V" profunda entre tubos fluorescentes de 40W., con equipo auxiliar de funcionamiento y un capacitor de 4 mf/V por tubo, para corrección del factor de potencia.

En el caso de que el equipo sea colgante, deberá llevar 2 barrales de caño de 5/8" de longitud a determinar y un florón de chapa rectangular que quedará sostenido por arandelas de goma. Los barrales se fijarán mediante tuerca y contratuerca.

G)ARTEFACTOS TIPO "G": Armadura hermética tipo Tortuga Circular de diámetro 20cm. de base, aro de aluminio fundido difusor de vidrio claro con arandela de goma, portalámparas cerámico con rosca de bronce y lámpara de 60w.-

Art.240º) FIJACION DE ARTEFACTOS ELECTRICOS:

En general todos los artefactos serán perfectamente afirmados, ya sean éstos de techo o de pared, por medio de ganchos de HºGº con sus correspondientes tuerca y arandela.

Art.241º) COLOCACION DE ARTEFACTOS:

De no especificarse niveles de colocación de artefactos o cotas respecto de piso terminados se tomará como norma que los apliques estarán a 2,30m. del piso y los centros a 3,00m. exceptuándose aquellos que vayan directamente aplicados en cielo raso.-

Art.242º) CHICOTES DE CONEXIÓN:

Todos los artefactos eléctricos vendrán provistos de chicotes de conexión de cable ignífugo con fibra de vidrio de mm.-

Art.243º) INSTALACION DE TIMBRES ELECTRICOS-

Incluye el ítem, las obras de instalación, provisión y colocación así como la conexión de un servicio de timbre eléctrico a baja tensión-

En el precio establecido, queda incluida la canalización y cajas de acero, provisión y colocación de los conductores necesarios, pulsadores y conexiones de todo elemento y accesorio de dicha instalación hasta su completa terminación y puesta en funcionamiento. -

Art.244º) INSTALACION DE TELEFONOS:

Comprende las instalaciones de cañerías y cajas para el servicio de teléfonos, intercomunicadores o urbanos de acuerdo a los planos respectivos.

Art.245º) TOMAS A TIERRA:

Tal como se indique en el plano o en los lugares que determine la Inspección en su oportunidad, se colocarán las tomas a tierra tipo aprobado y según especificación de plano, quedando incluido en el precio del ítem la canalización para el conductor desnudo de 4mm². de sección como mínimo, excavación de fosa, construcción de cámara de mampostería de 20x20cm. y conexión a la caja de tablero mediante terminal de cobre.-

Art.246º) INSTALACION DE PARARRAYOS:

Comprende la instalación de pararrayos dispuestos en los lugares que indique el plano de proyecto o la Inspección en momento oportuno. -

El pararrayo será de bronce con cinco puntas de acero inoxidable, incluyéndose en el precio del ítem su colocación y conexión hasta su completa terminación de un caño de 3m. de HºGº de 1 1/12", conductor de bajada de cobre rojo con barniz STERLING de 50mm². de sección, excavación de pozo, manto de carbón vegetal, mezcla de cloruro de sodio, cámara de mampostería con tapa desmontable, grapas con aislador roldana MN17 para guía del conductor separados cada 2m. y caño de HºGº de 3m. de longitud para protección, cierre de excavaciones, soldaduras de bronce, elementos y accesorios de conexión, etc.-

Art.247º) INSTALACION INTERRUPTOR AUTOMATICO DE TANQUE DE AGUA:

La instalación comprende todo lo necesario para entregar energía eléctrica al flotante automático, comprende canalización de cañería, cableado en conductor símil plomo desde la última caja y hasta los contactos del interruptor, provisión y colocación del mismo. Cabe aclarar que el flotante automático será del tipo a varilla de bronce de funcionamiento vertical y con contacto a gota de mercurio.-

Art.248º) EDIFICIO CON INSTALACION EXISTENTE:

Los edificios que tengan la instalación existente y que deba procederse al cambio total de conductores, llaves, tomacorrientes, tableros, incluirán en el ítem la reposición de caños y cajas que se encuentren deterioradas, respetándose lo indicado en reposición de revoques y pintura.-

La orden de reemplazo será dada por la Inspección y no se tendrá derecho a reclamo de pago adicional alguno por la reposición de cañería y trabajos complementarios. Antes de proceder al tapado de las mismas deberá pedirse la inspección respectiva.-

Art.249º) TERMINACION DE LOS TRABAJOS:

Todos los trabajos de instalación eléctrica serán ejecutados por mano de obra especializada. Las obras deberán entregarse en perfecto estado de funcionamiento y terminación.-

Quede claro que dentro del precio de cada ítem se considera la apertura y cierre de canaletas, con reposición de revoque grueso y fino, amurado de cañerías con mezcla cemento-arena, terminación de pinturas y todo trabajo necesario para completar la obra.-

Art.250º) TRAMITES:

Será por cuenta del Contratista realizar cuanto trámite sea necesario realizar ante las oficinas competentes del Estado, como asimismo serán de su exclusiva cuenta el pago de los sellados hasta a obtención del certificado de conexión final.-

Art.251º) MATERIALES EN DESUSO:

Todos los materiales eléctricos, incluso artefactos retirados de la obra, deberán ser entregados a la Inspección, los que quedarán a cargo de la Entidad o de la C.A.F.E.S.G.

-

CAPITULO XXI
INSTALACIONES DE GAS ENVASADO:

Art. 252º) REGLAMENTACIONES:

Todos los trabajos, materiales y gestiones se ajustarán a lo reglamentado por Gas del Estado en las "DISPOSICIONES Y NORMAS PARA LA EJECUCION DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE GAS"

Art.253º) INSTALADOR

El Contratista ejecutará los trabajos proyectados exclusivamente a través de un Instalador matriculado en Gas del Estado.-

Art.254º) TRAMITES

Antes de comenzar la instalación, el Contratista deberá ejecutar todos los trámites previos ante Gas del Estado, de acuerdo al Reglamento de dicha repartición y a todas las Circulares en vigencia en el momento de iniciar el trabajo.-

No podrá comenzar las instalaciones antes de que Gas del Estado apruebe la Documentación y Planos correspondientes (instalación y eventualmente batería de cilindros), los cuales serán realizados por el Contratista, en un todo de acuerdo a lo establecido reglamentariamente.-

Art. 255º) TASAS Y DERECHOS.

1-Todas las tasas y derechos que originó la presentación de la documentación, inspección, habilitaciones "in situ", etc., emergentes de las gestiones ante Gas de Estado serán por cuenta exclusiva de Contratista.-

2- El mismo también asumirá los gastos de derechos de habilitación y tasa de atención del servicio a abonarse a la firma del respectivo contrato de tenencia de cilindros con Gas del Estado, a nombre de la entidad a la que se efectúa la instalación a través de su representante (Director, Jefe, Inspector, etc.).

3- Los importes del producto de los cilindros componentes de la dotación (primera carga al hacerse la entrega) correrán por cuenta del Contratista.-

Art.256º) TRABAJOS

Los trabajos a ejecutarse son los indicados en los planos respectivos y comprenden:

1- Preparación de zanjas, canaletas y pases para la ubicación de las cañerías.-

2- Colocación de caños y accesorios

3- Conexión para habilitación de accesorios

Art.257º) DE LOS MATERIALES.

1: Cañerías: Los caños a utilizar serán de hierro negro tipo EPOXI, con costura, debiendo soportar una prueba de 5 Kg/cm². En caso de haber prolongación hasta futuro regulador, la cañería será de hierro, sin costura y soportará una presión de prueba de 15 Kg/cm².

2: Accesorios: Serán de hierro maleable, tipo EPOXI, de marcas reconocidas y todas las piezas serán con bordes. Las uniones dobles a utilizar serán con junta cónica.

3: Llaves de paso: Serán de bronce de buena calidad, aprobadas por Gas del Estado y resistirán una presión de prueba de 0,5 Kg/cm². sin acusar pérdidas. Tendrán cierre a un cuarto de vuelta con tope y poseerán empaquetadura con prensa estopas y recorte para evitar pérdidas. El macho será cónico y será lubricado con grasa especial.

4: Válvula Esclusa: Para dimensiones superiores a 0,025m. de diámetro se usarán válvulas esclusas de doble asiento de bronce de la mejor calidad.

5: Reguladores: Los reguladores para gas envasado serán de tipo aprobado por Gas del Estado y de capacidad suficiente para el consumo previsto. Serán del tipo "a diafragma".

6: Conexiones: Para unir los cilindros al colector y éste a los reguladores se emplearán conexiones de cobre. Estas conexiones tendrán tuercas de unión con rosca izquierda. Las partes de unión tendrán junta cónica y debe asegurarse su hermeticidad con presiones de 30 Kg./cm².

7: Colectores: Los caños colectores serán de hierro negro tipo EPOXI y tendrán sus tomas soldadas con soldaduras eléctricas u oxiacetilénicas. Las tomas para unir conexiones flexibles deberán estar roscadas y estañadas, debiendo efectuarse el ajuste en caliente.

8: Gabinete para Cilindros (Equipos individuales o baterías): La base del gabinete de cilindros quedará a 0,05m o 0,10m. del nivel del piso que la circunda. Sus puertas serán de material incombustible, lo mismo que el resto del gabinete y (en batería) deberán tener aberturas en la parte inferior conforme a la exigencia del Reglamento de Gas del Estado. El acceso del equipo de cilindros será perfectamente libre.

9: Artefactos: Todos los artefactos a colocar cuyas características se indican en planos de instalación deberán poseer sello de aprobación de Gas del Estado y el número de matrícula correspondiente al Fabricante. Solo excepcionalmente en caso de no existir artefactos de las características requeridas (aprobadas por Gas del Estado) se aceptará la conexión de "no-aprobado" en cuyo caso el Contratista deberá gestionar la respectiva "habilitación In-Situ".

10: Materiales de Unión: La unión entre caños y accesorios se efectuará por medio de pasta, formada en el momento de su empleo con litargirio y glicerina. Esta pasta se aplicará exclusivamente sobre la rosca macho del elemento a unir. Queda prohibido el uso de cañería y/o pintura o cualquier otro material de unión no aprobado para gas. Con grasa deberán ajustarse los tapones de tomas, sifones artefactos, cañería interna, etc.

11: Material de Protección: Las cañerías que han sido mordidas por herramientas deben ser protegidas con cinta de **poliguard**; en caso que se crucen con cables eléctricos o de vapor deben ser convenientemente aisladas. Los caños que corran sobre losa serán protegidos con pintura asfáltica. Para los caños que corran bajo tierra se empleará una protección formada por una mano de pintura imprimadora con base asfáltica, una capa de asfáltica, una capa de asfalto de por lo menos 5mm. de espesor y una envoltura exterior de fieltro impregnado en asfalto en tiras de no más de 5 cm. de ancho.

Art.258º) EJECUCION DE LOS TRABAJOS

1: De las cañerías: Las cañerías se colocarán ajustándose al recorrido indicado en los planos, salvo que la DIRECCION DE OBRA, por razones especiales, lo resuelva modificar parcialmente en cuyo caso se dará al Contratista la correspondiente orden por escrito. Se evitará someter las cañerías a tensiones innecesarias por inadecuadas instalaciones por gravitar sobre ellas fuerzas ajenas a las mismas, asegurándose la ausencia de movimiento o vibración.

Los tramos que corran bajo tierra irán apoyados sobre un lecho de ladrillos perfectamente asentados y deberán tener las envolturas de protección previstas en las reglamentaciones

vigentes Artículo 2.5.15. Los tramos por contrapisos se asentaran también sobre mezcla consistente y llevarán una protección de pintura asfáltica anticorrosiva. Los tramos que se construyen con cañerías a la vista irán engrapados cada 1.50 (distancia máxima) con grapas especiales. Las cañerías que corran por techos apoyarán sobre pilares colocados a 2.50 (máximo) y perfectamente engrapados. Los tramos horizontales de cañerías se dispondrán con pendientes del 1%. Las cañerías que crucen cercanas a tuberías de agua caliente por electricidad irán convenientemente aisladas en los lugares indicados.

2: Sifones de Instalación: Se tratará en lo posible evitar sifones en las instalaciones aún cuando se trate de cañerías para fluido seco. Cuando el tramo hacia los artefactos fuera a más de 1.50m. se colocarán al lado de los mismos el correspondiente sifón que quedará bloqueado por la llave de paso.

3: Colocación de Artefactos: Los artefactos se unirán mediante uniones dobles de juntas cónicas las cuáles deberán quedar en lugares accesibles con la finalidad de facilitar las maniobras de colocación y retiro. Todos los artefactos se unirán en forma rígida con cañerías y accesorios de hierro. Las planchas de los mismos deben quedar perfectamente niveladas y las llaves de paso completamente a la vista en posiciones accesibles. No deberá colocarse ningún artefacto a menos de 0.50m. de cualquier material combustible. Cuando deben colocarse los picos **buson** los mismos podrán conectarse con elementos flexibles, como caños de goma, perfectamente herméticos. Dichos tubos deben ser engrapados a los picos toneles y a los artefactos a colocar.

4: Prueba de la Instalación: La Dirección de las obras exigirá al Contratista pruebas de hermeticidad y obstrucción antes y después de la colocación de los artefactos, prueba previa de hermeticidad se hará con las llaves y válvulas de paso terminales cerradas inyectando aire a una presión de 0.50 Kg/cm². Se comprobará la hermeticidad durante quince minutos como mínimo. Las que se efectúen con artefactos; durarán igual tiempo, pero la presión será de 0.2 Kg/cm² En el tramo de servicio, la prueba se efectuará a una presión de 3 Kg/cm². El control de obstrucción se hará comprobando si el aire inyectado por uno de los extremos circula libremente hacia las salidas de la cañería.-

Art.259º) HABILITACION

La totalidad de los artefactos previstos en el proyecto se entregarán en perfectas condiciones de seguridad y funcionamiento, debiendo el Contratista habilitar al servicio con gas o impartir, al personal que tendrá a cargo el mantenimiento, instrucciones precisas y claras para el uso y conservación de los artefactos conectados

El Contratista se hace responsable de todo reclamo por los trabajos ejecutados, debiendo repararlos de inmediato y a su exclusivo cargo, Asimismo asume la responsabilidad por los daños y prejuicios emergentes de accidentes que ocurran en las instalaciones por desperfectos o deficiencias de los trabajos. Al finalizar la obra el Contratista deberá entregar a la C.A.F.E.S.G. una copia heliográfica de las instalaciones ejecutadas y/o ampliadas (visadas por Gas del Estado) de toda la documentación presentada y originales de los recibos oficiales de los pagos efectuados a dicha repartición por todo concepto.

CAPITULO XXII INSTALACIONES SANITARIAS

De las presentes ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES, deberán tenerse en cuenta los Items que corresponda según el Proyecto.

Los trabajos comprendidos serán los necesarios para la ejecución de las instalaciones sanitarias de la obra.-

Todos los materiales y artefactos los proveerá el Contratista, serán de marca acreditada, de buena calidad y aprobados por Obras Sanitarias.-

Las instalaciones se ejecutarán en su totalidad conforme a los planos respectivos y a las normas vigentes, establecidas por el Reglamento de Obras Sanitarias.-

El Contratista proveerá y colocará sin reconocimiento de adicional alguno todos los elementos que, siendo necesarios no figuren explícitamente en la presente documentación.-

La instalación será entregada completa y en perfecto funcionamiento, debiéndose sellar todas las contratapas del sistema cloacal, lo cual se hará en presencia de la Inspección Técnica.

Art. 260º) PREPARACION DE LOS PLANOS REGLAMENTARIOS

Los planos que forman parte de la documentación técnica solo servirán al Contratista de modo ilustrativo de la ubicación que deberá darse a los artefactos sanitarios y demás elementos integrantes de las instalaciones sanitarias.-

La Empresa Contratista tendrá a su cargo y en forma exclusiva la preparación de los planos reglamentarios confeccionados en tela por duplicado para ser presentados a la Oficina de Obras Sanitarias, los cuales serán previamente visadas por la Oficina Técnica de la C.A.F.E.S.G.

Si durante la ejecución de las instalaciones fuera necesario introducir modificaciones por cualquier circunstancia, el Contratista tendrá a su cargo la preparación de los croquis de modificaciones provisorias y al final de los trabajos deberá preparar un plano definitivo conforme a obra, el cual será tramitado como corresponda en la Oficina respectiva, cuyo original será reintegrado a la C.A.F.E.S.G., se adjuntará el "CERTIFICADO FINAL" correspondiente expedido por Obras Sanitarias cuando las instalaciones se conecten a la red colectora externa.-

Conjuntamente con la entrega de la documentación antes mencionada, el Contratista deberá acompañar los comprobantes de pagos de derechos por tramitación y aprobación de los planos, conexiones de agua y cloaca, remoción de pavimentos y agua para construcción, etc.

Art. 261º) CAÑERIAS CLOCALES.

Las cañerías que correspondan al sistema cloacal, incluso ramales, curvas, codos, etc., se instalarán con el mayo esmero y de acuerdo a los lineamientos de los planes aprobados por Obras Sanitarias. Deberán quedar bien FIRMES y uniformemente asentadas, debiéndose ejecutar las juntas con materiales aprobados de acuerdo al tipo de caños utilizado.-

Se cuidará que las uniones no formen en el interior de los caños rebabas o salientes que puedan ser motivo de obstrucciones o irregularidades en el recubrimiento.-

Las cañerías principales de desagüe cloacal, primarios y secundarios, deberán someterse a las pruebas de taponés e hidráulicas; además se inspeccionarán los materiales colocados a objeto de certificar el sistema

Constructivo de dichas instalaciones, las cuales se practicarán siguiendo el orden correspondiente conforme lo establece la Reglamentación vigente.-

El relleno de las excavaciones que se realice para la instalación de cañería, deberá hacerse por capas de tierra no mayores de 0,40m. debiéndose lograr el asentamiento por medio de anegamiento a objeto de obtener la perfecta consolidación del terreno. El calce de los caños en el fondo de las excavaciones se hará con mortero compuesto de una parte de cemento y seis de arena gruesa, o fondo de arena gruesa con apoyo en ladrillo cada metro y recubrimiento de arena cada 15cm. sobre la cañería en el caso de ser de PVC.-

Art. 262º) CAMARAS DE INSPECCION

Las cámaras de inspección deberán disponer contratapas, tapa y marco de hormigón. Para profundidades menores a 1,20 m serán de 0,60 x 0,60 m y para profundidades mayores a 1,20m serán de 1,00 x 0,60m., las mismas podrán ser de hormigón prefabricado o de mampostería, en este caso llevarán revoque sanitario reglamentario y dispondrán de los cojinetes media caña correspondientes.

Las tapas superiores que se emplacen en lugar con piso de mosaico se adaptarán a fin de aplicar sobre la misma los mosaicos correspondientes debiendo contar con marco y contramarco en perfiles de bronce.

Art. 263º) CAÑERIA DE DESCARGA Y VENTILACION

Se instalarán debidamente aplomados y serán fijados mediante grapas de hierro, ubicadas convenientemente.-.

Las columnas de inodoros altos, tendrán en su extremo inferior una curva con base y caño cámara vertical cuando no concurran a cámara de inspección. Toda desviación que deba

darse a las columnas de, 0,110 ya sea en recorridos verticales y horizontales, y que por razones constructivas sea necesario aplicarlas, dichas desviaciones se harán aplicando piezas especiales aprobadas por la Inspección.

Toda cañería de descarga de 0,110 m y 0,060m.; serán sobre elevadas a partir del ramal invertido, mediante cañería de P.V.C. aprobado, debiendo sobrepasar la cubierta de techo y terminar en sombrerete aprobado cuya altura será la establecida según Normas Reglamentarias. Las cañerías verticales se instalarán totalmente embutidas salvo en aquellos casos que lo impidan razones constructivas permitiéndose adosarlas a vigas o columnas de hormigón armado, pero deberán recubrirse con mampostería en todo su recorrido, debiendo dejarse a la vista únicamente el caño cámara vertical. Las cañerías que deban instalarse suspendidas, dispondrán de grapas o soportes especiales de hierro empotrados en la mampostería ubicadas convenientemente. Todos los tramos y descargas horizontales de P.V. C. de 0,110 serán sometidos a las pruebas reglamentarias.

Art. 264º) CAÑERÍA DE VENTILACION

Serán según diámetro especificado en el plano respectivo.

Se instalarán perfectamente verticales, sujetadas mediante grapas.

Dispondrán de sombrerete terminal de material aprobado, codo con base y protección reglamentaria.

Todas las ventilaciones subsidiarias de artefactos altos deberán instalarse siguiéndose las NORMAS REGLAMENTARIAS no pudiendo el Contratista cubrirlas sin la debida autorización de la Inspección Técnica, serán empalmadas a las respectivas columnas por medio de ramales invertidos tipo aprobado.

Art. 265º) CAÑERIAS DE DESAGÜE DE ARTEFACTOS

Serán ejecutadas sin estrangulamiento de ninguna clase, la cañería que deba quedar a la vista presentará buena terminación con curvaturas uniformes y de perfecta continuidad.

Las uniones con artefactos se harán previa intercalación de piezas especiales a rosca.-

La Inspección verificará en obra el funcionamiento de los desagües mediante pruebas de descargas. Toda cañería de desagüe que deba instalarse embutida o bajo piso deberá llevar protección reglamentaria según el tipo de material.

Los desagües de artefactos que por su ubicación pudieran estar sometidos a golpes durante la ejecución de las obras se protegerán con hormigón simple el cual cubrirá la cañería en forma total.

Los empalmes de los tirones a las piletas de patio o bocas de desagüe se harán sin rebabas, o salientes que pudieran dificultar el normal escurrimiento del líquido.

Si se hacen soldaduras se ejecutarán a nudo, correctamente centradas debiendo quedar a la vista, sin pintura asfáltica a objeto de facilitar la inspección de la misma.-

Art. 266º) CAÑERÍA DE AGUA CORRIENTE

El trazado de la cañería para la provisión de agua fría, servicio directo o de tanque se instalará siguiendo las normas respectivas, aplicándose los diámetros y secciones que sean indispensables para cada grupo de baños o artefactos en funcionamiento.

Las cañerías de polipropileno llevarán envoltura de papel como protección.

Para la distribución de agua caliente se utilizará cañería de hidrobrazo o polipropileno con sus respectivos accesorios. Las secciones y características de la misma se ajustarán al plano correspondiente.

Las soldaduras y empalmes entre cañerías de igual o diversos diámetros se harán en correcto eje y será obligación del Contratista probarlas en descubierto mediante carga hidráulica.

Dichas cañerías se instalarán embutidas en los paramentos en canaletas recortadas convenientemente, debiendo sostenerlas con clavos especiales.

Las llaves de paso generales y seccionales que deban instalarse para el bloqueo de los distintos circuitos, serán de bronce pulido de un rango mayor a la sección de la cañería y se alojarán en nichos de dimensiones adecuadas.

Toda ramificación horizontal desde la bajada del tanque, deberá disponer por cada circuito de alimentación de una llave en todos los casos, de bronce pulido aprobado. El Contratista no deberá cubrir ningún tramo de cañería sin la debida autorización dada por la Inspección Técnica.

Los recorridos de cañería horizontales y verticales se harán teniendo en cuenta la ubicación de los conjuntos de artefactos sanitarios y tratando de evitar tramos demasiado extensos. Las bajadas de tanque serán fraccionadas de forma tal que el servicio de distribución de agua resulte perfectamente equilibrado y de modo que la totalidad de los artefactos puedan recibir el caudal necesario aún en pleno funcionamiento simultáneo.

Todas las bajadas de tanque dispondrán de ruptor de vacío cuya sección límite será la que resulte del cálculo teórico según Normas Reglamentarias. El colector del tanque de reserva (puente múltiple) será calculado en base al número de bajadas acopladas, y deberá disponer de sus correspondientes válvulas esclusa, llaves de limpieza y demás accesorios indispensables. Dicho colector se emplazará en forma tal que permita maniobrar las válvulas con suma facilidad.

Las cañerías que se instalan bajo piso o en terreno natural, serán protegidas convenientemente mediante recubrimiento de hormigón, albañilería u otros materiales que, a juicio de la Inspección, cumplan iguales funciones.

Art.267º) DESAGÜES PLUVIALES VERTICALES

Se ejecutarán en un todo de acuerdo con las Normas Reglamentarias.

Las columnas de bajadas de techo, se construirán con cañería de PVC tipo lluvia, a espiga y enchufe.

Los caños verticales deberán tener en su arranque un codo con base de igual material, y serán sostenidos verticalmente por medio de grapas de hierro dispuestas en forma conveniente.

Los embudos de azotea se ubicarán de modo que puedan recibir superficies admitidas por la sección teórica de las mismas, no permitiéndose en ningún caso exceso de cargas que puedan dificultar el desagüe de los techos.

El diámetro mínimo de los desagües verticales será de 0.060m y 0,110m de diámetro máximo.

Los desagües horizontales se ejecutarán de acuerdo al trazado de los planos.

La Inspección verificará en obra los materiales colocados y se practicarán pruebas reglamentarias, no pudiendo el Contratista cubrir ningún tramo de cañería colocada sin previa autorización.

Las acometidas de los desagües con salida a calzada se harán con ángulo mínimo de 25º a favor de la corriente pluvial de la misma, no permitiéndose salidas en contra corriente. Los tramos horizontales de columnas pluviales que descarguen hacia la calzada, deberán disponer de una boca de desagües tapada con orificios de entrada y de salida desencontrados o bien una curva "S" con el objeto de neutralizar la fuerza de salida hacia la misma.

Las bocas de desagüe serán de hormigón con revoque interior tipo sanitario.

Las rejas de fundición deberán disponer de un marco colocado a nivel del solado.

Las cañerías verticales que se coloquen de chapa galvanizada se harán con la Nº 24, como mínimo con uniones perfectamente soldadas y se sujetarán por medio de grapas con abrazaderas y presentarán perfecta verticalidad y terminarán con un codo del mismo material.

Cuando las cañerías verticales reciban embudos, los mismos serán de PVC y cuando se acoplen a canaletas, los embudos serán de Ch.Ga. Nº 24 como mínimo, en ambos casos se unirán con brea en caliente y se sujetarán con grapas ídem a los de PVC.

Art. 268º) DESAGÜES PLUVIALES HORIZONTALES

Se instalarán con pendientes mínimas 1:100. Las especificaciones ídem al ítem de cañerías cloacales.

Asimismo se ejecutarán las bocas de desagües tapadas o abiertas, de acuerdo a las dimensiones especificadas, debiendo disponer en éste último caso de rejas de hierro dulce con marco aprobado por la Inspección.

Art. 269º) CANALETAS DE DESAGÜE DE TECHOS

Conforme lo indican los planos respectivos, el Contratista proveerá y colocará las canaletas proyectadas para efectuar el desagüe de las cubiertas de techos. Deberán construirse en chapa galvanizada N° 24 como mínimo, debidamente soldadas y remachadas.

Las secciones útiles de las mismas serán las que determinen las superficies que deban recibir y se asegurarán mediante grapas adecuadas. Los embudos dispondrán de rejillas interceptoras aprobadas por la Inspección Técnica a fin de evitar el paso de elementos que pudieran obstruir los verticales o albañales horizontales del sistema pluvial.

Art. 270º) CAMARA SEPTICA

El Contratista proveerá y colocará o construirá en la obra una cámara séptica cuya capacidad o tipo será la establecida en el plano correspondiente, debiéndose ajustar a las indicaciones de la firma proveedora y/o la Inspección. La excavación se ejecutará de tal forma que permita la colocación de sectores componentes de la fosa séptica sin ningún inconveniente y a fin de que las uniones puedan sellarse correctamente. El Contratista solicitará, a la terminación de la colocación de dicha cámara, la correspondiente Inspección Técnica, antes de ser cubierta en su totalidad, quien procederá a verificar los trabajos efectuados.

En caso de comprobarse defectos de instalación, el Contratista deberá corregirlos de inmediato, de acuerdo con las instrucciones que le sean impartidas. Aprobada la instalación de la mencionada cámara, se procederá a cargarla con agua limpia hasta su nivel máximo y se deberá agregar cal viva, a fin de provocar la fermentación alcalina asegurando la evolución digestiva de las materias orgánicas decantadas.

La tierra proveniente de la excavación deberá ser retirada del lugar por cuenta del Contratista.

En el caso de que el Contratista de la obra debiere, por causas debidamente justificadas, sustituir la fosa séptica especificada, corresponderá solicitar por escrito se le autorice el reemplazo de la cámara proyectada por otro tipo, y la C.A.F.E.S.G. resolverá en definitiva.

Art. 271º) PLANTA DE DRENAJE.

Este rubro comprende la construcción de un campo NITRIFICANTE “ de acuerdo como lo indica el plano respectivo.

Se utilizará cañería de hormigón simple o P.V.C. con agujeros. El diámetro interior mínimo será de 0,110m.

La pendiente que deberá aplicarse, en ningún caso será menor de 1:100.

Los caños estarán perfectamente alineados y centrados, serán del tipo a espiga y enchufe. El manto filtrante estará formado por cascote de ladrillos y libre de cuerpos extraños, tierra, o arcilla.

Sobre el manto filtrante se aplicará una capa de arena gruesa de 0,20m de espesor uniforme. El relleno final de las zanjas se hará con tierra vegetal exclusivamente como lo indica el detalle respectivo.

Las cámaras de distribución y colectores de líquidos se construirán de albañilería común de 0,15 m de espesor con mezcla de una parte de cemento, una parte de cal hidráulica y cinco de arena gruesa.

El fondo será hormigón simple, compuesto de una parte de cemento, tres partes de arena gruesa y cuatro partes de pedregullo.

El espesor del fondo deberá ser como mínimo de 0,15m.

La cámara distribuidora llevará en su interior una pantalla, la cual tendrá por objeto distribuir el líquido en forma proporcional hacia cada una de las ramas de los frentes.

Las mencionadas cámaras llevarán tapas superiores a nivel del terreno, de hormigón armado, con sus respectivos marcos y contratapas a sellar.

Dispondrán de bulones de bronce con cabeza cónica para su manejo.

El interior de las cámaras se revocará con concreto 1:3 cemento – arena gruesa y se terminará con alisado cemento. Toda la tierra excedente de las excavaciones será distribuida uniformemente en el sitio que la Inspección indicará oportunamente sobre el terreno.

Art. 272º) POZO ABSORBENTE

El Contratista construirá el pozo absorbente de acuerdo al detalle correspondiente. Las dimensiones serán las especificadas. Dispondrán de calce inferior y superior ejecutado con ladrillos comunes.

El cierre se hará mediante losa de hormigón armado según detalle. La ventilación se realizará por medio de un caño de 0,110m empotrado en pilar de mampostería de 0,45 x 0,45m revocado. El extremo terminal de ventilación se ubicará a una altura mínima de 2,50m sobre el nivel del terreno, en cuyo sitio se emplazará un sombrerete del tipo aprobado.

La tapa de inspección se ejecutará conforme se indica, debiendo disponer de contratapa para el sellado y tapa superior con marco. La cañería de descarga tendrá una curva terminal a 90º a objeto de lograr una perfecta distribución del líquido dentro del pozo.

El volumen de tierra extraída de la excavación tendrá que ser retirada del lugar a cargo de la Empresa Contratista y de acuerdo a las instrucciones de la Inspección.

Art. 273º) TANQUE RESERVA

El depósito elevado para reserva de agua se construirá conforme a las Normas Reglamentarias y en un todo de acuerdo con las especificaciones del Art. 142 del Reglamento vigente de Obras Sanitarias.

La capacidad mínima será la que resulte del cálculo aplicado al número de artefactos que deba abastecer incluso al servicio contra incendio si hubiere.

Deberá disponer de sus correspondientes tapas de inspección tipo sumergidas aprobadas.

En la parte superior se instalará una tapa de acceso con cierre hermético de 25cm de diámetro, la cual será sellada precintada por la oficina respectiva. Las superficies interiores debidamente revocadas con impermeable (tipo sanitario) a base de cemento portland. El fondo se hará exclusivamente mediante la aplicación de cemento portland blanco.

Las uniones del fondo con las paredes y las identificaciones de aquel, se ejecutarán con un arco de circunferencia de radio no menor de 0,10 m o bien un chaflán a 45º de 0,20m de longitud como mínimo, de aristas redondeadas con radio no menor de 0,05m.

En el fondo tendrá en todo sentido fuerte declive hacia los orificios de salida cuya pendiente no deberá ser inferior de 1:10. Deberá además contar con su correspondiente platea de maniobras, escalera de acceso a la misma, baranda de protección y escalera de acceso a la cubierta del tanque.

Se instalará el respectivo caño de ventilación de 0,025m de diámetro el cual tendrá en el extremo superior una "U" de igual diámetro debiéndose obturar el orificio libre mediante malla fina de bronce fijada por soldadura.

Los tanques de FºCº se ajustarán en un todo de acuerdo al artículo 142 del Reglamento vigente.

Art. 274º) TORRE TANQUE

Se deberá proveer y colocar en el lugar indicado una torre metálica de acuerdo al plano respectivo, se apoyará sobre bases de hormigón debiendo presentar una perfecta estabilidad y resistencia, sobre la torre se apoyará un depósito de asbesto cemento para agua tipo reglamentario.

La torre deberá entregarse perfectamente pintada con base antióxido y terminación al sintético.

Art. 275º) TANQUE DE BOMBEO

Para dicho tanque se tendrán en cuenta las mismas especificaciones del depósito de reserva.

La capacidad estará comprendida entre 1/3 y 1/5 del volumen del tanque elevado. Deberá disponer de caño de ventilación de 0,025m de diámetro en comunicación con el exterior, terminado en "U" y en su extremo tendrá protección de malla fina de bronce. Dicho tanque estará sobre elevado 0,060m como mínimo del nivel de piso y sus características se ajustarán a lo descrito en tanque de reserva.

El puente de empalme que alimentará el equipo de electrobomba se construirá con caño cuya sección útil será un rango mayor a la toma de la centrífuga elevadora de agua. Las llaves esclusas y de limpieza serán de bronce pulido de marca aprobada y deberán

ubicarse en forma correcta a fin de maniobrarlas con facilidad. La alimentación de este depósito se realizará en forma exclusiva por medio de una conexión de agua cuya sección deberá calcularse en base a la presión disponible en el sitio, y según la capacidad adoptada para el tanque de bombeo.

Dicha conexión aportará el caudal indispensable para cubrir el volumen total del tanque en un término comprendido entre un mínimo de 1 hora y un máximo de 4 horas.

Art. 276º) ELECTROBOMBAS

Próximo al tanque de bombeo se proveerán e instalarán dos (2) electrobombas del tipo centrífuga de eje horizontal debiendo suministrar el caudal mínimo requerido.

Dichas electrobombas serán de marcas reconocidas y aprobadas por Obras Sanitarias, con motor monofásico y trifásico según plano.

El equipo elevador de agua se instalará de tal forma que su funcionamiento asegure la provisión de agua en forma normal, sin trepidaciones de ninguna naturaleza. Deberán emplearse sobre elevadas del piso para preservarlas de la humedad y se fijarán mediante bulones especiales que permitan retirar el equipo en caso de cualquier eventualidad, llevará llave de paso, en la cañería de aspiración y válvula de retención en la impulsión, además junta elástica.

Art. 277º) PRUEBA DE INSTALACION DE BOMBAS

Terminada la instalación se efectuará una Inspección General de la misma a fin de constatar si los trabajos se han ejecutado en un todo de acuerdo a las Especificaciones.

De resultar satisfactorio, se realizarán pruebas de funcionamiento para comprobar:

1. Si los motores, bombas centrífugas y accesorios componentes, son de las características aprobadas y si concuerdan con las nomenclaturas de fábrica.

2. Si la elevación de la temperatura en caso de motores eléctricos no es excesiva después de un tiempo prudencial de funcionamiento.

3. Si el automatismo de los controles es efectivo, provocándose intencionalmente las situaciones límites en que deban reaccionar y si los consumos son normales.

Las cañerías de impulsión y sus correspondientes accesorios serán de marca aprobada e instalada con el menor recorrido permitido, empleándose en los cambios de direcciones piezas de conexiones que faciliten la circulación del agua y que la pérdida de carga por frotamiento resulten mínimas.

Dichas cañerías serán fijadas a la mampostería mediante collares con grapas, uniones rígidas, elásticas que puedan absorber los esfuerzos debido al peso y a la reacción de los golpes de ariete.

El Contratista contemplará la posibilidad de su desarme colocándole las bridas o uniones dobles a las juntas cónicas que se estimen necesarias.

El equipo impulsor y las respectivas cañerías y accesorios complementarios del mismos se colocará en condiciones que permita trabajar en forma alternada, por cuyos motivos será indispensable colocar en cada cañería las válvulas correspondientes.

El funcionamiento se hará siempre en estado de carga es decir con la cañería de entrada, por debajo del nivel mínimo que disponga el tanque de bombeo.

Art. 278º) POZO IMPERMEABLE

En el local subsuelo según lo indica el plano de obra se construirá un pozo impermeable de capacidad máxima permitida.

Dispondrá de reja metálica tipo móvil con marco a nivel de piso. La elevación del agua contenida en el pozo se hará por medio de una electrobomba con cañería de aspiración e impulsión de 0,032 provista e instalada por el Contratista. La descarga del agua proveniente de dicho pozo será a pileta de piso 0,060 suspendida o enterrada con desagües a cloaca, o según instrucciones de la Inspección.

El pozo impermeable será construido de hormigón armado, o de albañilería de ladrillos comunes, con revoques sanitarios, sus entrantes o salientes serán redondeadas con radio no menor de 0,05m, el fondo podrá ser planohorizontal.

La capacidad máxima de dicho pozo no podrá exceder de 300 litros.

El caño de absorción de la bomba deberá disponer de una válvula de retención al pie del mismo, a objeto de mantener el cebado de la bomba.

Art. 279º) POZO BOMBEO CLOACAL

Se construirá un pozo para bombeo cloacal de 500 litros de capacidad, el cual será ejecutado en un todo de acuerdo con las Normas Reglamentarias. A dicho pozo descargarán las instalaciones sanitarias ubicadas en subsuelo exclusivamente. El equipo de bombeo estará compuesto por dos electrobombas para elevación de líquidos cloacales aprobadas del tipo sumergidas.

Se instalarán fijadas sobre base de hormigón armado y mediante elementos que permitan efectuar el retiro de las mismas por cualquier eventualidad. El funcionamiento de las eléctrobombas será automático, por cuyas razones deberá disponer de todos los accesorios indispensables.

Art. 280º) INSTALACION SERVICIO CONTRA-INCENDIO

Se ejecutara de acuerdo al Reglamento del Cuerpo de Bomberos de la Capital y según Normas de Obras Sanitarias. El Contratista confeccionará los planos respectivos, los cuales serán presentados a su exclusiva cuenta a las respectivas oficinas técnicas correspondientes, debiendo asimismo abonar los derechos correspondientes. Los planos y memorias descriptivas, se deberán tramitar previo VºBº de la C.A.F.E.S.G.

El servicio contra incendio será atendido mediante el tanque de reserva (Servicio Mixto) a cuyas instalaciones deberán responder en un todo de acuerdo con las normas vigentes. La sección mínima de la cañería para este servicio será 0,075m debiéndose emplear hierro galvanizado aprobado con sus respectivos accesorios.

El Contratista proveerá y colocará los gabinetes para alojamiento de las correspondientes válvulas de bronce a volante, debiéndose construir de conformidad al detalle respectivo. Cada gabinete estará provisto de mangueras, porta manguera y lanza de acuerdo a la reglamentación vigente.

Art. 281º) PERFORACIONES POZO SEMISURGENTE

Se efectuara la perforación para la captación de agua potable con caño camisa de 75mm.

La profundidad dependerá de obtener el mejor tipo de arena en el que será colocado al caño filtro de 50mm. Al llegar la perforación a la napa semisurgente, el Contratista no construirá los trabajos sin la presencia del

Inspector, debiendo solicitarlo a la C.A.F.E.S.G. con la debida anticipación a los efectos de no paralizar la obra.

Finalizada la perforación el Contratista colocara el cilindro con sus respectivas cañerías y los accesorios integrantes.

El acople de las cañerías de absorción e impulsión con el equipo motobombeador se realizará mediante bridas especiales a fin de poder efectuar el retiro de las mismas por cualquier eventualidad.

Durante la perforación el Contratista estará obligado a obtener muestras de la tierra que atraviese durante la ejecución teniendo en cuenta la profundidad a que fueran extraídas y demás datos que fueran necesarios para la confección del diagrama de perforación.

Estos trabajos deberán realizarse con intervención del personal experto en esta clase de tarea.

Art. 282º) PROVISION Y COLOCACION MOTOBOMBEADOR

El Contratista proveerá e instalara sobre base de hormigón armado, un motobombeador para extracción de agua e impulsión al tanque de reserva. Será del tipo semi-industrial con motor eléctrico o a combustible con sistema de engranaje en baños de aceite de hierro fundido de sólida construcción.

El rendimiento deberá estar relacionado con la capacidad del tanque de reserva y será fijado a la base respectiva por medio de bulones y tuercas adecuadas a objeto de poder retirarlo en cualquier momento por fallas o desperfectos que pudieran surgir. El Contratista deberá entregar el equipo en correcto estado de funcionamiento sin trepidaciones que pudieran ocasionar perdidas de agua a través de las juntas o empalmes.

El Contratista suministrará además un capot especial del tipo móvil para la protección del equipo, el cual podrá ser de chapa negra debidamente protegida con pintura anticorrosiva y esmalte sintético.

Art. 283º) ABLANDADOR DE AGUA

Cuando las características de agua lo exija se colocara un ablandador para el agua destinada al uso de bebidas e higiene. Dicho equipo se instalara de tal forma que asegure un perfecto funcionamiento, y en lugar que resulte practico para el manejo y control. Se colocara en un todo de acuerdo con las instrucciones impartidas por la casa proveedora y estará protegido en forma conveniente a fin de preservarlo de golpes o desplazamientos que puedan dificultar el buen rendimiento del equipo.

Art. 284º) CANALETAS Y REJAS DE AIREACION

Se construirá de conformidad al reglamento vigente, debiendo reunir en todos los casos las condiciones exigidas. Los terminales en azotea llevaran sombreretes aprobados de igual tipo a las ventilaciones del sistema primario. La sobre elevación será la mínima establecida para aireaciones verticales.

Las aireaciones horizontales serán mediante orificios de luz mínima 15 x 15 protegida por reja esmaltada de igual dimensión.

Art. 285º) CAMARAS DE REJAS FIJAS

En el sitio que indique el plano deberá construir una cámara según detalle del plano tipo, debiendo disponer los elementos que figuren en el mismo.

Art. 286º) CAMARA CLORINADORA Y GABINETE PARA INYECCION DESINFECTANTE

Deberán ejecutarse en un todo de acuerdo al plano tipo que forma parte de la documentación técnica de la obra y dispondrán de los accesorios previstos.

El lugar de emplazamiento definitivo será dado en obra.

Art. 287º) CONDUCTO INSTALACIONES EXTERNAS PARA DESCARGA DE LOS EFLUENTES RESIDUALES

A partir de la cámara de registro N° 1 emplazada en la calzada lateral del edificio y según lo indica el plano, el Contratista deberá proveer y colocar los tramos de cañería de diámetro 0,110 y las correspondientes cámaras de acuerdo con las cantidades indicadas. Se incluirá la provisión y colocación de los materiales necesarios, excavación y cierre de zanjas, retiro de la tierra remanente y la correspondiente de obra. El apoyo de los caños en el fondo de las zanjas, se hará sobre un manto de arena correctamente esparcida y con pendiente uniforme en todo el tramo, la cual será indicada oportunamente en obra, pero en ningún caso deberá ser menor de 1:100 (1cm por metro lineal de cañería) La tapada de la cañería, instalada y previa aprobación de la misma por la Inspección Técnica se realizará con el mayor cuidado a fin de no provocar desplazamiento o roturas en los caños.

La compactación de la tierra se logrará mediante agregado de agua.

El Contratista deberá acondicionar las calzadas donde se instalan cañerías externas, en debidas condiciones, sin hundimientos de ninguna naturaleza y en perfecto plano de continuidad.

Las cámaras de registro serán construidas de albañilería especial con revoque interior tipo sanitario, debiendo además contar con tapa y contratapa sellada en condiciones reglamentarias.

Art. 288º) CEGADO DE POZO NEGRO EXISTENTE

El Cegado del pozo negro existente, que quede fuera de servicio, será debidamente relleno con tierra que el Contratista deberá transportar por su cuenta hasta el sitio correspondiente. En el caso que fuera necesario realizar el desagote del mismo, el Contratista hará las gestiones pertinentes del caso para llevar a cabo tales tareas por medio del "atmosférico" de la zona debiendo correr con los gastos que ello demande. Antes de proceder al relleno, se deberá agregar al interior del pozo a cegar 50kg de cal viva distribuida uniformemente a objeto de realizar la desinfección del mismo.

El cierre superior del pozo a posteriori del relleno y aprobado por la Inspección, el Contratista procederá en presencia de la misma al sellado en forma reglamentaria.

Art. 289º) CEGADO DE CAMARA SEPTICA CORRESPONDIENTE

El cegado de la cámara séptica se hará en base a las especificaciones de Art.288º.

Art.290º) INTERCEPTORES

Se ejecutará en un todo al plano respectivo debiéndose emplear materiales y elementos que se indican en el mismo y se construirá en el sitio indica el plano.-

Art. 291º) ARTEFACTOS Y GRIFERIA

El Contratista deberá proveer y colocar los artefactos sanitarios con sus correspondientes accesorios y broncearía cromada.

El montaje de los mismos deberá realizarse en un todo de acuerdo con las buenas reglas del arte, debiendo el Contratista mantenerlos en perfectas condiciones hasta la entrega de la obra. Cualquier falla que aparezca en artefactos o broncearías luego de su colocación y que no tenga aprobación final de la Inspección, el mismo estará obligado a sustituirlos por su exclusiva cuenta, sin cargo alguno.

Deberá tenerse especial cuidado en la ejecución de las distintas uniones que caracterizan las instalaciones de los diversos artefactos sanitarios en la colocación de los mismos debidamente aplomados y ajustados.

Las características se ajustarán a la correspondiente planilla descriptiva de artefactos.

Art.292º) ACCESORIOS DE EMBUTIR

Los accesorios de embutir serán de porcelana vitrificada de primera calidad y se instalarán en el sitio que la Inspección lo determine oportunamente, sus características se ajustarán a la correspondiente directiva.

Art. 293º) DEMOLICIONES

El Contratista procederá a realizar todas las demoliciones que correspondan para efectuar el cambio de cañerías o artefactos en desuso, los cuales se extraerán del lugar en que estén ubicados y se depositarán en el sitio que la Inspección lo determine, quedando los mismos de propiedad del Estado y a cuidado del Contratista, o lo especificado en las Especificaciones Técnicas Particulares.

Art. 294º) REACONDICIONAMIENTO DE LA INSTALACION EXISTENTE

La totalidad de las instalaciones sanitarias existentes que deban mantenerse serán sometidas a una revisión general, debiéndose reparar y sustituir todos los elementos componentes del sistema que se hayan deteriorados o faltantes, debiendo quedar en perfecto funcionamiento. Las cañerías primarias, secundarias, ramificaciones, cámaras de inspección y piletas de piso, serán sometidas pruebas de paso de taponés e hidráulicas, las cuales se realizarán en presencia de la Inspección de la C.A.F.E.S.G.

Para la realización de estos trabajos se tendrán en cuenta las Normas Reglamentarias de Obras Sanitarias, debiéndose además intervenir en este rubro personal competente y especializado.

La provista y colocación de todos los elementos faltantes o deteriorados, como así la situación de artefactos y accesorios deberán ser del tipo aprobado por Obras Sanitarias de buena calidad y marca reconocida y para cada caso deberá tenerse en cuenta las respectivas especificaciones de los ítems correspondientes normas.

Para los casos que sean necesarios efectuar remociones de pisos, revoques de paramentos, retiro de revestimientos sanitarios, ya sean azulejados, revoques impermeables, etc.; el Contratista deberá por su exclusiva cuenta repararlos en su totalidad cuyos trabajos se harán con el mayor esmero y se emplearán piezas y materiales sanitarios similares a los existentes.

Los trabajos se entregarán correctamente sin fallas o defectos de ninguna naturaleza. A la finalización de reacondicionamiento de las instalaciones sanitarias, las cuales comprenderán cañerías cloacales, pluviales, desagües, artefactos, plomería, agua fría, servicio directo y de tanque, cañería de agua caliente y sus artefactos de calentamiento, tanque de reserva y de bombeo, ventilaciones, fosas sépticas, interceptores, etc. El Contratista solicitará la respectiva inspección s objeto de efectuar una prueba de funcionamiento del conjunto de las instalaciones.

De comprobarse fallas que impidan el correcto funcionamiento el Contratista tendrá a su cargo exclusivo poner en condiciones las partes que la Inspección indique oportunamente.

CAPÍTULO XXIII
PLANILLA DE MEZCLAS

Art. 295º) MEZCLAS:

Las mezclas a usarse serán de los tipos que a continuación se detallan, en las cuales se entienden las medidas de volumen como materiales secos y sueltos, excepto las cales que se tomarán en estado de pasta firme, cuando sean apagadas:

TIPO "A" ALBAÑILERIA:

- 1) De cimientos1/4 de cemento portland
1 de cal grasa en pasta Córdoba
3 de arena mediana de río

- 2) De elevación
 - a).....1/8 de cemento
1 de cal grasa en pasta Córdoba
3 de arena mediana de río

 - b)..... 1 cemento p/albañilería
6 arena mediana

- c) Para tabiques de ladrillos huecos, bloques de Hº y construcción bovedillas.....1/2 de cemento
1 de cal grasa en pasta Córdoba
3 de arena mediana de río

- d) Para mampost. de ladrillos comunes o huecos, bloques de Hº
1 cemento p/albañilería
5 arena mediana de río

- e) Para arcos bóveda y chimeneas
1 cemento
1 de cal grasa en pasta Córdoba
6 de arena mediana de río

- f) Para colocación de mat. Refractarios 1/4 de cemento
2 de cal
5 de tierra refractaria

TIPO "B" CAPAS AISLADORAS:

- 1 de cemento
- 3 de arena mediana de río
- Hidrófugo 10% en agua de empaste

TIPO "C" REVOQUE DE MUROS:

- 1) Azotado impermeable.....1 de cemento
3 de arena mediana de río
Hidrófugo al 10% en agua de amasado

- 2) Jaharro exterior..... 1/2 de cemento
1 de cal grasa de pasta Córdoba
3 arena mediana de río

- 3) Jaharro interior.....1/4 de cemento
1 de cal grasa en pasta Córdoba
3 arena mediana de río

- 4) Enlucido exterior.....1/4 cemento

- 1 de cal grasa en pasta Córdoba
3 arena fina de río
- 5) Enlucido interior.....1 de cal gasa en pasta Córdoba
2 arena fina de río
- 6) Jaharro bajo revoque impermeable..1 cemento
1/2 cal grasa
3 arena mediana de río
- 7) Enlucido en revoque impermeable. 1 cemento
2 arena fina de río
- TIPO "F" REVESTIMIENTO- Azulejos, lajas, etc.-
- 1) Jaharro.....1 de cemento portland
1 de cal grasa de pasta Córdoba
3 de arena mediana de río
- 2) Mezcla de asiento 1/2 de cemento
1 de cal grasa en pasta Córdoba
3 de arena mediana de río

TIPO "G" COLOCACION DE MOSAICOS - BALDOSAS EN AZOTEA Y ZOCALOS

- 1) Mezcla de asiento..... 1/8 de cemento
1 de cal grasa en pasta Córdoba
3 de arena mediana de río
- 2) Lechada..... 1 de cemento
1 de cal grasa en pasta Córdoba
2 de arena fina de río

TIPO "H" COLOCACION DE MOSAICOS RECONSTITUIDOS- ETC.

- 1/4 de cemento portland
1 de cal grasa en pasta Córdoba
3 de arena mediana de río

TIPO "I" RECALCES SUBMURACIONES, PILARES, ETC.

- 1 de cemento,
1 de cal grasa en pasta
3 de arena mediana en río

TIPO "J" JAHARRO EN MUROS Y CIELOS RASOS

- 1/4 cemento
1 de cal grasa
3 arena mediana de río

TIPO "K" ENLUCIDO DE YESO EN MUROS Y CIELOS RASOS

- Yeso blanco

Art.296º) HORMIGON SIMPLE

TIPO I - Contrapisos comunes:

- 1/ 4 de cemento
1 de cal pasta
4 de arena mediana
8 de cascotes de ladrillos

TIPO II - Contrapisos exteriores:

- 1/2 cemento portland
1 cal en pasta
4 arena mediana
6 cascote de ladrillo

TIPO III - Contrapisos armados:

- 1 de cemento portland
3 de arena gruesa
5 de canto rodado

TIPO IV - Alivianados y/o aislantes:

- 1 de cemento portland
3 de arena mediana de río

