

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



PAUTAS DE DENSIFICACIÓN EN LA CIUDAD DE TARIJA

(PROYECTO DE GRADO)

POR:

JHANET LINDAURA CARIÑO

Proyecto de Grado sometida a consideración de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para obtener el Grado Académico de Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo.

Tarija-Bolivia

2013

V°B°

.....
Msc. Ing. Luis Alberto Yurquina F.
DECANO
FAC. DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

.....
Msc. Lic. Gustavo Succi Aguirre
VICEDECANO
FAC. DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

.....
Arq. Mario Ventura.
DIRECTOR DPTO. DE
ARQUITECTURA Y URBANISMO

.....
Arq. Roger Miguel Terán
DOCENTE GUÍA

APROBADO POR:

TRIBUNAL

.....
Arq. Ma. Antonieta Rueda M.
TRIBUNAL

.....
Arq. Carlos de la Serna U.
TRIBUNAL

.....
Arq. Ilsen Mogro A.
TRIBUNAL

El Tribunal Calificador del presente trabajo,
no se responsabiliza por la forma, modo y
expresiones vertidas en el mismo: siendo
éstas únicamente la responsabilidad del autor.

DEDICATORIA

A Dios y a mi madre darles las gracias eternamente por esta oportunidad, por enseñarme lo valioso que es la vida, por su comprensión, apoyo y paciencia en el desarrollo de mi formación.

A mis tíos que me apoyaron siempre moralmente y por ser mi ejemplo a seguir.

Dedicado a mi familia y amistades que me apoyaron en el proceso del proyecto.

¡Gracias!

AGRADECIMIENTOS

A Dios darle las gracias por permitir vivir estos momentos de agrado en este gran paso de mi vida.

A mi madre por el eterno amor, comprensión, apoyo, amistad y consejos que me ofrece en cada momento de mi vida.

A mis tíos y primos por manifestar siempre su cariño y apoyo en todos los momentos.

A mi docente guía Arq. Miguel Terán por efectivizar un trabajo serio y responsable, además de enseñarme el valor y respeto a la naturaleza.

PENSAMIENTO

*Cuando hayas talado el último árbol, cuando
hayas matado el último animal, cuando hayas
contaminado el último río, te darás cuenta de
que el dinero no se come".*

(De los indios Cree, Canadá).

PAUTAS DE DENSIFICACIÓN EN LA CIUDAD DE TARIJA

CAPÍTULO I	PÁG.
“ORDENAMIENTO TERRITORIAL BAJO EL PRISMA ENTRÓPICO PARA LA GESTIÓN Y METABOLISMO URBANO - RURAL EN EL VALLE CENTRAL DE TARIJA”	
1. Introducción	1
1.1. Problemática global	1
1.2. Metodología	2
2. Marco Teórico	3
2.1. Sostenibilidad	3
2.1.1. Definiciones de sostenibilidad débil y fuerte	4
2.1.1.1. Sostenibilidad fuerte	4
2.1.1.2. Sostenibilidad débil	12
2.1.2. Conceptualización	17
2.2. Ciudad Metabolismo	24
2.2.1. Metabolismo urbano-rural	24
2.2.2. Metabolismo actual en la mancomunidad	25
2.2.2.1. Agua	26
2.2.2.2. Energía	27
2.2.2.3. Residuos	28
2.2.2.4. Aire	29
2.2.3. Metabolismo Natural	30
2.3. Experiencias	31
3. Análisis de la Situación Actual	31
3.1. La mancomunidad (San Lorenzo-Cercado-El Valle de la Concepción)	31
3.1.1. ¿Qué es la mancomunidad?	31
3.1.2. ¿Para qué sirve una mancomunidad?	31
3.1.3. Conformación de la mancomunidad	32
3.1.4. Reseña histórica de la mancomunidad	34
3.2. Planteamiento del problema	36
3.3. Objetivos	36
3.3.1. Objetivo General	36
3.3.2. Objetivos Específicos	37
3.4. Visión	38
3.5. Intereses de la mancomunidad del valle central de Tarija (San Lorenzo, Cercado y el Valle de la Concepción)	38
3.5.1. Tema Ambiental	38
3.5.2. Tema Cultural	41
3.5.3. Tema Territorial	41
3.5.4. Tema Institucional	42
4. Diagnóstico y objetivos	43
4.1. Ámbito Urbano en el valle central de Tarija	43
4.1.1. Conceptualización	43

4.1.2. Relevamiento en la mancomunidad (situación actual)	44
4.1.3. Problemas y causas	50
4.1.4. Objetivos Específicos	52
4.1.5. Líneas de acción	53
4.2. Ámbito Movilidad en el valle central de Tarija	56
4.2.1. Conceptualización	56
4.2.2. Relevamiento en la mancomunidad (situación actual)	58
4.2.3. Problemas y causas	60
4.2.4. Objetivo general para la mancomunidad	64
4.2.4.1. Objetivos Específicos	64
4.3. Ámbito Edificabilidad en el valle central de Tarija	66
4.3.1. Conceptualización	66
4.3.2. Relevamiento en la mancomunidad (situación actual)	66
4.3.3. Problemas y causas	70
4.3.4. Objetivo general	73
4.4. Ámbito Gestión en el valle central de Tarija	76
4.4.1. Conceptualización	76
4.4.2. Gestión de la mancomunidad urbano– rural	76
4.4.3. Problemas	82
4.4.4. Causas	84
4.4.5. Objetivos	85
4.5. Ámbito Biodiversidad en el valle central de Tarija	87
4.5.1. Conceptualización	87
4.5.2. Relevamiento en la mancomunidad (situación actual)	89
4.5.3. Problemas y causas	101
4.5.4. Objetivo general para la mancomunidad	103
4.5.4.1. Objetivos Específicos	104
4.5.5. Líneas de acción	104
5. Justificación de proyectos en redes	106
CAPÍTULO II	
“PAUTAS DE DENSIFICACIÓN EN LA CIUDAD DE TARIJA”	
6. Marco Teórico	108
6.1. Marco teórico del proyecto	108
6.1.1. Introducción	108
6.1.2. Metodología	113
6.1.2.1. Esquema metodológico	115
6.1.3. Planteamiento del problema	116
6.1.3.1. Delimitación del problema	117
6.1.4. Justificación	118
6.1.5. Alcances	118
6.1.6. Proyecciones	119
6.1.7. Área de Influencia	119
6.1.8. Objetivos	120
6.1.8.1. Objetivo General	120

6.1.8.2. Objetivos Específicos	121
6.1.9. Hipótesis	121
6.2. Marco investigativo-Conceptual	122
6.2.1. Introducción	122
6.2.2. Conceptualización	124
6.2.2.1. Ciudad	124
6.2.2.2. Urbano	124
6.2.2.2.1. Área urbana	125
6.2.2.2.2. Área rural	125
6.2.2.2.3. Densidad urbana	125
6.2.2.2.3.1. Densidad poblacional neta	125
6.2.2.2.3.2. Densidad poblacional bruta	125
6.2.2.2.3.3. Población	126
6.2.2.2.4. Capacidad de carga	126
6.2.2.2.5. Centro urbano	126
6.2.2.2.6. Estructura espacial urbana	126
6.2.2.2.7. Ensanche	127
6.2.2.2.8. Ensanche urbano	127
6.2.2.2.9. Morfología urbana	128
6.2.2.2.10. Periurbano	128
6.2.2.2.11. Equipamiento urbano	128
6.2.2.2.12. Infraestructura urbana	129
6.2.2.2.13. Distrito	129
6.2.2.2.14. Barrio	129
6.2.2.2.15. Manzana	129
6.2.2.2.16. Lote	129
6.2.2.2.17. Propiedad	130
6.2.2.2.18. Asentamiento urbano	130
6.2.2.2.19. Vivienda	130
6.2.2.2.20. Edificio	130
6.2.2.2.21. Tipología de los edificios	130
6.2.2.2.21.1. Edificio Multifamiliar	130
6.2.2.2.21.2. Edificio Multifuncional	131
6.2.2.2.21.3. Edificio Eficiente	131
6.2.2.2.21.4. Panel fotovoltaico/Doble piel	131
6.2.2.2.21.5. Efecto chimenea	131
6.2.2.2.22. Turbinas de viento	131
6.2.2.2.23. Canal de riego	132
6.2.2.2.24. Vialidad	132
6.2.2.2.24.1. Acera	133
6.2.2.2.24.2. Cicloruta	133
6.2.2.2.24.3. Pasarela	133
6.2.2.2.24.4. Peatón	133
6.2.2.2.25. Huerto	133

6.2.2.26. Huerto comunitario	133
6.2.2.27. Polución	134
6.2.2.3. Municipio	134
6.2.2.4. Suelo	134
6.2.2.4.1. Erosión	135
6.2.2.4.2. Acuífero	135
6.2.2.4.3. Biodiversidad	135
6.2.2.4.4. Humedal	136
6.2.2.5. Cordón verde	136
6.2.2.6. Biomimética	136
6.2.2.7. Permeabilidad	136
6.2.2.8. Impermeabilidad	136
6.2.2.9. Calidad de vida	137
6.2.2.10. Método lúdico	137
6.2.2.11. Información	137
6.2.2.12. Analogía	137
6.2.2.13. Desarrollo sostenible	138
6.2.2.14. Plan	138
6.2.2.14.1. Plan maestro	138
6.2.2.14.2. Plan director	139
6.2.2.14.3. Agenda 21	139
6.2.2.14.4. Gestión	140
6.2.2.14.5. Normativa	140
6.2.2.14.6. Ley	140
6.2.2.14.7. Plusvalía	141
6.2.2.14.8. Plan de acción	141
6.2.2.14.9. Política	141
6.2.2.14.10. Programa	142
6.2.2.14.11. Proyecto urbano	142
6.2.2.15. Uso del suelo urbano (USU)	142
6.2.2.16. Normativa de uso del suelo urbano	142
6.2.2.17. Plan General de Ordenación Urbana (PGOU)	143
6.2.2.18. Áreas urbanas protegidas	143
6.2.2.19. Área urbana extensiva	143
6.2.2.20. Área urbana intensiva	143
6.3. Marco referencial-normativas	144
6.3.1. Aspecto Histórico	144
6.3.2. Introducción	144
6.3.3. Conceptualización	147
6.3.3.1. El concepto de ordenamiento territorial	147
6.3.3.1.1. Mundo	147
6.3.3.1.1. Tarija	148
6.3.3.2. Cualidades	148
6.3.3.2.1. Carácter democrático	149

6.3.3.3. Instrumentos	149
6.3.3.3.1. Normas	149
6.3.3.3.2. Organización institucional	149
6.3.3.3.2.1. Circunscripciones Político-Administrativas	150
6.3.3.3.2.2. Demarcación Territorial	150
6.3.3.3.2.3. Organización Territorial	150
6.3.3.3.2.4. Ordenamiento Territorial	150
6.3.3.3.2.5. Plan de uso de suelo (PLUS)	150
6.3.4. Normativas del plan de uso del suelo Área urbana de la ciudad de Tarija (actual)	151
6.3.4.1. Uso del suelo de competencia urbana municipal	151
6.3.4.1.1. Artículo 21. Competencia Urbana Municipal	151
6.3.4.1.2. Artículo 22. Áreas Categorizadas en el Uso del Suelo Área Rural	153
6.3.4.1.3. Artículo 23. Áreas No Urbanizables Protegidas	154
6.3.4.1.4. Artículo 24. Área No Urbanizable	155
6.3.4.1.5. Artículo 25. Áreas No urbanizables: Protección Área Riego PMSJ	156
6.3.4.1.6. Artículo 26. Áreas de Reserva Urbanizable	156
6.3.4.1.7. Artículo 27. Áreas Urbanas de Centros Poblados Intermedios	157
6.3.4.1.8. Artículo 28. Normas de Uso Suelo en Centros Poblados Intermedios	157
6.3.4.1.9. Artículo 29. Áreas extensivas e intensivas de Centros Poblados Intermedios	157
6.3.4.1.10. Artículo 30. Reglas de Intervención en Centros Poblados Intermedios	158
6.3.4.1.11. Artículo 31. Normas de Uso del Área Intensiva, Extensiva y de Protección en Centros Poblados Intermedios	158
6.3.4.1.12. Artículo 33. Espacios Públicos, Áreas Verdes y Tipologías	158
6.3.4.1.13. Artículo 34. Delimitación del Área Urbana de la Ciudad de Tarija	158
6.3.4.2. Normas del uso del suelo urbano	160
6.3.4.2.1. Artículo 35. Definiciones	160
6.3.4.2.2. Artículo 36. Área Urbana General	160
6.3.4.2.3. Artículo 37. Delimitación del Área Intensiva	162
6.3.4.2.4. Artículo 38. Delimitación del Área Extensiva	166

6.3.4.2.5. Artículo 39. Delimitación Área Urbana Protegida	169
6.3.4.2.5. Artículo 40. División Política Administrativa del Radio Urbano	171
6.3.5. Derecho a la propiedad	172
6.3.5.1. Artículo 56	172
6.3.5.2. Artículo 57	172
6.4. Ciudad Histórica-Orgánica Espontánea	173
6.4.1. Antecedentes	173
6.4.1.1. Época colonial en Tarija	173
6.4.1.2. Época republicana en Tarija	175
6.4.2. Proceso de urbanización (mancha urbana de la ciudad de Tarija por año de crecimiento)	176
6.4.3. Conclusiones	178
6.4.3.1. Ámbito Urbano	178
6.4.3.2. Ámbito Edificabilidad	179
6.4.3.3. Ámbito Movilidad	179
6.4.3.4. Ámbito Biodiversidad	180
6.5. Análisis de modelos reales	181
6.5.1. Experiencia en la ciudad de Barcelona-España	181
6.5.1.1. En el Ámbito del Urbanismo	182
6.5.1.2. En el Ámbito del Metabolismo Urbano	187
6.5.1.3. En el Ámbito de la Edificabilidad	189
6.5.1.4. En el Ámbito de la Movilidad	192
6.5.1.5. En el Ámbito de la Biodiversidad	194
6.5.1.6. En el Ámbito de la Gestión	195
6.5.1.7. Conclusión	197
6.5.2. Experiencia en la ciudad de Curitiba-Brasil	198
6.5.2.1. En el Ámbito del Urbanismo	199
6.5.2.2. En el Ámbito de la Edificabilidad	201
6.5.2.3. En el Ámbito de la Movilidad	204
6.5.2.4. En el Ámbito de la Biodiversidad	208
6.5.2.5. En el Ámbito de la Gestión	210
6.5.2.6. Conclusión	211
6.5.3. Experiencia en la ciudad de Mendoza-Argentina	212
6.5.3.1. En el Ámbito del Urbanismo	213
6.5.3.2. En el Ámbito de la Edificabilidad	215
6.5.3.3. En el Ámbito de la Movilidad	216
6.5.3.4. En el Ámbito de la Biodiversidad	218
6.5.3.5. En el Ámbito de la Gestión	219
6.5.3.6. Conclusión	220
6.5.4. Experiencia en la ciudad de Vitoria Gasteiz-Barcelona	221
6.5.4.1. En el Ámbito del Urbanismo	222
6.5.4.2. En el Ámbito de la Edificabilidad	223

6.5.4.3. En el Ámbito de la Movilidad	224
6.5.4.4. En el Ámbito de la Biodiversidad	225
6.5.4.5. En el Ámbito de la Gestión	227
6.5.4.6. Conclusión	230
6.5.5. Experiencia en la ciudad de Vancouver-Canadá	231
6.5.5.1. En el Ámbito del Urbanismo	232
6.5.5.2. En el Ámbito de la Edificabilidad	234
6.5.5.3. En el Ámbito de la Movilidad	235
6.5.5.4. En el Ámbito de la Biodiversidad	237
6.5.5.5. En el Ámbito de la Gestión	238
6.5.5.6. Conclusión	239
CAPÍTULO III	241
MARCO REAL	
7. Marco Real	241
7.1. Ámbito Físico-Natural	241
7.1.1. Climatología	241
7.1.2. Topografía	245
7.1.3. Hidrografía	247
7.1.4. Suelos-Edafología	258
7.1.5. Vegetación y paisaje	260
7.2. Ámbito Urbano	266
7.2.1. Uso del suelo	266
7.2.1.1. La situación actual	266
7.2.1.2. Comercial	268
7.2.1.3. Educación	269
7.2.1.4. Salud	270
7.2.1.5. Espacio público	271
7.2.2. Contexto Urbano	273
7.2.2.1. La situación sin intervención: las tendencias	275
7.2.2.2. Componentes urbanos	278
7.2.2.2.1. Espacio Público de La Ciudad De Tarija	278
7.2.2.2.2. Degradación de los Espacios Públicos de La Ciudad De Tarija	280
7.2.3. Turismo	282
7.2.3.1. Costumbres y tradiciones	282
7.2.4. Infraestructura de Servicios Básicos	286
7.2.4.1. Redes de infraestructura	286
7.2.4.1.1. Gas (tipo y procedimiento de distribución)	286
7.2.4.1.2. Energía Eléctrica	287
7.3. Ámbito de la Edificabilidad	288
7.3.1. La vivienda	289
7.3.1.1. Tipologías de vivienda	290
7.3.1.2. Ocupación y Tenencia de vivienda	291
7.3.1.3. Materiales de Construcción de la vivienda	293

7.3.1.4. Disponibilidad de espacio de la vivienda	294
7.4. Ámbito de la Movilidad	295
7.4.1. Accesibilidad	295
7.4.2. Jerarquía Vial	296
7.4.2.1. Infraestructura vial	296
7.4.2.2. Sistemas de transporte	298
7.4.2.3. Materiales de vías	299
7.4.2.4. Equipamiento de transporte	300
7.5. Ámbito Socio-Poblacional y Cultural	302
7.5.1. Proceso histórico de la ocupación del territorio	302
7.5.2. Los Eventos	303
7.5.3. Dinámica y patrón de crecimiento de los asentamientos en Tarija	307
7.5.4. Impacto ambiental del crecimiento urbano	312
7.5.5. Población y Demografía	316
7.5.6. Base Cultural de la Población	317
7.5.7. Migración	318
7.5.8. Emigración	320
7.5.9. Pobreza y desigualdad	320
7.6. Ámbito Económico Financiero	321
7.6.1. Estructura del PIB	321
7.6.2. Exportaciones	322
7.6.3. Importaciones	323
7.6.4. Inversión Pública	323
7.6.5. Formas de comercialización en ciudad de Tarija	324
7.6.6. Ferias y mercados existentes	324
7.6.7. Potencial turístico	325
7.7. Ámbito Organizativo Institucional	326
7.7.1. Formas de organización vecinal	326
7.7.1. 1. Comité de Vigilancia	326
7.7.2. Instituciones sociales funcionales	327
7.7.3. Instituciones Públicas	328
7.7.4. Instituciones Privadas	329
7.7.5. Funcionamiento del gobierno municipal	330
CAPÍTULO IV	
CONCEPCIÓN	
8. Introducción al proceso de una ciudad	333
8.1. Idea fuerza	333
8.1.1. Concepto teórico	333
8.1.2. Concepto gráfico	334
8.1.3. Esquema conceptual	336
8.1.4. Aspectos funcionales y espaciales	338
8.1.4.1. Descripción general	338
8.1.4.2. Programa Cualitativo	338

8.1.4.3. Programa Cuantitativo	341
8.1.4.3.1. Área consolidada	341
8.1.4.3.2. Área no consolidada	341
8.1.4.4. Concepto funcional en el área consolidada	342
8.1.4.5. Concepto funcional en el área no consolidada	343
8.1.4.6. Concepto espacial en la ciudad de Tarija	344
8.1.5. Aspectos formales	344
8.1.5.1. Descripción general	344
8.1.5.2. Tipologías por su forma	346
8.1.5.3. Tipologías por su forma y función	347
8.1.5.3.1. Mediterránea	347
8.1.5.3.2. Biocity	348
8.1.5.3.3. Calle y agricultura vertical	350
8.1.5.3.4. Ecosky	351
8.1.5.3.5. Hidra	354
8.1.6. Aspecto Bioclimático	356
8.1.6.1. Descripción general	356
8.1.6.2. Biomimé시스	357
8.1.6.3. Asoleamiento	358
8.1.6.3.1. Ángulo de obstrucción	360
8.1.6.3.2. Vegetación-Sombras	362
8.1.6.3.3. Energía solar	363
8.1.6.4. Ventilación	365
8.1.6.4.1. Vientos-Vegetación	366
8.1.6.4.2. Ventilación natural	367
8.1.6.5. Tipologías según su emplazamiento bioclimático	368
8.1.6.5.1. Formas básicas de edificio en diferentes climas	368
8.1.6.6. La topografía como punto de partida de la planificación urbana	371
8.2. Programación estratégica	373
8.2.1. Políticas	373
8.2.2. Planes de acción	374
8.2.3. Programas	374
8.2.4. Proyectos	375
8.3. Antropometría	376
8.3.1. Dimensiones del cuerpo de un hombre en posición estática talla 1.72 – 1.76 – 1.80	376
8.3.2. Dimensiones del cuerpo de un hombre en movimiento talla 1.72 – 1.76 – 1.80	377
8.3.3. Dimensiones del cuerpo de una mujer en posición estática talla 1.60 – 1.64 – 1.64	378
8.3.4. Dimensiones del cuerpo en movimiento talla 1.60 – 1.64 – 1.64	379

8.3.5. Dimensiones de la niña Edad 6-11 años	380
8.3.6. Dimensiones de la niña Edad 12-16 años	380
8.3.7. Silla de ruedas	381
8.3.7.1. Circulaciones	383
8.4. Ergonométrica	384
8.4.1. Infraestructura peatonal-urbana	384
8.4.1.1. Tipos de peatones	385
8.4.1.1.1. Peatón anciano	385
8.4.1.1.2. Niños	386
8.4.1.1.3. Peatones con movilidad restringida	386
8.4.1.1.4. Peatones con impedimentos sensoriales	387
8.4.1.2. Requerimiento de espacio	388
8.4.1.3. Tipos de infraestructura peatonal	390
8.4.1.3.1. Aceras	390
8.4.1.3.2. Franjas correspondientes a una acera	392
8.4.1.3.2.1. Pendiente longitudinal	394
8.4.1.3.2.2. Pendiente transversal	394
8.4.1.3.2.3. Altura de aceras	394
8.4.1.3.3. Vados	395
8.4.1.3.4. Cruces peatonales	397
8.4.1.3.5. Cruce a desnivel	399
8.4.1.3.5. 1. Puentes peatonales	399
8.4.1.3.5. 2. Túnel Peatonal	400
8.4.1.3.6. Rampas	401
8.4.1.3.7. Escaleras	402
8.4.1.3.8. Mobiliario urbano	405
8.4.1.3.8.1. Paradero	405
8.4.1.3.8.2. Bancas	405
8.4.1.3.8.3. Canecas	406
8.4.1.3.8.4. Árboles	406
8.4.1.3.8.4. Jardineras	407
8.4.2. Dimensionamiento básico de las ciclovías	408
8.4.2.1. Dimensiones Promedio de una bicicleta	408
8.4.2.2. Ancho de la Ciclovía	409
8.4.2.3. Tipo de ciclo-vías según las condiciones físicas	411
8.4.2.3.1. Drenaje	411
8.4.3. Diseño de ciclo-rutas	412
8.4.4. Dimensionamiento del transporte vehicular	415
8.4.5. Tipos de carriles vehiculares	419
8.4.5.1. Radios y giros	420
8.4.5.2. Rampas vehiculares	422
8.4.6. Sistemas de riego	423
8.4.6.1. Canales	423
9. Propuesta Paisajística	425

CAPÍTULO V
PROPUESTA

10. Anteproyecto	448
10.1. Estudio y análisis de los modelos de ciudades	448
10.1.1. Experiencia en la ciudad de Barcelona-España	448
10.1.2. Experiencia en la ciudad de Curitiba-Brasil	449
10.1.3. Experiencia en la ciudad de Mendoza-Argentina	451
10.1.4. Experiencia en la ciudad de Vitoria Gasteiz-Barcelona	452
10.1.5. Experiencia en la ciudad de Vancouver-Canadá	453
10.2. Análisis de la ciudad de Tarija	454
10.3. Premisas de investigación (Idea fuerza)	457
10.3.1. Idea fuerza (Conceptualización)	457
10.3.2. Modelo de ciudad	458
10.3.3. Aspectos Funcionales y espaciales	459
10.3.4. Aspectos Formales	460
10.3.5. Aspecto Bioclimático	461
10.4. Formulación del anteproyecto	463
10.4.1. Propuesta para la ciudad de Tarija	463
10.4.1.1. Redensificación por distritos del área consolidada	463
10.4.1.1.1. Densidad óptima por distrito de ciudad de Tarija	464
10.4.1.2. Propuesta sobre alturas de construcción	465
10.4.1.2.1. Alturas de construcción a corto plazo	465
10.4.1.2.2. Alturas de construcción a mediano plazo	466
10.4.1.2.3. Modelo de planificación urbana en el área consolidada (mediano plazo)	467
10.4.2. Distritación del área a consolidar a largo plazo	470
10.4.2.1. Área de crecimiento	470
10.4.2.2. Conformación de distritos en el área a consolidar	471
10.4.3. Propuesta de vialidad en los nuevos distritos a largo plazo	472
10.4.3.1. Tipos de vialidad	473
10.4.4. Proceso de diseño de un distrito	475
10.4.4.1. Análisis de sitio del distrito N° 29	475
10.4.5. División barrial	476
10.4.6. Manejo de cuencas	477
10.4.7. Estructuración vial	478
10.4.7.1. Circulación según el tipo de transporte	478
10.4.7.2. Direcciones de vías	479
10.4.7.3. Corte de vías	480
10.4.8. Edificios multifuncionales	481
10.4.9. Planimetría General	482
10.4.10. Corte General del distrito	483
10.4.11. Maquetas	484
10.4.11.1. Maqueta del distrito N° 29	484

10.4.11.2. Maqueta del barrio N° 1	485
10.4.12. Resumen General del proyecto	486
CAPÍTULO VI	
PROYECTO URBANO INTEGRAL	
11. Proyecto Urbano Integral	490
11.1. Memoria descriptiva del proyecto	490
11.1.1. Esquema metodológico del proyecto	490
11.1.2. Marco teórico de la temática	491
11.1.3. Marco investigativo-conceptual	493
11.1.4. Ciudad histórica-orgánica espontánea	494
11.1.5. Ciudad de Tarija actual tendencial PLOT	495
11.1.6. Ciudad deseable futura	496
11.1.7. Redensificación por distritos del área consolidada	497
11.1.8. Alturas de construcción a corto plazo y mediano plazo	498
11.1.9. Distritación del área a consolidar a largo plazo	499
11.1.10. Propuesta de vialidad en los nuevos distritos a largo plazo	500
11.1.11. Tipos de vialidad	501
11.1.12. División barrial- Manejo de cuencas	502
11.1.13. Estructuración vial- Direcciones de vías	503
11.1.14. Edificios multifuncionales	504
11.1.15. Planimetría General del distrito N° 29 con paisajismo	505
11.1.16. Corte General del distrito	506
11.1.17. Perspectivas	507
11.1.17.1. Perspectivas (vista aérea)	507
11.1.17.2. Perspectivas interiores	508
11.1.18. Infraestructura urbana en el subsuelo del distrito N° 29	509
11.1.19. Maqueta del proyecto	510
11.1.19.1. Maqueta volumétrica	510
11.1.20. Modelo de gestión del proyecto	511
12. Anexo	512
13. Bibliografía	516

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1:	Mapa político de la mancomunidad (San Lorenzo, Ciudad de Tarija y el Valle de la Concepción)	33
Mapa 2:	Situación actual de la región central de Tarija (Densidades de población)	44
Mapa 3:	Situación actual de la región central de Tarija (Distritos y equipamientos)	47
Mapa 4:	Grado de contaminación de las aguas corrientes del Valle Central de Tarija	90
Mapa 5:	Sectorización de áreas de cultivo en la mancomunidad	97
Mapa 6:	Potencial ganadero	98
Mapa 7:	Área urbana y áreas funcionales de competencia urbana	159
Mapa 8:	Área urbana general	161
Mapa 9:	Tipo de cobertura del área intensiva	164
Mapa 10:	Zonificación del área intensiva	165
Mapa 11:	Cobertura del área extensiva	166
Mapa 12:	Zonificación del área extensiva	168
Mapa 13:	Zonificación del área urbana protegida	170
Mapa 14:	División político administrativa	171
Mapa 15:	Mancha de crecimiento poblacional desde 1967	177
Mapa 16:	Vialidad en Curitiba	205
Mapa 17:	Distancias urbanas en Vitoria Gasteiz	225
Mapa 18:	Anillo verde de Vitoria Gasteiz	228
Mapa 19:	Orientación y asolamiento de la ciudad de Tarija	241
Mapa 20:	Topografía de la ciudad de Tarija	245
Mapa 21:	Áreas inundables de la ciudad de Tarija	247
Mapa 22:	Clasificación de suelos y capacidad admisible de la ciudad de Tarija	258
Mapa 23:	Tipología del suelo de la ciudad de Tarija	259
Mapa 24:	Aspectos naturales en el área urbana de la ciudad de Tarija	260
Mapa 25:	Distribución de la flora	264
Mapa 26:	Área verde de biomasa	265
Mapa 27:	Zonificación en la ciudad de Tarija	266
Mapa 28:	Plano de equipamientos de la ciudad de Tarija	267
Mapa 29:	Uso de suelo en el área urbana de la ciudad de Tarija	268
Mapa 30:	Uso de suelo comercio	269
Mapa 31:	Uso de suelo educación	269
Mapa 32:	Uso de suelo salud	270
Mapa 33:	Uso de suelo espacio público	271
Mapa 34:	Localización y radio de influencia de la contaminación atmosférica, acústica y del suelo	274
Mapa 35:	Red de gas domiciliario	286
Mapa 36:	Red de energía eléctrica	287
Mapa 37:	Estructuras edificadas de la ciudad de Tarija	288

Mapa 38:	Áreas consolidadas de la ciudad de Tarija	288
Mapa 39:	Tipo de vivienda (Con retiro o sin retiro) de la ciudad de Tarija	291
Mapa 40:	Materiales de construcción de las viviendas	293
Mapa 41:	Tipos de vías en la ciudad de Tarija	296
Mapa 42:	Rutas con mayor intensidad de tráfico	297
Mapa 43:	Líneas de transporte	298
Mapa 44:	Materiales de vías en la ciudad de Tarija	299
Mapa 45:	Cono de Aproximación	301
Mapa 46:	Contaminación de Gases del vehículo	301
Mapa 47:	Densidad poblacional de la ciudad de Tarija	316
Mapa 48:	Distritación en el área no consolidada de la ciudad de Tarija	334
Mapa 49:	Alturas de construcción (corto plazo)	465
Mapa 50:	Alturas de construcción (mediano plazo)	466
Mapa 51:	Área de crecimiento en la ciudad de Tarija propuesta	470
Mapa 52:	División barrial del distrito N° 29	476
Mapa 53:	Manejo de cuencas del distrito N° 29	477
Mapa 54:	Estructuración vial del distrito N° 29	478
Mapa 55:	Direcciones de la vialidad del distrito N° 29	479

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1:	Densidades de población (San Lorenzo, ciudad de Tarija y el Valle de la Concepción)	45
Cuadro 2:	Densidades de población (Área rural San Lorenzo, Ciudad de Tarija y el valle de la Concepción)	46
Cuadro 3:	Equipamientos en la ciudad de Tarija	48
Cuadro 4:	Tabla de equipamientos precisos para cada distrito	49
Cuadro 5:	Población, infraestructura y vivienda de los centros poblados del Valle central	69
Cuadro 6:	Indicadores de pobreza por provincias y municipios	72
Cuadro 7:	Producto interno bruto del departamento de Tarija	77
Cuadro 8:	Producto interno bruto del departamento de Tarija por sectores económicos (En miles de bolivianos de 1990)	77
Cuadro 9:	Producto interno bruto per cápita del departamento de Tarija	78
Cuadro 10:	Exportaciones del departamento de Tarija por sectores y productos (Año 2007)	79
Cuadro 11:	Regalías e IDH promedio anual	80
Cuadro 12:	Límites de las clases de calidad biológica de los ríos del Valle Central	91
Cuadro 13:	Superficie por tipo de cobertura vegetal	93
Cuadro 14:	Principales tipos de vegetación y características	93
Cuadro 15:	Producción agrícola	95
Cuadro 16:	Precipitación pluvial acumulada, 2010 (milímetros)	99
Cuadro 17:	Temperaturas máximas y extremas, 2009 – 2010	100
Cuadro 18:	Categorías de suelo según superficie	152
Cuadro 19:	Zonas del área urbana protegida según superficies	169
Cuadro 20:	Evolución de la ocupación del territorio urbano	178
Cuadro 21:	Clasificación de pendientes	246
Cuadro 22:	Pendientes por distrito	246
Cuadro 23:	Área por distrito, habitantes y área verde por habitante	263
Cuadro 24:	La vegetación en el espacio público	265
Cuadro 25:	Fiestas tradicionales y culturales	284
Cuadro 26:	Superficie y porcentaje de cobertura de servicios en la ciudad de Tarija	287
Cuadro 27:	Ocupación de la vivienda en la ciudad de Tarija	292
Cuadro 28:	Análisis histórico de ocupación	308
Cuadro 29:	Densidad poblacional por distritos	316
Cuadro 30:	Saldo migratorio	317
Cuadro 31:	Producto interno bruto de Tarija	321
Cuadro 32:	ONG's en el departamento de Tarija, según su actividad principal	328
Cuadro 33:	Unidades urbanas	335
Cuadro 34:	Ejemplo de un edificio activo	339
Cuadro 35:	Propuesta de densidad poblacional área intensiva	341

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Metodología de la mancomunidad	2
Figura 2:	Metodología de la sostenibilidad	3
Figura 3:	Metabolismo urbano-rural	24
Figura 4:	Gestión urbana del agua. Modelo actual	26
Figura 5:	Modelo energético actual (Tendencia)	27
Figura 6:	Modelo futuro de residuos	28
Figura 7:	Emisiones a la atmósfera actual (Tendencia)	29
Figura 8:	Metabolismo natural	30
Figura 9:	Problemas y causas en el ámbito del urbanismo	55
Figura 10:	Crecimiento del parque automotriz	59
Figura 11:	Problemas y causas en el ámbito movilidad	65
Figura 12:	Gasto de recursos energéticos	71
Figura 13:	Problemas y causas en el ámbito de la edificabilidad	75
Figura 14:	Problemas y causas en el ámbito de gestión	86
Figura 15:	Problemas y causas en el ámbito de biodiversidad	105
Figura 16:	Esquema metodológico	115
Figura 17:	Etapas de crecimiento poblacional	119
Figura 18:	Categorías y subcategorías del uso de la tierra	153
Figura 19:	Sección del urbanismo ecológico	184
Figura 20:	El urbanismo subterráneo	186
Figura 21:	El urbanismo ecológico y el ciclo del agua	188
Figura 22:	Fuentes de agua de la ciudad de Tarija	248
Figura 23:	Importancia de los componentes	252
Figura 24:	Plano factorial de variables	252
Figura 25:	Heptacloro (ug/L)	254
Figura 26:	Tipo de viviendas particulares en la ciudad de Tarija	289
Figura 27:	Forma de tenencia de las viviendas particulares y su valor de suelo en la ciudad de Tarija	292
Figura 28:	Incidencia de pobreza en Bolivia y municipios urbanos	320
Figura 29:	Participación en el PIB por actividad económica de Tarija	322
Figura 30:	Estructura productiva de Tarija 2006	322
Figura 31:	Regalías del departamento de Tarija	323
Figura 32:	Participación de la inversión pública	323
Figura 33:	Inversión pública por sectores	324
Figura 34:	Organigrama ejecutivo municipal de la ciudad de Tarija	331
Figura 35:	Ficha Paisajística - Taborochi	425
Figura 36:	Ficha Paisajística - Jacaranda	426
Figura 37:	Ficha Paisajística – Arce Japonés	426
Figura 38:	Ficha Paisajística – Aliso	427
Figura 39:	Ficha Paisajística – Churqui, Espinillo	427
Figura 40:	Ficha Paisajística – Sauce criollo	428

Figura 41:	Ficha Paisajística – Nogal	428
Figura 42:	Ficha Paisajística – Níspero	429
Figura 43:	Ficha Paisajística – Higuera	429
Figura 44:	Ficha Paisajística – Duraznero	430
Figura 45:	Ficha Paisajística – Jasmín	430
Figura 46:	Ficha Paisajística – Molle	431
Figura 47:	Ficha Paisajística – Cerezo	431
Figura 48:	Ficha Paisajística – Lapacho rosado	432
Figura 49:	Ficha Paisajística – Tipa	432
Figura 50:	Ficha Paisajística – Lapacho amarillo	433
Figura 51:	Ficha Paisajística – Palo verde	433
Figura 52:	Ficha Paisajística – Algarrobo loco	434
Figura 53:	Ficha Paisajística – Álamo blanco	434
Figura 54:	Ficha Paisajística – Naranja	435
Figura 55:	Ficha Paisajística – Ciruela	435
Figura 56:	Ficha Paisajística – Fresno de flor	436
Figura 57:	Ficha Paisajística – Limonero	436
Figura 58:	Ficha Paisajística – Mandarino	437
Figura 59:	Ficha Paisajística – Algarrobo	437
Figura 60:	Ficha Paisajística – Floripondio	438
Figura 61:	Ficha Paisajística – Carnavalito	438
Figura 62:	Ficha Paisajística – Ceibo	439
Figura 63:	Ficha Paisajística – Sauce llorón	439
Figura 64:	Ficha Paisajística – Ciprés	440
Figura 65:	Ficha Paisajística – Pino de cerro	440
Figura 66:	Ficha Paisajística – Palmera	441
Figura 67:	Ficha Paisajística – Pino silvestre	441
Figura 68:	Ficha Paisajística – Olmo	442
Figura 69:	Ficha Paisajística – Lima	442
Figura 70:	Ficha Paisajística – Toronja	443
Figura 71:	Ficha Paisajística – Chañar	443
Figura 72:	Ficha Paisajística – Fresno común	444
Figura 73:	Ficha Paisajística – Esparto	444
Figura 74:	Ficha Paisajística – Orquídea apilionácea	445
Figura 75:	Ficha Paisajística – Muscari	445
Figura 76:	Ficha Paisajística – Buganvilla (Santa Rita)	446
Figura 77:	Ficha Paisajística – Clemátide, Muermera	446
Figura 78:	Ficha Paisajística – Hiedra	447
Figura 79:	Ficha Paisajística – Hiedra de la herida	447
Figura 80:	Panel de la experiencia en la ciudad de Barcelona-España	448
Figura 81:	Panel de la experiencia en la ciudad de Curitiba-Brasil	449
Figura 82:	Panel de la experiencia en la ciudad de Mendoza-Argentina	451
Figura 83:	Panel de la experiencia en la ciudad de Vitoria Gasteiz- Barcelona	452

Figura 84:	Panel de la experiencia en la ciudad de Vancouver-Canadá	453
Figura 85:	Panel Análisis de la ciudad de Tarija	454
Figura 86:	Panel de la Idea fuerza	457
Figura 87:	Panel de modelo de ciudad	458
Figura 88:	Panel de aspectos funcionales y espaciales	459
Figura 89:	Panel de aspectos formales	460
Figura 90:	Panel de aspectos bioclimáticos	461
Figura 91:	Panel de redensificación por distritos del área consolidada	464
Figura 92:	Panel de distritación del área consolidada (A largo plazo)	471
Figura 93:	Panel propuesta vialidad en el área a consolidar (A largo plazo)	472
Figura 94:	Tipos de vialidad propuesta	474
Figura 95:	Panel análisis de sitio del distrito N° 29	475
Figura 96:	Panel de cortes de la vialidad en el distrito N° 29	480
Figura 97:	Panel de edificios multifuncionales	481
Figura 98:	Panel planimetría general del distrito N° 29	482
Figura 99:	Panel corte general del distrito N° 29	483
Figura 100:	Maqueta del distrito N° 29	484
Figura 101:	Maqueta del barrio N° 1	485
Figura 102:	Esquema metodológico del proyecto	490
Figura 103:	Marco teórico de la temática	492
Figura 104:	Marco investigativo-conceptual	493
Figura 105:	Ciudad histórica-orgánica espontánea	494
Figura 106:	Ciudad de Tarija actual tendencial PLOT	495
Figura 107:	Ciudad deseable futura	496
Figura 108:	Redensificación por distritos del área consolidada	497
Figura 109:	Alturas de construcción a corto plazo y mediano plazo	498
Figura 110:	Distritación del área a consolidar a largo plazo	499
Figura 111:	Propuesta de vialidad en los nuevos distritos a largo plazo	500
Figura 112:	Tipos de vialidad	501
Figura 113:	División barrial- Manejo de cuencas	502
Figura 114:	Estructuración vial- Direcciones de vías	503
Figura 115:	Edificios multifuncionales	504
Figura 116:	Planimetría General del distrito N° 29 con paisajismo	505
Figura 117:	Corte General del distrito	506
Figura 118:	Perspectivas (vista aérea)	507
Figura 119:	Perspectivas interiores	508
Figura 120:	Infraestructura urbana en el subsuelo del distrito N° 29	509
Figura 121:	Maqueta volumétrica	510
Figura 122:	Modelo de gestión del proyecto	511