

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**



**“PROPONER LA IMAGEN URBANA QUE PROPICIE EL
DESARROLLO DE LOS HABITANTES, POSIBILITANDO LA
REVALORACIÓN E INTEGRANDO EL RÍO TOROCOCHA A LA
CIUDAD DE JULIACA”**

TESIS

PRESENTADA POR:

YONY COAQUIRA MAMANI

ANTHONY GUTIERREZ ARGOTE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTO

PUNO – PERÚ

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

“PROPONER LA IMAGEN URBANA QUE PROPICIE EL DESARROLLO DE
LOS HABITANTES, POSIBILITANDO LA REVALORACIÓN E
INTEGRANDO EL RÍO TOROCOCHA A LA CIUDAD DE JULIACA”

TESIS PRESENTADA POR:

YONY COAQUIRA MAMANI

ANTHONY GUTIERREZ ARGOTE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTO



APROBADO POR EL JURADO CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:


D.Sc. WALDO ERNESTO VERA BEJAR

PRIMER MIEMBRO:


Arq. KATHERINE FELÍCITAS HARVEY RECHARTE

SEGUNDO MIEMBRO:


Arq. VANESSA LUCILA AMACHI FRISANCHO

DIRECTOR DE TESIS:


Dr. Arq. ELEODORO HUICHI ATAMARI

TEMA : Tratamiento urbano - paisajista

ÁREA : Diseño arquitectónico

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Arquitectura, confort ambiental y eficiencia energética

FECHA DE SUSTENTACION: 11 DE DICIEMBRE DEL 2018

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación va dedicado a mis padres y mi familia, quienes me respaldaron para la realización de esta tesis; a todos los interesados en mi trabajo y también para la tierra que me vio crecer Juliaca.

Anthony Gutierrez Argote

DEDICATORIA

A las personas interesadas y preocupadas en todo el transcurso de la tesis; compañero de tesis, amigos y en especial a A. Sokolova por el apoyo incondicional a pesar de la distancia.

Yony Coaquira Mamani

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis señores padres Rene y Paulina quienes me dieron la oportunidad de estudiar en la universidad, por ser ellos el soporte para mi vida universitaria, a mi familia que me brindó su apoyo para no desistir y continuar con mi carrera a pesar de las dificultades.

Doy gracias a Dios por dar le a mi alma las fuerzas necesarias para culminar mi carrera.

Agradezco también por mi formación profesional para convertirme en un arquitecto, a la universidad nacional del altiplano y a la escuela profesional de arquitectura y urbanismo, ya que por medio de su plana docente y por la guía de nuestro asesor se pudo culminar esta tesis, que es el resultado de los conocimientos adquiridos en esta casa superior de estudios.

Por ultimo agradezco a mis amigos y amigas, que me brindaron su ayuda y buenos ánimos para culminar con éxito esta tesis. A todos los involucrados en esta tesis gracias.

Anthony Gutierrez Argote

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias, felicidad y sobre todo salud.

Le doy gracias a mis padres Constantino y Elsa por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado y por los consejos.

A la casa de estudios, la Universidad Nacional del Altiplano - Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo, y a todos mis docentes por haberme dado la formación profesional durante los cinco años de estudios.

De una manera muy especial doy gracias a nuestro director de tesis Arq. Eleodoro Huichi Atamari, quien nos orientó y compartió no solo sus conocimientos profesionales sino también con su sabiduría.

Finalmente, un sincero agradecimiento a todas las personas que, a través de estos años de estudios, fueron no solo compañeros, sino guías y un apoyo fundamental.

Sinceramente muchas gracias.

Yony Coaquira Mamani

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I

1. INTRODUCCION	25
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA	29
1.2.1. Pregunta General.....	29
1.2.2. Preguntas Específicas.....	29
1.3. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	29
1.3.1. Hipótesis General.....	29
1.3.2. Hipótesis Específicas	29
1.4. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO	30
1.5. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
1.5.1. Objetivos General	31
1.5.2. Objetivos Específicos.....	32
1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES	32
1.6.1. Alcances	32
1.6.2. Limitaciones.....	33
1.7. MATRIZ DE CONSISTENCIA	33

CAPITULO II

2. REVISIÓN DE LITERATURA	35
2.1. MARCO TEORICO.....	35
2.1.1. Recuperación medio ambiental.....	35
2.1.2. Mallas urbanas desplazadas	40
2.1.3. Limpieza de cuerpos de agua mediante nanoburbujeo	63
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	72
2.2.1. Medio ambiente	72
2.2.2. Río.....	81

2.2.3. Imagen urbana.....	83
2.2.4. Conciencia colectiva	88
2.3. MARCO REFERENCIAL.....	91
2.3.1. El revitalizado corredor verde de río Cheonggyecheon Seúl – Corea del Sur.	92
2.3.2. Plan de renovación urbana. Guayaquil – Ecuador.	105
2.3.3. Parque del río Medellín. Medellín – Colombia	113
2.3.4. Parque Madrid río. Madrid, España.....	116
2.4. MARCO NORMATIVO.....	118
2.4.1. Ley n° 29338 ley de recursos hídricos	118
2.4.2. Ley general del ambiente ley n° 28611	129
2.4.3. Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016-2025	157
2.4.4. Reglamento nacional de edificaciones.....	157
2.4.5. Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008	185
2.5. MARCO REAL.....	199
2.5.1. Ámbito a nivel provincial, San Román.....	199
2.5.2. Ámbito a nivel distrital, Juliaca	206
2.5.2.1. Características físicas geográficas	206
2.5.2.2. Aspecto social – población	210
2.5.2.3. El proceso de urbanización	216
2.5.2.4. Análisis urbano	220
2.5.2.5. Sistema vial.....	236
2.5.2.6. Aspecto económico.....	241
2.5.2.7. Cultura	247
2.5.3. Ámbito – área de estudio, río Torococha.....	248
2.5.3.1. Localización.....	248
2.5.3.2. Análisis urbano	249

2.5.3.3. Delimitación del área de estudio.....	250
2.5.3.4. Análisis de la situación actual del río Torococha	250
2.5.3.5. Análisis del lugar de propuesta – tramo IV	254
2.5.4. Dimensiones e indicadores de la matriz de consistencia	255
2.5.4.1. Imagen urbana: Estructura de la imagen urbana.....	255
2.5.4.2. Elementos espaciales: Instrumentos de identidad.....	255
2.5.4.3. Elementos de la imagen urbana: Sendas, bordes, barrios, nodos, hitos.	256
2.5.4.4. Salud: Índice de morbilidad.....	257
2.5.4.5. La calidad de vida: La esperanza de vida	257
2.5.4.6. El acceso al agua: Tipo de abastecimiento	258
2.5.4.7. El agua del río: Grado de contaminación.....	258
2.5.4.8. El nivel del caudal del río: metros cúbicos por segundo	259
2.5.4.9. Los usos del suelo: Hectáreas y porcentajes	259
2.5.4.10. La cobertura vegetal: Área y porcentaje	260
2.5.4.11. Las áreas verdes: Metro cuadrado por habitante	260
2.5.4.12. La educación: Grado de formación.....	261
2.5.4.13. La cultura: Requerimiento de equipamiento cultural	261
2.5.4.14. Los espacios deportivos: Requerimiento de equipamiento deportivo	261
2.5.4.15. La población: Tasas de crecimiento urbanos	262
2.5.4.16. El índice de desarrollo humano: IDH y ranking	262
2.5.4.17. El ecosistema: Zonas de vida.....	262
2.5.4.18. Localización de espacios de recreación: Grado de consolidación	263
2.5.4.19. Los espacios recreativos: Requerimiento de equipamiento recreativo	263
2.5.4.20. Los residuos sólidos: Demanda de recolección y potencial de residuos sólidos.	264
2.5.4.21. Forma urbana: Paisaje urbano.....	264

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA	265
3.1. MATERIALES	265
3.2. METODOS	266

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	268
4.1. CONTRASTACION	268
4.1.1. Programación arquitectónica	268
4.1.1.1. Programación cualitativa	268
4.1.1.2. Requerimientos programáticos del análisis	280
4.1.2. Zonificación de la cuenca	292
4.1.3. Recuperación de franjas de protección	292
4.1.4. Proceso de recuperación ambiental del río Torococha	295
4.2. DISEÑO ARQUITECTONICO	297
4.2.1. Filosofía de diseño	297
4.2.1.1. La síntesis de la filosofía de diseño:	299
4.2.2. Postulado de diseño.....	299
4.2.2.1. Criterios de diseño	300
4.2.2.2. Criterios funcionales	301
4.2.2.3. Criterios espaciales	302
4.2.3. Fundamentación para la elección de la zona específica de la propuesta ...	302
4.2.4. Partido arquitectónico	305
4.2.4.1. Geometrización	305
4.2.5. Fundamentación para sendas y vías en zonas del tramo IV.....	309
4.2.6. Fundamentación para altura del puente San Isidro	313
4.3. PROYECTO ARQUITECTONICO	314
4.3.1. Propuesta planimetría.....	314

4.3.2. Propuesta volumétrica..... 316

CAPITULO V

CONCLUSIONES 320

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES..... 322

CAPITULO VII

REFERENCIAS..... 324

ANEXOS 328

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1: IMAGEN URBANA DE LA CIUDAD DE JULIACA.....	28
FIGURA N° 2: ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL, BOGOTÁ	46
FIGURA N° 3: ESTRUCTURA VERDE. CONCURSO PARA UNA CIUDAD EN JAMAICA, CLARENDON NEUTWON, 2000	47
FIGURA N° 4: CIUDAD COMPACTA Y DIFUSA.....	48
FIGURA N° 5: VÍAS LOCALES SIN CONTINUIDAD	49
FIGURA N° 6: AUMENTO DE LA DENSIDAD Y REDUCCIÓN DE LA OCUPACIÓN	50
FIGURA N° 7: PROCESO DE ELIMINACIÓN DE BACTERIAS MEDIANTE NANOBURBUJEO.....	65
FIGURA N° 8: ELIMINACIÓN DE PARTÍCULAS DE ACEITE MEDIANTE NANOBURBUJEO.....	65
FIGURA N° 9: COMPARACIÓN DE TAMAÑO SEGÚN TIPO DE BURBUJA	67
FIGURA N° 10: DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MEDIANTE NANOBURBUJAS	69
FIGURA N° 11: ESQUEMA DEL SISTEMA DE GENERACIÓN DE NANOBURBUJAS.....	70
FIGURA N° 12: NANO DIFUSORES – HYCARE SYSTEMS GTS	71
FIGURA N° 13: INTERACCIONES E INTERDEPENDENCIA DE LOS DIVERSOS COMPONENTES DEL AMBIENTE	78
FIGURA N° 14: CORREDOR VERDE DE CHEONGGYECHEON	92
FIGURA N° 15: SEÚL, VÍA RÁPIDA DE CHEONGGYECHEON.....	93
FIGURA N° 16: CHEONGGYECHEON, ANTES Y DESPUÉS DE LA RESTAURACIÓN	94
FIGURA N° 17: ZONIFICACIÓN DEL RÍO CHEONGGYECHEON	100
FIGURA N° 18: EXPERIENCIA GUAYAQUIL: REGENERACIÓN URBANA	105
FIGURA N° 19: GUAYAQUIL, ANTES Y DESPUÉS	106
FIGURA N° 20: PARQUES DEL RÍO MEDELLÍN	113
FIGURA N° 21: PROPUESTA. PARQUES DEL RÍO MEDELLÍN	115
FIGURA N° 22: MADRID RÍO	116
FIGURA N° 23: PROYECTO MADRID RÍO	117
FIGURA N° 24: ESQUEMA DE SECTORES EN EL ÁMBITO ESTUDIO	165
FIGURA N° 25: UBICACIÓN DE LOS SECTORES EN EL ÁMBITO TERRITORIAL	165
FIGURA N° 26: CENTRALIDADES EN EL SECTOR II	166
FIGURA N° 27: CENTRALIDADES EN EL SECTOR VII	166
FIGURA N° 28: CLASIFICACIÓN GENERAL DEL SUELO EN EL SECTOR II Y SECTOR VII...	171
FIGURA N° 29: RÉGIMEN DEL SUELO EN EL SECTOR II Y EL SECTOR VII	171

FIGURA N° 30: POLÍTICA DE EXPANSIÓN URBANA	172
FIGURA N° 31: ZONIFICACIÓN USOS DEL SUELO	172
FIGURA N° 32: TERRITORIALIZACION DE PROYECTO DE INVERSIÓN EN EL SECTOR II ...	173
FIGURA N° 33: DESCANSO ENTRE TRAMOS DE RAMPAS CONSECUTIVAS	184
FIGURA N° 34: PEATÓN Y CICLISTA SOBRE UN CAMINO VERDE.....	185
FIGURA N° 35: CAMINO VERDE CON INTENSIDADES NORMALES	186
FIGURA N° 36: CAMINO VERDE CERCANO A LAS AGLOMERACIONES URBANAS CON INTENSIDADES ELEVADAS	186
FIGURA N° 37: PISTA BICI.....	186
FIGURA N° 38: CARRIL BICI PROTEGIDO BIDIRECCIONAL EN ZONA INTERURBANA.....	187
FIGURA N° 39: CARRIL BICI PROTEGIDO BIDIRECCIONAL EN ZONA URBANA	187
FIGURA N° 40: CARRIL BICI UNIDIRECCIONAL EN ZONA URBANA	188
FIGURA N° 41: CARRIL BICI A CONTRACORRIENTE DEL TRÁFICO MOTORIZADO.....	188
FIGURA N° 42: CALLE DE ZONA 30	189
FIGURA N° 43: ACERA-BICI	189
FIGURA N° 44: URBANIZACIÓN DE UNA CALLE DE CONVIVENCIA	190
FIGURA N° 45: PASO ELEVADO CICLISTAS/PEATONES.....	191
FIGURA N° 46: SECCIÓN MÍNIMA EN TÚNELES DE VÍAS CICLISTAS	191
FIGURA N° 47: PASÓ SUBTERRÁNEO CICLISTAS/PEATONES.....	192
FIGURA N° 48: DRENAJE DE VÍAS CICLISTAS.....	193
FIGURA N° 49: IMAGEN VISUAL RESPETUOSA CON EL ENTORNO	195
FIGURA N° 50: INTEGRACIÓN DE LA VÍA CICLISTA EN EL PAISAJE	196
FIGURA N° 51: SOMBRA SOBRE LA VÍA CICLISTA	198
FIGURA N° 52: ALUMBRADO EN LAS INTERSECCIONES	198
FIGURA N° 53: LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	199
FIGURA N° 54: PROVINCIA DE SAN ROMÁN: EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN.....	203
FIGURA N° 55: EVOLUCIÓN POBLACIONAL DE JULIACA 2004 – 2015	212
FIGURA N° 56: PIRÁMIDE DE POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE JULIACA PARA EL AÑO 1993	213
FIGURA N° 57: PIRÁMIDE DE POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE JULIACA PARA EL AÑO 2007	214
FIGURA N° 58: MIGRACIONES A NIVEL INTERNACIONAL Y NACIONAL	215
FIGURA N° 59: MIGRACIONES A NIVEL REGIÓN DE PUNO EN RELACIÓN A LA CIUDAD DE JULIACA.....	215

FIGURA N° 60: FOTOGRAFÍAS ANTIGUAS DE JULIACA.....	219
FIGURA N° 61: FOTOGRAFÍAS ANTIGUAS DE JULIACA.....	219
FIGURA N° 62: EVOLUCIÓN URBANA DE JULIACA.....	220
FIGURA N° 63: TRAMA URBANA DE JULIACA.....	221
FIGURA N° 64: LA ZONA MONUMENTAL DE LA CIUDAD DE JULIACA.....	221
FIGURA N° 65: SECTORIZACIÓN DE LA CIUDAD DE JULIACA.....	224
FIGURA N° 66: USO DE SUELO DE JULIACA.....	225
FIGURA N° 67: TIPOLOGÍA DE VIVIENDA DE JULIACA.....	227
FIGURA N° 68: CARACTERÍSTICAS TIPOLÓGICAS DE VIVIENDAS.....	228
FIGURA N° 69: PLANO DE EXPEDIENTE URBANO.....	230
FIGURA N° 70: TIPOLOGÍA DE VIVIENDA DE JULIACA.....	233
FIGURA N° 71: IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS VERDES EN JULIACA.....	235
FIGURA N° 72: MAPA DE LA CARRETERA INTEROCEÁNICA CON LOS PRINCIPALES FLUJOS VIALES.....	236
FIGURA N° 73: INFLUENCIA DE JULIACA RESPECTO A OTROS DEPARTAMENTOS DEL PERÚ	238
FIGURA N° 74: INFLUENCIA DE JULIACA RESPECTO AL DEPARTAMENTO DE PUNO.....	238
FIGURA N° 75: SISTEMA VIAL DE JULIACA.....	239
FIGURA N° 76: ACTIVIDAD ECONÓMICA EN JULIACA POR SECTORES.....	243
FIGURA N° 77: LOS IDIOMAS DE LA CIUDAD DE JULIACA.....	247
FIGURA N° 78: TRICICLO TRANSPORTE DE TRES RUEDAS.....	248
FIGURA N° 79: UBICACIÓN DE RÍO TOROCOCHA EN LA CIUDAD DE JULIACA.....	248
FIGURA N° 80: ÁREAS VERDES EXISTENTES DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	249
FIGURA N° 81: TRAMA URBANA DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	250
FIGURA N° 82: DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO – RÍO TOROCOCHA.....	250
FIGURA N° 83: DIVISIÓN POR SEIS TRAMOS EL RÍO TOROCOCHA.....	250
FIGURA N° 84: PRIMER TRAMO DEL RÍO TOROCOCHA.....	251
FIGURA N° 85: SEGUNDO TRAMO DEL RÍO TOROCOCHA.....	251
FIGURA N° 86: TERCER TRAMO DEL RÍO TOROCOCHA.....	252
FIGURA N° 87: CUARTO TRAMO DEL RÍO TOROCOCHA.....	252
FIGURA N° 88: QUINTO TRAMO DEL RÍO TOROCOCHA.....	253
FIGURA N° 89: SEXTO TRAMO DEL RÍO TOROCOCHA.....	253
FIGURA N° 90: SITUACIÓN ACTUAL DEL RÍO TOROCOCHA – TRAMO IV.....	254
FIGURA N° 91: ESTRUCTURACIÓN DE LA IMAGEN URBANA SEGÚN KEVIN LYNCH....	255

FIGURA N° 92: LOCALIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS DE RECREACIÓN CONSOLIDADAS	263
FIGURA N° 93: MORFOLOGÍA URBANA – FORMA URBANA – PAISAJE URBANO	264
FIGURA N° 94: ESQUEMA METODOLÓGICO	267
FIGURA N° 95: DIAGRAMA DE DENSIDAD URBANA EN EL ÁREA ESPECÍFICA DE INTERVENCIÓN	273
FIGURA N° 96: CORREDOR VERDE DE SAN BERNARDO	280
FIGURA N° 97: LUMINARIA SOLAR	281
FIGURA N° 98: BALDOSA PAVEGEN V3	282
FIGURA N° 99: INTEGRACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS Y SISTEMA NATURAL.....	282
FIGURA N° 100: ÁRBOL DE QUEÑUA.....	283
FIGURA N° 101: ÁRBOL DE QUISHUAR.....	284
FIGURA N° 102: ÁRBOL DE KOLLI.....	285
FIGURA N° 103: PINO	286
FIGURA N° 104: ALISO	287
FIGURA N° 105: NATRE-NATRI- TOMATILLO	288
FIGURA N° 106: VÍAS PEATONALES Y CICLO VÍAS	288
FIGURA N° 107: CORREDOR ECOLÓGICO FUENTE TERMORREGULADORA.....	288
FIGURA N° 108: ACCESIBILIDAD PARA POBLACIÓN VULNERABLE DENTRO DE LA PROPUESTA	289
FIGURA N° 109: ESPACIOS ABIERTOS COMO FRANJAS DE PROTECCIÓN	289
FIGURA N° 110: PARQUE ESPACIOS DE COMPLEMENTO AL CORREDOR ECOLÓGICO	290
FIGURA N° 111: ESPACIOS DE COMPLEMENTO AL CORREDOR ECOLÓGICO.....	291
FIGURA N° 112: ANFITEATRO ESPACIOS DE COMPLEMENTO AL CORREDOR ECOLÓGICO	291
FIGURA N° 113: ZONIFICACIÓN DEL RÍO TOROCOCHA	292
FIGURA N° 114: MAPEO DE MANZANAS DE EXPROPIACIÓN.....	293
FIGURA N° 115: MAPA DE PELIGROSIDAD ANTE INUNDACIONES EN TRAMO IV	294
FIGURA N° 116: GEOMETRIZACION DE ESPIRAL DE AGUA.....	298
FIGURA N° 117: ZONIFICACIÓN DEL CAUCE EN EL TRAMO IV DEL RÍO.....	303
FIGURA N° 118: GEOMETRIZACION DE DISEÑO ZONA C Y D	305
FIGURA N° 119: GEOMETRIZACION DE DISEÑO ZONA F	306
FIGURA N° 120: GEOMETRIZACION DE DISEÑO ZONA G.....	306
FIGURA N° 121: GEOMETRIZACION DE DISEÑO ZONA E LADO OESTE.....	307
FIGURA N° 122: GEOMETRIZACION DE DISEÑO ZONA I	307

FIGURA N° 123: GEOMETRIZACION DE DISEÑO ZONA J	308
FIGURA N° 124: GEOMETRIZACION DE DISEÑO ZONA A Y B	308
FIGURA N° 125: ETAPA DE DEPURADO DE LÍNEAS DE DISEÑO	309
FIGURA N° 126: VISTA SATELITAL ANTES DE DESPUÉS PUENTE SAN ISIDRO	313
FIGURA N° 127: VISTA DEL PUENTE SAN ISIDRO ANTES Y DESPUÉS	313
FIGURA N° 128: PLANIMETRÍA GENERAL DE TRAMO IV	315
FIGURA N° 129: PLANIMETRÍA DE LA APERTURA DE CANALIZACIÓN DEL RÍO EN EL PUENTE SAN ISIDRO	315
FIGURA N° 130: PROPUESTA DE APERTURA DEL PUENTE SAN ISIDRO	316
FIGURA N° 131: CASCADA DE APERTURA DE LA CANALIZACIÓN EN EL PUENTE SAN ISIDRO	316
FIGURA N° 132: ESPACIO DE DESCANSO CENTRALIZADO	316
FIGURA N° 133: ÁREA PEATONAS Y ABIERTA AL LADO DE LA CASCADA.....	317
FIGURA N° 134: ÁREA PEATONA Y ABIERTA PRÓXIMA AL PUENTE SAN ISIDRO	317
FIGURA N° 135: BLOQUES PARA USO PEATONAL PARA ATRAVESAR EL RÍO	317
FIGURA N° 136: VISTA FRONTAL EN PERSPECTIVA DE LA CASADA	318
FIGURA N° 137: CICLO VÍA DE ESTE A OESTE.....	318
FIGURA N° 138: RAMPA PARA POBLACIONES VULNERABLE EN LA CASCADA.....	318
FIGURA N° 139: CONTINUIDAD DE ESPACIO DE CONEXIÓN DEBAJO DEL PUENTE	319
FIGURA N° 140: ESPACIO POLIDEPORTIVO.....	319
FIGURA N° 141: REPRESENTACIÓN DE LUMINARIAS	319

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: CUADRO MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	34
TABLA N° 2: MATRIZ DE CONTEXTO URBANO	43
TABLA N° 3: CARACTERIZACIÓN DE NANOBURBUJAS.....	67
TABLA N° 4: CUADRO DE ESPECIFICACIÓN DEL SISTEMA DE DIFUSIÓN DE NANOBURBUJAS ..	71
TABLA N° 5: CONTENIDO DE AGUA DE DIVERSOS COMPONENTES DEL CUERPO HUMANO	76
TABLA N° 6: EMISIONES DE SUSTANCIAS CONTAMINADAS	79
TABLA N° 7: VERTIDOS CONTAMINANTES	79
TABLA N° 8: PRINCIPALES COMPONENTES DE LA IMAGEN URBANA.....	86
TABLA N° 9: MATRIZ DE CONTEXTO URBANO DE LA PROPUESTA EN EL RÍO CHEONGGYECHEON	101
TABLA N° 10: ANÁLISIS DE SISTEMA NATURAL EN LA PROPUESTA DE REVITALIZACIÓN DEL RÍO CHEONGGYECHEON	103
TABLA N° 11: ANÁLISIS DE SISTEMA ARTIFICIAL EN LA PROPUESTA DE REVITALIZACIÓN DEL RÍO CHEONGGYECHEON.....	103
TABLA N° 12: ANÁLISIS DE SISTEMA SOCIAL EN LA PROPUESTA DE REVITALIZACIÓN DEL RÍO CHEONGGYECHEON	104
TABLA N° 13: MATRIZ DE CONTEXTO URBANO DE LA RENOVACIÓN URBANA DE GUAYAQUIL	110
TABLA N° 14: ANÁLISIS DE SISTEMA NATURAL EN LA PROPUESTA DE RENOVACIÓN URBANA EN GUAYAQUIL.....	111
TABLA N° 15: ANÁLISIS DE SISTEMA ARTIFICIAL EN LA PROPUESTA DE RENOVACIÓN URBANA DE GUAYAQUIL.....	112
TABLA N° 16: ANÁLISIS DE SISTEMA SOCIAL EN LA PROPUESTA DE RENOVACIÓN URBANA DE GUAYAQUIL.....	112

TABLA N° 17: APTITUD AMBIENTAL.....	158
TABLA N° 18: DESCRIPCIÓN DE LA APTITUD AMBIENTAL.....	158
TABLA N° 19: MATRIZ DE PRIORIZACIÓN	160
TABLA N° 20: TIPOS DE INTERVENCIÓN Y ESTRATEGIAS FÍSICO AMBIENTALES.	161
TABLA N° 21: COMPATIBILIDAD DE USOS DE SUELO DEL PLAN DIRECTOR 2004-2015 Y EL PDU 2016-2025.....	167
TABLA N° 22: CUADRO DE APORTES SEGÚN TIPO DE HABILITACIÓN URBANA	179
TABLA N° 23: CUADRO DE PENDIENTES PARA RAMPAS	184
TABLA N° 24: TIPOS DE VÍAS CICLISTAS.....	185
TABLA N° 25: VELOCIDADES DE PROYECTO PARA LAS VÍAS CICLISTAS.....	190
TABLA N° 26: PROVINCIA DE SAN ROMÁN: POBLACIÓN, EXTENSIÓN Y DENSIDAD DEMOGRÁFICA.....	201
TABLA N° 27: PROVINCIA DE SAN ROMÁN: COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN POR DISTRITOS SEGÚN SEXO.....	202
TABLA N° 28: PROVINCIA DE SAN ROMÁN: POBLACIÓN URBANA Y RURAL A NIVEL DISTRITAL	202
TABLA N° 29: TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL.....	203
TABLA N° 30: PROVINCIA DE SAN ROMÁN: POBLACIÓN PROYECTADA AL 2021.....	204
TABLA N° 31: LOS LÍMITES DEL DISTRITO DE JULIACA.....	207
TABLA N° 32: INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA DE JULIACA.....	208
TABLA N° 33: EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN Y ÁREA URBANA DE JULIACA	211
TABLA N° 34: POBLACIÓN DE LA PROVINCIA DE SAN ROMÁN Y DISTRITOS 2004 – 2015... 211	
TABLA N° 35: JULIACA: POBLACIÓN TOTAL, POR ÁREA URBANA Y RURAL.....	212
TABLA N° 36: EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE CRECIMIENTO DE LA CIUDAD DE JULIACA	222
TABLA N° 37: TIPOS DE ACTIVIDADES DE LA CIUDAD DE JULIACA	223

TABLA N° 38: EQUIPAMIENTO URBANO PÚBLICO Y PRIVADO	231
TABLA N° 39: ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA CIUDAD DE JULIACA	243
TABLA N° 40: INSTRUMENTO DE IDENTIDAD URBANA	255
TABLA N° 41: ELEMENTOS QUE COMPONEN LA IMAGEN URBANA	256
TABLA N° 42: CAUSAS DE MORBILIDAD	257
TABLA N° 43: DIEZ PRIMERAS CAUSAS DE MORTALIDAD DE LA RED DE SALUD SAN ROMÁN 2011-2012	257
TABLA N° 44: TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA PROVINCIA DE SAN ROMÁN	258
TABLA N° 45: ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS FÍSICOS Y QUÍMICOS DEL RÍO TOROCOCHA .	258
TABLA N° 46: NIVELES DE CAUDAL (M ³ /S) ENCONTRADOS EN EL RÍO TOROCOCHA, 2012.	259
TABLA N° 47: USOS DEL SUELO CIUDAD DE JULIACA	259
TABLA N° 48: CUADRO DE VALORACIÓN DE LA VARIABLE COBERTURA VEGETAL	260
TABLA N° 49: ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO DE LA PROVINCIA DE SAN ROMÁN Y DISTRITOS	261
TABLA N° 50: CIUDAD JULIACA AL 2025: REQUERIMIENTO DE EQUIPAMIENTO CULTURAL	261
TABLA N° 51: CIUDAD JULIACA AL 2025: REQUERIMIENTO DE EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	261
TABLA N° 52: POBLACIÓN DE LOS DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE SAN ROMÁN EN LOS AÑOS 1981, 1993, 2007 Y PROYECCIÓN PARA EL 2015	262
TABLA N° 53: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN ESCENARIOS DE LA PROVINCIA DE SAN ROMÁN	262
TABLA N° 54: ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO, REGIONAL, PROVINCIAL Y DISTRITAL	262
TABLA N° 55: LAS ZONAS DE VIDA	262

TABLA N° 56: CIUDAD JULIACA AL 2025: REQUERIMIENTO DE EQUIPAMIENTO RECREATIVO	263
TABLA N° 57: GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR NÚMERO DE HABITANTES	264
TABLA N° 58: EVALUACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS AL 2015	264
TABLA N° 59: RECOLECTADA DE RESIDUOS SÓLIDOS, FRECUENCIA Y COBERTURA	264
TABLA N° 60: MATRIZ DE CONTEXTO URBANO DE RESPUESTA A LA PROBLEMÁTICA DE LA PRESENTE TESIS	269
TABLA N° 61: ANÁLISIS DE SISTEMA NATURAL PARA LA RESPUESTA A LA PROBLEMÁTICA DE LA PRESENTE TESIS	271
TABLA N° 62: ANÁLISIS DE SISTEMA ARTIFICIAL PARA LA RESPUESTA A LA PROBLEMÁTICA DE LA PRESENTE TESIS	272
TABLA N° 63: ANÁLISIS DE SISTEMA SOCIAL PARA LA RESPUESTA A LA PROBLEMÁTICA DE LA PRESENTE TESIS	272
TABLA N° 64: PROGRAMACIÓN CUALITATIVA DEL ÁREA ESPECÍFICA DE LA INTERVENCIÓN	274
TABLA N° 65: LISTADO DE MANZANAS PARA SER REUBICADAS POR PELIGRO DE INUNDACIÓN	295
TABLA N° 66: CUADRO PARA LA ELECCIÓN DE LAS DOS ZONAS PARA LA PROPUESTA ESPECÍFICA	303
TABLA N° 67: CUADRO DE CARACTERIZACIÓN DE ZONAS	309

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

CBD	
CBD	
The Central Business District (Distrito Central de Negocios)	95
ECA	
Estándar de Calidad Ambiental	138
EIA	
Evaluación del Impacto Ambiental	138
FF.CC.	
Ferrocarril	217, 218
Ha	
Hectareas	222, 235
Hab	
Habitantes	200, 201, 207, 218, 222, 234, 235
IE	
Instirucion educativa.....	303, 304, 310, 346
INDECI	
El Instituto Nacional de Defensa Civil	176
INEI	
Instituto Nacional de Estadística e Informática.....	203, 204, 206, 211, 212, 243
INRENA	
Instituto Nacional de Recursos Naturales.....	176
ISO 14001	
es un estándar internacionalmente aceptado que indica como poner un sistema de gestión medioambiental efectivo en su sitio. Está diseñado para ayudar a las organizaciones a mantenerse comercialmente exitosas sin pasar por alto sus responsabilidades medioambientales	72
LMP	
Límites Máximos Permisibles	149, 150
MINAM	
Ministerio del Ambiente.....	135, 139
MTPE	
Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	247

PEA	
Población económicamente activa.....	242, 244, 245, 246
PELT	
Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca	162
RAE	
RAE	
Real Academia Española	42
Real Academia Española	42, 44, 45
SINIA	
Sistema Nacional de Información Ambiental.....	140
SUNAT	
Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria.....	247
UIT	
Unidad Impositiva Tributaria	128, 154
ZPE	
Zona de Protección Ecológica	168
ZRP	
Zona de Recreación Pública	168

RESUMEN

El río Torococha cuando se contaminó e invadió su cauce, al ser este una senda y también una componente de la imagen urbana afectaba a esta. Debido a esto, se desarrolló una propuesta de imagen urbana que propicie el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción con el río Torococha. Para esto se debió mejorar las características ambientales del río mediante su recuperación medio ambiental, se intervino las características sociales con relación al río mediante el cambio de la conciencia colectiva, finalmente se cambió las características paisajísticas con relación al estado del río. Los lineamientos teóricos y técnicos que revalorizaron el río, fueron primero la teoría de mallas urbanas desplazadas, segundo la recuperación ambiental mediante técnica del nanoburbujeo para tratar las aguas del río. Por los lineamientos teóricos de la propuesta, el diseño debió ser libre y orgánico con relación a su entorno urbano. La propuesta se desarrollaba en la ciudad de Juliaca, que estaba tugurizada y con marginalidad en la periferia de esta, con un ambiente que estaba contaminado. El cauce del río que atravesaba la ciudad contaba con una extensión de once kilómetros, se intervino el tramo cuatro, por ser este más contaminado, este consta de cuatro kilómetros, en la propuesta específica de este, se tomaron dos sub tramos los cuales constan de cuatrocientos cuarenta y ocho metros. Lo que resultó en la propuesta urbano paisajista, que consto de una planimetría de todo el tramo cuarto del río, para la zona A y B del tramo cuatro, constaba de la planimetría y volumetría. Se concluyó que la recuperación ambiental del río y el desarrollo de una propuesta urbano paisajista propiciara el desarrollo de los habitantes posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha.

Palabras Clave: Medio ambiente, río, imagen urbana, recuperación medio ambiental, conciencia colectiva.

ABSTRACT

The river Torococha when got contaminated and invaded channel, being this a path that as a component affected the urban image. Due to this, a proposal of urban image was developed that favors the development of the inhabitants, making possible the revaluation and interaction with the Torococha river. For this, it had to improve the environmental characteristics of the river by means of an environmental recovery, two social characteristics were intervened in relation to the river by changing the collective consciousness, and the landscape characteristics were finally change in relation to the state of the river. The theoretical and technical guidelines that revalued the river were, first, the theory of displaced urban meshes, second, environmental recovery using the Nano bubbling technique to treat the river waters. For the theoretical guidelines of the proposal, the design should be free and organic in relation to its urban environment. The proposal was develop in Juliaca city, which was tuck and marginality on the periphery of it, with a contaminated environment. The channel of the river that crossed the city had an extension of eleven kilometers, section four was intervened, because this is more polluted, this consists of four kilometers, in the specific proposal of this, two sub-sections were taken which consist of four hundred forty-eight meters. That resulted in the landscape urban proposal, which consisted of a planimetry of the entire fourth section of the river, for zone A and B of section four, consisted of planimetry and volumetry. It was conclude that the environmental recovery of the river and the development of an urban landscape proposal would favor the development of the habitants, making possible the re-evaluation and interaction of the Torococha River.

Key Words: Environment, River, Urban image, Environment recovery, Collective conscience

CAPITULO I

1. INTRODUCCION

La ciudad de Juliaca es una de las ciudades más importantes de la región de Puno, por ello las migraciones del norte de la región tiene como destino la ciudad de Juliaca, esto ocasiono su crecimiento en los últimos cuarenta años de forma exponencial, para lo cual la ciudad no estaba preparada, la investigación nos mostrara cuales son las consecuencias que trajo, en la cobertura del sistema de agua potable, y en la cobertura del recojo de la basura.

Este crecimiento explosivo de la ciudad en mayor medida en la periferia de la misma, mediante la creación de pueblos jóvenes, barrios nuevos entre otros, estos se establecieron sin la planificación adecuada, por lo que existe marginación en cuanto al acceso a los servicios sanitarios se refiere, esto genero la contaminación del entorno natural, una prueba de esto es la contaminación de los ríos uno de los más afectados el río Torococha, este se convirtió en el lugar donde dan a parar las aguas servidas de la viviendas aledañas, como también de la basura que se generan en las mismas, la investigación nos mostrara los niveles de contaminación que hay en río, el caudal del mismo, su lugar en la estructura de la imagen urbana, la normativa de uso que se contempla para el cauce del río. Esta información tendrá el fin de dar una solución que plantee la teoría que se utilice para la investigación, tanto para la problemática de la contaminación y para la problemática que esta genera en la ciudad.

Otra parte importante de la investigación es dar solución a la falta de identidad cultural de los juliaqueños, esto mediante el cambio de la conciencia colectiva, para lo cual la propuesta contemplara espacios que propicien el intercambio cultural, de los

pueblos que conforman la ciudad, para saber cuáles son las culturas que componen las ciudad la investigación brindara esos datos, la importancia de esa información es para que la propuesta contemple la inserción de la iconografía de esas culturas, de forma que la propuesta tenga su carácter de particularidad en comparación otras ciudades, mediante las exaltación de las característica particulares de la ciudad. La cantidad de espacios culturales que requiera la ciudad serán el fruto de la investigación.

Por otra parte, mediante la determinación de la estructura del ecosistema de la ciudad, podrán insertarse las especies de la flora correspondiente al piso ecológico lo que, al formar parte de la propuesta hará que el paisaje vaya acorde al que se puede encontrar en nuestro entorno natural, evitando la creación de nichos ecológicos, la investigación también buscara que los árboles que formen parte de la propuesta, puedan dar sombra desde el primer día que estos sean plantados, para lo cual se buscaran soluciones mediante los datos que la investigación recabe, acerca del tiempo de crecimiento y altura de los árboles, que puedan crecer a la altitud en el que se encuentra la ciudad de Juliaca.

En adición, la prevención de desastres naturales es otra parte fundamental de la investigación debido a que, mediante el proceso de recabar los datos provenientes de entidades encargadas del diagnóstico de desastres naturales, podremos ubicar las áreas vulnerables a lo largo del cauce del río Torococha, que hayan sido invadidas para el uso residencial o comercial, para ser reubicados a zonas más seguras.

Finalmente, este trabajo de investigación servirá para unir los resultados de diferentes trabajos de investigación de varias disciplinas, debido a que el trabajo por su complejidad, usa el resultado de otras investigaciones, para poder dar solución a la problemática ambiental del rio Torococha, que impacta en la ciudad y la sociedad.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a que la ciudad de Juliaca es el eje comercial del sur de la región Puno, el costo de metro cuadrado en esta ciudad aumenta cada vez más por ello, casi toda área libre es usada como suelo para residencia o para usos comerciales, esto se puede ver reflejado en las áreas verdes que destinan en la ciudad que son ocupadas para otros usos, lo mismo sucede en la rivera de los ríos que se utilizan como botadero de basura, desperdicios y aguas negras. Lo que genera a la ciudad no contar con áreas abiertas para el esparcimiento, en el peor de los casos generando la desaparición de algunos de los ríos que antes atravesaban la ciudad, como el río Torococha, este en alguno de sus tramos fue cubierto para el emplazamiento de calles, al desaparecer estos elementos naturales paisajísticos de la ciudad generan una imagen gris de esta ciudad, ya que casi en su totalidad está cubierta por concreto, con escasas áreas verdes de gran envergadura y sin algún cuerpo de agua visible en la ciudad. Lo que genera una mala imagen de la ciudad.

El problema se genera por el poco interés de la gran mayoría de la población, debido a que sus actividades económicas se generan en torno al comercio, pero el desarrollo de sus otras actividades fuera de la ciudad. Además, sus vidas transitan entre la ciudad que les genera ingresos económicos y sus lugares de origen, los distritos aledaños a la ciudad; por otra parte, gran parte de su población se ven absorbidos por la necesidad de generar mayores ingresos para sus familias, lo que genera que gran parte de la vida que desarrollan en la ciudad se centran en trabajar la mayor cantidad de horas que les sea posible, por lo que la apreciación del paisaje y el bienestar medio ambiental no les es de gran importancia; solo despierta en ellos el interés ambiental, cuando la ciudad es inundada por agua en las estaciones de lluvia.

Por otra parte, el desorden que desencadenó los problemas medio ambientales en la ciudad, es el resultado de la desidia de sus autoridades y dirigente, que no fueron capaces de prever los problemas que se desencadenarían por el crecimiento desmedido de la ciudad. El contexto espacio temporal en el cual se encuentra la ciudad de Juliaca, cuando empezó a poblarse de forma vertiginosa, fue lo que propició los problemas medio ambientales que sufre la ciudad. El problema que se identificó de forma clara, es que la población migrante, que habitan la ciudad no están integradas en el desarrollo de ciudad. En adición, no son conscientes de los alcances que tendrán en sus vidas los problemas medio ambientales que la ciudad afronta, una muestra de esto es la contaminación y paulatina desaparición del río Torococha. Siendo conscientes del problema existente, se puede ver la revaloración del río Torococha como el detonante para generar en los ciudadanos la importancia de los elementos naturales que componen la ciudad, tanto desde un punto de vista medio ambiental y paisajístico.

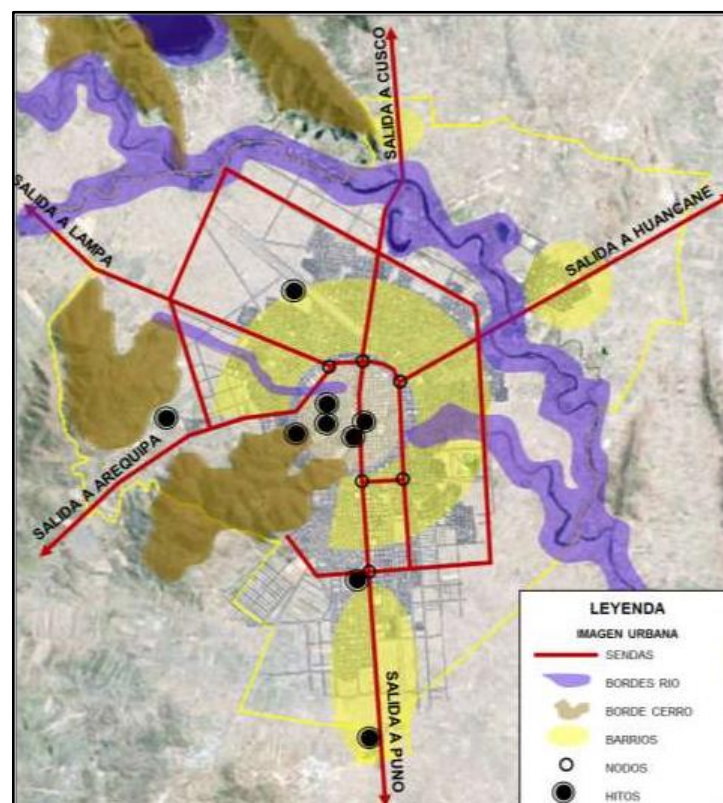


Figura N° 1: Imagen urbana de la ciudad de Juliaca

Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016-2025

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

1.2.1. Pregunta General

¿Cómo lograr una propuesta de imagen urbana que propicie el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción con el río Torococha en la ciudad de Juliaca?

1.2.2. Preguntas Específicas

- 1) ¿Cuáles son las características medio ambientales de la propuesta de imagen urbana que propicie el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción con el río Torococha en la ciudad de Juliaca?
- 2) ¿Cuáles son las características sociales de la propuesta de imagen urbana que propicie el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción con el río Torococha en la ciudad de Juliaca?
- 3) ¿Cuáles son las características paisajísticas de la propuesta de imagen urbana que propicie el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción con el río Torococha en la ciudad de Juliaca?

1.3. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis General

La propuesta de imagen urbana propiciara el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca.

1.3.2. Hipótesis Específicas

- 1) La mejora en el aspecto medio ambiental de la propuesta de imagen urbana propiciara el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca.

- 2) La intervención concientizara a la sociedad sobre la imagen urbana esto propiciara el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca.
- 3) Al cambiar el paisaje la imagen urbana propiciara el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca.

1.4. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

En muchas ciudades han dado el inicio de la importancia ambiental con propuestas de intervención urbana, paisajística de bordes de ríos y recuperación de ríos; con el fin de mitigar los impactos de cambios climáticos y se han establecido políticas que fomenten estas propuestas como solución a conflictos de espacios públicos no aptos para el confort del ciudadano. Si bien, en la Región de Puno se ha iniciado proyectos de corredor ecológico en el “malecón de la bahía de la ciudad de Puno” y la “descontaminación del lago Titicaca”, se considera necesario aportar nuevas iniciativas que demuestren la necesidad de una política pública de desarrollo urbano alrededor del agua.

El proyecto es pertinente dentro del contexto de la problemática urbana y ambiental en Juliaca, en el cual el análisis de posibilidades creativas desde el campo urbano - ambiental y cuerpos hídricos que puedan contribuir a conformar lazos interdisciplinarios.

Debido a la problemática ambiental del río Torococha, este afecta el nivel de vida de la población de Juliaca, la propuesta buscara mitigar los problemas existentes relacionados con la contaminación del río, por ello la propuesta contara con dos etapas: la primera etapa de restauración ambiental del río Torococha y la segunda etapa es una propuesta urbano-paisajística. Esto debido a que estos son los ejes principales para la

solución del problema existente. Estas medidas son muy necesarias porque quienes habitan cerca, carecen de cualquier principio humano de calidad de vida, ya que la constitución garantiza como un derecho de vivir en un medio ambiente digno.

La problemática del río es la consecuencia de la falta de servicios básicos desde la existencia de la ciudad, por ello el río se vio como una solución fácil para verter los desechos que generaban quienes habitaban cerca del río, esta población que se vio en la necesidad de tener un lugar donde vivir en una ciudad, que pudiera brindarles todas las oportunidades, que no hallaban en sus lugares de origen, por el fenómeno sociales que se dio entre los años 80 y 90, esto se dio con mayor fuerza por el terrorismo que en esos años azotaba al Perú. Por lo que todas las personas que vivan en sectores alejados y vulnerables que veían en las ciudades lugares seguros y llenos de oportunidades para vivir. Por lo que en la ciudad de Juliaca se dio una gran demanda para tener acceso a terrenos, lo que originó que algunos se vieron con la necesidad de vivir en las orillas de los ríos o restándole terreno a estos.

Por otro lado, este trabajo de investigación sirve para mejorar la calidad de vida y la relación de la ciudad con sus habitantes a través de espacios públicos y cuerpos de hídricos.

1.5. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivos General

Desarrollar la propuesta de imagen urbana que propicie el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción con el río Torococha en la ciudad de Juliaca.

1.5.2. Objetivos Específicos

- 1) Mejorar las características ambientales de la propuesta de imagen urbana que propicie el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca.
- 2) Intervenir las características sociales de la propuesta de imagen urbana que propicie el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción con el río Torococha en la ciudad de Juliaca.
- 3) Cambiar las características paisajísticas de la propuesta de imagen urbana que propicie el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción con el río Torococha en la ciudad de Juliaca.

1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.6.1. Alcances

- 1) Este proyecto se enfoca en generar una propuesta urbana - ambiental en todo el tramo del río Torococha que atraviesa a la ciudad de Juliaca, con la finalidad de generar un eje ambiental y recreativo para la ciudad.
- 2) El primer paso es la recuperación del río Torococha para que vuelva a tener la capacidad de albergar las especies de flora y fauna que en el río habitaban.
- 3) El segundo paso es generar una propuesta arquitectónica de espacios abiertos y de recreación en las áreas recuperadas por la recuperación del río Torococha, haciendo la integración río - ciudad.
- 4) El tercer paso es hacer partícipe a la población en la valoración de los recursos naturales con la que la ciudad cuenta, usando el río como un ejemplo y atractivo, sobre la importancia del medio ambiente en la calidad de vida de la población de Juliaca.

1.6.2. Limitaciones

- 1) la falta de información pertinente al río para poder ver la evolución del problema a lo largo de los años.
- 2) El difícil acceso a la información que concierne al río Torococha, esto debido a que la información no es de dominio público y para su acceso se tiene que pasar trabas burocráticas.
- 3) La población no es consciente de la importancia de recuperar terreno que le pertenecía al río Torococha, debido a que invaden las orillas del río.
- 4) El tiempo necesario para la recuperación del río será muy larga debido al nivel de contaminación que tiene este río.
- 5) El alcance presupuestal que esta necesita para llevarse a cabo este proyecto.
- 6) La poca importancia que le dan las autoridades y dirigentes pertinentes a la problemática medio ambiental que afectan a la ciudad.

1.7. MATRIZ DE CONSISTENCIA

En esta matriz se mostrará todos los lineamientos que se tomaran para la investigación con lo correspondiente a la propuesta Urbano-paisajística para la Ciudad de Juliaca – todo el tramo expuesto del río Torococha, y se decidirá la correcta metodología de investigación a la cual mostraremos en los siguientes párrafos.

Tabla N° 1: Cuadro matriz de consistencia

TI	PREGUNTAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES
GENERAL	PG: ¿Cómo lograr la propuesta de imagen urbana que propicie el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca?	OG: Desarrollar la propuesta de imagen urbana que propicie el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca	HG: La propuesta de imagen urbana propiciara el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca	VI: Lograr la propuesta de imagen urbana VD: El desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca	Imagen urbana	Estructura de la imagen urbana
					Elementos espaciales	Instrumentos de identidad
					Elementos de la imagen urbana	Sendas, bordes, barrios, nodos, hitos,
					La salud	Índice morbilidad
					La calidad de vida	La esperanza de vida
					El acceso a agua	Tipo de abastecimiento
ESPECIFICAS	PE1: ¿Cuáles son las características ambientales de la propuesta de imagen urbana que propicie el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca?	OE1: Mejorar las características ambientales de la propuesta de imagen urbana que propicie el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca	HE1: la mejora en el aspecto medio ambiental de la propuesta de imagen urbana propiciara el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca	VIE1: Características ambientales	El agua del río	Grado de contaminación
					El nivel del caudal del río	Metros cúbicos por segundo
					Los usos de suelo	Hectáreas y porcentajes
					La cobertura vegetal	Área y porcentajes
					Las áreas verdes	Metro cuadrados por habitante
	PE2: ¿Cuáles son las características sociales de la propuesta de imagen urbana que propicie el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca?	OE2: Intervenir las características sociales de la propuesta de imagen urbana que propicie el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca	HE2: la intervención concientizara a la sociedad sobre la imagen urbana esto propiciara el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca	VIE2: Características sociales	La educación	Grado de formación
					La cultura	Requerimiento de equipamiento cultural
					Los espacios deportivos	Requerimiento de equipamiento deportivo
					La población	Tasa de crecimiento urbano
					El índice de desarrollo humano	IDH y ranking
	PE3: ¿Cuáles son las características paisajísticas de la propuesta de imagen urbana que propicie el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca?	OE3: Cambiar las características paisajísticas de la propuesta de imagen urbana que propicie el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca	HE3: al cambiar el paisaje la imagen urbana propiciara el desarrollo de los habitantes, posibilitando la revaloración e interacción del río Torococha en la ciudad de Juliaca	VIE3: Características paisajísticas	El ecosistema	Zonas de vida
					Localización de espacios de recreación	Grado de consolidación
					Los espacios recreativos	Requerimiento de equipamiento recreativo
					Los residuos solidos	Demanda de recolección y potencial de residuos solidos
					Forma urbana	Paisaje urbano

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

CAPITULO II

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEORICO

2.1.1. Recuperación medio ambiental

Recuperación medio ambiental y sus secretos

La recuperación del medio ambiente es una industria vital que se ocupa de la eliminación de la polución y los contaminantes del suelo, las aguas subterráneas, sedimentos y aguas superficiales que dejan atrás las empresas de producción y las industriales. Los expertos en recuperación trabajan normalmente en sitios que están contaminados por la actividad industrial, el uso de pesticidas ilegales, fugas de petróleo u otros productos contaminantes. El papel del experto es la limpieza total de estos sitios para reconstruir y devolverlos a un estado anterior natural.

La recuperación ambiental es una industria en crecimiento. Valorada en \$19 mil millones, la industria está experimentando un crecimiento después de unos caprichosos últimos años, en la que mostraron tanto crecimiento como decadencia. Los expertos sugieren que la recuperación y la industria de limpieza del medio ambiente volverá mostrar un crecimiento nuevo, con la creciente demanda de la construcción, se requieren los servicios de expertos en recuperación ambiental.

La eliminación de contaminantes es una tarea exigente: requiere un equipo especializado y personal capacitado para cumplir con las exigencias de las normativas. Las tareas de saneamiento se rigen por los requisitos reglamentarios, y pueden poner en riesgo la salud humana por lo que los estándares acordados son limitados.

Por ejemplo, uno de los líderes en esta industria utiliza su propio proceso de tratamiento químico patentado para la limpieza del medio ambiente. Con base en Nueva York, Severson Servicios Medioambientales, ha eliminado o tratado la contaminación de metales pesados como el plomo, arsénico, bario, cadmio, cromo, cobre, níquel, cianuro, selenio, sulfuro y zinc.

¿Por qué la recuperación ambiental?

Hay pocas soluciones para la recuperación ambiental. Es una actividad que lleva tiempo ya que debe proporcionar soluciones rentables a largo plazo. La recuperación ambiental no debe confundirse con las respuestas de emergencia a accidentes e incidentes. El proyecto típico de recuperación ambiental en los EE.UU. comienza así: la Agencia de Protección Ambiental (EPA) identifica un área contaminada y se inicia el proceso de limpieza. Se busca al responsable de la contaminación y se le hace responsable del pago de la limpieza. También se contrata a una empresa de recuperación ambiental para realizar la evaluación física, que incluye la limpieza y la vigilancia del sitio.

Como responsable de la supervisión de estas áreas contaminadas, la EPA está autorizada a obligar a los responsables a pagar por la limpieza. La mayor parte de este trabajo se enmarca dentro de su programa llamado Superfund que supervisa la limpieza de los residuos industriales. Si la persona responsable no se encuentra, la limpieza es pagada por el dueño de la propiedad o con fondos fiduciarios.

Tipos de recuperación

Los residuos industriales se encuentran de diferentes formas, por lo que se necesitan diferentes tipos de servicios de recuperación ambiental para ayudar a la limpieza. Esto incluye la recuperación de aguas subterráneas, la recuperación de la

tierra, la limpieza del medio ambiente, y la preparación del sitio contaminado. He aquí un resumen de algunas de las tecnologías utilizadas en el proceso de reparación.

- **Recuperación de aguas:** Métodos como el tratamiento con carbón, filtrado y la separación del aire se utilizan para vaporizar y capturar los contaminantes a eliminar. Este tipo de tratamiento se utiliza en aguas contaminadas, aguas subterráneas, sedimentos en las costas, pantanos, y en instalaciones de almacenamiento de agua.

Las empresas como Severson usan sistemas de bombeo para el tratamiento y la recuperación de agua, la separación de las aguas de la zona contaminada y su tratamiento en otro lugar. Los tratamientos de oxidación se utilizan a veces para los suelos contaminados y el agua para ayudar a descomponer los contaminantes químicos. En este tratamiento, el oxígeno añadido puede fomentar el crecimiento de bacterias y microbios para restaurar el suelo y el agua.

- **Recuperación de Suelos y Terrenos:** En el caso de suelos contaminados y terrenos, la mayoría de empresas para la recuperación ambiental excavan el suelo para su tratamiento. El tratamiento puede ser tan simple como transportar el suelo contaminado a un vertedero, o también puede consistir en la aireación del material excavado.

Si los contaminantes afectan a un río o agua subterránea, entonces el tratamiento consta en un raspado o bombeo de suelos húmedos y sedimentos. Estas operaciones se realizan con un equipo diseñado para separar el suelo o el agua de los materiales contaminantes. Esta es una tecnología de recuperación efectiva. La inyección de aire o vapor en la suciedad ayuda a vaporizar contaminantes, lo que facilita su recogida y eliminación.

La biorrecuperación utiliza microorganismos para tratar el agua contaminada y el suelo, ya sea en el lugar o después de la eliminación. La biorrecuperación cuesta menos que otros métodos, pero lleva más tiempo. (Smiley, 2013)

La capacidad de la recuperación medio ambiental

- Efecto reversible es aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno, gracias al funcionamiento de los mecanismos de autodepuración del medio. Por ejemplo, la autodepuración de las aguas de una cuenca fluvial.
- Efecto irreversible es aquel que presenta una dificultad extrema para volver a la situación anterior a la acción que lo produce.
- Efecto recuperable es aquel en que la alteración puede ser eliminada por la acción natural o por la acción humana, y aquel en que la alteración puede reemplazarse.
- Efecto irrecuperable es aquel en que es imposible reparar la alteración, tanto por la acción natural como por la humana.
- Efecto mitigable es aquel en que la alteración ambiental puede paliarse o mitigarse cuando se introducen medidas correctoras.
- Efecto fugaz. La recuperación es inmediata en el momento en que cesa la actividad. Un ejemplo es el cese de ruido, cuando se detiene la actividad que lo provoca.
- Efecto periódico es aquel que se manifiesta con un modelo de acción intermitente y continua en el tiempo. Un ejemplo es el de los incendios. (Borderías Uribeondo & Martín Roda, 2006)

Las cuestiones ambientales en materia de recuperación

La gestión de desastres y ambiental, compartiendo muchos de los mismos conceptos, temas, procesos, y preocupaciones, están indisolubles ligadas. Una buena gestión ambiental puede disminuir la frecuencia e impacto de un desastre. Por el

contrario, una pobre gestión del medio ambiente debilita los ecosistemas, incrementando la frecuencia de desastres y exacerbando los impactos de catástrofes. De manera cíclica, la conmoción provocada por desastres repentinos o el estrés de los desastres de aparición lenta contribuyen aún más la disminución de la resiliencia de un ecosistema y su capacidad para satisfacer las necesidades de consumo humano. Por lo tanto, considerar la gestión de desastres de origen natural dentro del ámbito más amplio de la gestión ambiental es esencial para que los esfuerzos de recuperación reduzcan el riesgo de futuro desastres.

Sin embargo, el financiamiento para las iniciativas ambientales pos desastre todavía se focaliza en gran parte sobre los impactos inmediatos de los desastres, tales como la gestión de residuos y los problemas de calidad del agua. Las elecciones de estilos de vida y las prácticas de subsistencia que degradan los ecosistemas, haciéndolos más susceptibles al daño y colocando los intereses humanos en mayor riesgo, muy a menudo reciben poca o ninguna atención.

Sin embargo, un creciente reconocimiento de las relaciones directas entre las condiciones ambientales, desastres y desarrollo está dando lugar a algunas nuevas formas de abordar las cuestiones ambientales en el proceso de recuperación de desastres. Se están haciendo esfuerzos para tomar ventaja de la ventana de oportunidades presentada por un desastre a fin de revertir la degradación del medio ambiente y reducir el riesgo de desastres que presenta.

Las siguientes secciones son un intento de ilustrar algunos de estos enfoques mediante la presentación de experiencias de esfuerzos de recuperación previos y bosquejando lecciones que pueden servir para informar a aquellos en el futuro. El contenido se categoriza en varias cuestiones clave y sus correspondientes subtemas, y

los casos de estudio y los análisis correspondientes se presentan en cajas. Esto no es un panorama exhaustivo de los miles de vínculos entre recuperación de desastres y la gestión ambiental. En lugar es la primera iteración de un intento más amplio para reunir y difundir las experiencias documentadas en la recuperación de desastres.

A partir de reportes, evaluaciones, estudios de investigación y consultas, los siguientes cuatro temas clave han sido elegidos para su inclusión:

1. Tratamiento de residuos.
2. Implementación de una reconstrucción responsable con el medio ambiente.
3. Promoción de medios de subsistencia sostenibles para el medio ambiente.
4. La rehabilitación de los ecosistemas.

Estas cuestiones no se tratan como mutuamente excluyentes, sino como temas relacionados entre sí y que a menudo se refuerzan mutuamente. Cuestiones adicionales (tales como el rol de comunidades locales y el reconocimiento y la aplicación de los conocimientos y las prácticas indígenas) también surgirán en todos los debates subsiguientes. (International Recovery Platform Secretariat, 2010)

2.1.2. Mallas urbanas desplazadas

Esta teoría plantea solucionar los problemas heredados de la ciudad del siglo XX y adaptarse a las nuevas condiciones del siglo XXI. Con un conjunto de patrones que dan pautas para el desarrollo de la ciudad y busca un resultado aleatorio.

François Jacob, en su libro “El juego de lo posible” plantea que la evolución de los seres vivos se ha debido, más que a un plan preestablecido, a la continua aplicación del bricolaje por parte de la naturaleza para adaptarse a las condiciones cambiantes. El autor define el bricolaje como la técnica de solucionar las necesidades

con lo que se tiene a la mano para adaptarse a una nueva función (una pata que se vuelve aleta para desempeñarse mejor en el medio acuático). (Duque Gómez, 2013)

La teoría establece un ordenamiento holístico, tomando en consideración las dimensiones natural, artificial, social, cultural, política y económica; los mismo establecidos en el tiempo y con coherencia espacial. La idea es que la ciudad tenga un ordenamiento en cinco líneas esas líneas son:

- 1) La historia, comprende la evolución de la ciudad en el tiempo, se discierne como su pasado y su proyección futura.
- 2) El entorno, es el medio físico, social, cultura, política y religioso; estos que en la dimensión espacial y una intangible se insertan en la ciudad.
- 3) El sistema natural, son el conjunto de elementos físicos no creados por el hombre: como montañas, ríos, valles, etc.
- 4) El sistema artificial, son los elementos creados por el hombre: edificios, carreteras, acueductos, etc.

Según las líneas de estudio, estos son los atributos que debe tener una ciudad para ser un escenario apropiado para que la sociedad y el individuo de un desarrollo integral.

- Ciudad actualizada (historia)
- Ciudad contextualizada (entorno)
- Ciudad sostenible (sistema natural)
- Ciudad estructurada (sistema artificial)
- Ciudad equitativa (sistema social)

Ciudad actualizada

Según lo establecido por la RAE como el “conjunto de los sucesos o hechos políticos, sociales, económicos, culturales, etc., de un pueblo o una nación”. Lo que implica que la historia influye en el proceso evolutivo de una ciudad. En el tiempo la sociedad evoluciona en sus organizaciones es importante conocer las características, que presentan en un determinado momento para que esta se pueda adaptar, a los avances de tecnologías en transporte, tecnológicos en informativos y de las comunicaciones; estas características son importantes en el momento actual de la globalización, ya que la influencia de los asentamientos mundiales; es muy importante tener en cuenta para proyectar una ciudad.

Las etapas y acontecimientos son los que influyen en el desarrollo de una ciudad. Desde fenómenos naturales, accidentes de gran magnitud o acontecimientos históricos, como el terremoto de México de 1985, el incendio de Londres de 1666 que arrasó con la ciudad, o la revolución francesa, son ese tipo de acontecimientos cambian las características, las determinantes de diseño, los objetivos y las prioridades de desarrollo. Periodos similares, las guerras mundiales y las ocupaciones, la guerra fría y la guerra de los regímenes comunistas, estos sucesos dejaron huella en las urbes y la memoria colectiva.

La actividad de la planeación es eminentemente prospectiva. Se busca preconcebir el desarrollo de un territorio, para que se realice de una manera ordenada y utilizando los recursos disponibles de la forma más eficiente posible. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta las tendencias y las proyecciones en el tiempo. Entre las proyecciones para el siglo XXI se encuentra el avance tecnológico y científico, el mejoramiento en las comunicaciones y la información, el aumento de la población

urbana, el deterioro del medio ambiente y la tendencia al desequilibrio social. Estas condiciones se convierten en determinantes de la ciudad del futuro inmediato. (Duque Gómez, 2013)

Ciudad contextualizada

Según lo establece el diccionario Larousse, el “conjunto de circunstancias en que sitúa el hecho”, el contexto en donde se inserta la ciudad. el contexto urbano abarca distintos aspectos hombre y sociedad, su evolución en el tiempo. La ciudad se relaciona con su entorno y responder a las distintas necesidades, este puede desempeñarse simultáneamente en varios niveles que sea necesario, en lo espacial y físico en su entorno inmediato, medio o amplio. En su aplicación a un modelo deberá hacerse una valoración para establecer prioridades.

Para el estudio de la historia y del contexto de una ciudad es necesario usar la matriz. Al cruzar los indicadores se obtiene la siguiente matriz.

Tabla N° 2: Matriz de contexto urbano

DIMENSION	DIMENSION TEMPORAL			DIMENSION ESPACIAL		
	PASADA	ACTUAL	FUTURA	REDUCIDA	MEDIA	AMPLIA
FÍSICA						
SOCIAL						
CULTURAL						
ECONOMICA						
POLITICA						
RELIGIOSA						

FUENTE: (Duque Gómez, 2013)

- La **variable física** contempla condiciones topográficas y materiales naturales y artificiales, entre las cuales montañas, ríos, bosques, edificios, vías, por tanto, la ciudad debe adaptar a su entorno, esta idea concuerda por lo planteado por Aldo Rossi en su libro La arquitectura de la ciudad, resalta que la arquitectura debe adaptar a los elementos propios del lugar, al *genius loci*.

- La **variable social** son las ciencias humanas, “las que, como la psicología, antropología, sociólogo, historia, filosofía, etc., son las que no estudia las ciencias naturales RAE. Los diferentes aspectos y costumbres de las personas y las sociedades influyen en la conformación de las ciudades y, por lo tanto, es necesario estudiarlos en el momento de proponer una intervención urbana. Cuando una sociedad tiene una fuerte división de grupos sociales, esta fragmentación se refleja en la ciudad. Un ejemplo es Nueva York, en donde hay sectores habitados casi exclusivamente por un grupo social determinado, como el barrio chino. (Duque Gómez, 2013).
- La **variable cultural** este se constituye por el “conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época, grupo social, etc. RAE. Debido a que las personas y la sociedad con sus costumbres, creencias y valores influyen en la configuración de la ciudad y su rumbo.
- La **variable económica** está conformada por el “conjunto de bienes y actividades que integran la riqueza en la colectividad o un individuo” RAE. El poder adquisitivo de los pueblos determina en gran medida la posibilidad del desarrollo de las ciudades, esto se puede ver en la construcción de grandes infraestructuras en países desarrollados como EEUU; los puentes, canales sistemas de metro, obras que requieren grandes inversiones.
- La **variable política** es “arte, doctrina u opinión referente al gobierno de los Estados” RAE. Dependiendo si es estado dictatorial o democrático esos espacios, se puede utilizar para la participación ciudadana o para mostrar fuerzas de coacción ciudadana.

- La **variable religiosa** es un “conjunto de creencias o dogmas acerca de la divinidad, de sentimientos de veneración y temor hacia ella, de normas morales para la conducta individual, social y de prácticas rituales, principalmente la oración y el sacrificio para darle culto” RAE. En las ciudades la importancia de la religión se ve en conformación de núcleos urbanos, donde siempre hay una capilla o iglesia.

Ciudad sostenible

Es una ciudad que perdura sin afectar los recursos para futuras generaciones, se logra mediante sistemas con connotaciones ambientales, sociales, culturales, políticas y económicas. Para lograr ese fin se aplica la teoría de Richard Rogers de sostenibilidad y ahorro energético, para una ciudad del futuro y se relación con la calidad de vida; la meta es lograr un equilibrio nuevo y dinámico: la sociedad, las ciudades y la naturaleza; esto busca una mejor vida para generaciones futuras. Según el consejo europeo de urbanismo los seres humanos como una especie más tiene que mantener contacto con la naturaleza ya que esta no solo es una fuente de placer sino también un contexto de supervivencia.

- **Integración de los ecosistemas**

Las especies para su subsistencia necesitan un corredor ecológico para transitar y cambiar de hábitat. Romper esos corredores significa la extinción de especies u otras por el impacto en la cadena alimenticia, por ello la importancia de que estén conectados y no fraccionados como están en la actualidad de nuestras ciudades.

Dentro de los corredores ecológico se debe tener especial cuidado con los cuerpos de agua, por ser este un elemento indispensable para la vida de muchas especies. (Duque Gómez, 2013)

La teoría de mallas urbanas desplazadas propone que, además de los corredores naturales de ríos, quebradas, humedales, etc., se cree una malla verde de parques lineales que interconecte estos elementos de la estructura ecológica primaria de las ciudades. (Duque Gómez, 2013)

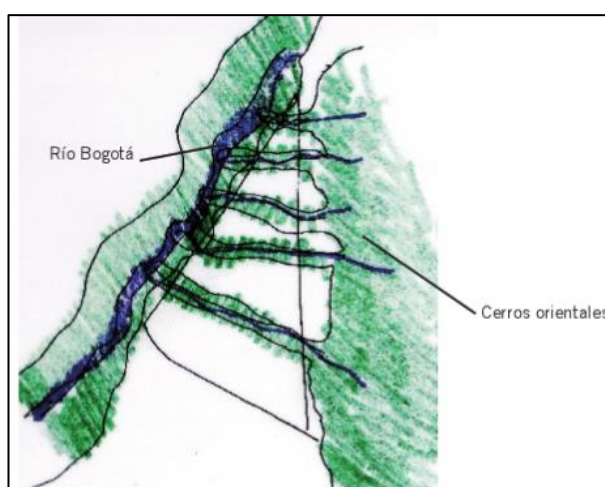


Figura N° 2: Estructura ecológica principal, Bogotá
Fuente: (Duque Gómez, 2013)

En Bogotá, hay integración de los cerros con el río de Bogotá por medio de corredores ecológicos, los ríos que lo rondan Tunjuelito, Fucha, Juan Amarillo, Arzobispo y San Francisco y quebradas que nacen de los cerros cubiertos por el sistema artificial de la ciudad.

- **Sistema natural como determinante de la estructura de la ciudad**

En el concurso de ciudad nueva en Jamaica, las variables naturales como topografía quebrada y vegetación dan forma a la ciudad, disminuye el impacto de la ciudad en el medio ambiente, en especial en el sur por ser un área natural con especies endémicas. El sistema verde estructura la ciudad, parte de dos parques

lineales principales que en esta se encuentra equipamientos de mayor jerarquía, de los parques principales de desprenden parques de menor influencia.



Figura N° 3: Estructura verde. Concurso para una ciudad en Jamaica, Clarendon Neutwon, 2000
Fuente: (Duque Gómez, 2013)

Los elementos determinantes de la ciudad debe ser el sistema natural como: ríos, quebradas, lagos, humedales, montañas, bosques, paramos. El sistema artificial como: vías, edificios, infraestructura deben amoldarse al sistema natural. Al sistema natural se suman áreas de riesgo (inundaciones, fallas sísmicas), áreas no urbanizables (pendientes mayores a 25%, cotas por encima de la presión del agua, alcantarillado de aguas negras y fluviales. La preservación del sistema natural primario corregirá las ciudades del siglo XX, cambiar el desprecio cultural por el ecosistema, cambiarlo por el aprecio por esta y haciendo del sistema natural elemento principal de la estructura urbana.

En su libro Lenguaje de patrones, Christopher Alexander proponer la organización de ciudad intercalada entre franjas de campo o áreas y otra franja de ciudad, ya que esta es la forma como vivía el hombre a lo largo de la historia, ya

que el contacto con la naturaleza es una necesidad biológica; al romper el contacto con la naturaleza, las ciudades se han convertido en prisiones.

- **Incremento de la biodiversidad**

Es un objetivo importante dentro del sistema natural. Además, la conexión de corredores ecológicos con los ecosistemas, esto mediante la ampliación de áreas verdes, creación de cuerpos de agua, nichos ecológicos, siembra de especies que sustente la vida de otras. Como también creación de reservas natural restringidas de intervención antrópica, esto busca proteger ecosistemas débiles.

Ciudad compacta

Esto genera menor desplazamiento por lo tanto menor consumo de energía, esto se ve traducida en menor contaminación. También reduce tiempo y dinero, que puede usarse para desarrollar otras actividades, por lo tanto, menos desplazamiento genera menor impacto en el sistema vial. La ciudad compacta logra el mejor aprovechamiento de equipamiento urbano (colegio, centros deportivos, etc.) y servicios urbanos (transporte, acueductos, comunicaciones, etc.) mejora la cobertura de estos servicios y es más viable económicamente. Se plantea una ciudad policéntrica y polifuncional.

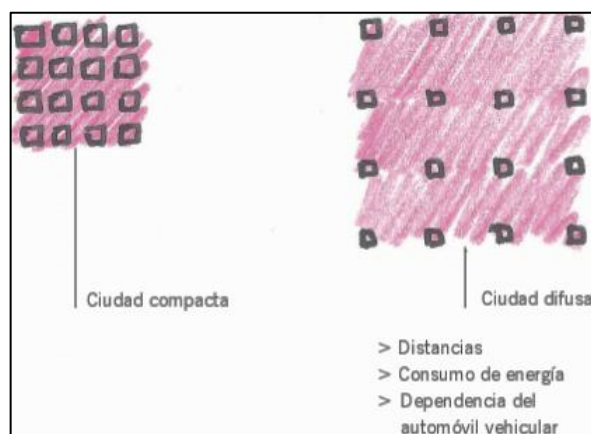


Figura N° 4: Ciudad compacta y difusa
Fuente: (Duque Gómez, 2013)

- **Fomento del transporte no motorizado**

Esto busca formar una ciudad más conveniente, en el cual el desplazamiento sea práctico ya que soluciona la necesidad del desplazamiento caminando, en patines, en bicicleta, así evitar el transporte motorizado y todo lo que eso conlleva. Con la propuesta de mallas desplazadas las vías peatonas y ciclorutas van de forma independiente de las vías vehiculares, por parque lineales que hacen el transporte más placentero y menos propenso a accidentes, para llegar a equipamientos y servicios de primer nivel son más largos para los vehículos lo que persuade el transporte motorizado. Se propone áreas residenciales irrigadas por vías vehiculares de baja velocidad, pero que no los fraccionen, esto promueve el uso de transporte no motorizado, mediante la reducción intencional de la continuidad de las vías que atraviesan zonas residenciales y así reduciendo la preponderancia del uso del automóvil en áreas residenciales.

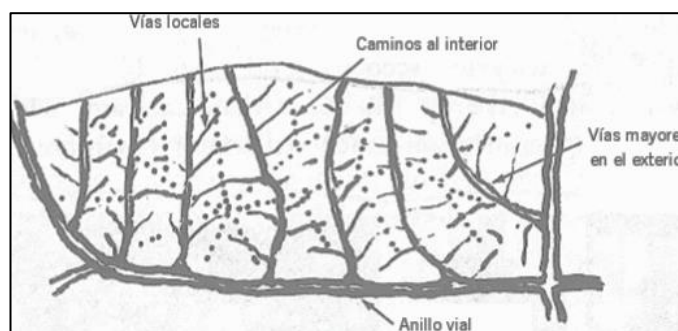


Figura N° 5: Vías locales sin continuidad

Fuente: (Duque Gómez, 2013)

Rogers considera el automóvil nocivo para la ciudad, en peor medida los vehículos privados para la cohesión social, estos han erosionado la calidad de los espacios públicos y fomentando la expansión urbana. El consejo europeo de urbanismo indica tener más atención en la ubicación e intensidad de actividades, para crear áreas mixtas promoviendo áreas de captación que interconecten,

permitiendo zonas libres de coches priorizando el paseo y la bicicleta. El arquitecto German Samper en su obra Recinto urbano, indica que la dependencia al automóvil, deshumaniza a la ciudad por la invasión de los espacios públicos; este propone urbes en la que el hombre es el protagonista y la no intervención del automóvil.

- **Edificaciones en altura y áreas verdes**

Las edificaciones en altura posibilitan reducir la ocupación lo que genera compacidad, lo que genera mayor espacio para las áreas verdes por habitante, lo que posibilita la mejora del paisaje urbanos, más aire puro, mayor biodiversidad; para ello se deben eliminar espacios verdes privados, unificación de espacios subutilizados, acercar los espacios públicos a las viviendas, posibilitando un lugar es esparcimiento pasivo y activo, a la manera propuesta por Le Corbusier en su obra La ciudad futura.

- **Aumento de densidad y reducción de la ocupación**

Mediante el aumento de la densidad y reducción de ocupación optimizando, el acceso a equipamiento y servicios, para tener equilibrio entre desarrollo urbano y el ecosistema, esto acorde a la teoría de Richars Rogers en su obra Ciudad compacta; con la reducción de la ocupación con el aumento de altura en edificación de Le Corbusier.

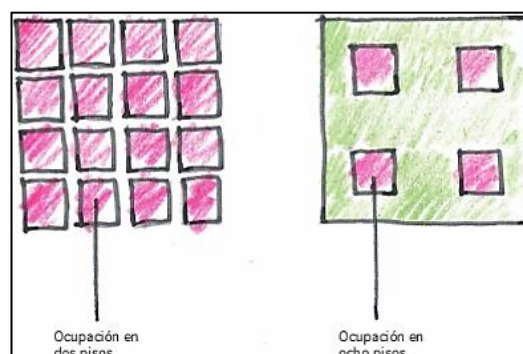


Figura N° 6: Aumento de la densidad y reducción de la ocupación

Fuente: (Duque Gómez, 2013)

En adición, reduciendo la ocupación se posibilita, equipamiento y campos deportivos para el esparcimiento y para mejorar el paisaje urbano. Lo que con la concentración de la población genera mayor aprovechamiento de las áreas verdes, de la interacción social y la seguridad.

- **Reutilización de recursos urbanos**

Es una cualidad de la sostenibilidad urbana, empezando por la reutilización de suelo urbano; en muchos casos en el centro de las ciudades cuentan con servicios urbanos y redes de infraestructuras, que son obsoletas y de baja densidad, estas zonas se pueden utilizar para desarrollar nuevas actividades con mayor densidad, con mayor calidad urbana y arquitectónica, de esta manera se aprovechan mejor los servicios urbanos y la infraestructura existentes. Al aprovechar su ubicación en la ciudad, se reducen el tiempo en el desplazamiento y expansión innecesaria de la ciudad, lo que ahorra energía, ya que la expansión reduce las áreas agrícolas cercanas. Por otra parte, la renovación urbana debe contemplar, elementos patrimoniales y de memoria colectiva, de tal modo que se conserven vestigios de la evolución histórica de la ciudad.

Otro recurso que pueda reutilizarse es el agua, un elemento importante para un nuevo diseño urbano, ya que es posible reutilizar aguas grises para uso no potable como sanitarios, etc. Las aguas fluviales pueden ser almacenados para uso agrícola o riego de áreas verdes que mejoren el paisaje urbano, lo que busca aumentos de especies endémicas y protección ante riesgos naturales.

La renovación urbana en especial en el centro, es un mecanismo de revitalización y reutilización de tierras, este debe modificarse sobre sí mismo, reconstruyendo en la medida en la que este se deteriora, esto como el ser humano

que cambia de piel cada periodo de tiempo, esto indicaba Le Corbusier. También plantea la renovación se tiene que ubicar en un lugar estratégico cuya traza urbana y construcción sean obsoletas para las nuevas condiciones y necesidades. El plan Voissin de Paris fue criticado por Le Corbusier por que no se revaloró el centro de la ciudad, ya que la propuesta era muy radical para esta área, debido a que no contemplaba la conservación de elementos patrimoniales y de la memoria colectiva, la teoría de mallas desplazadas es más acorde a la teoría de Aldo Rossi de valoración de patrimonio histórico.

El reciclaje es un concepto adicional a la sostenibilidad urbana, mediante la separación de la basura y reciclaje evita el transporte innecesario, se ahorra energía en la fabricación de productos reciclados, como también se evitan los rellenos sanitarios y los inconvenientes que este generan, los centros de reciclaje son fuentes de empleo mediante los centros de clasificación y reciclaje.

El metabolismo circular reduce el impacto de la basura en el ecosistema urbano Rogers (2000). Tomando la teoría del urbanista ecólogo Herbert Girardet, esta teoría aspira a un metabolismo circular, reduciendo consumo, mejorando rendimiento y aumentando la reutilización de recursos.

- **Fuente de energías limpias**

La generación de energías no contaminantes debe ser la prioridad para las ciudades, países como para las edificaciones, energías tales como la hidroeléctrica, eólica y solar; limitar las termoeléctricas, que queman materiales fósiles no renovables, ya que estas contaminan la atmosfera. Siendo que la sociedad es dependiente de sistemas computacionales, eléctricos y electrónicos, por su confiabilidad y productividad para el desarrollo de la sociedad.

- **Urbanismo y arquitectura bioclimática**

Este busca dar condiciones de confort de (temperatura, humedad, viento, asoleamiento, etc.), con el mínimo de consumo energéticos evitando artefacto que (consuman energía, contaminen y de elevado coste) tanto para su instalación como para su funcionamiento. Este debe controlar condición climática mediante (cuerpos de agua, vegetación, ubicación adecuada de para proporcionar áreas duras con áreas verdes. Otros recursos uso por esta arquitectura es la orientación ideal, la ventilación, control de asoleamiento, ubicación adecuada de vegetación y la inercia térmica de los materiales. Dependiendo si es país estacional se busca la versatilidad para cambiar la función de elementos que en verano liberen calor y en invierno acumulen el mismo, como una plaza que en invierno acumule calor y en verano sea una fuente de agua que genera corrientes de aire frío.

- **Prohibición de industrias y productos contaminantes**

Las ciudades no pueden dar el lujo a autorizar la incursión de industrias y productos contaminantes, estas deben procesar sus desechos hasta que sean no-contaminantes; ya que no permisible la política “el que contamina paga”, debido a que el daño que se genera en el medio ambiente y la salud humana, es difícil de cuantificar económicamente. Debe limitarse el uso de productos no biodegradables, debido a que habiendo productos con el mismo propósito que son biodegradables. La industria pesada debe ubicarse en la periferia en los corredores urbano-regionales, para evitar que el transporte pesado, por el peligro para la urbe de gran densidad de población.

Ciudad estructurada

Son elementos creados por el hombre y jerarquizados, que conforman un sistema artificial, que alberga urbes coordinadas en armonía.

a. Red de ciudades

Está conformada por nodos y mallas cada punto en estos es una urbe que concentra mayor actividad, estableciendo la idea de estas redes se busca que las urbes se acoplen, aprovechando la pro de cada una para una sinergia regional, nacional e internacional. La conectividad se da tanto por el desplazamiento de las personas como de los bienes mediante distintos medios de transporte.

Constantino Doxiadis 1968 en su teoría, menciona que la tendencia mundial a que las ciudades se integren, en una red más amplia, lo que permite el intercambio de personas, bienes y servicios, que busca un desarrollo complementario. Esta teoría indica que las ciudades tienden a unirse en una urbanización mundial en la ecumenópolis. Esta teoría va con la visión de la Carta Constitutiva de Atenas, ya que conexión de ciudades genera mayor complementariedad y sinergia.

La complementariedad de las ciudades debe ser el fin, aprovechando las tecnologías de comunicación y transporte, aprovechando las ventajas competitivas de cada miembro de la red a una escala regional y nacional, esta interconexión de ciudades se puede ver en Europa en las capitales principales se interconectan con las ciudades intermedias.

b. Sistema de ciudades

Las ciudades que interactúan entre sí, que tienden a la conurbación, se enmarca en las mallas urbanas desplazadas, mediante la ecumenópolis de Doxiadis. La conurbación y la expansión urbana es ordenada, equilibrada y jerarquizada, que comprende uso residencial con equipamientos complementarios.

c. Células polifuncionales

Estas conforman el tejido urbano con diversidad de usos en escala urbana. El fin es evitar el desplazamiento innecesario en busca de servicios y equipamientos de: educación, comercio, recreación, etc. Se limitan por la malla que protege de actividades a lo largo de los ejes de circulación, limitando el desplazamiento de usuarios. Equiparable con las franjas programáticas de Rem Koolhaas. Son articuladores dentro de las células, los equipamientos, servicios con mayor afluencia y jerarquía se ubican en las franjas centrales. Las células van con la propuesta de Richards Rogers por ser una entidad policéntrica y la mezcla de usos.

d. Mallas urbanas desplazadas

Esta posibilita la expansión del tejido en distintas direcciones en un territorio con las mismas condiciones, la teoría propone el desplazamiento y superposición de las mallas, para una mezcla de usos urbanos con diferentes jerarquías que se entrelazan con el tejido urbano logrando una multiplicidad de usos interconectados, permitiendo la reducción del desplazamiento y vitalizando la urbe. Las mallas con diferentes usos urbanos y jerarquías que se interconectan, posibilita la integración de diferentes niveles.

Los grupos de mallas deben integrarse en los sistemas: natural, de movilidad, de usos de suelos y de infraestructura, estos tienen su propia lógica de organización. Las mallas se complejizarán y se adicionarán equipamiento de mayor jerarquía en medida que la ciudad crezca. Usan las franjas de Rem Koolhaas se ubicarán componentes urbanos según su jerarquía, estableciendo franjas de: cultura, educación, recreación, etc. Posteriormente se determina el carácter y localización.

e. Tejido urbano escoces

Partiendo de la clasificación de espacios lisos y estriados planteada por Deleuze y Guattari en su libro *Mil mesetas*, se propone un sistema de tejidos urbano no escoces, esto es, un tejido conformado por hilos de distintos colores y grosores que corresponden a los elementos del tejido urbanos (áreas verdes, circulaciones, usos, infraestructuras) y sus jerarquías. A continuación, se presentan algunos aspectos de la teoría de Deleuze y Guattari y su relación con la ciudad. (Duque Gómez, 2013)

El espacio estriado son líneas horizontales y verticales, la trama y la urdimbre, esta es la base de la trama, ese espacio, es delimitado, medido y fraccionado, como la ciudad. El espacio liso sus partes son homogéneas como un fieltro, las fibras van en distintas direcciones y se prensan para cohesionarlas, es un espacio amorfo, indefinido, sin puntos de referencia, cambiante, como el mar y el desierto.

Por otra parte, los espacios estriados pueden alisarse y viceversa. Como se puede dividir el desierto o el mar con paralelas o meridianos para ubicarse. La ciudad es un espacio estriado por excelencia, este se puede alisar, perdiendo

referencias limitando la orientación. Espacios lisos surgen en la urbe en suburbios por su cambiante provisionalidad nómada y troglodita, que segrega la ciudad, por ello la importancia de trabajar en la malla de circulación primaria.

f. Fractalidad

La ciudad es un objeto fractal, ya que su estructura se repite en varias escalas, su organización es comunitaria donde un nivel menor está dentro de una mayor, sistema de adición sucesiva con su propia lógica organizativa, independiente de su tamaño los usuarios requieren equipamientos comunales. En Sin Tesis de Federico Soriano el fractal es la organización de la ciudad su forma se relaciona por su auto similitud, la ciudad adquirirá la forma de sus edificios, con mismo enfoque e información, el edificio como ciudad.

g. Indeterminación de la forma

Esa debe ser la propiedad de la ciudad, por ser un sistema abierto. Si la ciudad tiene una forma predeterminada, limita su cambio, adaptación, y su capacidad de crecimiento. Brasilia al tener forma determinada, imposibilita su evolución y adaptación a nuevas determinantes. Una arquitectura y ciudad sin forma predeterminada es propuesta por Federico Soriano, en cambio esta debe ser el resultado del proceso de interacción de reglas y variables, esto posibilitara restaurar, reformar, cambiar la imagen; sin que sea evidente en la forma, esto hace más espontaneo la adición y sustracción respetando su sentido de orden.

h. Visión sistémica

Ve a la ciudad como sistema con un conjunto de elementos interdependientes, esto presenta que un cambio afecta a la totalidad, este sistema es parte de un subsistema y parte de un sistema mayor. Esta visión implica un

proceso de retroalimentación, en decir que dependiendo de los resultados anteriores el sistema de autocorrije, además permite el monitoreo de los subsistemas que la conforman, o insertar nuevos sistemas requeridos a lo largo del tiempo.

Ciudad equitativa

Estudia la dimensión humana y social en la ciudad, a sus deseos y aspiraciones individuales y colectivas. El urbanismo tiene el fin de mejorar la calidad de vida de las personas. En la ciudad equitativa todos tienen las mismas condiciones, evitando la marginación urbana en el proceso. En pronunciamiento del consejo europeo de urbanismo, en el nuevo marco social y económico, permitirá la reducción de la brecha generada por la exclusión, pobreza, desempleo, crimen; lo que asegure el acceso a educación, salud y otros medios sociales.

a. No urbanizar en áreas de riesgo

En equidad urbanas la primera condición es evitar áreas predecibles de desastres naturales, ya que la preservación de la vida humana es prioridad. En ciudades donde no se respete esta condición, se deben reubicar estos asentamientos, por ello la tarea principal del planeamiento es la prohibición de desarrollo y detección de dichas áreas.

b. Normalización de barrios

En la ciudad debe tener la estabilidad mínima de: equipamientos urbanos, servicios públicos y vivienda. En una ciudad equitativa, no debe haber carencia de servicios y equipamientos básicos, si no se cumple esta condición se generan condiciones insalubres, de marginalidad, inseguridad, lo que origina una círculo

vicioso de inequidad social. La población debe tener las necesidades básicas satisfechas.

c. Condiciones similares en diferentes áreas

Según el sistema los sectores deben tener las condiciones similares como: accesibilidad, equipamiento, transporte público, áreas verdes. El diseño de la ciudad debe ser balanceado, donde distintos sectores deben tener nivel similar en cobertura de servicios y equipamiento, para esto deben distribuirse de forma homogénea, en la urbe con su escala y cobertura.

d. Cobertura de equipamientos

Para los habitantes de la urbe debe cubrirse con equipamientos de (salud, educación, cultura, seguridad, institucionalidad, recreación, etc.) en el nivel (urbano, metropolitano, local, zonal, nacional). La distancia a desplazarse debe ser proporcional con el nivel del equipamiento, por ejemplo, para acceder a una guardería debe ser mínima y mayor para una universidad.

e. Autonomía de población vulnerable

Contempla las facilidades para desempeño de la población vulnerable (niños, ancianos, minusválidos, mujeres), para ello se deben dar áreas para el desplazamiento sin el cruce vehicular, con ciclovías con acceso para discapacitados. Si la ciudad da esas condiciones reduce las diferencias entre la población vulnerable y la no vulnerable. En cambio, ciudades con barreras para la población vulnerable dificulta su desempeño innecesario en la sociedad.

f. Espacios abiertos

Son espacio de interacción social, para la cohesión de una ciudad, en estos espacios se pueden desarrollar, carnavales, marchas, conciertos, etc. Estos no deben cerrarse o restringirse, para restringir la circulación libre, para ello estos espacios no deben tener ninguna segregación. Esto plantea la eliminación del sistema colonial de privatización de áreas verdes, en cambio con la interconexión de espacios públicos, se logra mayor seguridad y cohesión social.

Beatriz García en su visión del mundo y su discurso a través del tiempo de la ciudad: del mito, racionalista, de la utopía y de los deseos, de esta última se puede caracterizar con el lugar donde importa el aquí y ahora, donde el espacio es abierto y contingente, ya que su forma es situacional, allí el individuo es importante por sus sentimientos, aspiraciones, deseos y frustraciones. Esta ciudad según la explicación de la teoría de Freud, describe al hombre como sujeto a sus deseos, ya que lucha entre la satisfacción de sus deseos íntimos y las reglas impuestas por su sociedad, cultura, familia, instituciones. De acuerdo a esta teoría los carnavales.

g. Integración de actividades

Como (deportivas, culturales, comerciales, de trabajo) inculcan la cohesión social e interacción, quien forman parte de estas actividades vitalizan dicho sector y se integran a la sociedad con seguridad. Se puede ver esta complementariedad de servicios con los espacios de parqueo, por su versatilidad como espacio abierto. Festivales y desfiles contribuyen a el bienestar psicológico de la población urbana.

Exaltación de las características específicas

Para resaltar la urbe de otras con características físicas, culturales, sociales, políticas, artísticas; estas la hacen única para su atractivo turístico. La exaltación de estas características, ayudan a que por el fenómeno de la globalización no se pierdan ante otras urbes. Es importante preservar los valores locales, para conservar la riqueza cultural del mundo. La naturaleza en muchos casos es el elemento diferenciador de otras ciudades.

h. Participación ciudadana

Se da cuando varios sectores de la población se reúnen para tomar decisiones de la sociedad. Las células poli funcionales se agrupan por la integración comunal, por medio de la jerarquía toman decisiones.

i. Múltiples visiones

La ciudad puede presentar múltiples visiones. Las mallas desplazadas, por ser independientes y de diferente importancia y dimensión, generan entornos urbanos con características diversas y es la persona quien elige el paisaje urbano en el cual quiere permanecer o transitar. (Duque Gómez, 2013)

En La imagen de la ciudad de Kevin Lynch, en la cual un individuo reconoce la ciudad, en cambio en Las ciudades invisibles de Italo Calvino, describe la ciudad como un escenario para múltiples ciudades imaginarias libre a los deseos y aspiraciones, en esa obra se describen ciudades desde el punto de Marco Polo como sujeto, de sus deseos y aspiraciones.

La finalidad de Italo Calvino, mostrar que las ciudades son imaginarias, ya que no son descripciones objetivas, en cambio son descripciones subjetivas a los

deseos y aspiraciones de quienes las describen, ya que la interpretación varía de quien le llegue el mensaje, lo que muestra que las personas en las ciudades contemporáneas se sienten restringidas para la realización de sus deseos y aspiraciones.

Conclusión

- En búsqueda de una nueva ciudad que se apegue más a las necesidades que plantea el siglo XXI la teoría de mallas desplazadas, tiene el fin de dar un aporte, para el diseño de ciudades, mediante el balance de los sistemas que la componen como es el sistema: natural, artificial, social. Estos deben tener una coexistencia sostenible.
- Debido a que la ciudad se compone por varias dimensiones con sus respectivos aspectos, ecológico, sociales, culturales, económicos y políticas, el manejo de esta y muchas más deben ser de forma holística.
- Dado el estado cambiante que tiene la ciudad se dan condiciones para que la ciudad se pueda adaptar a estos cambios.
- Por ser la ciudad un reflejo de su proceso evolutivo a través del tiempo, esto tiene que ver se reflejado y conservado en su imagen.
- La ciudad al ser un objeto que ubica en un escenario natural, la naturaleza tiene sus canales de conexión entre los elementos que la componen, la ciudad debe respetar dichas conexiones, mediante la creación corredores ecológicos y proteger, las áreas que la componen.
- El tejido urbano escasea, es una solución para un sistema artificial, con multiplicidad de requerimiento y adaptaciones, ya que puede interactuar con el sistema jerarquizado de la urbe, ya que se entreteje con distintos sistemas.

- La importancia de la equidad urbana, mediante accesibilidad equitativa de poblaciones vulnerables de condiciones urbanas, para el acceso de servicios y equipamiento, como para la toma de decisiones; lo que generara una cohesión social, que propiciaría condiciones mínimas de habitabilidad.

2.1.3. Limpieza de cuerpos de agua mediante nanoburbujeo

En la actualidad existen muchas técnicas para limpiar cuerpo de agua de variedad de agentes contaminantes, como minerales pesados, aceites, detergentes, bacterias nocivas, eses animales, entre otros agentes contaminantes más. Pero muchos de estos son técnicas costosas por todo los materiales, instrumentos y mano de obra que se necesita para implementarlas, pero también hay técnicas más accesibles, y menos hostiles con la naturaleza; una de esas técnicas en la limpieza de cuerpos de aguas mediante el bombardeo de la misma con nanoburbujas, esta técnica es nueva e innovadora y ha sido investigada e implementada por muchos investigadores científicos, aunque se le denomine con otros nombres como: microburbujas y aireación. Pero la aplicación más conocida es la del PhD japonés Satoshi Ansai, su técnica prueba ser más efectiva y menos costosa, la cual es hasta cierto punto sencillo de explicar, la cual el mediante la comprensión de aire y su liberación en el agua no antes pasar por una boquilla cerámica que reacciona con el agua creando nanoburbujas, esto se lleva acabo aprovechando la porosidad natural que tiene la cerámica, además esta técnica no necesita grandes cantidades de energía para llevarse a cabo. En las pruebas se pudo ver una disminución y destrucción de toxinas presentes en agua dulce y salada, en aproximadamente 6 meses, en donde se ubica el punto de liberación de las nanoburbujas se pudo ver la reconstitución de ecosistemas marinos. Por otra parte, la aplicación de esta técnica en nuestro país la trajo en científico peruano japonés Marino Morikawa, esto se llevó acabo en el humedal de El Cascajo, el cual en la niñez del

científico el visitaba y a su retorno este se encontraba muy contaminado. Desde el 2010 empezó con el proceso de limpieza y en el 2013 el 95% lo que representaba 75825.82 metros cuadrados del humedal.

Técnica de nanoburbujeo utilizada por Satoshi Ansai en el Japón

La tecnología de nanoburbujas oxigenadas es un área de investigación en la que Japón está a la vanguardia del desarrollo. En la actualidad, existen varios métodos establecidos para la producción de nanoburbujas, pero solo Anzai Kantetsu Co., LTD. se especializa en la implementación de bajo costo a través de hardware simple y rentable y cuenta con un registro establecido para utilizar dicha tecnología en proyectos de purificación de océanos activos.

En regiones con grandes poblaciones, un problema crítico que debe abordarse es la eliminación de desechos biológicos y químicos. Muchos de los métodos actualmente utilizados para abordar este problema son costosos, logísticamente complejos e ineficientes, pero esta es un área en la que sobresale la tecnología de las nanoburbujas oxigenadas. Como consecuencia de los procesos contemporáneos de eliminación de desechos, los lodos químicos a menudo se agotan en oxígeno antes de su eliminación. Sin oxígeno, las bacterias tienen dificultades para descomponer los desechos y, a medida que se acumulan cada vez más, solo aumenta el impacto negativo que tiene en el medio ambiente.

Cuando las burbujas ultra finas se contraen y luego colapsan, generan oxígeno activo. La propiedad de esterilización también se puede mejorar mediante el uso de un gas como el ozono. El oxígeno activo no tiene una vida útil prolongada y no produce materiales tóxicos como el trihalometano. La esterilización con burbujas ultra finas es un método extremadamente seguro e inocuo de usar.

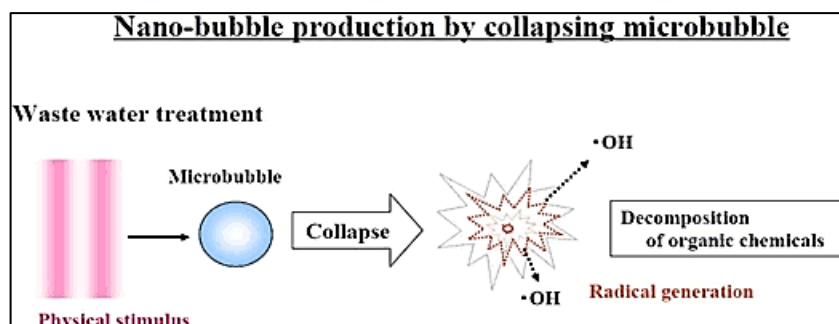


Figura N° 7: Proceso de eliminación de bacterias mediante nanoburbujeo

Fuente: (Anzaikantetsu MCS Division , 2016)

La tecnología de burbuja ultra fina se puede utilizar de manera efectiva para eliminar el aceite a través de los iones que están presentes en la interfaz.

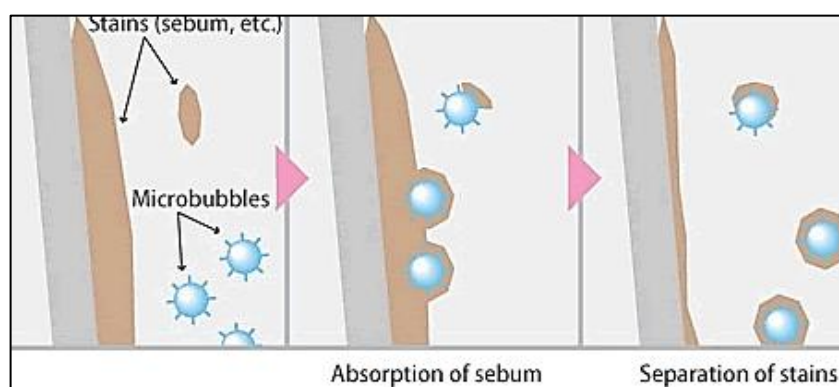


Figura N° 8: Eliminación de partículas de aceite mediante nanoburbujeo

Fuente: (Anzaikantetsu MCS Division , 2016)

Las burbujas ultra finas aumentan la vitalidad de las células. Se ha comprobado que las burbujas ultra finas curan el herpes de la carpa. El efecto terapéutico con respecto a la enfermedad de las encías y la infección y el efecto antiinflamatorio de las burbujas ultra finas también se han confirmado. Aunque es una combinación increíble, todos ellos crecen sin ningún problema. El agua que contiene una gran cantidad de burbujas de oxígeno ultra finas con salinidad cercana al agua de mar puede usarse para criar peces de aguas profundas. Las fotos muestran phalaenopsis, trucha de montaña iwana, trucha arco iris, pescado dulce y pez roca de canal (peces de aguas profundas que viven entre 350 y 1.300 metros bajo la superficie del mar) a una salinidad de agua del 3%. (Anzaikantetsu MCS Division , 2016)

Técnica de nanoburbujeo utilizada por Marino Morikawa en el Perú

Con el conocimiento adquirido, diseñó un sistema que combina la nanotecnología con sistemas biológicos que aprovechan los materiales locales para purificar el agua del humedal de una forma más económica, rápida y eficiente que las opciones existentes en el mercado actual. Su técnica consiste en el micro-nano-burbujeo y los bio-filtros para reducir la carga contaminante. En contraste, otras técnicas en el mercado permiten que las pequeñas burbujas “envuelvan” a los contaminantes, llevándolos a la superficie. En los primeros espejos de agua insertó envases hechos con arcilla local, para que actuaran como biofiltros que logaran absorber metales como cadmio y plomo, microorganismos y carga inorgánica. Con una bomba de aire como las usadas para pintar, un motor eléctrico y varias mangueras que compró en una ferretería, emuló la oxigenación de una pecera casera, para implementar la técnica del micro-nano-burbujeo.

Las micronanoburbujas, que son la millonésima parte de un metro. “Son muchísimo más pequeñas que las que ves en una gaseosa”, explicó. Formadas de iones electrolíticos, actúan como una especie de imán de virus y bacterias que se adhieren a su superficie, para entonces estallar liberando las partículas con carga negativa, conocidas como radicales libres, que exterminan a estos patógenos. (Gutiérrez Torres, 2015)

Técnica de nanoburbujeo mediante la teoría de Venturi

NANOBURBUJAS

Se considera una micro burbuja aquella burbuja fina con un diámetro de 1 a 100 micras ($1\mu\text{m}$ a $100\mu\text{m}$). La nanoburbuja es una burbuja fina con diámetro menor a $1\mu\text{m}$. (Win2sol Holdings SAS, 2018)

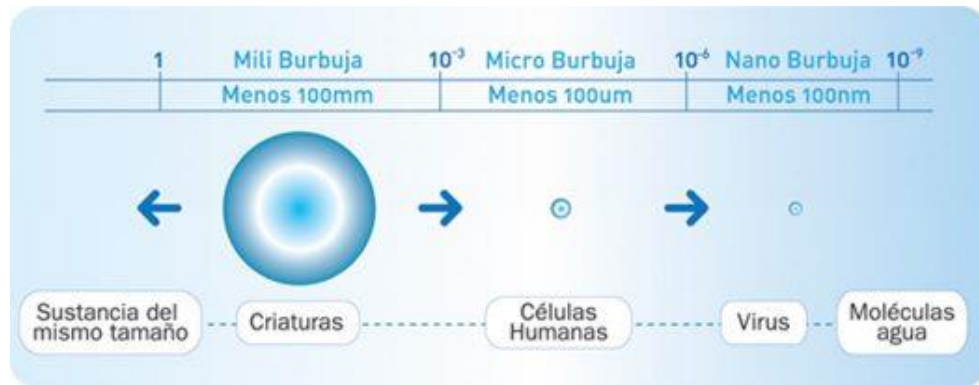


Figura N° 9: Comparación de tamaño según tipo de burbuja
 Fuente: <http://win2solholdings.com/micronano-burbujas/>

Tabla N° 3: Caracterización de nanoburbujas

	<p>Cuando un milímetro cúbico de agua se llena de micro/nano burbujas (1 μm de diámetro), el área de contacto entre el agua y las burbujas es 10.000 veces mayor que el área de contacto de una burbuja normal (1mm de diámetro). De esta manera se aumenta dramáticamente la tasa de transferencia de gas suministrado (aire, oxígeno, ozono, dióxido de Carbono, entre otros) y aumenta la actividad de bacterias aeróbicas en el líquido.</p>
	<p>La flotabilidad de una burbuja es proporcional al volumen de aire contenido en ella, las burbujas de 1 milímetro cuadrado flotan a una velocidad de 0.361 pies por segundo o 3610 veces más rápido que una micro/nano burbuja, la cual flota a una velocidad de 0.0001 pies por segundo, permaneciendo en el agua por un tiempo mayor.</p>
	<p>Las micro/nano burbujas son de carga negativa debido al aumento en la concentración de iones alrededor de la interface gas-agua de la nano burbuja.</p>
	<p>A medida que las micro/nano burbujas flotan, capturan los sólidos (contaminantes) suspendidos en el líquido llevándolos a la superficie. Dado que dichos sólidos en suspensión no son uniformes en tamaño ni forma, las burbujas grandes fallan en atraparlos, en cambio, las micro/nano burbujas pueden penetrar en pequeños espacios de los contaminantes, envolviéndolos en su totalidad en una bola de pequeñas burbujas, y haciéndolos flotar.</p>

FUENTE: (Win2sol Holdings SAS, 2018)

GENERACION DE NANOBURBUJAS

Esto se lleva por medio de la cavitación por variaciones de alta presión en el líquido que fluye (cavitación hidrodinámica); el generador de tipo Venturi ha sido ampliamente utilizado para la generación de nanoburbujas basados en el mecanismo de cavitación hidrodinámica; el sistema Venturi se compone de tres partes principales, es decir, el flujo de entrada, el túbulo y el flujo de salida cónico, en el sistema de generador de tipo Venturi, tanto el gas como el líquido se pasan simultáneamente a través del tubo Venturi para generar la burbuja. Cuando se introduce fluido presurizado en la parte tubular, la velocidad de flujo de líquido en la garganta cilíndrica se hace más alta mientras que la presión se hace más baja en comparación con la sección de entrada, dando por resultado cavitación. (MACASSI ALLASI, 2017)

APLICACIÓN DE NANOBURBUJAS EN TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

La tecnología de nanoburbujas se ha explorado en aplicaciones industriales tales como la flotación de espuma, limpieza de superficies sin detergente y separación mineral o biomolecular. La separación sólido-líquido es el primer paso en cualquier sistema de tratamiento de aguas residuales que se puede lograr mediante diversas técnicas. La flotación es ampliamente aceptada como el método de separación más fiable y práctico utilizado para eliminar las suspensiones que contienen grasas, aceites y grasas mezcladas con sólidos orgánicos de baja densidad y coloides. El mecanismo de separación se basa en la adsorción de las burbujas de gas (cuando se eleva) sobre la superficie de partículas finamente suspendidas, lo que reduce la gravedad específica efectiva de las partículas y hace que los contaminantes suban hasta la superficie (aumentan la velocidad de los contaminantes). Esta técnica se

utiliza a menudo para separar partículas extremadamente finas o glóbulos de la solución, que no poseen una tasa de sedimentación significativa. (MACASSI ALLASI, 2017)

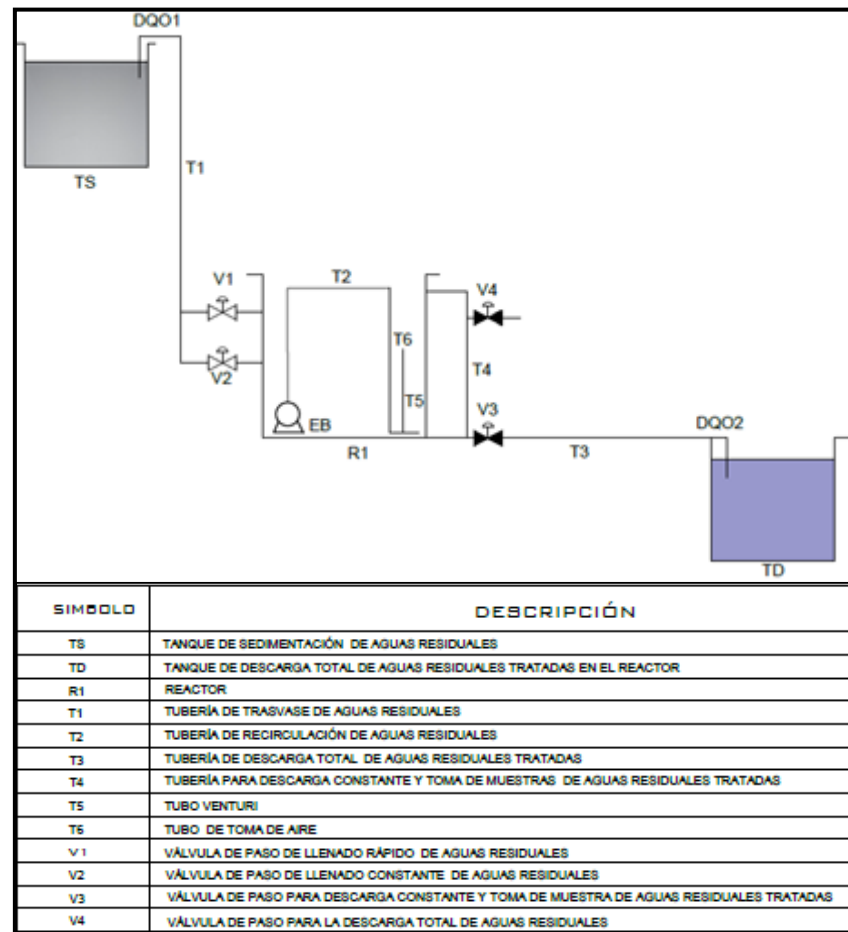


Figura N° 10: Diagrama de Flujo del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales mediante Nanoburbujas
Fuente: (MACASSI ALLASI, 2017)

El agua residual pasa como una corriente de chorro eyector y el aire es aspirado en el área de presión negativa, entonces el agua mezclada con aire pasa por el tubo Venturi produciéndose la cavitación hidrodinámica, como resultado de la disminución de la presión en la garganta del tubo Venturi y posterior aumento de la presión al expandirse el flujo, este efecto es aprovechado para la generación e implosión de burbujas de tamaño relativamente uniforme. (MACASSI ALLASI, 2017)

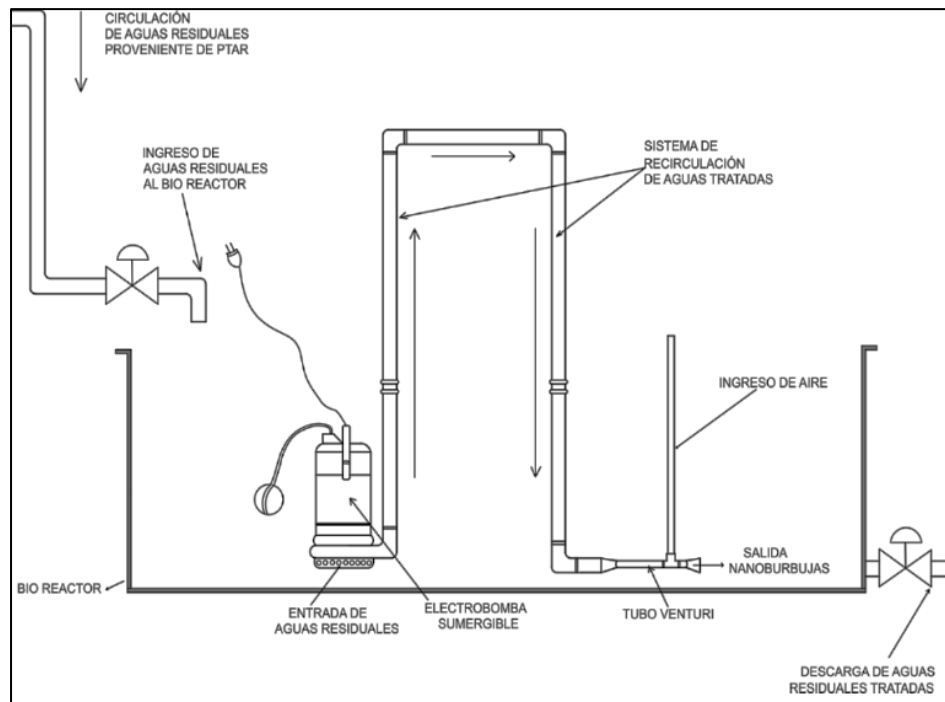


Figura N° 11: Esquema del sistema de generación de nanoburbujas

Fuente: (MACASSI ALLASI, 2017)

Después hacer las pruebas al usar el módulo de nanoburbujeo visto en la figura anterior, durante periodos de tiempo de: 2, 4, 6, 8, 10 horas, para cada periodo de tiempo se realizaron pruebas y esta concluyeron que usando el módulo de nanoburbujeo el tiempo idóneo para la disminución de DQO es de 8 horas, lo que se ve reflejado en la disminución, de metales, aceites, bacterias y sedimentos.

Tratamientos primarios de agua mediante nano difusores – hycare systems con tecnología Win2Sol holdings SAS

Generadores de micro y nano-burbujas en soluciones líquidas, incrementa la actividad y el oxígeno disuelto en el agua, mejorando las propiedades purificadoras intrínsecas de esta, sin ningún efecto negativo al medio ambiente. Gracias al paso a través de un campo magnético, las burbujas se ionizan evitando su fusión y prolongando su permanencia en la solución. (Win2sol Holdings SAS, 2018)

Tabla N° 4: Cuadro de especificación del sistema de difusión de nanoburbujas

<p>TRABAJOS Y BENEFICIOS POR GENERACIÓN DE BURBUJAS ULTRA FINAS DE GAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de microbios aeróbicos. • Mayor crecimiento de biomasa en menos tiempo. • Optimización de índices productivos. • Activación de la descomposición orgánica, reducción de la DBO y DQO. • Mejoramiento de la calidad del agua. • Deodorización.
<p>INCREMENTO DE O.D (OXIGENO DISUELTO)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Óptima relación: transferencia de oxígeno / potencia instalada en comparación con equipos de aireación y oxigenación convencional. • Utilizada en tratamientos primarios de manejo aguas. • Mayor eficiencia que cualquier sistema de aeración u oxigenación convencional.
<p>EFEECTO REDOX</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto de limpieza por la actividad interfaces. • Mejora Conductividad Electrica, reduce niveles de SST (Sólidos Suspendidos Totales) y turbiedad. • Mejora niveles de Amonios, Fosfatos y Metales. • Efecto antiséptico.
<p>OPERACIÓN DE FLOTACIÓN PRESURIZADA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exfoliación y flotación de residuos. • Separación agua-aceite y solido-liquido.

FUENTE: (Win2sol Holdings SAS, 2018)



Figura N° 12: Nano difusores – Hycare systems GTS

Fuente: <http://win2solholdings.com/wp-content/uploads/2016/06/gts.jpg>

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. Medio ambiente

Concepto General sobre el Medio Ambiente

Los problemas de la degradación de la naturaleza, la contaminación o el deterioro del paisaje y los sistemas ecológicos, unidos a las consecuencias de todo ello para las condiciones de vida de los seres humanos, han consolidado el uso del término “Medio Ambiente”.

“Medio Ambiente” es un término compuesto por dos palabras con similar significado. Esta característica se conoce como pleonismo, ya que ambas palabras (“medio” y “ambiente”) contiene ideas semejantes.

Este concepto ha ido evolucionando de tal forma que se ha pasado de considerar fundamentalmente sus elementos físicos y biológicos a una concepción más amplia en la que destacan las interacciones entre sus diferentes aspectos, poniéndose el acento en la vertiente económica y sociocultural. De hecho, actualmente el concepto de medio ambiente se encuentra íntimamente ligado al concepto de desarrollo.

La definición de medio ambiente según la Real Academia de la lengua española, es la siguiente: Conjunto de circunstancias físicas, culturales, económicas y sociales que rodean a las personas y a los seres vivos.

Según la Norma ISO 14001, el medio ambiente se puede definir de la siguiente manera: El entorno en el cual una organización opera, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

El concepto de medio ambiente implica directa e íntimamente al hombre, ya que concibe no solo aquello que rodea al hombre en el ámbito espacial, sino que

también incluye el factor tiempo, es decir, el uso de ese espacio hace la humanidad referido a la herencia cultural e histórica.

Según la perspectiva de las actividades humanas, el medio ambiente puede entenderse como:

- La fuente de recursos naturales, que abastece al ser humano de materias primas y energía que necesita para su desarrollo en el planeta. Ahora bien, solo una parte de estos recursos son renovables, por lo que habrá que hacer un tratamiento cuidadoso y respeto, con el objetivo de evitar una utilización de los mismos que conduzca a situaciones irreversible. Para ello, los recursos naturales se utilizarán por debajo de sus tasas de renovación con un ritmo asimilable por el medio ambiente o con una intensidad de uso asumible y coherente en el caso de los recursos no renovables.
- El soporte de actividades, el medio ambiente presenta una determinada capacidad de acogida para cada actividad que se desarrolla en su seno. Para cualquier ecosistema, la capacidad de acogida debe ser lo suficientemente elevada para que no genere consecuencias irreparables.
- El receptor de efluentes, es decir, receptor de vertidos, emisiones, residuos no deseados, etc. por este motivo, es importante tener en cuenta la capacidad de asimilación del medio ambiente, ya que la velocidad de emisión de efluentes sobre el siempre deberá ser más baja que la tasa de asimilación. Si no se produjera de esta forma, se generarían graves consecuencias. (Innovación y Cualificación S. L. and Target Asesores S. L., 2016)

Medio Ambiente Urbano

El programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente la determina como el sistema exterior físico y biológico, donde habita el ser humano y otros organismos, que forman parte de un complejo todo y cuyos diversos componentes, se influyen recíprocamente. A partir de esta premisa conceptual podemos deducir, la escala y los espacios de estudio, caracterizando el medio ambiente en niveles de análisis.

El medio ambiente natural, que se origina por las fuerzas de la naturaleza, es alterado por la actividad humana que desarrolla en está, dando origen al medio ambiente antrópico, esto hace referencia a un medio en el cual el hombre ha alterado la esencia de su medio mediante las modificaciones que el hombre hace al medio ambiente.

El medio ambiente antrópico, este es el resultado de una configuración de elementos físico-natural, culturales, sociales, económicos y perceptuales. Estos al interactuar entre sí con cada uno de los individuos, en la comunidad en la que habitan, enmarcados por las relaciones, ya que la comunidad de seres humanos transforma el medio natural para el beneficio de la comunidad. Esto se ve reflejado por la construcción de edificio y de las actividades desarrolladas en estos.

Agua, aire y espacio son en la ciudad recursos naturales que contribuyen, según su utilización, a hacer más o menos comfortable la vida del ciudadano, el de esta confortabilidad es el objetivo teórico de todo el proceso de urbanización y ordenación ambiental urbana. (Borderías Uribeondo & Martín Roda, 2006, pág. 32)

Medio Ambiente Líquido

El bioquímico A. E. Needham, en su libro *La singularidad de los Elementos Biológicos*, advierte lo esencial que son los líquidos para dar lugar a la vida. Si las leyes del universo hubiesen permitido que existieran solamente los sólidos y los gases, nunca se hubiera constituido tipo de vida alguna. La razón de ello es simple: los átomos de solo sólidos están demasiado compactados y estático, por lo cual, sencillamente, no tendrían lugar los procesos moleculares dinámicos necesarios para dar paso a la vida. En los gases, por otra parte, los átomos se mueven muy libres y caóticamente, sería imposible que los mecanismos complejos de distintas formas de vida funcionen dentro de una estructura así.

En resumen, la existencia de un medio ambiente líquido es esencial con el objetivo que tenga lugar el proceso necesario para la vida. El líquido por excelencia, o más bien, el único líquido para ese propósito, es el agua. (Márquez Moreno, 2010)

Agua y el hombre

El agua es un componente vital de los seres vivos, cada criatura sobre la Tierra, en mayor o medida, la necesita para existir. Sin este, no puede realizar procesos vitales de las células y cualquier organismo muere en unos pocos días. El agua es el alimento esencial para la vida. Una persona puede dejar de comer durante más de 15 días, pero no puede pasar más de 48 a 72 horas sin tomar agua. Durante la gestación, el embrión está formado por un 95% de agua, pocas semanas después del nacimiento esa cantidad baja a un 80%, para reducir a los 3 meses a un 65 y el 75% de su peso. Esto significa que, por ejemplo, si se pudiera extraer toda el agua del cuerpo de una persona que pesa 60 kilogramos, 40 corresponderían al peso del agua contenida en su organismo. (Márquez Moreno, 2010)

El agua no está únicamente en la sangre y otros fluidos del cuerpo está presente en la mayoría de los órganos.

Tabla N° 5: Contenido de agua de diversos componentes del cuerpo humano

COMPONENTE	AGUA (%)
Sangre	90
Riñones	82
Hígado	79
Músculos	75
Cerebro	75
Piel	70
Huesos	22
Dientes	0.2

FUENTE: (Márquez Moreno, 2010, pág. 120)

Él porque es tan importante el agua para el ser humano radica en el funcionamiento de su cuerpo:

- Sin agua no es posible respirar porque los pulmones, para funcionar debe estar permanentemente húmedos.
- Las lágrimas, compuestas esencialmente de agua, permiten lubricar y limpiar los ojos.
- El agua también forma parte de la saliva humedece la lengua que permite sentir los sabores de los alimentos.
- Gracias a la transpiración (sudor), se puede expulsar sustancias tóxicas del organismo; además al transpirar, la piel se humedece y la temperatura del cuerpo se mantiene regulada.

Al beber, el organismo no solo hidrata, sino que repone las sales minerales que pierde al eliminar líquido por la orina, la transpiración y la respiración. Se calcula que por medio de la transpiración y la respiración se pierde más de un litro de agua diariamente. (Márquez Moreno, 2010)

Agua y ocio

Obviamente, los profesionales de los deportes acuáticos han surgido como consecuencia del gran número de deportes que actualmente se practican en el agua.

También se ha considerado el aseo personal como una práctica placentera, de ello tenemos buenos ejemplos en las culturas clásicas (griega y romana), tradiciones que se han ido transmitiendo a otras culturas como la islámica, llegando a convertirse en un medio de relación social como ocurre en culturas tan distintas como la japonesa o la escandinava.

Al hablar de la higiene ya comentamos la utilización de las termas para la limpieza corporal. Estas instalaciones ofrecían baños de vapor y piscinas mixtas de agua caliente, templada y fría. El baño se convirtió así en un complicado ritual de cuidados corporales, que incluía la práctica de ejercicios, masajes con aceites especiales, una sucesión de baños de diferentes temperaturas, la limpieza a fondo de la piel y al final un nuevo ungimiento con cremas u otros afeites. Además, las termas no eran solo baños sino un conjunto lúdico y de ocio con diferentes edificios, gimnasios, museos, jardines, estadios y bibliotecas, en cuyo centro se encontraban propiamente los baños.

En las termas están los orígenes de las modernas instalaciones de hidroterapia, cabinas de hidromasaje o baños de vapor, tan solicitadas hoy en día. (Márquez Moreno, 2010, pág. 128)

Movilización de los contaminantes en el ambiente

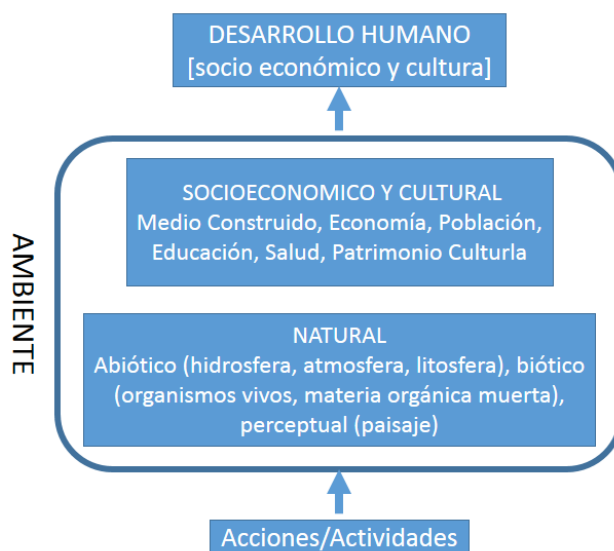


Figura N° 13: Interacciones e interdependencia de los diversos componentes del ambiente

Fuente: (Cicerone, 2007, pág. 8)

La emisión de sustancias contaminantes al medio ambiente es inevitable, tanto como resultado de procesos industriales como por el tratamiento y eliminación de residuos. Al ser liberadas al medio ambiente, las sustancias contaminantes circulan y sufren alteraciones dependiendo de varios factores naturales y artificiales que se relacionan entre sí. Por esta razón, para llevar a cabo un manejo responsable y adecuado entre sí. Por esta razón, para llevar a cabo un manejo responsable y adecuado de los residuos tóxicos, es necesario comprender en que forma las sustancias contaminantes son liberadas al medio ambiente, como es su desplazamiento y cuál es su destino final. (Cicerone, 2007)

Emisión de sustancias contaminantes

La emisión de sustancias contaminantes se produce en alguno de los tres estados de la materia, como se detalla a continuación:

Tabla N° 6: Emisiones de sustancias contaminadas

EMISIÓN	LÍQUIDO	Vertidos contaminados sobre aguas superficiales
		Filtraciones a aguas subterráneas
	GASEOSO	Emanaciones volátiles de superficies de lagunas
		Descargas directas a la atmosfera de chimeneas
	SÓLIDO	Emisión de partículas a la atmosfera
Emisión de solidos suspendidos en aguas		

FUENTE: (Cicerone, 2007, pág. 133)

Los vertidos de contaminantes pueden ser realizados en forma controlada o incontrolada. Los vertidos controlados forman parte de las prácticas habituales del manejo de residuos tóxicos por parte de cualquier actividad de fabricación o de tratamiento de residuos. El objetivo de controlar los vertidos consiste en poder manejar la emisión de sustancias contaminantes para disminuir los daños ocasionados al medio ambiente.

Los vertidos incontrolados no son manejados directamente por los responsables de las instalaciones que los emiten, siendo algunos de ellos previsibles de algún modo y otros accidentales. (Cicerone, 2007)

Tabla N° 7: Vertidos contaminantes

VERTIDOS CONTAMINANTES	CONTROLADOS	Manejo de residuos tóxicos
	INCONTROLADOS	Gases emitidos por incinerados Ruptura de tuberías Fugas de depósitos subterráneos

FUENTE: (Cicerone, 2007, pág. 134)

- **VERTIDOS ACUÁTICOS**

Las aguas son un medio excelente para el traslado de sustancias contaminantes en la naturaleza. Las principales fuentes de vertidos son:

Vertidos Controlados

Prácticamente todas las instalaciones industriales y comerciales generan aguas residuales. Teniendo en cuenta que la recuperación de este tipo de aguas nunca es total, la descarga controlada sobre aguas superficiales (arroyos, ríos o lagos) siempre dará origen, aunque sea de modo insignificante, al vertido de sustancias contaminantes en el medio ambiente. Algunos ejemplos son:

- Operaciones de depuración de incineradores con aguas refrigeradas.
- Aguas procedentes de operaciones de limpieza de instalaciones de reciclaje.

El vertido de residuos tóxicos en aguas subterráneas no suele ser tan habitual. En general, la mayoría de los vertidos de sustancias contaminantes suelen ser sustancias no tóxicas producidas en los estratos superiores del suelo. Entre estos ejemplos se encuentra la utilización de pesticidas sobre terrenos de cultivos y el empleo de drenaje en granjas. (Cicerone, 2007, pág. 135)

Vertidos Incontrolados

Se producen tanto en aguas superficiales como subterráneas. En general esta clase de vertidos es el resultado de procesos naturales, aunque pueden ser producidos por la actividad humana. Un ejemplo típico es el caso del lixiviado de vertederos.

Lixiviado es el líquido que se genera cuando el agua entra en contacto con residuos tóxicos, filtrándose lentamente a través de ellos, y eventualmente infiltrándose en aguas subterráneas. Los líquidos que pueden causar procesos de lixiviado son:

- Precipitaciones sobre el vertedero

- Flujo superficial que desemboca en el vertedero
- Aguas subterráneas que penetran en las capas inferiores del vertedero
- Derrame de líquidos sobre el terreno del vertedero

(Cicerone, 2007, pág. 135)

2.2.2. Río

Cuerpos de agua ríos

Estos cuerpos de agua, comúnmente denominados corrientes, se caracterizan porque fluyen unidireccionalmente con velocidades promedio relativamente altas que varían entre 0.1 y 1 m/s. el flujo en los ríos es altamente variable y depende de las condiciones climáticas y de las características del área de drenaje. En general, los ríos son cuerpos de agua los cuales pueden considerarse permanentemente mezclados, y en la mayoría de ellos, la calidad del agua es importante en el sentido del flujo. (Sierra Ramírez, 2011).

El concepto de río

El río hay que entenderlo, y así lo entiende ya la Directiva Marco de Agua a nivel de toda la Unión Europea, como un ecosistema fluvial. Ecosistema fluvial en el que aparece el biotopo con tres elementos fundamentales: el cauce, la ribera y la llanura de inundación, y junto al biotopo la biota, acuática y terrestre.

Un río es mucho más que un curso de agua. Así, el cauce de un río está formado por el lecho, el agua con sus características físico-químicas e hidráulicas y los sedimentos. Los sedimentos juegan un papel muy importante ya que su zona superficial es la que ocupan un conjunto de macro invertebrados que son la base de la cadena trófica del río. Existen además una serie de factores que intervienen en el cauce, como el perfil longitudinal, la planta o la sección, que son fundamentales para entender

la dinámica fluvial. Debe también tenerse en cuenta que el río es un sistema con dimensión longitudinal, quizás la más aparente, pero también con dimensión transversal y en profundidad, cuando el río se conecta con el acuífero. La base del ecosistema fluvial son las relaciones entre todos sus elementos siendo también muy importante la variabilidad anual y entre años en las condiciones hidráulicas.

En definitiva, un río hay que entenderlo como un corredor de agua y sedimentos en el que se produce, en un marco espacial muy amplio, una interacción dinámica y permanente de elementos abióticos y bióticos. (Fernández Yuste)

La relación río – ciudad

La ciudad es el ámbito en el que se desarrolla la vida humana. Se ha evolucionado desde una consideración de la vida en que bastaba con la satisfacción de las necesidades básicas, para lo que era suficiente la ciudad como espacio dormitorio y el río se consideraba un espacio sumidero, a una concepción de la vida que busca una dimensión completa del hombre, con la ciudad como espacio sostenible y el río como espacio contenedor de valores ambientales, culturales, escénicos.

Pero también ha cambiado la percepción del riesgo que el río podía suponer: de una adecuada percepción de este riesgo, que llevaba a una distribución de usos ajustada al mismo, se ha pasado a una percepción inadecuada del riesgo, en la que éste se subestima, dando como resultado una distribución de usos poco adecuada. Este proceso lleva necesariamente a la catástrofe, como poco, ambiental.

Lo que está claro es, por un lado, que la ciudad ocupa y demanda espacio y por otro, que si se quiere mantener un río vivo debe mantenerse su espacio vital. Este conflicto hay que resolverlo, y como es la ciudad la que se acerca al río, es ésta la que habrá de plantearse la convivencia con el río desde la óptica del respeto reconociendo

el espacio vital del río, sus componentes, sus relaciones y sus funciones. Existen casos en que esto no sucede y el río acaba siendo engullido por la ciudad, o en el afán de defenderlo se convierte en un espacio cerrado no accesible a la ciudad, o es sometido a operaciones meramente estéticas de “maquillaje verde”. (Fernández Yuste)

2.2.3. Imagen urbana

Características de la imagen urbana

En las primeras páginas de este capítulo, ya se había definido la imagen como la reproducción mental de un objeto a través de los sentidos, de igual modo se había señalado que la imagen reflejada propiedades generales de los diversos fenómenos que nos rodean, al manifestarse a través de un concentrado que reproduce q voluntad de nuestros sentidos.

De acuerdo con Eco, la imagen en la medida en que forma parte del medio ambiente que rodea al ser humano, asume una función simbólica y dado que la imagen es construida socialmente, también es cultura; todos los fenómenos culturales son sistemas de signos cuyo significado se modifica y evoluciona constantemente según el grado de desarrollo de las fuerzas productivas de la propia sociedad.

Por lo que, al referirse a la imagen de la ciudad, se debe hacer hincapié en que esta se conforma tanto por la construcción física y ocupada del espacio urbano como por la evolución de los valores, comportamiento y actitudes que integran la cultura urbana, según Castells. Sin embargo, muy a menudo la precepción de la ciudad no es continua, sino más bien parcial, fragmentaria, mezclada con otras preocupaciones, donde los sentidos están en acción y la imagen es la combinación de todos ellos.

Lo anterior indica que la imagen tiene muchas lecturas y que una de las características que las comunidades urbanas, es su constante modificación en el uso

del espacio, con base en una permanente construcción de nuevos edificios y demolición de las viejas edificaciones; todo lo cual repercute en el cambio constante de detalles, señas, referencias, que tenía fijadas en su mente el habitante urbano, y quien para mantener la orientación y actualización se ve obligado a hacer frecuentes “cortes de caja” a su memoria urbana.

En el proceso de orientación, el vínculo estratégico es la imagen ambiental, la representación mental generalizada del mundo físico exterior que posee un individuo. Esta imagen es producto al mismo tiempo de la sensación inmediata y del recurso de experiencias anteriores, y se le utiliza para interpretar la información y orientar las acciones... por lo que esta imagen tiene una vasta importancia práctica y emotiva para el individuo.

Lynch dice que una imagen ambiental es el resultado de un proceso bilateral entre el observador y su medio ambiente. El medio ambiente sugiere distinciones y relaciones, mientras que el observador selecciona, organiza y otorga significado a todo lo que ve, para lo cual requiere contar de una imagen nítida del contorno que proporcione la materia prima para los símbolos y el contorno que propicie la materia prima para los símbolos y el desarrollo individual, pero también los recuerdos colectivos de comunicación para el grupo social.

Para Lynch, muy a menudo, nuestra percepción de la ciudad no es continua, sino más bien parcial, fragmentaria, mezclada con otras preocupaciones. Casi todos los sentidos están en acción y la imagen urbana es la combinación de todos ellos. De igual modo, elabora un concepto muy ligado a la imagen urbana que fue abordada ampliamente en páginas anteriores, es el de la imagen ambiental, al cual define como la representación mental generalizada del mundo físico exterior que posee un

individuo, como producto de la sensación inmediata y del recurso de experiencia anteriores, utilizadas para interpretar la información y orientar la acción.

De manera similar Walmsley señala que los individuos no piensan las ciudades solo en función de la distancia y dirección, es decir, es donde se localizan los servicios a los que acudir. Más bien, construyen una representación mental global del medio urbano – incluyente distancia y dirección – sobre los atributos que existen en varios lugares, junto con los sentimientos sobre ellos. A esta representación mental de la ciudad se le denomina imagen urbana. Para Asuad, la imagen urbana, es de manera concreta, la impresión que produce una ciudad de acuerdo con su marco natural; la dimensión, la forma, textura, color y disposición de sus volúmenes construidos; las características de su mobiliario urbano y su relación con los hábitos sociocultural de sus habitantes.

Para Lynch los parámetros que nos permiten conocer la estructura u evolución de la imagen urbana, están formados por sendas, bordes, barrios, nodos y mojonos.

1. Las sendas son los conductos que siguen el observador normalmente, formados por caminos, calles, senderos, líneas de tránsito o diversos accesos que un ciudadano usa normalmente, ocasionalmente potencialmente. Tienen orígenes y destinos claros y bien conocidos, tienen identidades más vigorosas y contribuyen a mantener ligada la ciudad.
2. Los bordes son los límites entre dos elementos que separan o unen una región de/y otra, son los elementos fronterizos cuya función principal es mantener juntas las partes de una zona, formados por ríos, canales, lagos, barrancas, puentes, vías de FFCC, largos muros, etc.

3. Los barrios o distritos son las secciones urbanas cuyas dimensiones oscilan entre medianas y grandes, concebidas como bidimensionales, puesto que siempre son identificables desde el interior y se les usa como referencia exterior.
4. Los nodos son los puntos estratégicos de una ciudad a los que un habitante puede ingresar, puntos desde donde se parte o encamina. Los nodos pueden ser lugares de confluencia o de concentración, tales como jardín, plaza, alameda, mercado, rastro, portales, cines, cabarets, salones de fiesta, teatros, escuelas de referencia por su enorme semioticidad.
5. Los mojones son los tipos de referencia que se consideran exteriores al habitante. Se trata de claves de identidad e incluso de estructuras urbanas que son frecuentemente usada y esenciales para caracterizar un barrio o emprender un recorrido, tales como fábricas, edificios, cárcamos de bombeo, molinos, monumentos y otros. (Linares Zarco, 2009)

Tabla N° 8: Principales componentes de la imagen urbana

Componente	Descripción explicativa
Espacial	Relación del individuo con el medio.
Personal	Lazos individuales con otras personas y organizaciones.
Temporal	Las imágenes cambian a lo largo del tiempo.
Relacional	El individuo capta el mundo como un sistema de regularidades.
Gnoseológico	Grado en que la imagen opera bajo el nivel de conocimiento, sea consciente, subconsciente e inconsciente.
Certidumbre e incertidumbre	Situación en la cual se conoce al mundo.
Realidad e irrealidad	La imagen contiene partes de imaginación y experiencias.
Público o privado	Relacionados hasta el hecho de conocer hasta qué punto se comparte la imagen.
Valorativo	Evalúa que partes de la imagen son buenas, malas o indiferentes.
Afectivo	La imagen es atribuida a los sentimientos.

FUENTE: (Linares Zarco, 2009)

La valoración de la imagen urbana

El hombre vive en constantes relación con el espacio donde tiene lugar los acontecimientos más significativos desde su niñez. La escena urbana que percibe, forma parte importante de sus vivencias. Al respecto, Roberto Segre refiere: “las formas y espacios urbanos que nos rodean, conforman nuestras percepciones, hábitos, comportamiento y aspiración “(1992:14).

Percibir la ciudad significa reflejar sus cualidades sensibles, su apariencia, tamaño, organización y hasta su olor; cada persona percibe de acuerdo con su experiencia individual y los significados que evocan los diferentes elementos que la determinan. La percepción del entorno urbano conforma determinada imagen en el sujeto perceptor que depende de las cualidades visuales objetivas de las edificaciones y espacios del contexto, y aquellas que surgen en el devenir de su uso, condicionadas por las variables atributivas propias de cada persona: el sexo, la edad, el nivel cultural, además de la experiencia individual en la que refleja su vida psíquica. (Guerra Rubio, 2009)

La imagen urbana como estrategia para entender a la ciudad

La imagen urbana se entiende en principio como sinónimo de paisaje urbano, un concepto desarrollado en la geografía urbana y la arquitectura del paisaje vivo y paisaje asociativo y que en conjunto nos remiten a toda una gama de conceptualizaciones que se encuentran alejadas de las nociones de imagen urbana entendidas como fotografías, pintura, o retrato del espacio urbano o como aspecto o apariencia del mismo, más relacionados con el fachadismo.

En este sentido, se entiende por paisaje urbano (y por ende por imagen urbana) a toda aquella construcción simbólica del territorio que cuando se asocia a la cultura

hace énfasis en el territorio moldeado por el hombre y la naturaleza, el cual es percibido y experimentando por los habitantes en su vida cotidiana, a partir de lo cual se construya las representaciones simbólicas del imaginario urbano. Estas imágenes se pueden analizar desde dos ámbitos: el primero está integrado por las sensaciones que provocan y, el segundo, por el lenguaje codificado de símbolos que contienen caracterizados por su carga ideológica o cultural.

El primer ámbito está relacionado con la prosaica: la estética en la vida cotidiana (Mandoki, 2016). Esto implica explorar la dimensión sensible de la vida cotidiana, que va más allá de su belleza y de la sociología del arte, y permite en la relación sensitiva y afectiva que establecen los ciudadanos entre sí y con el espacio urbano que habitan. Para esto hay que tomar en cuenta que toda práctica urbana es en esencia una acción comunicativa que tiene propósitos informativos, semánticos y sensibles. A través de estos se pretende impactar en los sentidos de los ciudadanos para pretender agredirlos, repelerlos, engañarlos, persuadirlos, seducirlos, protegerlos, cohesionarlos, distinguirlos y apasionarlos, dentro de un mundo donde reinan los sentidos y sensibilidades para determinar cuáles son los elementos que construyen una imagen urbana. (García Ayala, 2010)

2.2.4. Conciencia colectiva

Es uno de los grandes conceptos que aporta Durkheim a la sociología, y la define como un conjunto de creencias y sentimientos compartidos conjuntamente por los miembros de una sociedad. Durkheim define que entre la conciencia colectiva y la conciencia individual se establece un principio de compensación parecido al que se produce entre los vasos comunicantes en física. A medida que crece la fuerza de la conciencia individual, disminuye la fuerza de la conciencia colectiva (y a la inversa),

aunque esta última nunca puede acabar de desaparecer del todo porque la sociedad se desintegraría para dar paso a un amontonamiento anárquico de individuos aislados.

El segundo tipo de solidaridad, que Durkheim califica de orgánica, es la propia (o, mejor dicho, debería ser la propia) de las sociedades modernas e industriales. Estas son sociedades caracterizadas por una gran diferenciación de las funciones sociales, por una división del trabajo y, en consecuencia, por un grado muy elevado de individualismo. La conciencia individual es aquí mucho más fuerte que en las sociedades primitivas o en las predominantemente agrícolas, y por lo tanto la conciencia colectiva también se da mucho más debilitada. El valor supremo de las sociedades modernas e industriales no es tanto el grupo o la colectividad como el propio individuo. Esto es así hasta el punto de que, paradójicamente, uno de los rasgos de la conciencia colectiva propia de las sociedades modernas es el culto al individuo, la valoración alta del individualismo, de los derechos individuales. (Cardús i Ros, y otros, 2011)

Lo que plantea Wundt es que las formas superiores del pensamiento, tales como la percepción y la memoria, o la voluntad y el sentimiento, son asuntos que no están contenidos en la conciencia individual, y que su génesis y desarrollo no pueden ser explicados por este, sino por una conciencia colectiva, no tiene la edad del individuo, sino la edad de la historia de los pueblos que es la que piensa con lenguaje, mitos, artes, costumbres, porque como dice Wundt, “el lenguaje no es la obra casual de un individuo, sino del pueblo que lo ha creado”. Esta conciencia colectiva no es racional, ni internacional, ni tan siquiera consciente, así que de ninguna manera puede ser reducida a las conciencias individuales (como lo suponían Herbart y Lazarus y Steinthal), las cuales, apenas pueden ser conscientes por sí mismas de sus sensaciones, que es lo mismo que decía Hegel de aquello que llamo espíritu “subjetivo” (vs. Espíritu

objetivo): en la conciencia individual no cabe el pensamiento humano; en la edad del individuo no cabe el desarrollo del pensamiento, que tiene la edad de la historia. De hecho, poco a poco, a lo largo de su vida, Wundt se da cuenta de que en última instancia, todo lo que pueda llamarse pensamiento humano es conciencia colectiva: “ todos los fenómenos de los que se ocupan las ciencia psíquicas, son, de hecho, producto de la colectividad”, porque el pensamiento o la imaginación individual son procesos que están contenidos y son comprensibles en el lenguaje o en los mitos, por lo que “la psicología de los pueblos es una totalización de una psicología de la conciencia individual”. Por lo tanto, la psicología de las sensaciones que el mismo Wundt logro aislar en el laboratorio para observarlas con métodos experimentales, no alcanza y no sirve, según este mismo Wundt, para comprender la psicología de los pensamientos que tiene la sociedad, los cuales solo pueden ser interpretados históricamente; en efecto, entender la historia del arte es entender el proceso de constitución humana de los sentimientos. (Fernandez Christlieb, 2006)

La conciencia colectiva y sus características

Se apoya en el contenido simbólico recibe una argumentación meta social sin posibilidad de argumentación meta social sin posibilidad de argumentación discursivo-racional; la moralidad de la sociedad es efectiva solo si la constitución de la institución social-histórica de la individualidad es débil. Características:

1. Un alto volumen, es decir, las perspectivas y actitudes mantenidas por el individuo son idénticas a aquellas mantenidas por todos los otros miembros de la misma sociedad. La conciencia individual es simplemente un microcosmo de la conciencia colectiva.

2. Una alta intensidad, es decir, los elementos constituyentes de las conciencias colectivas penetran—invaden, como grupo de sentimientos y creencias, la conciencia individual. No hay lugar para un desarrollo moral hacia la “identidad del yo” en la cual se da correspondencia entre el desarrollo complementario entre socialización (internalización) e individuación (proyección de significaciones); la sociedad actúa como institución en la que carismática o tradicional en la sociedad existe una sobre determinación simbólica de la conciencia colectiva.
3. Un alto nivel de determinación de la conciencia colectiva va sobre la conciencia individual que expresa una autoridad colectiva absoluta (no racional).
4. El contenido de la conciencia colectiva es altamente religioso, de fundamentación trascendente (superior a los intereses humanos) y más allá del umbral de discusión. Los estados de la conciencia colectiva son concretos, estando conectados a circunstancias locales, a particularidades étnicas y climáticas, relacionándose con objetos precisos tales como este árbol, este animal, esta planta, esta fuerza natural, etc. La sociedad como institución cognitivo-moral presenta una totalización del significado. (Berriain, 1990)

2.3. MARCO REFERENCIAL

Se analizarán diferentes proyectos que sirven como aporte de conocimiento y experiencias en la concepción de propuestas similares a la de este proyecto. Se contrastarán y aprovecharán soluciones a problemas similares con la intervención del espacio público aledaños de cuerpos de agua. Los proyectos seleccionados son:

- El revitalizado corredor verde del río Cheonggyecheon. Seúl – Corea del Sur.
- Plan de renovación urbana en Guayaquil. Guayaquil – Ecuador.
- Parques del Río Medellín. Medellín – Colombia.
- Madrid Río. Madrid – España

2.3.1. El revitalizado corredor verde de río Cheonggyecheon Seúl – Corea del

Sur.



Figura N° 14: Corredor verde de Cheonggyecheon

Fuente: Lensfodder via flickr

- **Ubicación:** Seúl, Corea del sur
- **Fecha de inicio:** Julio del 2003
- **Fecha de culminación:** Septiembre del 2005
- **Inversión económica:** \$281 millones de dólares
- **Longitud:** 13.7 kilómetros
- **Clase de uso:** Recuperación ambiental y paisajístico

Contexto:

Seúl, la capital de Corea del Sur, vio determinado su desarrollo urbano en su zona antigua, por la presencia del Río Cheonggyecheon y varios arroyos que servían como desagües hacia el río principal (Río Jungnangcheon). El acelerado crecimiento poblacional de Seúl termino por convertir el Río en una alcantarilla al aire libre,

situación que llevó en los años cuarenta a la decisión de cubrir el río bajo una losa de hormigón. La urgente necesidad de espacio para el tráfico vehicular en el centro de la ciudad, llevó a la construcción de una autopista de doble nivel sobre el antiguo cauce, que se concluiría en 1976, hecho que se convirtió en símbolo del desarrollo económico y de la modernidad de la ciudad. Ya en el nuevo siglo, Seúl haría un cambio drástico en sus políticas urbanas otorgando prioridad a componentes como el habitante, la sostenibilidad y la ecología. El principal promotor fue el alcalde electo (2002) Lee Myung-bak quien incorporo la idea de la recuperación del *downtown* de la capital y pondría en marcha el proyecto en el año 2003.



Figura N° 15: Seúl, Vía Rápida de Cheonggyecheon
Fuente: Google maps

Problemas que determinan el proyecto:

- Incremento de la congestión del tráfico vehicular en el centro de la ciudad
- Contaminación auditiva y ambiental
- Fallas estructurales de la autopista elevada
- Abandono y olvido de la zona central de la ciudad

Estrategias de intervención:

El proyecto de restauración de Cheonggyecheon consistió en cuatro elementos: remoción de la vía rápida y puentes/rampas conectados a la misma; ampliación y/o re direccionamiento del arroyo hacia el centro de una terraza la cual se encuentra tres o cuatro metros por debajo de los caminos cercanos al mismo; construcción de instalaciones de reciclaje y mantenimiento de agua para el Cheonggyecheon, a fin de garantizar el flujo correcto de agua tanto en calidad como en cantidad; y finalmente, la construcción de una terraza y paso de agua, un parque peatonal lineal con puentes, plantas autóctonas, rampas para discapacitados, aceras, cascadas, plazuelas, fuentes, luces, señalamientos, mobiliario de vía pública, etc.



Figura N° 16: Cheonggyecheon, antes y después de la restauración

Fuente: <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2008/02/17/la-recuperacion-del-rio-cheonggyecheon-una-excusa-perfecta-para-hacer-ciudad/>

El proyecto creó un nuevo parque lineal de 16 metros de ancho por 5.8 kilómetros de largo, con paisajes, buena infraestructura para caminar y mucho mobiliario de vía pública. El Gobierno Metropolitano de Seúl, bajo la gestión del entonces Alcalde Lee Myung-bak, encabezó el proyecto.

Objetivos principales:

El gobierno de Seúl planteó los siguientes objetivos, proporcionando así un fuerte sustento para el proyecto:

- a. Convertir a Seúl en una ciudad orientada hacia las personas y ambientalmente amigable.
- b. Utilizar el proyecto de restauración para ayudar a redescubrir la historia y cultura de Seúl.
- c. Proteger la seguridad de la ciudadanía.
- d. Ayudar a revitalizar el CBD de Seúl con un parque lineal de clase mundial compuesto por un arroyo limpio, plantas autóctonas, aceras de calidad, mobiliario de vía pública y lo más importante, lugares frente al arroyo donde se pudieran llevar a cabo varias actividades como las visitas turísticas, subir a los puentes y el festival de la linterna.

Cronología

Remoción de la vía rápida Cheonggyecheon y creación del corredor verde.

(1967-1971) Se construye la vía rápida Cheonggyecheon.

(1990s) La Sociedad Coreana de Ingeniería Civil otorga a la vía rápida una calificación de “C” en cuanto a seguridad.

(1997) El gobierno permite sobre la vía rápida sólo el tráfico de vehículos de pasajeros a fin de proteger la vía de un deterioro mayor.

(2001) Lee Myung-bak convierte el proyecto de remoción de la vía rápida en piedra angular de su campaña para alcalde. A pesar de cierta oposición por parte de la comunidad empresarial, las encuestas muestran que casi el ochenta por ciento de los residentes de Seúl apoyan la idea. Es elegido al cargo en junio.

(2003) Se finaliza un plan maestro para la restauración del arroyo. Inicia la construcción de la primera línea de Autobuses de Tránsito Rápido de Seúl, ofreciendo

una alternativa a los automovilistas que solían utilizar la vía rápida. Verano: Se lleva a cabo la demolición de la vía rápida. Otoño: Inicia la restauración del arroyo.

(2004)

Enero: Se termina el Puente O-gan.

Abril: Se finaliza el camino Yang-an y se abre a la circulación.

Mayo: Se concluye el Puente Du-mool y el Puente Go-san-ja y se abren a la circulación.

Julio: Se termina el Puente Young-dong (aunque no se abre a la circulación).

Septiembre: Se concluye el Puente Gwan-soo y el Puente Bae-o-gae y se abren a la circulación. Se termina el Puente Beo-dl.

Diciembre: Se concluye la remoción de la autopista; se finaliza el puente Sae-woon.

(2005)

Febrero: Se completan las instalaciones de mantenimiento del arroyo.

Marzo a Mayo: Se terminan bulevares, pasajes peatonales, paisajes y atracciones de agua.

Julio: Se prueba toda la infraestructura terminada.

Septiembre: Se instalan obras de arte a lo largo del nuevo parque. El Centro Cultural Cheonggyecheon abre sus puertas al público. Se completa el proyecto de restauración.

Efectos.

Según datos recabados por el Gobierno Metropolitano de Seúl, antes del proyecto, la velocidad promedio de los vehículos sobre las seis principales vías a nivel de suelo paralelas o que cruzaban el Cheonggyecheon era de 15.3 km. por hora (Gobierno Metropolitano de Seúl, 2006).

De acuerdo al Gobierno Metropolitano de Seúl, la accesibilidad al transporte público en Seúl, medida mediante un índice compuesto denominado “MAG,” se incrementó en 13.4 por ciento entre 2002 y 2006. Después del proyecto de restauración, la accesibilidad del transporte público a los distritos de Do-hong, Gangbook, Sungbook, y Nowon en Seúl también observó un aumento significativo.

El proyecto de restauración también fue un catalizador para el aumento en el valor de las propiedades. Desde que se anunció el proyecto en julio de 2002, las operaciones relacionadas con terrenos (incluyendo cambio de propiedad, cambio de arrendatario y cambio en la duración del arrendamiento) se incrementaron en las áreas paralelas al Cheonggyecheon y no cesaron hasta el 2006.

De acuerdo a sondeos efectuados por el Gobierno Metropolitano de Seúl, el valor de los terrenos en las áreas alrededor del Cheonggyecheon se incrementó de forma posterior al proyecto de restauración, incorporando los Complejos de Departamentos Byunk-San y Hyundai cerca del Cheonggyecheon, por ejemplo. En 2002, el precio promedio por departamento dentro de dichos complejos fue de 2.42 millones de won por m². En 2006, el precio aumentó en al menos veinticinco por ciento a 3 – 3.3 millones de won por m². Durante el mismo periodo, los Complejos de Departamentos Heang-dang y Dai-lim que se encuentran bastante retirado del Cheonggyecheon observaron sólo un diez por ciento de crecimiento en el precio

promedio, pasando de 10 a 11 millones de won por pyong. En lo referente a la renta de oficinas, edificios de oficinas como Samil, Dongga, y Finanzas de Seúl cerca del Cheonggyecheon también observaron un crecimiento mayor que aquellos edificios comparables más alejados del Cheonggyecheon después del proyecto de restauración. En promedio, los primeros incrementaron sus rentas en trece por ciento (Gobierno Metropolitano de Seúl, 2006).

Como resultado del proyecto de restauración, y también de la expansión del transporte masivo de Seúl, así como de las restricciones sobre el uso de automóvil, el tráfico en el área del Cheonggyecheon se redujo de manera significativa. De acuerdo a encuestas de tráfico elaboradas por el Gobierno Metropolitano de Seúl, el número de vehículos entrando o saliendo en veinticuatro puntos de entrada/salida a lo largo del Cheonggyecheon en el año 2006 se redujo en cuarenta y tres por ciento y cuarenta y siete por ciento, respectivamente, en comparación con las cifras del año 2002 (Gobierno Metropolitano de Seúl, 2006).

Conforme se redujo el tráfico, la calidad del aire mejoró. Los niveles de PM10 (pequeñas partículas de hollín que son extremadamente peligrosas para la salud humana) se redujeron entre 2002 y 2006 tanto en áreas cercanas como lejanas al Cheonggyecheon. Sin embargo, el Gobierno Municipal de Seúl encontró que había veintiún por ciento menos PM10 cerca del sitio de la antigua autopista, en contraste con las zonas más alejadas que observaron una reducción de sólo tres por ciento. Otros contaminantes, incluyendo NO₂ y VOC/BETX (Benceno, Tolueno, Etil-benceno y m+p-Xileno) se redujeron en las áreas alrededor del Cheonggyecheon después del proyecto de restauración. Previo a la remoción de la autopista, el área tenía una densidad de NO₂ 1.02 veces mayor al resto de Seúl. Después, la densidad de NO₂ se redujo a 0.83 veces la de las áreas colindantes. De forma posterior al proyecto de

restauración, los contaminantes BETX en las áreas alrededor del Cheonggyecheon se redujeron entre veinticinco por ciento y sesenta y cinco por ciento (Gobierno Metropolitano de Seúl, 2006).

La remoción de la autopista dio como resultado una reducción del efecto isla de calor de hasta ocho grados centígrados, de acuerdo a mediciones efectuadas en verano en comparación con condiciones de caminos pavimentados cercanos (Instituto para el Desarrollo de Seúl, sin fecha). También trajo consigo una reducción de mal olor y de ruido, así como mejoras en la calidad del agua y la creación de un hábitat natural. Para 2008, el número de especies de peces se había incrementado cinco veces, y las poblaciones de plantas e insectos pasaron de quince especies a 192, en comparación con los niveles del año 2005 (Shin et. al., 2010). Más de nueve de cada diez residentes de Seúl consideran el proyecto como bueno o muy bueno (Gobierno Metropolitano de Seúl, sin fecha).

La mejora en la calidad del aire, reducción en el volumen de tráfico y sobretodo, los espacios públicos de gran calidad han convertido a Cheonggyecheon en un lugar popular de entretenimiento y recreación para los residentes de Seúl y en un destino turístico imprescindible. Al 1 de octubre de 2007, ya había habido 56 millones de visitantes a Cheonggyecheon. De acuerdo a “Hola Seúl,” la agencia de turismo y negocios de la ciudad, hay en promedio 53,000 visitantes cada día al arroyo entre semana y 125,000 al día durante el fin de semana.

El proyecto de Cheonggyecheon también ha puesto a Seúl en los reflectores de los medios internacionales. Han aparecido artículos especiales sobre el proyecto en varias publicaciones como *The International Herald Tribune*, *The New York Times*,

The Christian Science Monitor, *Newsweek*, y *Time Asia*, así como en publicaciones locales de distintos países alrededor del mundo.

En 2006, Seúl obtuvo el Premio al Transporte Sustentable por el reemplazo de la autopista elevada de 4 millas que alguna vez cubrió el Río Cheonggyecheon por un parque frente al río, pasajes peatonales de alta calidad y plazas públicas. Se construyeron carriles exclusivos para autobuses a lo largo de 36 millas de calles congestionadas y el gobierno de la ciudad inició planes para crear carriles adicionales de autobuses como parte de una amplia iniciativa a fin de mejorar todos los aspectos del sistema de autobuses de la ciudad.

El análisis en el cumplimiento de los conceptos de intervención que surgieron después del estudio de los marcos teóricos conceptuales, se basa en la comparación del concepto seleccionado y relacionar como este fue replicado en el proyecto y de qué manera esto sirve como aporte para el diseño de la propuesta final de este trabajo.

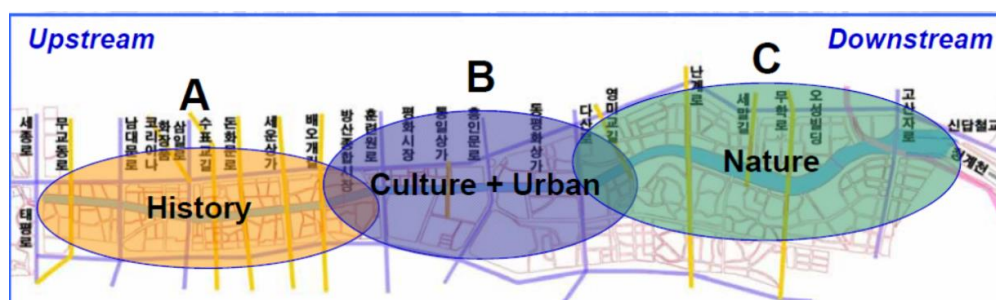


Figura N° 17: Zonificación del río Cheonggyecheon
Fuente: Cheonggyecheon restoration project - a revolution in Seoul

- **CIUDAD ACTUALIZADA: CUMPLE**

Por ser parte de una ciudad de primer mundo con avances tecnológicos, la propuesta urbana, también toma parte de esos avances en ingeniería y otras tecnologías que se emplearon para su limpieza, canalización y mantenimiento del río.

Por otra parte, los acontecimientos históricos, influyen en este debido a que el río es un eje principal para el desarrollo de la ciudad, ya que influye en la formación de la ciudad, forma parte de su historia, porque al crecer la ciudad este río se utiliza con una avenida para lidiar la carga vehicular con efectos caóticos, pero tras evaluar la situación se decide hacer otro cambio en favor del río mediante su canalización, y la inserción de un corredor ecológico.

• **CIUDAD CONTEXTUALIZADA: CUMPLE**

Mediante la aplicación de esta matriz de contexto urbano, veremos si cumple, mediante el contraste de variable que conforman la matriz, y que la teoría de mallas desplazadas nos brinda, para evaluar las condiciones de la propuesta referencial para el estudio.

Tabla N° 9: Matriz de contexto urbano de la propuesta en el río Cheonggyecheon

DIMENSION	DIMENSION TEMPORAL			DIMENSION ESPACIAL		
	PASADA	ACTUAL	FUTURA	REDUCIDA	MEDIA	AMPLIA
FÍSI-CA	La traza urbana que rodeaba al río se ajustaba al cauce del río, aunque la invade en algunos tramos.	La traza urbana se ajusta al cauce del río pero también contempla sus franjas de protección, con áreas verde y recreación	Los nuevos modelos urbanos propiciarán la creación de nuevos corredores ecológicos, estos se unirán a eje de la propuesta	El río es corredor ecológico, que también es un eje ordenador. Para el tramo de ciudad que recorre	El río relaciona elementos del ecosistema de la ciudad como: áreas boscosas, colinas, espacios abiertos	En la ciudad el río es un canal que se desprende de un río más grande y al final se une otra vez al mismo
SOCIAL	La ciudad no se enfocó en el problema principal la contaminación del río, ya que solo se mitigó el problema cubriendo el río, y para mitigar el problema de congestión vehicular.	Debido al problema ambiental, los ciudadanos de varios estratos sociales encabezados por el alcalde, se reunieron por solucionar el problema	Los ciudadanos ven el impacto que ha tenido, la recuperación del río, para su calidad de vida, para el ambiente.	Para quienes viven en las cercanías, podrán consolidar su interacción social por los espacios abiertos que comparten	Los ciudadanos de otras partes de la urbe pueden reunirse para replicar, iniciativas para mejorar el corredor ecológico.	Las ciudades que formen parte del sistema de ciudades, tras ver los resultados tiene un ejemplo, para afrontar sus problemas ambientales

... continuación

C U L T U R A L	Debido a la inserción de nuevo productos industrializados, no supieron cómo manejar los desechos, esto genero la contaminación de sus ríos u otros.	Tras ver las consecuencias de la contaminación, en la calidad de vida y la cultura, el cambio muestra la cultura amigable con el ambiente.	En busca de consolidar una cultura amigable con el ambiente, se recuperaran, componentes del ambientes deteriorados por la contaminación	En las riberas del río, por el mantenimiento que se le da, muestra la cultura amigable con el medio ambiente, una cultura eco amigable de sus ciudadanos	Tomando como punto de partida, la recuperación de un río contaminado, se puede inculcar la cultura, para una ciudad más sostenible.	Debido a que la ciudad forma parte de un país que es un potencia tecnológica, esta puede orientar a estas a reducir la contaminación en sus industrias.
E C O N O M I C A	Por la contaminación del río y todo lo que ello desencadena, la plus valía de esa zona urbana se ve mermada, por la falta de un atractivo paisajístico y turístico	Tras la recuperación del río, las propiedades cercanas, aumentaron su plus valía, gracias a la propuesta de transporte publico redujo el tiempo de desplazamiento.	La propuesta por mejorar la calidad del aire, agua, reducirá la probabilidad de enfermedades relacionadas con estas, esto reducirá el gasto médico.	En las zonas por donde se ubica la propuesta aumenta, el costo por metro cuadrado en un 25%, el suelo puede usar para más usos y posibilitando más actividades económicas	La propuesta al ser un espacio abierto de esparcimiento y recreación activa y pasiva, representa un lugar recreativo para la ciudad, de acceso económico	Para la ejecución de una propuesta de esa magnitud, la inversión necesaria, dinamiza aún más la economía.
P O L I T I C A	No se dio la importancia y prioridad, al impacto de la contaminación del río, debido a darle prioridad al crecimiento económico.	Las autoridades, vieron el impacto en la ciudad, plantean la solución, mediante la concertación social y técnica.	Las autoridades de turno, verán el resultado de tener un ambiente equilibrado, y darán más importancia a esta	Se adoptaran políticas de protección para preservar la recuperación del río, dando ordenanzas locales.	La ciudad dará las políticas de protección a las especies que habitan el río, y eviten la inserción de especies nocivas	El país buscara promulgar leyes que puedan facilitar, la réplica de propuesta de recuperación ambiental

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

• **CIUDAD SOSTENIBLE: SE CUMPLE PARCIALMENTE**

Para tener con claridad si este punto del análisis de la condición propuesta por la teoría de mallas urbanas desplazadas, se cumple o no, deben analizar los sub ítem que condicionan si el ítem principal de cumplimiento de las condiciones que debe tener la ciudad sostenible, respecto a la propuesta de revitalización del río Cheonggyecheon.

Tabla N° 10: Análisis de sistema natural en la propuesta de revitalización del río Cheonggyecheon

JUSTIFICACION	
INTEGRACION DE LOS ECOSISTEMAS	Si bien el río se integra a otro más grande, no es continuo, la única relación es acuática con este río, esto corredor ecológico, es también un elemento de relación para otros elementos naturales como, bosques y colinas de espacios abiertos. Por lo que este ítem se cumple de forma parcial.
SISTEMA NATURAL DETERMINANTE DE LA ESTRUCTURA URBANA	Se ve claramente que la vertiente del río es la determinante de la malla urbana por donde esta pasa, por lo cual, este ítem si se cumple.
INCREMENTO DE LA BIODIVERSIDAD	Se muestran, el número de especies de peces se incrementó en 5 veces, y las poblaciones de plantas e insectos pasaron de 15 especies a 192, por lo cual este ítem se cumple.
FOMENTO DEL TRANSPORTE NO MOTORIZADO	El proyecto de revitalización, contempla área peatonales, en la rivera cercana al río , pero no contempla ciclovías, por lo tanto este ítem, se cumple parcialmente
FUENTE DE ENERGIAS LIMPIAS	El proyecto de revitalización, no contempla la generación de energía, por lo cual este ítem, no se cumple
URBANISMO Y ARQUITECTURA BIOCLIMATICA	El corredor ecológico, al revitalizar el río, es una componente importante para tener un urbanismo bioclimático, ya que este es un elemento termorregulador y de limpieza del aire, por ello este ítem, se cumple

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

- **CIUDAD ESTRUCTURA: CUMPLE**

La componente de la teoría de mallas urbanas desplaza, ciudad estructura o sistema artificial, está compuesta por más sub ítem, pero para la evaluación de este proyecto referencial, solo son necesarias las que están en la siguiente tabla.

Tabla N° 11: Análisis de sistema artificial en la propuesta de revitalización del río Cheonggyecheon.

JUSTIFICACION	
MALLAS URBANAS DESPLAZADAS	Se integran los sistemas; de movilidad y natural, aunque estas no se desplacen una de la otra, por lo que este ítem se cumple parcialmente.
INDETERMINACION DE LA FORMA	La indeterminación de la traza urbana posibilita la solución, que la propuesta brinda, para el congestionamiento vehicular, por ello este ítem se cumple
VISION SISTEMICA	Cualquier cambio que se haga en la ciudad repercute en otros sistemas, ya que, al solucionar el problema del sistema natural, el sistema de entorno, artificial y social; se ven influidas de manera positiva, por lo cual este ítem se cumple.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

- **CIUDAD EQUITATIVA: CUMPLE**

La componente de la teoría de mallas urbanas desplaza, ciudad equitativa o sistema social, está compuesta por más sub ítem como se puede ver en la teoría, pero para la evaluación de este proyecto referencial, solo son necesarias las que están en la siguiente tabla.

Tabla N° 12: Análisis de sistema social en la propuesta de revitalización del río Cheonggyecheon.

JUSTIFICACION	
CONDICIONES SIMILARES EN DIFERENTES AREAS	La propuesta de revitalización en todo el tramo se dan las mismas condiciones de, áreas verdes, calidad de agua, calidad aire, calidad de transporte público y paisaje; por esto este ítem se cumple.
AUTONOMIA DE POBLACION VULNERABLE	La propuesta se contemplan rampas para el acceso para discapacitados, las rampas también son para facilitar el acceso a población vulnerable a las áreas verdes y áreas peatonales de la intervención, pero existe una vía vehicular que, interfiere entre las veredas y el acceso al corredor ecológico; por esto este ítem se cumple parcialmente.
ESPACIOS ABIERTOS	La propuesta con sus franjas de protección peatonales se presta para desarrollar actividades como por ejemplo en primavera se festeja el cumpleaños de buda y en otoño el festival de faroles, por sus facilidades de acceso no se restringe la libre circulación. Por la limitada área, el ítem se cumple parcialmente.
INTEGRACION DE ACTIVIDADES	En las camineras cercanas a la propuesta interactúan, actividades culturales, deportivas, que inculcan la cohesión social e interacción, que forman parte de estas actividades vitalizan dicho sector y se integran a la sociedad con seguridad, por lo cual el ítem se cumple
EXALTACION DE LAS ACTIVIDADES ESPECIFICAS	En las áreas libre de protección de la propuesta se desarrollan actividades culturales como en primavera se festeja el cumpleaños de buda y en otoño el festival de faroles, que exaltan las características particulares de la urbe que la distinguen de otras, pero en la propuesta no se contempla elementos tangibles de sus características de arte y culturales; por lo que este ítem se cumple parcialmente.
PARTICIPACION CIUDADANA	Para la elaboración del proyecto, el alcalde de la ciudad, hizo un llamado a la población , a beneficiar de todos los estratos social, para escuchar las opiniones respecto a la propuesta, para que todo tengan voz y voto, en la elaboración de propuesta y se consolido con el apoyo de técnico y profesionales, al finalizar y entregar el proyecto, según el sondeo 9 de cada diez calificaban el proyecto como bueno y muy bueno; por esto este ítem se cumple.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

2.3.2. Plan de renovación urbana. Guayaquil – Ecuador.

- **Ubicación:** Guayaquil, Ecuador
- **Fecha de inicio:** Marzo del 1998
- **Fecha de culminación:** Octubre del 2001
- **Inversión económica:** \$39 millones de dólares
- **Clase de uso:** Recuperación ambiental, Recuperación urbana, turismo y paisajístico

El plan de renovación urbana de Guayaquil comprende diversas intervenciones localizadas en segmentos urbanos reconocibles por su baja funcionalidad y progresivo deterioro, pero susceptibles de reconstrucción de su tejido urbano y de su articulación con otros proyectos. Durante las décadas previas a 1992, la ciudad de Guayaquil sufrió las devastadoras consecuencias de improvisadas y demagógicas prácticas de sus gobiernos locales.



Figura N° 18: Experiencia Guayaquil: regeneración urbana

Fuente: Congreso internacional. La ciudad viva como URBS. Quito, 2009

En la década de los 60 se trasladaron del Malecón y su centro urbano, las principales actividades portuarias al nuevo puerto al sur de la ciudad, la ejecución de los puentes que unieron Guayaquil con el resto del país, fueron algunos hechos fundamentales que aunados a la falta de planificación urbanística dieron inicio al

proceso de degeneración del centro urbano. Es a partir de entonces que la ciudad comienza a darle la espalda a uno de sus recursos más importantes: el gran Río Guayas. Paralelamente se produjo el abandono del centro urbano como zona residencial, además de una intensa densificación comercial, limitándose su uso al comercio y oficinas.

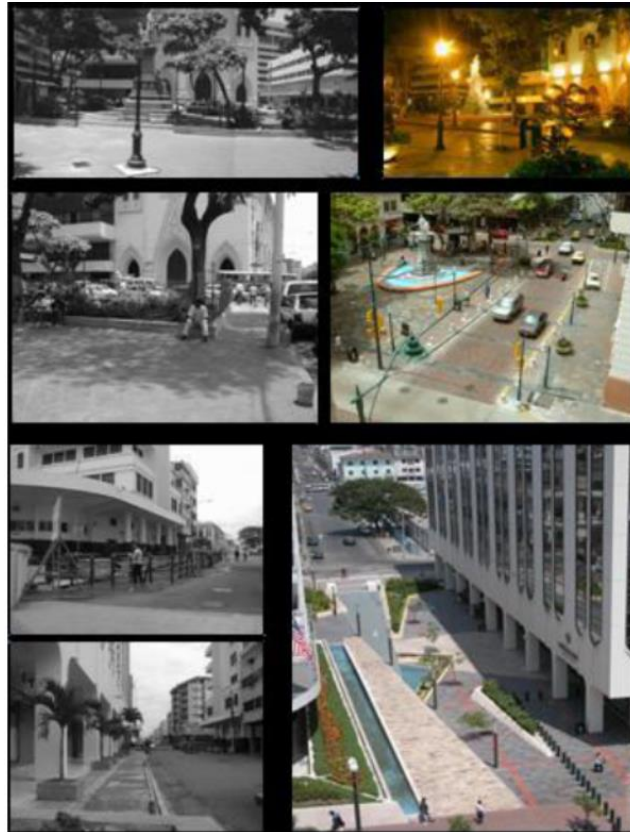


Figura N° 19: Guayaquil, antes y después

Fuente: <http://www.douglasdreher.com/noticias/noticia.asp?id=271&sc=8>

La regeneración urbana se constituye en uno de los componentes para alcanzar los objetivos de un desarrollo sostenible de la ciudad, esta visión hace que la recuperación no sea un fin, sino un medio donde coexisten las tres dimensiones que garantizan la sostenibilidad de una sociedad: la dimensión económica, la social y la ambiental.

Los objetivos de este proceso de renovación son atraer el turismo nacional e internacional, revalorizando el patrimonio histórico y monumentos, y creando nuevos espacios públicos donde los ciudadanos tengan acceso al conocimiento, cultura y ocio sin restricciones de ninguna índole.

Expandir y fortalecer a los actores económicos en el marco del desarrollo sostenible, generar empleo directo e indirecto y ordenar la actividad comercial informal.

Crear una imagen urbana arquitectónica legítima de pertenencia del lugar, de su cultura y su gente, que preserve su patrimonio y sea orgánicamente innovadora.

Propiciar el desarrollo de lazos que ayudan a los miembros de una sociedad marcada por profundas desigualdades a percibirla como un ente unitario, como un mecanismo de convivencia armónica e integradora. Mejorar el medio ambiente urbano, e incrementar el área verde por habitante. Mejorar el sistema de evacuación de aguas lluvias y demás infraestructuras de servicios. Contribuir al ordenamiento del tráfico vehicular y disminuir el déficit de estacionamientos. Mejorar la seguridad y mantenimiento. Replicar el modelo de intervención de la Regeneración Urbana a las diferentes condiciones y circunstancias de cada sitio.

La estrategia inicial implementada en la ciudad de Guayaquil se fundamentó en fortalecer el centro urbano como un polo de desarrollo de usos mixtos y reafirmar la diversidad e integridad de funciones, espacios y usos de suelo. Para esto se busca revertir el creciente deterioro de su capital de recursos urbanos, arquitectónicos, ambientales y del sentido de pertenencia de sus habitantes, producido por la falta de atención y planificación. Atraer la inversión inmobiliaria y aumentar la densidad del

uso residencial y revertir la pérdida de vitalidad causada por la alta especialización en la oferta de bienes y servicios.

La experiencia de Guayaquil se puede aplicar a la ciudad de Bogotá, si tenemos en cuenta que entre ambas ciudades se crean paralelismos que hacen que sus realidades no sean disimiles. En Bogotá, el centro de la ciudad se ha especializado a tal grado en la oferta de bienes y servicios, que los usos residenciales se han reducido a tal grado que el área de influencia cuenta con una población residente inferior a las 200 mil personas, mientras que la población flotante se aproxima al millón ochocientas mil personas.

Esta situación ha hecho que el centro pierda su vitalidad urbana en horas de la noche, lo que convierte el sector en un espacio de nadie, donde prima la inseguridad y el deterioro de sus infraestructuras, pues en un espacio donde no se crea identidad no es posible asegurar su valor y su mantenimiento a través del tiempo. El centro urbano se ha consolidado como una pieza estrictamente funcional, que ha relegado los usos sociales y culturales que en este deberían de acontecerse.

La lección de Guayaquil, es que la regeneración urbana debe ir encaminada hacia la recuperación de la identidad, el orgullo y el respeto para el ciudadano, generando al mismo tiempo desarrollo y bienestar, de forma que estas operaciones no queden solo en estrategias de embellecimiento como ocurrió con el eje ambiental de Bogotá. Proyecto que promovía la recuperación de uno de los cuerpos de agua de la ciudad, canalizados de forma subterránea, pero cuya falta de articulación con su entorno, la promoción de nuevas dinámicas en su espacio y la inadecuada vinculación de un sistema de transporte de alto impacto, hicieron que la intervención se deteriora rápidamente.

El análisis en el cumplimiento de los conceptos de intervención que surgieron después del estudio de los marcos teóricos conceptuales, se basa en la comparación del concepto seleccionado y relacionar como este fue replicado en el proyecto y de qué manera esto sirve como aporte para el diseño de la propuesta final de este trabajo.

- **CIUDAD ACTUALIZADA: CUMPLE PARCIALMENTE**

La propuesta se ubica en una ciudad de Latinoamérica, si bien esta parte del mundo no posee el mismo nivel tecnológico como ciudades desarrolladas, el acceso a nuevas tecnologías de comunicación, transporte, u otros; pero la propuesta para su recuperación urbana, trabaja con teorías relativamente nuevas.

Por otra parte, los acontecimientos históricos, influyen en este debido a que todos los componentes de la ciudad, como son sus monumentos arquitectónicos, se mantienen y protegen por ser parte de la imagen urbana de la ciudad, por otra parte, los cambios del tiempo influyen en la propuesta ya que busca solucionar el crecimiento espontaneo de la ciudad, por lo que se ve influida por tener una nueva imagen para el siglo XXI.

- **CIUDAD CONTEXTUALIZADA: CUMPLE PARCIALMENTE**

Mediante la aplicación de esta matriz de contexto urbano, veremos si cumple, mediante el contraste de variable que conforman la matriz, y que la teoría de mallas desplazadas nos brinda, para evaluar las condiciones de la propuesta referencial para el estudio.

Tabla N° 13: Matriz de contexto urbano de la Renovación urbana de Guayaquil

DIMENSION	DIMENSION TEMPORAL			DIMENSION ESPACIAL		
	PASADA	ACTUAL	FUTURA	REDUCIDA	MEDIA	AMPLIA
FÍSICA	La forma de la ciudad, se forma en el delta de río Guayas, otra determinante fueron los ríos que se unen a la desembocadura del río Guayas al mar pacifico	El proyecto contempla un malecón, en las orillas del río Guayas, este fuerte elemento natural determina la extensión como un eje principal.	El delta del río y los ríos que atraviesan la ciudad, seguirán siendo muy determinantes, por las teorías de protección y preservación	El río es eje determinante para la propuesta de renovación urbana, todos los ejes que determinan la propuesta parten de la ribera del río Guayas	La propuesta de revitalización urbana, tiene como fin ser una forma de integrar, con el entorno urbano inmediato	La propuesta de consolidación urbana, social y ambiental, puede replicarse en Bogotá por la relación de paralelismo
SOCIAL	Al deterioro de la estructura urbana, segrego la estructura social y cultural; lo que debilito la estructura social.	La regeneración urbana posibilita la recuperación de la identidad ciudadana, y desarrollo su bienestar.	Los ciudadanos al tener una identidad y el orgullo, por la ciudad que habitan, consolidara la sociedad	Los ciudadanos que habitan dentro de la propuesta, sentirán mayor identidad del lugar donde habitan	Los ciudadanos, tendrán un lugar donde transitar de manera segura, debido a tener más áreas peatonales	La renovación urbana tendrá un impacto, con sus ciudades vecinas, que comparten los mismos problemas
CULTURAL	La mala planificación urbana dio inicio al proceso de degeneración del centro urbano. Dándole la espalda a sus elementos culturales.	Por la preservación de, monumentos y patrimonios, que se relacionan en ejes, por esto se consolida el sistema cultural	La regeneración en la ciudad, consolidara el sistema cultural, adiccionan una cultura eco amigable.	Los ciudadanos que habitan dentro de la propuesta, se verán influenciados por la interacción cultural de los que transitan	La ciudadanía tendrá en la propuesta un lugar, para la interacción cultural con ciudadanos de otras partes de la ciudad.	Otras ciudades verán en esta, la oportunidad para el intercambio e interacción cultural, es espacios renovados.
ECONOMICA	Los cambios en la ciudad, fueron movidas por las ambiciones económicas, quitándole el valor urbanístico a la ciudad.	La regeneración urbana, logro un desarrollo de actividades como el turismo, y diversifico su economía	El crecimiento económico de la misma, posibilitando inversión pública para reformar otras partes de la ciudad	En las cercanías de la propuesta, posibilita la aparición de nuevas fuentes de trabajo, por el turismo	En la ciudad el proyecto, se convierte en un foco, dinámico de economía relacionada con el turismo y esparcimiento	El turismo a la economía de la ciudad, influye en este por ser el punto de partida para crear un eje turístico en su región.
POLITICA	Las malas prácticas de sus gobernantes, en las intervenciones urbanas	Las autoridades, saben los resultados de hacer acciones sin planificación urbana	Se tendrá en cuenta que, las acciones deben seguir lineamientos holísticos, guiados por profesionales	Las autoridades, consultan con las población beneficiada, para tener consenso	Las autoridades, generan políticas urbanas, con el consenso ciudadano	Siendo efectiva las políticas, se usan como precedente para ciudades vecinas

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

- **CIUDAD SOSTENIBLE: SE CUMPLE PARCIALMENTE**

Para tener con claridad si este punto del análisis de la condición propuesta por la teoría de mallas urbanas desplazadas, se cumple o no, deben analizar los sub ítem que condicionan si el ítem principal de cumplimiento de las condiciones que debe tener la ciudad sostenible, respecto a la propuesta de Renovación Urbana.

Tabla N° 14: Análisis de sistema natural en la propuesta de Renovación urbana en Guayaquil

JUSTIFICACION	
INTEGRACION DE LOS ECOSISTEMAS	La propuesta no contempla integrar un corredor ecológico por lo tanto, si bien existen área abiertas naturales, no existen un eje que los relaciones, por ello este ítem no se cumple.
SISTEMA NATURAL DETERMINANTE DE LA ESTRUCTURA URBANA	La ciudad al situarse en la margen izquierda del río Guayas, este por su envergadura, es el elemento principal que estructura la ciudad, y por otra parte todos los ríos que atraviesa la ciudad, también determinan la forma de la ciudad, en cambio los cerros y colinas, solo determinan parcialmente la configuración de la ciudad, por ello este ítem se cumple parcialmente.
INCREMENTO DE LA BIODIVERSIDAD	Debido a que el proyecto no planteaba un corredor ecológico, no había forma de que haya inserción de nueva especies, o el tránsito de otra que propicie el incremento de diversidad, la existente no tubo cambio, por lo tanto este ítem no se cumple
FOMENTO DEL TRANSPORTE NO MOTORIZADO	La intervención al no contemplar, la creación de vías exclusivas para el uso de transito con bicicleta, solo se contó con peatonalización de vías y el malecón, son la única fuente de transporte no motorización, por lo que este ítem se cumple parcialmente
FUENTE DE ENERGIAS LIMPIAS	El proyecto de renovación, no contempla la generación de energía, por lo cual este ítem, no se cumple
URBANISMO Y ARQUITECTURA BIOCLIMATICA	La intervención solo contempla la arborización de áreas verdes, lo cual solo mitiga la excesiva insolación de los peatones, por lo tanto, este ítem se cumple parcialmente

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

- **CIUDAD ESTRUCTURA: CUMPLE PARCIALMENTE**

La componente de la teoría de mallas urbanas desplaza, ciudad estructura o sistema artificial, está compuesta por más sub ítem como se puede ver en la teoría, pero para la evaluación de este proyecto referencial, solo son necesarias las que están en la siguiente tabla.

Tabla N° 15: Análisis de sistema artificial en la propuesta de renovación urbana de Guayaquil

JUSTIFICACION	
MALLAS URBANAS DESPLAZADAS	Se lograría cohesionar los sistemas peatonal, con el sistema cultural, y el sistemas de áreas abiertas, desplazando los sistemas, para diferenciar el tránsito peatonal, del transporte motorizado, por esto ítem se cumple parcialmente
INDETERMINACION DE LA FORMA	La forma indeterminada de la traza urbana posibilita la solución, del problema de un corredor ecológico, por ello este ítem se cumple parcialmente
VISION SISTEMICA	La propuesta prueba que, al solucionar el problema de consolidación urbana con su entorno , el sistema social y cultural; se ven influidas de manera positiva, por lo cual este ítem se cumple.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

- **CIUDAD EQUITATIVA: CUMPLE**

La componente de la teoría de mallas urbanas desplaza, ciudad equitativa o sistema social, solo ítem necesarios están en la siguiente tabla.

Tabla N° 16: Análisis de sistema social en la propuesta de renovación urbana de Guayaquil

JUSTIFICACION	
CONDICIONES SIMILARES EN DIFERENTES AREAS	La intervención urbana, busca la revaloración del centro de la ciudad, si bien se trata de dar las mismas condiciones, esto solo tiene impacto en el área de influencia de la propuesta, por lo que este ítem se cumple parcialmente.
AUTONOMIA DE POBLACION VULNERABLE	Se contemplan rampas para el acceso para discapacitados, las que también son para facilitar el acceso a población vulnerable a las áreas verdes y áreas peatonales de la intervención, pero existe una vía vehicular que, interfiere entre las veredas y el acceso al corredor ecológico; por esto este ítem se cumple parcialmente.
ESPACIOS ABIERTOS	La propuesta conecta peatonalmente con espacios abierto de áreas verde y bosque, en algunos casos solo las relaciona, por ello este ítem se cumple parcialmente
INTEGRACION DE ACTIVIDADES	La recuperación del malecón que se incluye en intervención, integra actividades culturales, sociales, y toda actividades para la interacción ciudadana, por ello este ítem se cumple
EXALTACION DE LAS ACTIVIDADES ESPECIFICAS	En las áreas peatonales y parques de la propuesta se desarrollan actividades culturales, que exaltan las características particulares de la urbe, pero en la propuesta no se contempla elementos tangibles de arte y culturales; por lo que este ítem se cumple parcialmente.
PARTICIPACION CIUDADANA	La propuesta busca que los miembros de una sociedad marcada por profundas desigualdades se perciban como uno, por lo cual este ítem se cumple parcialmente

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

2.3.3. Parque del río Medellín. Medellín – Colombia



Figura N° 20: Parques del Río Medellín

http://images.adsttc.com/media/images/52b8/4ac4/e8e4/4ed2/de00/0017/large_jpg/Planta_con_iconos.jpg?1387809444

- **Ubicación:** Medellín, Antioquia. Colombia
- **Inversión económica:** \$62 millones de dólares
- **Tiempo de construcción estimada:** 10 años
- **Longitud:** 6km.
- **Espacios públicos:** 322.000m
- **Primera etapa:** 2015
- **Área de influencia inmediata:** 47 barrios

Contexto:

La ciudad de Medellín está ubicada entre dos formaciones montañosas y el Río Medellín recorre la ciudad y su área Metropolitana de Norte a Sur, conectando de manera física la ciudad con otros municipios. A lo largo de su recorrido se ha ubicado el sistema de transporte masivo Metro y en torno a esta gira la principal vía arterial de la ciudad. Las zonas aledañas al cuerpo hídrico tienen diferentes tratamientos de usos del suelo, arquitectura y urbanismo, según el sector de la ciudad, se encuentran desde zonas industriales hasta residenciales. El río sin embargo solo figura como un gran espejo de agua que divide los sectores oriental y occidental de la ciudad y sirve como recolector de otros cuerpos hídricos menores.

Problemas que determinan el proyecto:

- Barrera hacia el río rompió la continuidad transversal de la ciudad.
- Barrera física Los cruces transversales al río son limitados.
- Olvido del cuerpo de agua.
- Ausencia de un elemento central e integrador del sistema ambiental y de espacio.
- público a escala ciudad.

Objetivo principal:

Este proyecto identifica el Río Medellín como sistema estructural en el Valle de Aburra, en su recorrido a través del área metropolitana de sur a norte. Pretende optimizar su actual función como eje principal de movilidad y convertirlo en el eje ambiental y de espacio público que integre los diferentes sistemas de la ciudad, y conecte los demás cuerpos hídricos en su recorrido desde las laderas hacia el río.

Estrategias de movilidad

- Conservar el número de carriles donde exista ya esta infraestructura sector oriental del corredor vial del río, sentido S-N, y aumentarlo a 3 en el sector Occidental del corredor vial sentido N-S.
- Mejorar la conectividad transversal del Río (puentes)
- Generar conciencia urbana frente a la necesidad de una ciudad de transporte masivo.
- Dos estaciones de metro nuevas: estación voladora, estación zoológica.
- Visión de una nueva ciudad limpia con acceso a bicicletas, peatones y personas con movilidad reducida

Estrategias de espacio publico

- Relación con la naturaleza a través de un sistema de recorridos a lo largo del parque botánico que permitan un contacto permanente con la naturaleza.
- Materialidad: Usar materiales porosos como mallas, tejidos y láminas micro perforadas en puentes, caminos y plazas, diluyendo el límite entre lo construido y lo natural.
- Cohesión social relacionando los barrios adyacentes y las porciones de parque que les son aledañas generando apropiación ciudadana.
- Continuidad a una calle peatonal que atraviese el eje completo del río.
- Estancias para propiciar el encuentro ciudadano y la permanencia en el espacio público.



Figura N° 21: Propuesta. Parques del río Medellín

Fuente:

https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano_2/PlanDeDesarrollo_0_16/Publicaciones/Shared%20Content/Documentos/2014/PresentacionParquesRioMedellin_servidores.pdf

El análisis en el cumplimiento de los conceptos de intervención que surgieron después del estudio de los marcos teóricos conceptuales, se basa en la comparación del concepto seleccionado y relacionar como este fue replicado en el proyecto y de qué manera esto sirve como aporte para el diseño de la propuesta final de este trabajo.

2.3.4. Parque Madrid río. Madrid, España



Figura N° 22: Madrid Río

Fuente:

https://images.adsttc.com/media/images/55e6/3b5b/2347/5ddd/1700/0321/slideshow/imagen-final_a3_1_10000.jpg?1441151828

- **Ubicación:** Madrid, España.
- **Longitud:** 6km. Y 1.500.000m² en ambas márgenes del río.
- **Fecha de inauguración:** 2011

Contexto:

El crecimiento urbano de Madrid nunca se acercó a los bordes del río como a un lugar amable, por lo contrario, los ignoró y les dio la espalda. A finales de los años sesenta, se construyó una gran avenida en Madrid conocida como la M30, que en un tramo de su recorrido (6km aproximadamente) se hizo coincidir de forma paralela con el Río Manzanares. De esta manera el río quedó oprimido bajo los carriles de la gran autopista y lejos de la relación del habitante con su ámbito fluvial, inaccesible e invisible. Posteriormente entre 2003 y 2007 se llevó a cabo la construcción de la M30 a modo de túneles, dejando así en superficie, nuevos espacios vacíos que reflejaban la potencialidad de este espacio como integrador de los márgenes del río y de la estructura verde en el sector sur de la ciudad.

Problemas que determinan el proyecto:

- Ruptura del tejido urbano
- Presencia de grandes vías vehiculares
- Identidad urbana del río negativa

- Degradación ambiental y contaminación auditiva.

Objetivo principal:

La revitalización integral a la escala del barrio y la ciudad, creando nuevas oportunidades en el frente del río. Constituye, en conjunto, un proyecto ambicioso y singular de vertebración urbana de la ciudad de Madrid.

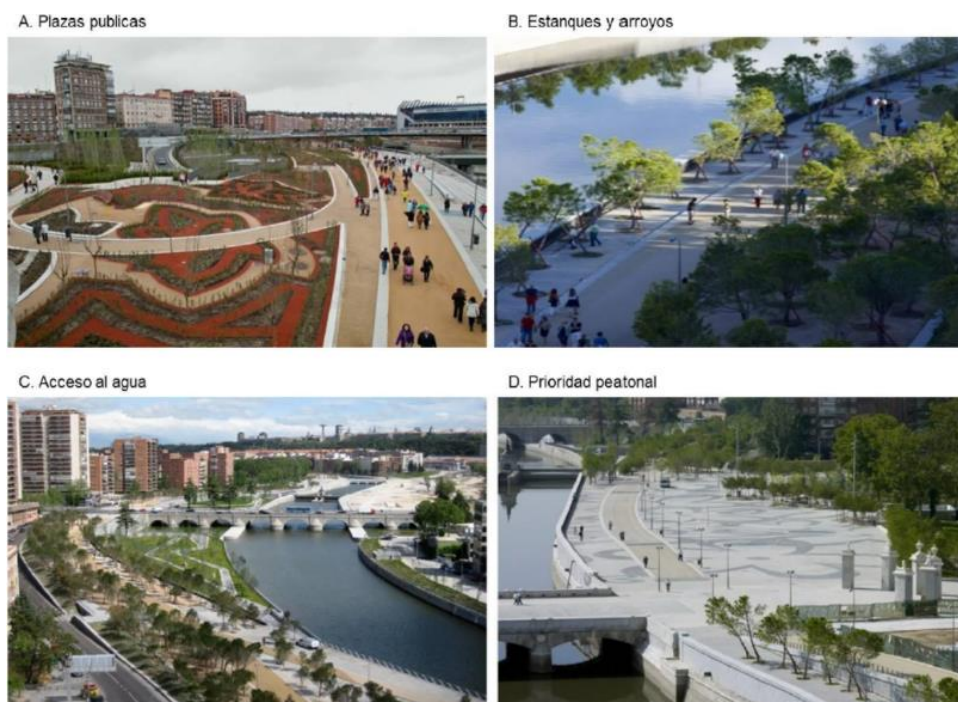


Figura N° 23: Proyecto Madrid río

Fuente: <https://www.archdaily.co/co/02-89344/proyecto-madrid-rio-mrio-arquitectos-asociados-y-west-8>

Estrategias de intervención:

Madrid Río supone la aparición de nuevos espacios y la integración de otros en un proyecto que gira en torno a tres pilares: eje medioambiental, eje lúdico y eje deportivo. Pero, sobre todo, supone la desaparición de una gran barrera que dificultaba la comunicación entre las dos riberas y que separaba la ciudad.

- Ordenar, renovar, cualificar la imagen y funcionalidad del conjunto edificado.
- Determinar una estructura de focos de centralidad y áreas de oportunidad y competitividad.

- Establecer criterios de sostenibilidad en edificación rehabilitada y de nueva planta.
- Selección de actuaciones y operaciones singulares.
- Herramientas de aprovechamiento de lotes, para consolidar el borde del cuerpo hídrico y aportar espacio público a la ciudad.
- Tratamiento de esquinas para resolver cruces vehiculares priorizando la
- circulación peatonal.
- Diseños que inviten a caminar a lo largo del cuerpo hídrico.

El análisis en el cumplimiento de los conceptos de intervención que surgieron después del estudio de los marcos teóricos conceptuales, se basa en la comparación del concepto seleccionado y relacionar como este fue replicado en el proyecto y de qué manera esto sirve como aporte para el diseño de la propuesta final de este trabajo.

2.4. MARCO NORMATIVO

2.4.1. Ley n° 29338 ley de recursos hídricos

Artículo III.- Principios

Los principios que rigen el uso y gestión integrada de los recursos hídricos son:

1. Principio de valoración del agua y de gestión integrada del agua

El agua tiene valor sociocultural, valor económico y valor ambiental, por lo que su uso debe basarse en la gestión integrada y en el equilibrio entre estos. El agua es parte integrante de los ecosistemas y renovable a través del ciclo hidrológico.

2. Principio de prioridad en el acceso al agua

El acceso al agua para la satisfacción de las necesidades primarias de la persona humana es prioritario por ser un derecho fundamental sobre cualquier uso, inclusive en épocas de escasez.

3. Principio de participación de la población y cultura del agua

El Estado crea mecanismos para la participación de los usuarios y de la población organizada en la toma de decisiones que afectan el agua en cuanto a calidad, cantidad, oportunidad u otro atributo del recurso. Fomenta el fortalecimiento institucional y el desarrollo técnico de las organizaciones de usuarios de agua. Promueve programas de educación, difusión y sensibilización, mediante las autoridades del sistema educativo y la sociedad civil, sobre la importancia del agua para la humanidad y los sistemas ecológicos, generando conciencia y actitudes que propicien su buen uso y valoración.

4. Principio de seguridad jurídica

El Estado consagra un régimen de derechos para el uso del agua. Promueve y vela por el respeto de las condiciones que otorgan seguridad jurídica a la inversión relacionada con su uso, sea pública o privada o en coparticipación.

5. Principio de respeto de los usos del agua por las comunidades campesinas y comunidades nativas

El Estado respeta los usos y costumbres de las comunidades campesinas y comunidades nativas, así como su derecho de utilizar las aguas que discurren por sus tierras, en tanto no se oponga a la Ley. Promueve el conocimiento y tecnología ancestral del agua.

6. Principio de sostenibilidad

El Estado promueve y controla el aprovechamiento y conservación sostenible de los recursos hídricos previniendo la afectación de su calidad ambiental y de las condiciones naturales de su entorno, como parte del ecosistema donde se encuentran. El uso y gestión sostenible del agua implica la integración equilibrada de los aspectos socioculturales, ambientales y económicos en el desarrollo nacional, así como la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones.

7. Principio de descentralización de la gestión pública del agua y de autoridad única

Para una efectiva gestión pública del agua, la conducción del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos es de responsabilidad de una autoridad única y desconcentrada. La gestión pública del agua comprende también la de sus bienes asociados, naturales o artificiales.

8. Principio precautorio

La ausencia de certeza absoluta sobre el peligro de daño grave o irreversible que amenace las fuentes de agua no constituye impedimento para adoptar medidas que impidan su degradación o extinción.

9. Principio de eficiencia

La gestión integrada de los recursos hídricos se sustenta en el aprovechamiento eficiente y su conservación, incentivando el desarrollo de una cultura de uso eficiente entre los usuarios y operadores.

10. Principio de gestión integrada participativa por cuenca hidrográfica

El uso del agua debe ser óptimo y equitativo, basado en su valor social, económico y ambiental, y su gestión debe ser integrada por cuenca hidrográfica y con participación de la población organizada. El agua constituye parte de los ecosistemas y es renovable a través de los procesos del ciclo hidrológico.

11. Principio de tutela jurídica

El Estado protege, supervisa y fiscaliza el agua en sus fuentes naturales o artificiales y en el estado en que se encuentre: líquido, sólido o gaseoso, y en cualquier etapa del ciclo hidrológico.

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1º.- El agua

El agua es un recurso natural renovable, indispensable para la vida, vulnerable y estratégico para el desarrollo sostenible, el mantenimiento de los sistemas y ciclos naturales que la sustentan, y la seguridad de la Nación.

Artículo 2º.- Dominio y uso público sobre el agua

El agua constituye patrimonio de la Nación. El dominio sobre este es inalienable e imprescriptible. Es un bien de uso público y su administración solo puede ser otorgada y ejercida en armonía con el bien común, la protección ambiental y el interés de la Nación. No hay propiedad privada sobre el agua.

Artículo 3°.- Declaratoria de interés nacional y necesidad pública

Declárase de interés nacional y necesidad pública la gestión integrada de los recursos hídricos con el propósito de lograr eficiencia y sostenibilidad en el manejo de las cuencas hidrográficas y los acuíferos para la conservación e incremento del agua, así como asegurar su calidad fomentando una nueva cultura del agua, para garantizar la satisfacción de la demanda de las actuales y futuras generaciones.

Artículo 5°.- El agua comprendida en la Ley

El agua cuya regulación es materia de la presente Ley comprende lo siguiente:

1. La de los ríos y sus afluentes, desde su origen natural;
2. la que discurre por cauces artificiales;
3. la acumulada en forma natural o artificial;
4. la que se encuentra en las ensenadas y esteros;
5. la que se encuentra en los humedales y manglares;
6. la que se encuentra en los manantiales;
7. la de los nevados y glaciares;
8. la residual;
9. la subterránea;
10. la de origen minero medicinal;
11. la geotermal;
12. la atmosférica; y
13. la proveniente de la desalación.

Artículo 6°.- Bienes asociados al agua

Son bienes asociados al agua los siguientes:

1. Bienes naturales:

- a. La extensión comprendida entre la baja y la alta marea, más una franja paralela a la línea de la alta marea en la extensión que determine la autoridad competente;
- b. los cauces o álveos, lechos y riberas de los cuerpos de agua, incluyendo las playas, barriales, restingas y bajiales, en el caso de la Amazonía, así como la vegetación de protección;
- c. los materiales que acarrea y deposita el agua en los cauces;
- d. las áreas ocupadas por los nevados y los glaciares;
- e. los estratos o depósitos por donde corre o se encuentra el agua subterránea;
- f. las islas existentes y las que se formen en los mares, lagos, lagunas o esteros o en los ríos, siempre que no procedan de una bifurcación del curso del agua al cruzar las tierras de particulares;
- g. los terrenos ganados por causas naturales o por obras artificiales al mar, a los ríos, lagos, lagunas y otros cursos o embalses de agua;
- h. la vegetación ribereña y de las cabeceras de cuenca;
- i. las fajas marginales a que se refiere esta Ley; y
- j. otros que señale la Ley.

2. Bienes artificiales:

Los bienes usados para:

- a. La captación, extracción, desalación, almacenamiento, regulación, conducción, medición, control y uso del agua;
- b. el saneamiento, depuración, tratamiento y reutilización del recurso;

- c. la recarga artificial de acuíferos;
- d. el encauzamiento de ríos y defensa contra inundaciones;
- e. la protección de los bienes que integran el dominio público hidráulico; y
- f. los caminos de vigilancia y mantenimiento que sirven para el uso del agua con arreglo a ley.

TÍTULO II

SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

CAPÍTULO I

FINALIDAD E INTEGRANTES

Artículo 11°.- Conformación e integrantes del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos

El Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos está conformado por el conjunto de instituciones, principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos mediante los cuales el Estado desarrolla y asegura la gestión integrada, participativa y multisectorial, el aprovechamiento sostenible, la conservación, la preservación de la calidad y el incremento de los recursos hídricos.

Integran el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos:

1. La Autoridad Nacional;
2. los Ministerios del Ambiente; de Agricultura; de Vivienda, Construcción y Saneamiento; de Salud; de la Producción; y de Energía y Minas;
3. los gobiernos regionales y gobiernos locales a través de sus órganos competentes;
4. las organizaciones de usuarios agrarios y no agrarios;

5. las entidades operadoras de los sectores hidráulicos, de carácter sectorial y multisectorial;
6. las comunidades campesinas y comunidades nativas; y
7. las entidades públicas vinculadas con la gestión de los recursos hídricos.

TÍTULO III

USOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Artículo 34°.- Condiciones generales para el uso de los recursos hídricos

El uso de los recursos hídricos se encuentra condicionado a su disponibilidad. El uso del agua debe realizarse en forma eficiente y con respeto a los derechos de terceros, de acuerdo con lo establecido en la Ley, promoviendo que se mantengan o mejoren las características físico-químicas del agua, el régimen hidrológico en beneficio del ambiente, la salud pública y la seguridad nacional.

Artículo 43°.- Tipos de uso productivo del agua

Son tipos de uso productivo los siguientes:

1. Agrario: pecuario y agrícola;
2. Acuícola y pesquero;
3. Energético;
4. Industrial;
5. Medicinal;
6. Minero;
7. Recreativo;
8. Turístico; y
9. de transporte.

TÍTULO V

PROTECCIÓN DEL AGUA

Artículo 74°.- Faja marginal

En los terrenos aledaños a los cauces naturales o artificiales, se mantiene una faja marginal de terreno necesaria para la protección, el uso primario del agua, el libre tránsito, la pesca, caminos de vigilancia u otros servicios. El Reglamento determina su extensión.

Artículo 75°.- Protección del agua

La Autoridad Nacional, con opinión del Consejo de Cuenca, debe velar por la protección del agua, que incluye la conservación y protección de sus fuentes, de los ecosistemas y de los bienes naturales asociados a ésta en el marco de la Ley y demás normas aplicables. Para dicho fin, puede coordinar con las instituciones públicas competentes y los diferentes usuarios.

La Autoridad Nacional, a través del Consejo de Cuenca correspondiente, ejerce funciones de vigilancia y fiscalización con el fin de prevenir y combatir los efectos de la contaminación del mar, ríos y lagos en lo que le corresponda. Puede coordinar, para tal efecto, con los sectores de la administración pública, los gobiernos regionales y los gobiernos locales.

El Estado reconoce como zonas ambientalmente vulnerables las cabeceras de cuenca donde se originan las aguas. La Autoridad Nacional, con opinión del Ministerio del Ambiente, puede declarar zonas intangibles en las que no se otorga ningún derecho para uso, disposición o vertimiento de agua.

Artículo 83°.- Prohibición de vertimiento de algunas sustancias

Está prohibido verter sustancias contaminantes y residuos de cualquier tipo en el agua y en los bienes asociados a ésta, que representen riesgos significativos según los criterios de toxicidad, persistencia o bioacumulación. La Autoridad Ambiental respectiva, en coordinación con la Autoridad Nacional, establece los criterios y la relación de sustancias prohibidas.

TÍTULO XII**LAS INFRACCIONES Y SANCIONES****Artículo 120°.- Infracción en materia de agua**

Constituye infracción en materia de agua, toda acción u omisión tipificada en la presente Ley. El Reglamento establece el procedimiento para hacer efectivas las sanciones. Constituyen infracciones las siguientes:

1. Utilizar el agua sin el correspondiente derecho de uso.
2. El incumplimiento de alguna de las obligaciones establecidas en el artículo 57° de la Ley.
3. La ejecución o modificación de obras hidráulicas sin autorización de la Autoridad Nacional.
4. Afectar o impedir el ejercicio de un derecho de uso de agua.
5. Dañar u obstruir los cauces o cuerpos de agua y los correspondientes bienes asociados.
6. Ocupar o desviar los cauces de agua sin la autorización correspondiente.
7. Impedir las inspecciones, actividades de vigilancia y supervisión que realice la autoridad de agua competente directamente o a través de terceros.
8. Contaminar el agua transgrediendo los parámetros de calidad ambiental vigentes.

9. Realizar vertimientos sin autorización.
10. Arrojar residuos sólidos en cauces o cuerpos de agua natural o artificial.
11. Contaminar el agua subterránea por infiltración de elementos o sustancias en los suelos.
12. Dañar obras de infraestructura pública
13. Contravenir cualquiera de las disposiciones previstas en la Ley o en el Reglamento.

Artículo 122°.- Tipos de sanciones

Concluido el procedimiento sancionador, la autoridad de aguas competente puede imponer, según la gravedad de la infracción cometida y las correspondientes escalas que se fijen en el Reglamento, las siguientes sanciones administrativas:

- a. Trabajo comunitario en la cuenca en materia de agua o multa no menor de cero coma cinco (0,5) Unidades Impositivas Tributarias (UIT) ni mayor de diez mil (10 000) UIT.

Artículo 123°.- Medidas complementarias

Sin perjuicio de la sanción a que se refiere el artículo 122°, la autoridad de aguas respectiva puede imponer a los infractores, de ser necesario con el apoyo de la fuerza pública, las siguientes medidas complementarias:

1. Acciones orientadas a restaurar la situación al estado anterior a la infracción o pagar los costos que demande su reposición.
2. Decomiso de los bienes utilizados para cometer la infracción.
3. Disponer el retiro, demolición, modificación, reubicación o suspensión de las obras en los cauces o cuerpos de agua y los bienes asociados a esta, que no hayan sido autorizados por la Autoridad Nacional.

4. Suspensión o revocación de los derechos de agua, incluyendo el cese de la utilización ilegal de este recurso, de ser el caso.

2.4.2. Ley general del ambiente ley n° 28611

TÍTULO PRELIMINAR DERECHOS Y PRINCIPIOS

Artículo I.- Del derecho y deber fundamental

Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.

Artículo II.- Del derecho de acceso a la información

Toda persona tiene el derecho a acceder adecuada y oportunamente a la información pública sobre las políticas, normas, medidas, obras y actividades que pudieran afectar, directa o indirectamente, el ambiente, sin necesidad de invocar justificación o interés que motive tal requerimiento. Toda persona está obligada a proporcionar adecuada y oportunamente a las autoridades la información que éstas requieran para una efectiva gestión ambiental, conforme a Ley.

Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental

Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno.

Artículo IV.- Del derecho de acceso a la justicia ambiental

Toda persona tiene el derecho a una acción rápida, sencilla y efectiva, ante las entidades administrativas y jurisdiccionales, en defensa del ambiente y de sus componentes, velando por la debida protección de la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, así como la conservación del patrimonio cultural vinculado a aquellos.

Se puede interponer acciones legales aun en los casos en que no se afecte el interés económico del accionante. El interés moral legitima la acción aun cuando no se refiera directamente al accionante o a su familia.

Artículo V.- Del principio de sostenibilidad

La gestión del ambiente y de sus componentes, así como el ejercicio y la protección de los derechos que establece la presente Ley, se sustentan en la integración equilibrada de los aspectos sociales, ambientales y económicos del desarrollo nacional, así como en la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones.

Artículo VI. - Del principio de prevención

La gestión ambiental tiene como objetivos prioritarios prevenir, vigilar y evitar la degradación ambiental. Cuando no sea posible eliminar las causas que la generan, se adoptan las medidas de mitigación, recuperación, restauración o eventual compensación, que correspondan.

Artículo VII.- Del principio precautorio

Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza absoluta no debe utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces y eficientes para impedir la degradación del ambiente.

De conformidad con el Artículo 2 de la Ley N° 29050, publicada el 24 junio 2007, se adecúa el texto del presente Artículo, y el de todo texto legal que se refiera al “criterio de precaución”, “criterio precautorio” o “principio de precaución” a la definición del Principio Precautorio que se establece en el artículo 5 de la Ley N° 28245, modificado por el artículo 1 de la citada Ley.

Artículo VIII.- Del principio de internalización de costos

Toda persona natural o jurídica, pública o privada, debe asumir el costo de los riesgos o daños que genere sobre el ambiente. El costo de las acciones de prevención, vigilancia, restauración, rehabilitación, reparación y la eventual compensación, relacionadas con la protección del ambiente y de sus componentes de los impactos de las actividades humanas debe ser asumido por los causantes de dichos impactos.

Artículo IX.- Del principio de responsabilidad ambiental

El causante de la degradación del ambiente y de sus componentes, sea una persona natural o jurídica, pública o privada, está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación.

TÍTULO I

POLÍTICA NACIONAL DEL AMBIENTE Y GESTIÓN AMBIENTAL

CAPÍTULO 1 ASPECTOS GENERALES

Artículo 3.- Del rol del Estado en materia ambiental

El Estado, a través de sus entidades y órganos correspondientes, diseña y aplica las políticas, normas, instrumentos, incentivos y sanciones que sean necesarios para garantizar el efectivo ejercicio de los derechos y el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades contenidas en la presente Ley.

Artículo 5.- Del Patrimonio de la Nación

Los recursos naturales constituyen Patrimonio de la Nación. Su protección y conservación pueden ser invocadas como causa de necesidad pública, conforme a ley.

CAPÍTULO 2

POLÍTICA NACIONAL DEL AMBIENTE

Artículo 9.- Del objetivo

La Política Nacional del Ambiente tiene por objetivo mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona.

Artículo 11.- De los lineamientos ambientales básicos de las políticas públicas

Sin perjuicio del contenido específico de la Política Nacional del Ambiente, el diseño y aplicación de las políticas públicas consideran los siguientes lineamientos:

- a. El respeto de la dignidad humana y la mejora continua de la calidad de vida de la población, asegurando una protección adecuada de la salud de las personas.
- b. La prevención de riesgos y daños ambientales, así como la prevención y el control de la contaminación ambiental, principalmente en las fuentes emisoras. En particular, la promoción del desarrollo y uso de tecnologías, métodos, procesos y prácticas de producción, comercialización y disposición final más limpias.
- c. El aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, incluyendo la conservación de la diversidad biológica, a través de la protección y recuperación de

- los ecosistemas, las especies y su patrimonio genético. Ninguna consideración o circunstancia puede legitimar o excusar acciones que pudieran amenazar o generar riesgo de extinción de cualquier especie, subespecie o variedad de flora o fauna.
- d. El desarrollo sostenible de las zonas urbanas y rurales, incluyendo la conservación de las áreas agrícolas periurbanas y la prestación ambientalmente sostenible de los servicios públicos, así como la conservación de los patrones culturales, conocimientos y estilos de vida de las comunidades tradicionales y los pueblos indígenas.
 - e. La promoción efectiva de la educación ambiental y de una ciudadanía ambiental responsable, en todos los niveles, ámbitos educativos y zonas del territorio nacional.
 - f. El fortalecimiento de la gestión ambiental, por lo cual debe dotarse a las autoridades de recursos, atributos y condiciones adecuados para el ejercicio de sus funciones. Las autoridades ejercen sus funciones conforme al carácter transversal de la gestión ambiental, tomando en cuenta que las cuestiones y problemas ambientales deben ser considerados y asumidos integral e intersectorialmente y al más alto nivel, sin eximirse de tomar en consideración o de prestar su concurso a la protección del ambiente, incluyendo la conservación de los recursos naturales.
 - g. La articulación e integración de las políticas y planes de lucha contra la pobreza, asuntos comerciales, tributarios y de competitividad del país con los objetivos de la protección ambiental y el desarrollo sostenible.
 - h. La información científica, que es fundamental para la toma de decisiones en materia ambiental.
 - i. El desarrollo de toda actividad empresarial debe efectuarse teniendo en cuenta la implementación de políticas de gestión ambiental y de responsabilidad social.

CAPÍTULO 3 GESTIÓN AMBIENTAL

Artículo 13.- Del concepto

13.1 La gestión ambiental es un proceso permanente y continuo, constituido por el conjunto estructurado de principios, normas técnicas, procesos y actividades, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la política ambiental y alcanzar así, una mejor calidad de vida y el desarrollo integral de la población, el desarrollo de las actividades económicas y la conservación del patrimonio ambiental y natural del país.

13.2 La gestión ambiental se rige por los principios establecidos en la presente Ley y en las leyes y otras normas sobre la materia.

Artículo 19.- De la planificación y del ordenamiento territorial ambiental

19.1 La planificación sobre el uso del territorio es un proceso de anticipación y toma de decisiones relacionadas con las acciones futuras en el territorio, el cual incluye los instrumentos, criterios y aspectos para su ordenamiento ambiental.

19.2 El ordenamiento territorial ambiental es un instrumento que forma parte de la política de ordenamiento territorial. Es un proceso técnico-político orientado a la definición de criterios e indicadores ambientales que condicionan la asignación de usos territoriales y la ocupación ordenada del territorio.

Artículo 20.- De los objetivos de la planificación y el ordenamiento territorial

La planificación y el ordenamiento territorial tienen por finalidad complementar la planificación económica, social y ambiental con la dimensión territorial, racionalizar las intervenciones sobre el territorio y orientar su conservación y aprovechamiento sostenible. Tiene los siguientes objetivos:

- a. Orientar la formulación, aprobación y aplicación de políticas nacionales, sectoriales, regionales y locales en materia de gestión ambiental y uso sostenible de los recursos naturales y la ocupación ordenada del territorio, en concordancia con las características y potencialidades de los ecosistemas, la conservación del ambiente, la preservación del patrimonio cultural y el bienestar de la población.
 - b. Apoyar el fortalecimiento de capacidades de las autoridades correspondientes para conducir la gestión de los espacios y los recursos naturales de su jurisdicción, promoviendo la participación ciudadana y fortaleciendo a las organizaciones de la sociedad civil involucradas en dicha tarea.
 - c. Proveer información técnica y el marco referencial para la toma de decisiones sobre la ocupación del territorio y el aprovechamiento de los recursos naturales; así como orientar, promover y potenciar la inversión pública y privada, sobre la base del principio de sostenibilidad.
 - d. Contribuir a consolidar e impulsar los procesos de concertación entre el Estado y los diferentes actores económicos y sociales, sobre la ocupación y el uso adecuado del territorio y el aprovechamiento de los recursos naturales, previniendo conflictos ambientales.
 - e. Promover la protección, recuperación y/o rehabilitación de los ecosistemas degradados y frágiles.
 - f. Fomentar el desarrollo de tecnologías limpias y responsabilidad social.
- CONCORDANCIAS: R.M. N° 026-2010-MINAM (Aprueban los “Lineamientos de Política para el Ordenamiento Territorial”).

Artículo 22.- Del ordenamiento territorial ambiental y la descentralización

22.1 El ordenamiento territorial ambiental es un objetivo de la descentralización en materia de gestión ambiental. En el proceso de descentralización se prioriza la incorporación de la dimensión ambiental en el ordenamiento territorial de las regiones y en las áreas de jurisdicción local, como parte de sus respectivas estrategias de desarrollo sostenible.

22.2 El Poder Ejecutivo, a propuesta de la Autoridad Ambiental Nacional y en coordinación con los niveles descentralizados de gobierno, establece la política nacional en materia de ordenamiento territorial ambiental, la cual constituye referente obligatorio de las políticas públicas en todos los niveles de gobierno.

22.3 Los gobiernos regionales y locales coordinan sus políticas de ordenamiento territorial, entre sí y con el gobierno nacional, considerando las propuestas que al respecto formule la sociedad civil.

Artículo 23.- Del ordenamiento urbano y rural

23.1 Corresponde a los gobiernos locales, en el marco de sus funciones y atribuciones, promover, formular y ejecutar planes de ordenamiento urbano y rural, en concordancia con la Política Nacional Ambiental y con las normas urbanísticas nacionales, considerando el crecimiento planificado de las ciudades, así como los diversos usos del espacio de jurisdicción, de conformidad con la legislación vigente, los que son evaluados bajo criterios socioeconómicos y ambientales.

23.2 Los gobiernos locales deben evitar que actividades o usos incompatibles, por razones ambientales, se desarrollen dentro de una misma zona o en zonas colindantes dentro de sus jurisdicciones. También deben asegurar la preservación y la ampliación de las áreas verdes urbanas y periurbanas de que dispone la población.

23.3 Las instalaciones destinadas a la fabricación, procesamiento o almacenamiento de sustancias químicas peligrosas o explosivas deben ubicarse en zonas industriales, conforme a los criterios de la zonificación aprobada por los gobiernos locales.

Artículo 30.- De los planes de descontaminación y el tratamiento de pasivos ambientales

30.1 Los planes de descontaminación y de tratamiento de pasivos ambientales están dirigidos a remediar impactos ambientales originados por uno o varios proyectos de inversión o actividades, pasados o presentes. El Plan debe considerar su financiamiento y las responsabilidades que correspondan a los titulares de las actividades contaminantes, incluyendo la compensación por los daños generados, bajo el principio de responsabilidad ambiental.

30.2 Las entidades con competencias ambientales promueven y establecen planes de descontaminación y recuperación de ambientes degradados. La Autoridad Ambiental Nacional establece los criterios para la elaboración de dichos planes.

30.3 La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con la Autoridad de Salud, puede proponer al Poder Ejecutivo el establecimiento y regulación de un sistema de derechos especiales que permita restringir las emisiones globales al nivel de las normas de calidad ambiental. El referido sistema debe tener en cuenta:

- a) Los tipos de fuentes de emisiones existentes;
- b) Los contaminantes específicos;
- c) Los instrumentos y medios de asignación de cuotas;
- d) Las medidas de monitoreo; y,
- e) La fiscalización del sistema y las sanciones que correspondan.

CONCORDANCIAS: Ley N° 28804, Única Disposición Transitoria

Artículo 31.- Del Estándar de Calidad Ambiental

31.1 El Estándar de Calidad Ambiental - ECA es la medida que establece el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente. Según el parámetro en particular a que se refiera, la concentración o grado podrá ser expresada en máximos, mínimos o rangos.

31.2 El ECA es obligatorio en el diseño de las normas legales y las políticas públicas. Es un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.

31.3 No se otorga la certificación ambiental establecida mediante la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, cuando el respectivo EIA concluye que la implementación de la actividad implicaría el incumplimiento de algún Estándar de Calidad Ambiental. Los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental también deben considerar los Estándares de Calidad Ambiental al momento de establecer los compromisos respectivos.

31.4 Ninguna autoridad judicial o administrativa podrá hacer uso de los estándares nacionales de calidad ambiental, con el objeto de sancionar bajo forma alguna a personas jurídicas o naturales, a menos que se demuestre que existe causalidad entre su actuación y la transgresión de dichos estándares. Las sanciones deben basarse en el incumplimiento de obligaciones a cargo de las personas naturales o jurídicas, incluyendo las contenidas en los instrumentos de gestión ambiental.

Artículo 34.- De los planes de prevención y de mejoramiento de la calidad ambiental

La Autoridad Ambiental Nacional coordina con las autoridades competentes, la formulación, ejecución y evaluación de los planes destinados a la mejora de la calidad ambiental o la prevención de daños irreversibles en zonas vulnerables o en las que se sobrepasen los ECA, y vigila según sea el caso, su fiel cumplimiento. Con tal fin puede dictar medidas cautelares que aseguren la aplicación de los señalados planes, o establecer sanciones ante el incumplimiento de una acción prevista en ellos, salvo que dicha acción constituya una infracción a la legislación ambiental que debe ser resuelta por otra autoridad de acuerdo a ley.

CONCORDANCIAS: D.Leg. N° 1013, inc. b) del Art. 6 (Funciones generales).

CAPÍTULO 4

ACCESO A LA INFORMACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Artículo 41.- Del acceso a la información ambiental

Conforme al derecho de acceder adecuada y oportunamente a la información pública sobre el ambiente, sus componentes y sus implicancias en la salud, toda entidad pública, así como las personas jurídicas sujetas al régimen privado que presten servicios públicos, facilitan el acceso a dicha información, a quien lo solicite, sin distinción de ninguna índole, con sujeción exclusivamente a lo dispuesto en la legislación vigente.

CONCORDANCIAS: D.S. N° 002-2009-MINAM, Arts. 7 y 20 (Decreto Supremo que aprueba el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales).

Artículo 43.- De la información sobre denuncias presentadas

43.1 Toda persona tiene derecho a conocer el estado de las denuncias que presente ante cualquier entidad pública respecto de riesgos o daños al ambiente y sus demás componentes, en especial aquellos vinculados a daños o riesgos a la salud de las personas.

Numeral modificado por el Artículo 1 del Decreto Legislativo N° 1055, publicado el 27 junio 2008, cuyo texto es el siguiente:

43.1 Toda persona tiene derecho a conocer el estado de las denuncias que presente ante cualquier entidad pública respecto de infracciones a la normatividad ambiental, sanciones y reparaciones ambientales, riesgos o daños al ambiente y sus demás componentes, en especial aquellos vinculados a daños o riesgos a la salud de personas. Las entidades públicas deben establecer en sus Reglamentos de Organización y Funciones, Textos Únicos de Procedimientos Administrativos u otros documentos de gestión, los procedimientos para la atención de las citadas denuncias y sus formas de comunicación al público, de acuerdo con los parámetros y criterios que al respecto fije el Ministerio del Ambiente y bajo responsabilidad de su máximo representante. Las entidades deberán enviar anualmente un listado con las denuncias recibidas y soluciones alcanzadas, con la finalidad de hacer pública esta información a la población a través del SINIA."

43.2 En caso de que la denuncia haya sido trasladada a otra autoridad, en razón de las funciones y atribuciones legalmente establecidas, se debe dar cuenta inmediata de tal hecho al denunciante.

CAPÍTULO 3 POBLACIÓN Y AMBIENTE

Artículo 64.- De los asentamientos poblacionales

En el diseño y aplicación de políticas públicas relativas a la creación, desarrollo y reubicación de asentamientos poblacionales, en sus respectivos instrumentos de planificación y en las decisiones relativas al acondicionamiento territorial y el desarrollo urbano, se consideran medidas de protección ambiental, en base a lo dispuesto en la presente Ley y en sus normas complementarias y reglamentarias, de forma que se aseguren condiciones adecuadas de habitabilidad en las ciudades y poblados del país, así como la protección de la salud, la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la diversidad biológica y del patrimonio cultural asociado a estos.

Artículo 65.- De las políticas poblacionales y gestión ambiental

El crecimiento de la población y su ubicación dentro del territorio son variables que se consideran en las políticas ambientales y de promoción del desarrollo sostenible. Del mismo modo, las políticas de desarrollo urbano y rural deben considerar el impacto de la población sobre la calidad del ambiente y sus componentes.

Artículo 66.- De la salud ambiental

66.1 La prevención de riesgos y daños a la salud de las personas es prioritaria en la gestión ambiental. Es responsabilidad del Estado, a través de la Autoridad de Salud y de las personas naturales y jurídicas dentro del territorio nacional, contribuir a una efectiva gestión del ambiente y de los factores que generan riesgos a la salud de las personas.

66.2 La Política Nacional de Salud incorpora la política de salud ambiental como área prioritaria, a fin de velar por la minimización de riesgos ambientales derivados de las actividades y materias comprendidas bajo el ámbito de este sector.

Artículo 67.- Del saneamiento básico

Las autoridades públicas de nivel nacional, sectorial, regional y local priorizan medidas de saneamiento básico que incluyan la construcción y administración de infraestructura apropiada; la gestión y manejo adecuado del agua potable, las aguas pluviales, las aguas subterráneas, el sistema de alcantarillado público, el reúso de aguas servidas, la disposición de excretas y los residuos sólidos, en las zonas urbanas y rurales, promoviendo la universalidad, calidad y continuidad de los servicios de saneamiento, así como el establecimiento de tarifas adecuadas y consistentes con el costo de dichos servicios, su administración y mejoramiento.

Artículo 68.- De los planes de desarrollo

68.1 Los planes de acondicionamiento territorial de las municipalidades consideran, según sea el caso, la disponibilidad de fuentes de abastecimiento de agua, así como áreas o zonas para la localización de infraestructura sanitaria, debiendo asegurar que se tomen en cuenta los criterios propios del tiempo de vida útil de esta infraestructura, la disposición de áreas de amortiguamiento para reducir impactos negativos sobre la salud de las personas y la calidad ambiental, su protección frente a desastres naturales, la prevención de riesgos sobre las aguas superficiales y subterráneas y los demás elementos del ambiente.

68.2 En los instrumentos de planificación y acondicionamiento territorial debe considerarse, necesariamente, la identificación de las áreas para la localización de la infraestructura de saneamiento básico.

Artículo 69.- De la relación entre cultura y ambiente

La relación entre los seres humanos y el ambiente en el cual viven constituye parte de la cultura de los pueblos. Las autoridades públicas alientan aquellas expresiones culturales que contribuyan a la conservación y protección del ambiente y desincentivan aquellas contrarias a tales fines.

CAPÍTULO 4 EMPRESA Y AMBIENTE**Artículo 81.- Del turismo sostenible**

Las entidades públicas, en coordinación con el sector privado, adoptan medidas efectivas para prevenir, controlar y mitigar el deterioro del ambiente y de sus componentes, en particular, los recursos naturales y los bienes del Patrimonio Cultural de la Nación asociado a ellos, como consecuencia del desarrollo de infraestructuras y de las actividades turísticas y recreativas, susceptibles de generar impactos negativos sobre ellos.

Artículo 82.- Del consumo responsable

82.1 El Estado, a través de acciones educativas de difusión y asesoría, promueve el consumo racional y sostenible, de forma tal que se incentive el aprovechamiento de recursos naturales, la producción de bienes, la prestación de servicios y el ejercicio del comercio en condiciones ambientales adecuadas.

82.2 Las normas, disposiciones y resoluciones sobre adquisiciones y contrataciones públicas consideran lo señalado en el párrafo anterior, en la definición de los puntajes de los procesos de selección de proveedores del Estado.

Artículo 83.- Del control de materiales y sustancias peligrosas

83.1 De conformidad con los principios establecidos en el Título Preliminar y las demás disposiciones contenidas en la presente Ley, las empresas adoptan medidas para el efectivo control de los materiales y sustancias peligrosas intrínsecas a sus actividades, debiendo prevenir, controlar, mitigar eventualmente, los impactos ambientales negativos que aquellos generen.

83.2 El Estado adopta medidas normativas, de control, incentivo y sanción, para asegurar el uso, manipulación y manejo adecuado de los materiales y sustancias peligrosas, cualquiera sea su origen, estado o destino, a fin de prevenir riesgos y daños sobre la salud de las personas y el ambiente.

TÍTULO III**INTEGRACIÓN DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL****CAPÍTULO 1****APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES****Artículo 84.- Del concepto**

Se consideran recursos naturales a todos los componentes de la naturaleza, susceptibles de ser aprovechados por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades y que tengan un valor actual o potencial en el mercado, conforme lo dispone la ley.

Artículo 85.- De los recursos naturales y del rol del Estado

85.1 El Estado promueve la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales a través de políticas, normas, instrumentos y acciones de desarrollo,

así como, mediante el otorgamiento de derechos, conforme a los límites y principios expresados en la presente Ley y en las demás leyes y normas reglamentarias aplicables.

85.2 Los recursos naturales son Patrimonio de la Nación, solo por derecho otorgado de acuerdo a la ley y al debido procedimiento pueden aprovecharse los frutos o productos de los mismos, salvo las excepciones de ley. El Estado es competente para ejercer funciones legislativas, ejecutivas y jurisdiccionales respecto de los recursos naturales.

85.3 La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con las autoridades ambientales sectoriales y descentralizadas, elabora y actualiza.

Artículo 95.- De los bonos de descontaminación

Para promover la conservación de la diversidad biológica, la Autoridad Ambiental Nacional promueve, a través de una Comisión Nacional, los bonos de descontaminación u otros mecanismos alternativos, a fin de que las industrias y proyectos puedan acceder a los fondos creados al amparo del Protocolo de Kyoto y de otros convenios de carácter ambiental. Mediante decreto supremo se crea la referida Comisión Nacional.

CAPÍTULO 2

CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Artículo 97.- De los lineamientos para políticas sobre diversidad biológica

La política sobre diversidad biológica se rige por los siguientes lineamientos:

- a. La conservación de la diversidad de ecosistemas, especies y genes, así como el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales de los que depende la supervivencia de las especies.

- b. El rol estratégico de la diversidad biológica y de la diversidad cultural asociada a este, para el desarrollo sostenible.
- c. El enfoque eco sistémico en la planificación y gestión de la diversidad biológica y los recursos naturales.
- d. El reconocimiento de los derechos soberanos del Perú como país de origen sobre sus recursos biológicos, incluyendo los genéticos.
- e. El reconocimiento del Perú como centro de diversificación de recursos genéticos y biológicos.
- f. La prevención del acceso ilegal a los recursos genéticos y su patentamiento, mediante la certificación de la legal procedencia del recurso genético y el consentimiento informado previo para todo acceso a recursos genéticos, biológicos y conocimiento tradicional del país.
- g. La inclusión de mecanismos para la efectiva distribución de beneficios por el uso de los recursos genéticos y biológicos, en todo plan, programa, acción o proyecto relacionado con el acceso, aprovechamiento comercial o investigación de los recursos naturales o la diversidad biológica.
- h. La protección de la diversidad cultural y del conocimiento tradicional.
- i. La valorización de los servicios ambientales que presta la diversidad biológica.
- j. La promoción del uso de tecnologías y un mayor conocimiento de los ciclos y procesos, a fin de implementar sistemas de alerta y prevención en caso de emergencia.
- k. La promoción de políticas encaminadas a mejorar el uso de la tierra.
- l. El fomento de la inversión pública y privada en la conservación y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas frágiles.

- m. La implementación de planes integrados de explotación agrícola o de cuenca hidrográfica que prevean estrategias sustitutivas de cultivo y promoción de técnicas de captación de agua, entre otros.
- n. La cooperación en la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica marina en zonas más allá de los límites de la jurisdicción nacional, conforme al Derecho Internacional.

Artículo 112.- Del paisaje como recurso natural

El Estado promueve el aprovechamiento sostenible del recurso paisaje mediante el desarrollo de actividades educativas, turísticas y recreativas.

CAPÍTULO 3 CALIDAD AMBIENTAL

Artículo 113.- De la calidad ambiental

113.1 Toda persona natural o jurídica, pública o privada, tiene el deber de contribuir a prevenir, controlar y recuperar la calidad del ambiente y de sus componentes.

113.2 Son objetivos de la gestión ambiental en materia de calidad ambiental:

- a. Preservar, conservar, mejorar y restaurar, según corresponda, la calidad del aire, el agua y los suelos y demás componentes del ambiente, identificando y controlando los factores de riesgo que la afecten.
- b. Prevenir, controlar, restringir y evitar según sea el caso, actividades que generen efectos significativos, nocivos o peligrosos para el ambiente y sus componentes, en particular cuando ponen en riesgo la salud de las personas.
- c. Recuperar las áreas o zonas degradadas o deterioradas por la contaminación ambiental.

- d. Prevenir, controlar y mitigar los riesgos y daños ambientales procedentes de la introducción, uso, comercialización y consumo de bienes, productos, servicios o especies de flora y fauna.
- e. Identificar y controlar los factores de riesgo a la calidad del ambiente y sus componentes.
- f. Promover el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, las actividades de transferencia de conocimientos y recursos, la difusión de experiencias exitosas y otros medios para el mejoramiento de la calidad ambiental.

Artículo 114.- Del agua para consumo humano

El acceso al agua para consumo humano es un derecho de la población. Corresponde al Estado asegurar la vigilancia y protección de aguas que se utilizan con fines de abastecimiento poblacional, sin perjuicio de las responsabilidades que corresponden a los particulares. En caso de escasez, el Estado asegura el uso preferente del agua para fines de abastecimiento de las necesidades poblacionales, frente a otros usos.

Artículo 119.- Del manejo de los residuos sólidos

119.1 La gestión de los residuos sólidos de origen doméstico, comercial o que siendo de origen distinto presenten características similares a aquellos, son de responsabilidad de los gobiernos locales. Por ley se establece el régimen de gestión y manejo de los residuos sólidos municipales.

119.2 La gestión de los residuos sólidos distintos a los señalados en el párrafo precedente son de responsabilidad del generador hasta su adecuada disposición final, bajo las condiciones de control y supervisión establecidas en la legislación vigente.

Artículo 120.- De la protección de la calidad de las aguas

120.1 El Estado, a través de las entidades señaladas en la Ley, está a cargo de la protección de la calidad del recurso hídrico del país.

120.2 El Estado promueve el tratamiento de las aguas residuales con fines de su reutilización, considerando como premisa la obtención de la calidad necesaria para su reúso, sin afectar la salud humana, el ambiente o las actividades en las que se reutilizarán.

Artículo 121.- Del vertimiento de aguas residuales

El Estado emite en base a la capacidad de carga de los cuerpos receptores, una autorización previa para el vertimiento de aguas residuales domésticas, industriales o de cualquier otra actividad desarrollada por personas naturales o jurídicas, siempre que dicho vertimiento no cause deterioro de la calidad de las aguas como cuerpo receptor, ni se afecte su reutilización para otros fines, de acuerdo a lo establecido en los ECA correspondientes y las normas legales vigentes.

Artículo 122.- Del tratamiento de residuos líquidos

122.1 Corresponde a las entidades responsables de los servicios de saneamiento la responsabilidad por el tratamiento de los residuos líquidos domésticos y las aguas pluviales.

122.2 El sector Vivienda, Construcción y Saneamiento es responsable de la vigilancia y sanción por el incumplimiento de LMP en los residuos líquidos domésticos, en coordinación con las autoridades sectoriales que ejercen funciones relacionadas con la descarga de efluentes en el sistema de alcantarillado público.

122.3 Las empresas o entidades que desarrollan actividades extractivas, productivas, de comercialización u otras que generen aguas residuales o servidas, son responsables de su tratamiento, a fin de reducir sus niveles de contaminación hasta niveles compatibles con los LMP, los ECA y otros estándares establecidos en instrumentos de gestión ambiental, de conformidad con lo establecido en las normas legales vigentes. El manejo de las aguas residuales o servidas de origen industrial puede ser efectuado directamente por el generador, a través de terceros debidamente autorizados a o a través de las entidades responsables de los servicios de saneamiento, con sujeción al marco legal vigente sobre la materia.

CAPÍTULO 4

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Artículo 123.- De la investigación ambiental científica y tecnológica

La investigación científica y tecnológica está orientada, en forma prioritaria, a proteger la salud ambiental, optimizar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y a prevenir el deterioro ambiental, tomando en cuenta el manejo de los fenómenos y factores que ponen en riesgo el ambiente; el aprovechamiento de la biodiversidad, la realización y actualización de los inventarios de recursos naturales y la producción limpia y la determinación de los indicadores de calidad ambiental.

Artículo 124.- Del fomento de la investigación ambiental científica y tecnológica

124.1 Corresponde al Estado y a las universidades, públicas y privadas, en cumplimiento de sus respectivas funciones y roles, promover:

- a. La investigación y el desarrollo científico y tecnológico en materia ambiental.
- b. La investigación y sistematización de las tecnologías tradicionales.

- c. La generación de tecnologías ambientales.
- d. La formación de capacidades humanas ambientales en la ciudadanía.
- e. El interés y desarrollo por la investigación sobre temas ambientales en la niñez y juventud.
- f. La transferencia de tecnologías limpias.
- g. La diversificación y competitividad de la actividad pesquera, agraria, forestal y otras actividades económicas prioritarias.

124.2 El Estado, a través de los organismos competentes de ciencia y tecnología, otorga preferencia a la aplicación de recursos orientados a la formación de profesionales y técnicos para la realización de estudios científicos y tecnológicos en materia ambiental y el desarrollo de tecnologías limpias, principalmente bajo el principio de prevención de contaminación.

TÍTULO IV RESPONSABILIDAD POR DAÑO AMBIENTAL

CAPÍTULO 1 FISCALIZACIÓN Y CONTROL

Artículo 130.- De la fiscalización y sanción ambiental

130.1 La fiscalización ambiental comprende las acciones de vigilancia, control, seguimiento, verificación y otras similares, que realiza la Autoridad Ambiental Nacional y las demás autoridades competentes a fin de asegurar el cumplimiento de las normas y obligaciones establecidas en la presente Ley, así como en sus normas complementarias y reglamentarias. La Autoridad competente pueden solicitar información, documentación u otra similar para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales.

130.2 Toda persona, natural o jurídica, está sometida a las acciones de fiscalización que determine la Autoridad Ambiental Nacional y las demás autoridades competentes. Las

sanciones administrativas que correspondan, se aplican de acuerdo con lo establecido en la presente Ley.

130.3 El Estado promueve la participación ciudadana en las acciones de fiscalización ambiental.

Artículo 134.- De la vigilancia ciudadana

134.1 Las autoridades competentes dictan medidas que faciliten el ejercicio de la vigilancia ciudadana y el desarrollo y difusión de los mecanismos de denuncia frente a infracciones a la normativa ambiental.

134.2 La participación ciudadana puede adoptar las formas siguientes:

- a. Fiscalización y control visual de procesos de contaminación.
- b. Fiscalización y control por medio de mediciones, muestreo o monitoreo ambiental.
- c. Fiscalización y control vía la interpretación o aplicación de estudios o evaluaciones ambientales efectuadas por otras instituciones.

134.3 Los resultados de las acciones de fiscalización y control efectuados como resultado de la participación ciudadana pueden ser puestos en conocimiento de la autoridad ambiental local, regional o nacional, para el efecto de su registro y denuncia correspondiente. Si la autoridad decidiera que la denuncia no es procedente ello debe ser notificado, con expresión de causa, a quien proporciona la información, quedando a salvo su derecho de recurrir a otras instancias. CONCORDANCIAS: D.Leg. N° 1013, inc. b) del Art. 6 (Funciones generales)

D.S. N° 028-2008-EM (Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero).

CAPÍTULO 2

RÉGIMEN DE RESPONSABILIDAD POR EL DAÑO AMBIENTAL

Artículo 135.- Del régimen de sanciones

135.1 El incumplimiento de las normas de la presente Ley es sancionado por la autoridad competente en base al Régimen Común de Fiscalización y Control Ambiental. Las autoridades pueden establecer normas complementarias siempre que no se opongan al Régimen Común.

Artículo 136.- De las sanciones y medidas correctivas

136.1 Las personas naturales o jurídicas que infrinjan las disposiciones contenidas en la presente Ley y en las disposiciones complementarias y reglamentarias sobre la materia, se harán acreedoras, según la gravedad de la infracción, a sanciones o medidas correctivas.

136.2 Son sanciones coercitivas:

- a. Amonestación.
- b. Multa no mayor de 10,000 Unidades Impositivas Tributarias vigentes a la fecha en que se cumpla el pago.
- c. Decomiso, temporal o definitivo, de los objetos, instrumentos, artefactos o sustancias empleados para la comisión de la infracción.
- d. Paralización o restricción de la actividad causante de la infracción.
- e. Suspensión o cancelación del permiso, licencia, concesión o cualquier otra autorización, según sea el caso.
- f. Clausura parcial o total, temporal o definitiva, del local o establecimiento donde se lleve a cabo la actividad que ha generado la infracción.

136.3 La imposición o pago de la multa no exime del cumplimiento de la obligación. De persistir el incumplimiento éste se sanciona con una multa proporcional a la impuesta en cada caso, de hasta 100 UIT por cada mes en que se persista en el incumplimiento transcurrido el plazo otorgado por la autoridad competente.

136.4 Son medidas correctivas:

- a. Cursos de capacitación ambiental obligatorios, cuyo costo es asumido por el infractor y cuya asistencia y aprobación es requisito indispensable.
- b. Adopción de medidas de mitigación del riesgo o daño.
- c. Imposición de obligaciones compensatorias sustentadas en la Política Ambiental Nacional, Regional, Local o Sectorial, según sea el caso.

Artículo 142.- De la responsabilidad por daños ambientales

142.1 Aquél que mediante el uso o aprovechamiento de un bien o en el ejercicio de una actividad pueda producir un daño al ambiente, a la calidad de vida de las personas, a la salud humana o al patrimonio, está obligado a asumir los costos que se deriven de las medidas de prevención y mitigación de daño.

142.2 Se denomina daño ambiental a todo menoscabo material que sufre el ambiente y/o alguno de sus componentes, que puede ser causado contraviniendo o no disposición jurídica, y que genera efectos negativos actuales o potenciales.

Artículo 143.- De la legitimidad para obrar

Cualquier persona, natural o jurídica, está legitimada para ejercer la acción a que se refiere la presente Ley, contra quienes ocasionen o contribuyen a ocasionar un daño ambiental, de conformidad con lo establecido en el artículo III del Código Procesal Civil.

Artículo 144.- De la responsabilidad objetiva

La responsabilidad derivada del uso o aprovechamiento de un bien ambientalmente riesgoso o peligroso, o del ejercicio de una actividad ambientalmente riesgosa o peligrosa, es objetiva. Esta responsabilidad obliga a reparar los daños ocasionados por el bien o actividad riesgosa, lo que conlleva a asumir los costos contemplados en el artículo 142 precedente, y los que correspondan a una justa y equitativa indemnización; los de la recuperación del ambiente afectado, así como los de la ejecución de las medidas necesarias para mitigar los efectos del daño y evitar que éste se vuelva a producir.

Artículo 145.- De la responsabilidad subjetiva

La responsabilidad en los casos no considerados en el artículo anterior es subjetiva. Esta responsabilidad sólo obliga al agente a asumir los costos derivados de una justa y equitativa indemnización y los de restauración del ambiente afectado en caso de mediar dolo o culpa. El descargo por falta de dolo o culpa corresponde al agente.

Artículo 146.- De las causas eximentes de responsabilidad

No existirá responsabilidad en los siguientes supuestos:

- a) Cuando concurren una acción u omisión dolosa de la persona que hubiera sufrido un daño resarcible de acuerdo con esta Ley.
- b) Cuando el daño o el deterioro del medio ambiente tenga su causa exclusiva en un suceso inevitable o irresistible.
- c) Cuando el daño o el deterioro del medio ambiente haya sido causado por una acción y omisión no contraria a la normativa aplicable, que haya tenido lugar con el previo consentimiento del perjudicado y con conocimiento por su parte del riesgo que corría de sufrir alguna consecuencia dañosa derivada de tal o cual acción u omisión.

Artículo 147.- De la reparación del daño

La reparación del daño ambiental consiste en el restablecimiento de la situación anterior al hecho lesivo al ambiente o sus componentes, y de la indemnización económica del mismo. De no ser técnica ni materialmente posible el restablecimiento, el juez deberá prever la realización de otras tareas de recomposición o mejoramiento del ambiente o de los elementos afectados. La indemnización tendrá por destino la realización de acciones que compensen los intereses afectados o que contribuyan a cumplir los objetivos constitucionales respecto del ambiente y los recursos naturales.

CAPÍTULO 3**MEDIOS PARA LA RESOLUCIÓN Y GESTIÓN DE CONFLICTOS
AMBIENTALES****Artículo 151.- De los medios de resolución y gestión de conflictos**

Es deber del Estado fomentar el conocimiento y uso de los medios de resolución y gestión de conflictos ambientales, como el arbitraje, la conciliación, mediación, concertación, mesas de concertación, facilitación, entre otras, promoviendo la transmisión de conocimientos, el desarrollo de habilidades y destrezas y la formación de valores democráticos y de paz. Promueve la incorporación de esta temática en la currícula escolar y universitaria.

Artículo 152.- Del arbitraje y conciliación

Pueden someterse a arbitraje y conciliación las controversias o pretensiones ambientales determinadas o determinables que versen sobre derechos patrimoniales u otros que sean de libre disposición por las partes. En particular, podrán someterse a estos medios los siguientes casos:

- a. Determinación de montos indemnizatorios por daños ambientales o por comisión de delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales.
- b. Definición de obligaciones compensatorias que puedan surgir de un proceso administrativo, sean monetarios o no.
- c. Controversias en la ejecución e implementación de contratos de acceso y aprovechamiento de recursos naturales.
- d. Precisión para el caso de las limitaciones al derecho de propiedad preexistente a la creación e implementación de un área natural protegida de carácter nacional.
- e. Conflictos entre usuarios con derechos superpuestos e incompatibles sobre espacios o recursos sujetos a ordenamiento o zonificación ambiental.

2.4.3. Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016-2025

volumen i: diagnóstico integral

III CARACTERIZACION POR SUB SISTEMA URBANO

1.2 APTITUD MEDIO AMBIENTAL

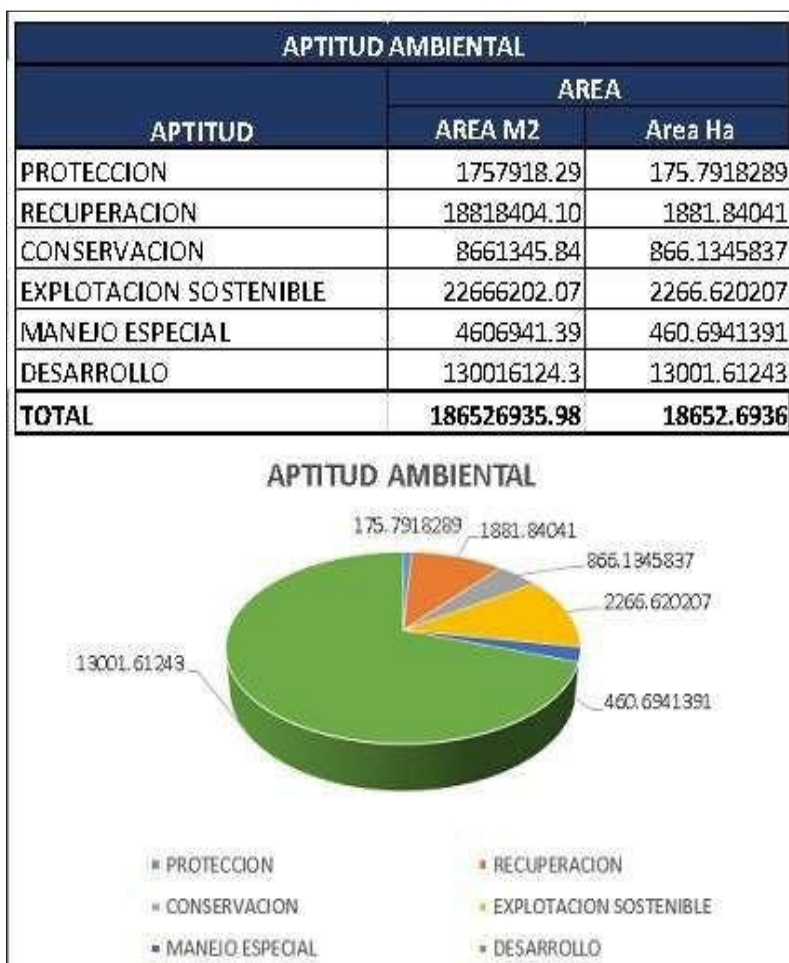
La Aptitud Ambiental del ámbito de estudio está conformada por los recursos naturales y el ambiente, que estudia integralmente la naturaleza y los elementos que en síntesis dan origen al soporte biofísico de la ciudad, resultado de la interacción de factores y procesos como: Peligros Naturales, antrópicos, Topografía (pendiente), humedales, ríos, cerros y biodiversidad y otros.

Categorías del manejo ambiental:

El estado del Medio Ambiente de carácter negativo y las Potencialidades del mismo de carácter positivo, cuyo cruce final permite identificar diversas áreas en diferentes condiciones. (Ver cuadro N° 035 y 036 Aptitud Ambiental) Estado del Medio Ambiente: Permite calificar los espacios urbanos y extraurbanos según su nivel

de fragilidad ambiental, es decir, aquellos donde las condiciones del medio ambiente no son las adecuadas para la vida humana y/o donde existe un serio peligro natural y ambiental que amenaza el desarrollo de las actividades urbanas, restándole calidad al espacio y afectando a la población y sus actividades económicas.

Tabla N° 17: Aptitud ambiental



FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

Tabla N° 18: Descripción de la aptitud ambiental

APTITUD	DESCRIPCION
Recuperación	Corresponden a los sectores que se encuentran deteriorados y necesitan de intervenciones urbanísticas para recuperar su atractivo y armonía con el entorno. La zona de recuperación se encuentra concentradas en los sectores I, II, III, VII, VIII y X; donde actualmente se encuentra el Botadero municipal de Chilla; Planta de tratamiento de Aguas residuales de Chilla e industria ladrillera artesanal, Sectores críticos del Río Coata, Cacachi, Torococha y totorales.
Protección	Corresponde el área de la Laguna de Corihuata, Escurri, Matucocha y lagunas temporales ubicadas en el sector I, las que por su alto valor paisajístico y natural debe tener un tratamiento especial para su protección cumpliendo con la faja marginal dispuesta por el ALA Juliaca y la delimitación de mapa de riesgo por inundación.
Conservación	Corresponde las áreas naturales conformadas por cuerpo de agua que en su mayoría se encuentran el sector I, II y X del ámbito de estudio, así como el centro histórico de la ciudad de Juliaca y los cerros Huayna Roque, monos, Espinal, Puntaca y Esquen por ser zona arqueológica, paisajista y con potencial visual.
Manejo Espacial	Corresponde a áreas de valor natural y ambiental, que se encuentra con gran compromiso urbano en los diferentes sectores como las áreas cercanas al río Coata, en el sector VII los cerros Esquen y Puntaca. También corresponde el área del aeropuerto y su área de influencia cercana por lo cual debe tener un tratamiento espacial debido la contaminación acústica y la operación propia del aeropuerto. El área de influencia y servidumbre de la línea férrea, ubicada en el sector VI, en el centro de la ciudad que incumple la normatividad vigente del MTC.
Explotación Sostenible	Corresponde a áreas con alto valor natural y ambiental en el sector I, IV, VII y VIII; donde también se puede apreciar área agrícola y natural

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

1.3. CONFLICTOS Y POTENCIALIDADES

Para la identificación de los conflictos ambientales, se hizo necesario localizar los sectores críticos de mayor deterioro ambiental dentro del ámbito de estudio, así como la presencia de los principales peligros naturales y antrópicos.

1.3.2. Matriz de Priorización de Conflictos.

Tabla N° 19: Matriz de priorización

CONFLICTO	CRITERIOS DE EVALUACION							TOTAL
	MAGNITUD	IMPORTANCIA	FRECUENCIA	INTENSIDAD	GRUPOS SOCIALES	ACTIVIDADES	INSTALACIONES URBANAS	
DEGRADACIÓN AMBIENTAL DEL AREA CENTRAL Y COMERCIAL								
INADECUADO SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS								
ELEVADO NIVEL DE CONTAMINACION DEL RÍO COATA Y CCACACHI								
ELEVADO NIVEL DE CONTAMINACION Y DEGRADACION DEL SECTOR DE CARACOTO POR INFLUENCIA DE LA PLANTA INDUSTRIAL DE CEMENTO	0	0	0					
ALTA DEGRADACION AMBIENTAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	0	0	0		0			
BAJA CALIDAD AMBIENTAL DEL SECTOR URBANO CERCANO AL RÍO TOROCOCHA								
BAJA CALIDAD AMBIENTAL DEL SECTOR URBANO PERIFERICO AL AREA CENTRAL POR CAUSA DE INUNDACIONES, PELIGROS METEOROLOGICOS Y EXTRACCION DE MATERIAL NO METALICO								

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

1.3.3. Determinación de Tipos de Intervención y Estrategias Físico Territoriales ambientales

De acuerdo a los niveles de los conflictos ambientales y de su ponderación, se determinaron los tipos de intervención urbana más adecuados a seguir avocándose a cada problema y sus características y planteando estrategias físico territoriales para dar solución a cada problema.

Tabla N° 20: Tipos de intervención y estrategias físico ambientales.

PROBLEMA	LOCALIZACION	TIPO DE INTERVENCIÓN	ESTRATEGIAS
Degradación ambiental del área central y comercial.	Área central en las Jr. San Martín, Jr. Tumbes, Jr. Mariano Núñez Butrón	Recuperación Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de las rutas de transporte Público. • Construcción del sistema de drenaje y evacuación de aguas Pluviales. • Mejoramiento del sistema de recolección de residuos sólidos en el área central principalmente en los centros de abasto. • Erradicación del ingreso de aguas residuales sobre el río Torococha.
Inadecuado sistemas de tratamiento de residuos sólidos.	Área urbana (ámbito de estudio)	Relleno sanitario	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura y Equipamiento de Saneamiento Urbano Planta de tratamiento de residuos sólidos Mejoramiento del manejo de los residuos sólidos municipales.
Elevado nivel de Contaminación del Río Coata Y Cacachi.	Zona noreste del Ámbito de Estudio faja marginal de río Coata Y Cacachi	Prevención y Recuperación Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la exposición a las poblaciones de los centros ambientalmente contaminados Limpieza y descolmatación del cauce del río Recuperación ambiental del ecosistema ribereño. • Restricción y prohibición de los botaderos clandestinos • Educar y Sensibilizar la población potencialmente expuesta en temas de contaminación.
Elevado nivel de contaminación y degradación del sector de Caracoto por la plata de cemento	Zona urbana del Distrito de Caracoto	Prevención y recuperación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar servicios de intervención en materia de salud a las poblaciones potencialmente expuestas. • Llevar a cabo monitoreo para evaluar la efectividad del programa, y modificarlo en caso necesario.
Alta degradación ambiental de la planta de tratamiento de aguas residuales	Al sur este del Área urbana dentro del sector III del ámbito de estudio.	Plan de cierre	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la exposición a los medios ambientalmente contaminados
Elevado nivel de contaminación y degradación del río Torococha y totorales	Zona cercana a la Urb. La Rinconada, Centro de la Ciudad y al este, dentro del Sector III	Recuperación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontaminación de aguas y lechos del río para su Aprovechamiento racional y sostenible. ▪ Recuperación ambiental del ecosistema ribereño y totorales. ▪ Integración urbana sostenible del río a la estructura y actividades urbanas.
Baja calidad ambiental del sector urbano periférico al área central por causa de inundaciones, peligros de origen meteorológicos y extracción de material no metálico que causan la desestabilidad de los taludes	Sectores de Chilla, Escuri y alrededores al río Coata y Chacachi dentro de los sectores I, II, VII y X.	Prevención, Recuperación y protección	<p>Implementación del Sistema integral de evacuación de aguas pluviales.</p> <p>Pavimentación de calles y avenidas de toda la ciudad Periférica.</p> <p>Implementación de áreas verdes urbanas y naturales como elementos mejoradores del microclima urbano.</p>

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

VOLUMEN I: DIAGNOSTICO INTEGRAL

III.2 SUB SISTEMA SOCIAL CULTURAL

2.2. APTITUD SOCIAL CULTURAL

e. Factores limitantes en el desarrollo de la ciudad

- **La contaminación del río Coata por aguas residuales**

Pobladores del distrito de Coata, Huata y Capachica, exigen al alcalde de la Municipalidad de San Román y a SEDA Juliaca, deje de verter las aguas residuales de la ciudad al río Torococha, que luego son descargadas directamente al río Coata contaminando las aguas que beben los pobladores.

El río Torococha, considerado como un río menor por su longitud y caudal, según estudios realizados por le PELT y SEDA-JULIACA se ha detectado un elevado grado de contaminación causada por el arrojado de residuos sólidos a sus cauces, el vertimiento de aguas servidas y el encausamiento de su curso en el área central, perdiéndose un importante elemento de diversidad natural, con un enorme potencial recreativo y paisajístico dentro de la ciudad.

Estas aguas y sus contaminantes son vertidas en el río Coata, por el arrojado de residuos sólidos y vertimiento de aguas servidas sin tratamiento, sumándose además el vertido de las aguas tratadas de las Lagunas de Oxidación, ubicada en la comunidad de Chilla que no cuentan con un control de calidad final de aguas y que no tienen la capacidad suficiente para tratar el volumen de aguas servidas producidas por las actividades urbanas.

Asimismo, contribuye a este creciente deterioro la contaminación de las napas freáticas producto de silos de dudosa calidad Constructiva, que vierten sus aguas a estos caudales, para luego ser consumidas por una gran número de la población de Juliaca por medio de pozos, ante la intermitencia del servicio de agua potable. Este es otro grave peligro sanitario para los habitantes de la ciudad y que merece inmediata atención por parte de las autoridades correspondientes.

La contaminación de la cuenca del río Coata, este río se encuentra entre los más contaminados de la región debido al vertimiento de aguas residuales domésticas de los distritos de Paratia, Palca, Vila Vila, Lampa, Cabanillas, Cabanilla y Juliaca. La contaminación es también por el vertimiento de aguas residuales resultado del lavado de filtros de la planta de tratamiento de agua potable.

El vertimiento de aguas producto de la laguna de oxidación, de aguas producto del lavadero de carros. Todos los vertidos al río Torococha pasan directamente al río Coata. Este problema ha generado uno de los principales conflictos sociales.

VOLUMEN I: DIAGNOSTICO INTEGRAL

III.4 SUB SISTEMA FISICO ESPACIAL

4.0. SUB SISTEMA FISICO ESPACIAL Y APTITUD: RESIDENCIAL Y MOVILIDAD URBANA

4.1. SUBSISTEMA POR VARIABLES E INDICADORES

4.1.5. Sectorización Urbana en el ámbito de estudio

b. Sectorización Urbana

SECTOR II

Con una extensión de 1259 Has. Corresponde a la zona Urbana de la ciudad que esta consolidada en una 70%, se delimita por el Norte por el cauce del Río Coata, por el Sur con el cauce del Río Torococha, por el Oeste por la Avenida La traza urbana se desarrolla en forma reticular y semiregular, teniendo como eje único la AV. Independencia, donde los lotes van variando sus medidas para acondicionarse a la topografía del terreno.

SECTOR VII

Con una extensión de 2340 Has. En este sector está constituido por suelo rustico delimitado por la una cadena de cerros, con presencia de asentamientos informales dispersos. Abarca también una parte consolidada en la parte esta próxima al sector VI en donde se ubica el penal de Máxima seguridad La Capilla y ESSALUD. Limitada por el Norte con el sector VIII en mayor porcentaje y en menor porcentaje con el Sector IX, limitada por el Norte con el Sector VIII, por el Este y Sur con el sector VI y por el Oeste con límite del margen de estudio.

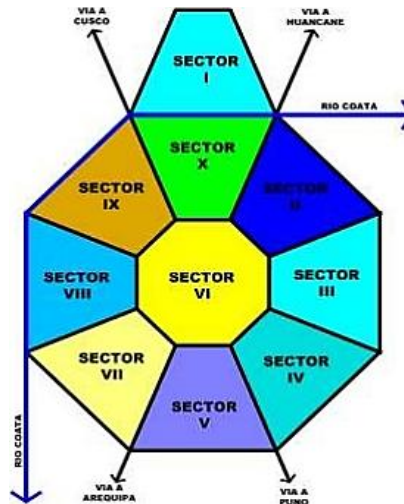


Figura N° 24: Esquema de sectores en el ámbito estudio
 Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

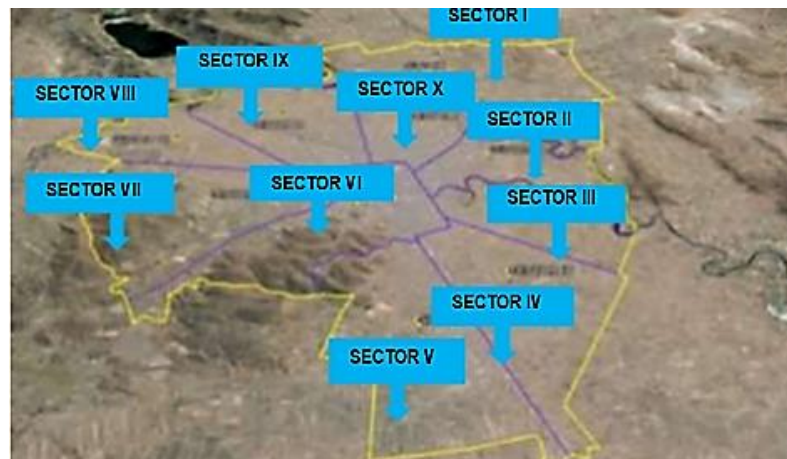


Figura N° 25: Ubicación de los sectores en el ámbito territorial
 Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

4.1.7. Sectorización Urbana en el ámbito de estudio

CENTRALIDADES POR SECTOR

SECTOR II

Ubicado en la zona norte de la ciudad nodo que tiene la unión de dos avenidas principales Avenida Circunvalación con Avenida Huancané y Avenida Circunvalación II con Avenida Huancané, como se observa en el mapa, por lo cual hace un nodo de gran potencial comercial y de circulación vial.

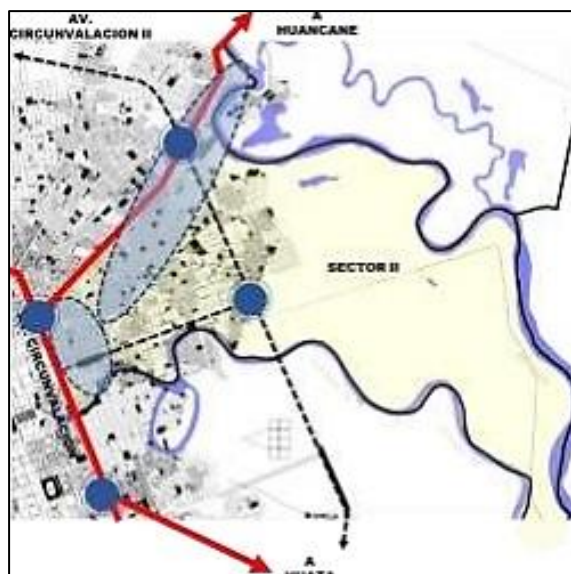


Figura N° 26: Centralidades en el sector II

Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

SECTOR VII

Ubicado en la zona oeste de la ciudad, donde las actividades que se realizan son de índole residencial y de carácter educacional ya que en esta se encuentra la Universidad Nacional de Juliaca y el Mercado San Luis, aquí convergen, además podemos mencionar que dentro de este sector se encuentra el hospital de ESSALUD y el Penal de Máxima seguridad La Capilla.

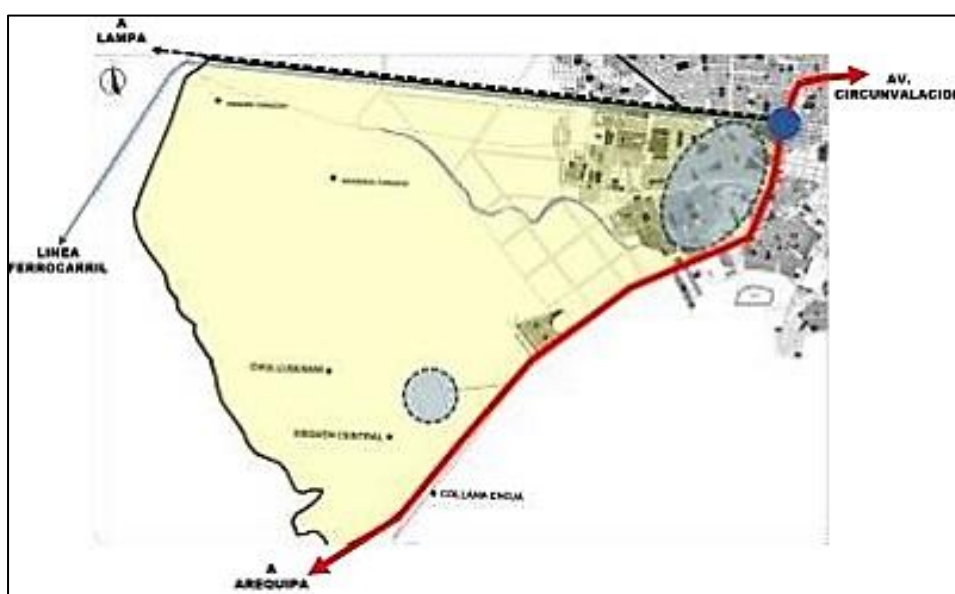


Figura N° 27: Centralidades en el sector VII

Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

VOLUMEN II: PROPUESTA DE DESARROLLO

VI. PROPUESTAS ESPECÍFICAS AL 2025

2.1. La Conceptualización, Objetivos y Criterios de Zonificación

2.1.1. La estructura de la Zonificación

e. Áreas de Preservación y Equilibrio Ambiental:

Son las áreas naturales localizadas tanto dentro, como en el ámbito de influencia de la ciudad y que son consideradas zonas de alto valor físico natural por las funciones ambientales que cumplen, su diversidad natural y su atractivo paisajista, constituyendo una red de espacios abiertos indispensables a preservar en una ciudad como Juliaca por su importancia contribución al equilibrio ambiental urbano.

Tabla N° 21: Compatibilidad de usos de suelo del PD 2004-2015/PDU 2016-2025

INSTRUMENTOS DE GESTION	PLAN DIRECTOR 2004-2015	PLAN DE DESARROLLO URBANO 2016-2025
	D.S. 027-2003-VIVIENDA	D.S. 004-2011-VIVIENDA
NORMATIVIDAD		
AREA RESIDENCIAL	R-03 ZONA RESIDENCIAL DE MEDIA DENSIDAD	RDB RESIDENCIAL DENSIDAD BAJA
	R-04 ZONA RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD	RDM RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA
	R-05 ZONA RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD	RDA RESIDENCIAL DENSIDAD ALTA
	Cin COMERCIO INDUSTRIAL	I1-R VIVIENDA TALLER
	I1-R ZONA DE VIVIENDA TALLER	
AREAS DE REGLAMENTACION ESPECIAL	ZRRE ZONA RESIDENCIAL DE REGLAMENTACION ESPECIAL	ZRE ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL
	ZcuRE ZONA CULTURAL Y TURISTICA DE REGLAMENTACION ESPECIAL	
	SG ZONA DE SEGURIDAD	
	UNC ZONA DE USOS NO CONFORMES DESTINADOS A ESPACIOS PUBLICOS	
AREAS COMERCIALES Y SERVICIOS	CI COMERCIO INTENSIVO	CM COMERCIO METROPOLITANO
	C-05 COMERCIO CENTRAL	CE COMERCIO ESPECIALIZADO
	C-03 COMERCIO VECINAL	CZ COMERCIO ZONAL
	C-02 COMERCIO VECINAL	CV COMERCIO VECINAL
AREA INDUSTRIAL	I-03 ZONA DE GRAN INDUSTRIA	I-03 ZONA DE GRAN INDUSTRIA
	I-02 ZONA DE INDUSTRIA LIVIANA	I-02 ZONA DE INDUSTRIA LIVIANA
	I-01 ZONA DE INDUSTRIA ELEMENTAL Y COMPLEMENTARIA	I-01 ZONA DE INDUSTRIA ELEMENTAL
OTROS USOS	OU OTROS USOS	OU USOS ESPECIALES
SALUD	OU OTROS USOS-SALUD	H-01 POSTA MEDICA
		H-02 CENTRO DE SALUD
		H-03 HOSPITAL GENERAL
		H-04 HOSPITAL ESPECIALIZADO
EDUCACION	OU OTROS USOS-EDUCACION	E-01 EDUCACION BASICA
		E-02 EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICO
		E-03 EDUCACION SUPERIOR UNIVERSITARIO
		E-04 EDUCACION SUPERIOR POST GRADO
RECREACION	ZRP ZONA DE RECREACION PUBLICA	ZRP ZONA DE RECREACION PUBLICA
	ZHR ZONA DE HABILITACION RECREATIVA	
CONSERVACION	ZPA ZONA DE PRESERVACION AMBIENTAL	ZPE ZONA DE PROTECCION ECOLOGICA
	ZF ZONA DE FORESTACION	

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

2.2. Clasificación de las Zonas de uso del Suelo

a. Área Urbana de ciudad de Juliaca

VI. Zona de Recreación Pública (ZRP)

Son áreas que se encuentran ubicadas en zonas urbanas o de expansión urbana destinadas fundamentalmente a la realización de actividades recreativas activas y/o pasivas, tales como: plazas, parques, campos de deportivos, juegos infantiles y similares, a las que se denomina Zona Recreacional ZRP.

XI. Zona de Protección Ecológica (ZPE)

Son las zonas adyacentes al área urbana destinada a ser conservadas o mejoradas tales como los Cerros monos, Huayna roque, Ríos y Lagunas en virtud a su potencial paisajístico, seguridad o mantenimiento del equilibrio ecológico. Estas áreas deben ser conservadas o mejoradas en virtud a su potencial paisajístico, seguridad o mantenimiento del equilibrio ecológico.

4.0. PROPUESTA DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS

4.1.3. Unidades de Ordenamiento Ambiental

c. Unidad Río Torococha y Totorales

El río Torococha se encuentra en la parte central de la ciudad de Juliaca y es el cuerpo de agua más contaminado de la ciudad de Juliaca, por ser usado como botadero de desechos y de vertimiento de aguas residuales de las lagunas de oxidación de Chilla y de colectores clandestinos.

Las aguas del río Torococha registran las mayores concentraciones de carga microbiológica de origen fecal, compuestos orgánicos, compuestos inorgánicos y metales, asociadas a las descargas directas de aguas residuales sin tratamiento y vertimientos de agua residual deficientemente tratadas.

El río Torococha requiere de medidas de Manejo Ambiental, mediante las siguientes acciones:

- Declarar mediante Ordenanza Municipal la intangibilidad del cauce del río Torococha.
- Determinar con la ALA Juliaca la faja Marginal del Río Torococha y su delimitación.
- Realizar una evaluación de la situación de las viviendas que se ubican en la ribera y dentro del cauce del río, para tomar las medidas de orden estructural para mitigar los efectos de las inundaciones o su reasentamiento.
- Efectuar coordinaciones interinstitucionales para realizar acciones de sensibilización para formación de la cultura del agua.
- Limpieza y descolmatación de los desechos acumulado dentro del cauce del río.
- La Implementación del PIGARS, donde se priorice la recolección de Residuos Sólidos en los Sectores cercanos al río y la prohibición del arrojado indiscriminado de desechos a su cauce.
- Mejorar y ampliar el sistema de abastecimiento y alcantarillado, de manera que las viviendas se encuentran conectadas a la red general, y las aguas sean conducidas a una planta de tratamiento.
- Fortalecer la aplicación de los instrumentos ambientales y legales respecto a la ocupación y uso urbano en las inmediaciones del río.

- Plantear un proyecto de inversión que permita la forestación para organizar un cinturón ecológico y de protección.

d. Protección de la ribera de ríos

Comprende una faja estrecha que limita el área urbano rural de la ciudad de Juliaca y la ribera de la margen derecha e izquierda de los ríos Coata, Cacachi y Torococha. La situación ambiental se acentúa por la ubicación de las viviendas en las áreas de los márgenes cercanos a las riberas de los ríos.

La erosión y depredación del suelo, por la extracción de la minería no metálica de materiales agregados para la construcción y tierra arcillosa para la producción de ladrillos artesanales, como es el caso del sector cercano al puente Unocolla, donde se da el mayor deterioro ambiental del suelo por la gran erosión provocada cerca en la ribera del río Coata. Las áreas requieren de medidas de Manejo Ambiental, con el objetivo de recuperar la vocación turística y de reforestación, mediante las siguientes acciones:

- Declarar mediante Ordenanza Municipal la prohibición de la extracción de la minería No metálica en zonas urbanas.
- Fiscalizar el cumplimiento de los planes de manejo ambiental en las concesiones autorizadas para la explotación de material, por parte de las entidades competentes.
- Mejoramiento del Servicio de Limpieza Pública en estos sectores.
- Fortalecer la aplicación de los instrumentos ambientales y legales respecto a la ocupación y uso urbano de las los bordes y riberas.
- Hacer un proyecto de inversión que permita la forestación para organizar un cinturón ecológico y un fuelle de protección.

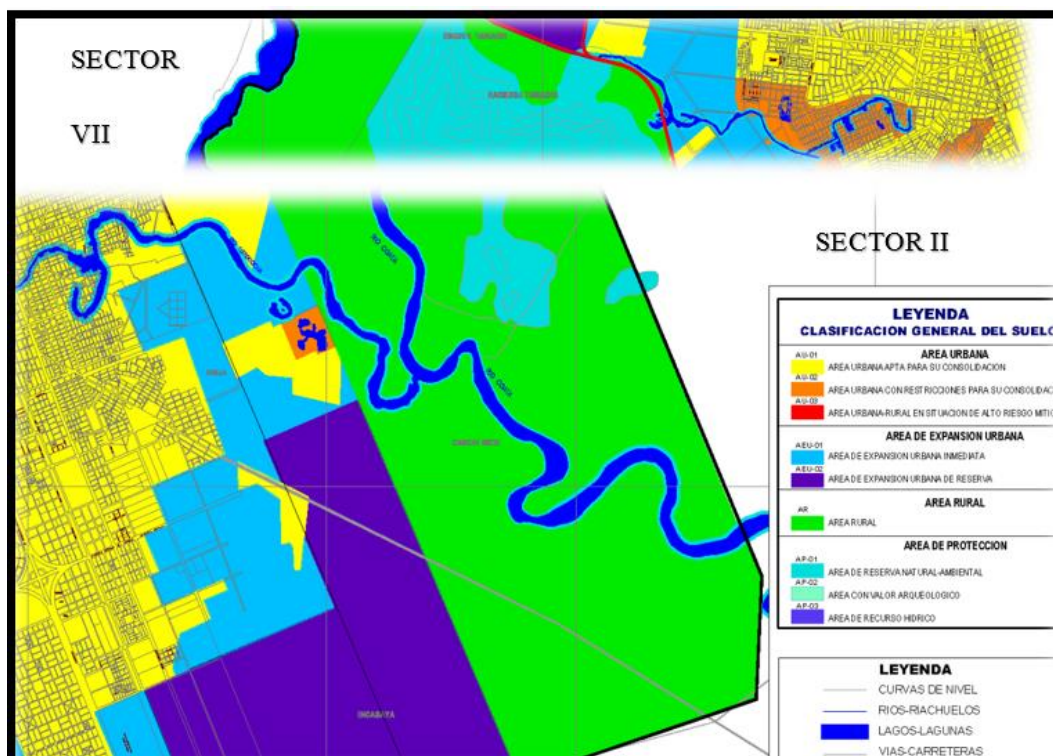


Figura N° 28: Clasificación general del suelo en el sector II y sector VII
Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

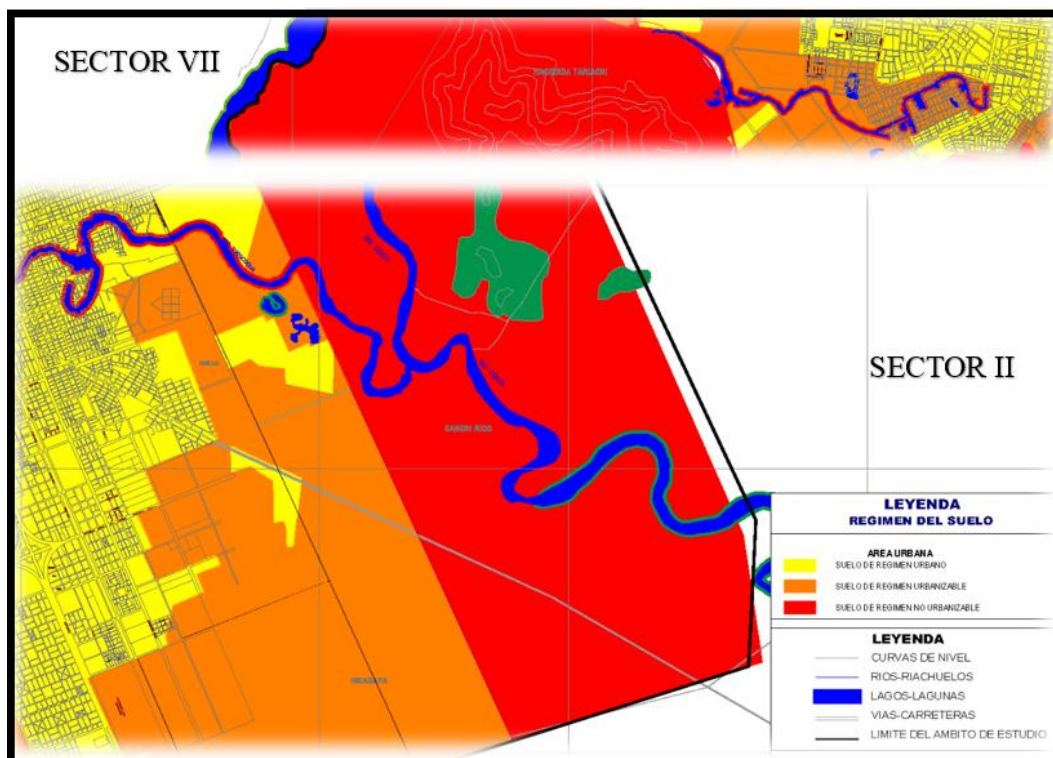


Figura N° 29: Régimen del suelo en el sector II y el sector VII
Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

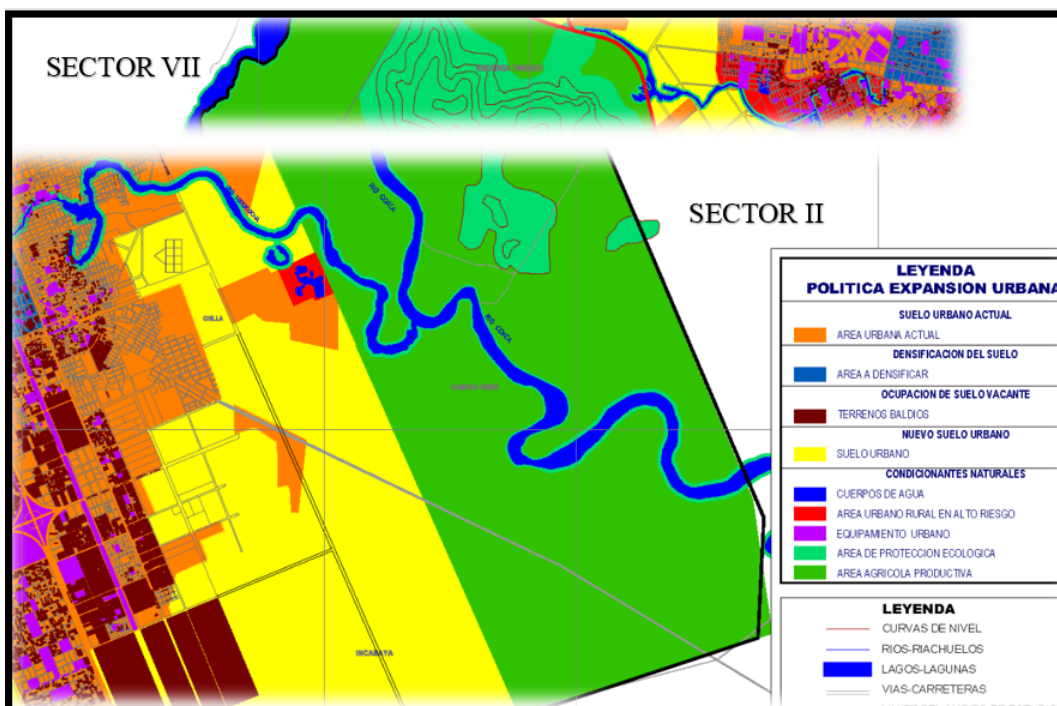


Figura N° 30: Política de expansión urbana
Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

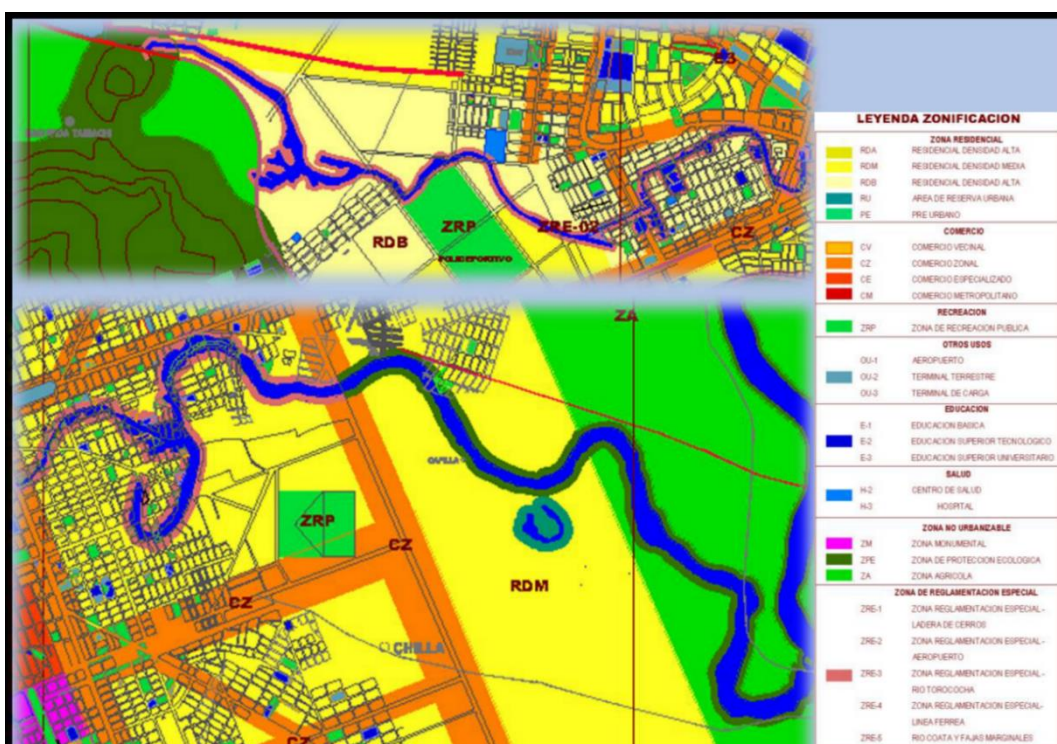


Figura N° 31: Zonificación usos del suelo
Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025



Figura N° 32: Territorialización de proyecto de inversión en el sector II
Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

2.4.4. Reglamento nacional de edificaciones

Título y generalidades

NORMA G.010

CONSIDERACIONES BASICAS

ARTÍCULO 5.- Para garantizar la seguridad de las personas, la calidad de vida y la protección del medio ambiente, las habilitaciones urbanas y edificaciones deberán proyectarse y construirse, satisfaciendo las siguientes condiciones:

a) Adecuación al entorno y protección del medio ambiente

Adecuación al entorno, de manera que se integre a las características de la zona de manera armónica. Protección del medio ambiente, de manera que la localización y el funcionamiento de las edificaciones no degraden el medio ambiente.

NORMA G.040**DEFINICIONES**

Aporte: Área de terreno habilitado destinado a recreación pública y servicios públicos, que debe inscribirse a favor de la institución beneficiaria, y que es cedida a título gratuito por el propietario de un terreno rústico como consecuencia del proceso de habilitación urbana.

Área de recreación pública: Superficie destinada a parques de uso público.

Equipamiento urbano: Edificaciones destinadas a recreación, salud, educación, cultura, transporte, comunicaciones, seguridad, administración local, gobierno y servicios básicos.

Espacio público: Superficie de uso público, destinado a circulación o recreación.

Parque: Espacio libre de uso público destinado a la recreación pasiva o activa, con predominancia de áreas verdes naturales, de dimensiones establecidas en los mínimos normativos, que puede tener instalaciones para el esparcimiento o para la práctica de un deporte.

Plaza: Espacio de uso público predominantemente pavimentado, destinado a recreación, circulación de personas y/o actividades cívicas.

Recreación: Actividad humana activa o pasiva, destinada al esparcimiento o cultura de las personas. Es activa, cuando demanda algún esfuerzo físico.

Recreación pública: Área de aporte para parques, plazas y plazuelas.

TITULO II HABILITACIONES URBANAS

CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS HABILITACIONES

NORMA GH.010

CAPITULO I ALCANCES Y CONTENIDOS

ARTÍCULO 2.- Las normas técnicas desarrolladas en el presente Título regulan los aspectos concernientes a la habilitación de terrenos, de acuerdo a lo siguiente:

- a) La descripción y características de los componentes físicos que integran la habilitación de un terreno rústico, a fin de que se encuentre apto para ejecutar edificaciones, según lo dispuesto en el Plan Urbano de la localidad.
- b) Las condiciones técnicas de diseño y de construcción que se requieren para proveer de acceso, de espacios públicos y de infraestructura de servicios a un terreno por habilitar.
- c) Los requerimientos de diseño y construcción de las vías públicas con las características de las aceras, bermas y calzadas.
- d) La distribución y dimensiones de los lotes, así como los aportes reglamentarios para recreación pública y para el equipamiento social urbano.
- e) Los diferentes tipos de habilitaciones urbanas destinadas para fines residenciales, comerciales, industriales y de usos especiales, en función a la zonificación asignada.
- f) Las condiciones especiales que requieren las habilitaciones sobre terrenos ubicados en zonas de riberas y laderas y en zonas de reurbanización.
- g) El planeamiento integral.
- h) Las reservas para obras de carácter distrital, provincial y regional, según sea el caso.
- i) Las servidumbres.

- j) La canalización de los cursos de agua.
- k) El mobiliario urbano.
- l) La nomenclatura general.

ARTÍCULO 4.- Las habilitaciones urbanas podrán ejecutarse en todo el territorio nacional, con excepción de las zonas identificadas como:

- a) De interés arqueológico, histórico y patrimonio cultural.
- b) De protección ecológica.
- c) De riesgo para la salud e integridad física de los pobladores.
- d) Reserva nacional.
- e) Áreas destinadas a inversiones públicas para equipamiento urbano.
- f) Reserva para obras viales.
- g) Riberas de ríos, lagos o mares, cuyo límite no se encuentre determinado por el INRENA, INDECI, la Marina de Guerra del Perú o por las entidades competentes.
- h) De alta dificultad de dotación de servicios públicos.

NORMA GH.020

COMPONENTES DE DISEÑO URBANO

CAPITULO IV GENERALIDADES

APORTES DE HABILITACION URBANA

Artículo 27.- Las habilitaciones urbanas, según su tipo, deberán efectuar aportes obligatorios para recreación pública y para servicios públicos complementarios para educación y otros fines, en lotes regulares edificables. Estos aportes serán cedidos a título gratuito a la entidad beneficiaria que corresponda.

El área del aporte se calcula como porcentaje del área bruta deducida la cesión para vías expresas, arteriales y colectoras, así como las reservas para obras de carácter regional o provincial

Los aportes para cada entidad se ubicarán de manera concentrada, siendo el área mínima la siguiente:

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| a) Para Recreación Pública | 800 mt ² |
| b) Ministerio de Educación | Lote normativo |
| c) Otros fines | Lote normativo |
| d) Parques zonales | Lote normativo |

Artículo 28.- Las áreas para recreación pública constituirán un aporte obligatorio a la comunidad y en esa condición deberán quedar inscritos en los Registros Públicos.

Estarán ubicados dentro de la habilitación de manera que no haya ningún lote cuya distancia al área de recreación pública, sea mayor de 300 ml. Pueden estar distribuidos en varias zonas y deberán ser accesibles desde vías públicas.

Artículo 29.- El ancho mínimo del aporte para recreación pública será de 25 m., En el cálculo del área no se incluirán las veredas que forman parte de la sección transversal de la vía.

Artículo 30.- Cuando el área por habilitar sea mayor a 10 hectáreas se considerará un área concentrada con una superficie no menor al 30% del área total del aporte total requerido para recreación pública.

Artículo 31.- No se considerará para el cálculo del área de aportes, las áreas comprendidas dentro de los lados de ángulos menores de 45 grados hasta una línea perpendicular a la bisectriz ubicada a 25 m del vértice del ángulo, ni las áreas de servidumbre bajo líneas de alta tensión.

Artículo 32.- Cuando los separadores centrales de vías principales tengan un ancho mayor a 25 m, podrán ser computados como áreas de recreación pública.

Artículo 33.- En casos de habilitaciones en terrenos con pendientes pronunciadas, las áreas de recreación pública podrán estar conformadas por terrazas o plataformas, con una pendiente máxima de 12% cada una y con comunicación entre los diferentes niveles.

Artículo 34.- Las áreas de recreación pública serán construidas y aportadas para uso público y no podrán ser transferidas a terceros.

CAPITULO IX

COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS

Artículo 55.- Los proyectos se dividen por especialidades según los aspectos a que se refieren, y pueden ser de:

- a) Ornamentación de Parques, referente al diseño, ornamentación y equipamiento de las áreas de recreación pública.

TITULO II.1 TIPOS DE HABILITACIONES

NORMA TH.010

HABILITACIONES RESIDENCIALES

CAPITULO I GENERALIDADES

Artículo 10.- De acuerdo a su tipo, las Habilitaciones para uso de Vivienda o Urbanizaciones deberán cumplir con los aportes de habilitación urbana, de acuerdo al siguiente cuadro:

Tabla N° 22: Cuadro de aportes según tipo de habilitación urbana

TIPO	RECREACIÓN PÚBLICA	PARQUES ZONALES	SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS	
			EDUCACIÓN	OTROS FINES
1	8%	2%	2%	1%
2	8%	2%	2%	1%
3	8%	1%	2%	2%
4	8%	—	2%	3%
5	8%	—	2%	—
6	15%	2%	3%	4%

FUENTE: Reglamento Nacional de Edificaciones

Las Municipalidades provinciales podrán adecuar la distribución de los aportes del presente cuadro en función de las demandas establecidas en su Plan de Desarrollo Urbano, manteniendo el porcentaje total correspondiente a cada tipo de habilitación urbana.

NORMA TH.060

REURBANIZACION

CAPITULO II PROCESO DE REURBANIZACION

Artículo 5.- El proceso de Reurbanización puede incluir el reordenamiento de Áreas de Recreación Pública, siempre que no se reduzca su superficie, ni la calidad de obras existentes.

TITULO III

EDIFICACIONES CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS EDIFICACIONES

NORMA GE. 010 ALCANCES Y CONTENIDO

Artículo 4.- Las edificaciones podrán ejecutarse en todo el territorio nacional, con excepción de las siguientes zonas:

- a) Arqueológicas, históricas o de patrimonio cultural declaradas intangibles por el Instituto Nacional de Cultura.
- b) De alto riesgo de desastres naturales calificadas en el Plan de Desarrollo Urbano.
- c) Superficies de parques existentes y de áreas de recreación pública de las habilitaciones urbanas.
- d) Áreas públicas de las riberas de ríos, lagos o mares.

TITULO III.1 ARQUITECTURA

NORMA A.010

CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO

CAPITULO I CARACTERISTICAS DE DISEÑO

ARTÍCULO 3.- Las obras de edificación deberán tener calidad arquitectónica, la misma que se alcanza con una respuesta funcional y estética acorde con el propósito de la edificación, con el logro de condiciones de seguridad, con el cumplimiento de la normativa vigente, y con la eficiencia del proceso constructivo a emplearse.

En las edificaciones se responderá a los requisitos funcionales de las actividades que se realizarán en ellas, en términos de dimensiones de los ambientes, relaciones entre ellos, circulaciones y condiciones de uso.

Se ejecutará con materiales, componentes y equipos de calidad que garanticen su seguridad, durabilidad y estabilidad.

En las edificaciones se respetará el entorno inmediato, conformado por las edificaciones colindantes, en lo referente a altura, acceso y salida de vehículos, integrándose a las características de la zona de manera armónica.

En las edificaciones se propondrá soluciones técnicas apropiadas a las características del clima, del paisaje, del suelo y del medio ambiente general.

En las edificaciones se tomará en cuenta el desarrollo futuro de la zona, en cuanto a vías públicas, servicios de la ciudad, renovación urbana y zonificación.

NORMA A.100

RECREACION Y DEPORTES

CAPITULO I ASPECTOS GENERALES

Artículo 1.- Se denominan edificaciones para fines de Recreación y Deportes aquellas destinadas a las actividades de esparcimiento, recreación activa o pasiva, a la presentación de espectáculos artísticos, a la práctica de deportes o para concurrencia a espectáculos deportivos, y cuentan por lo tanto con la infraestructura necesaria para facilitar la realización de las funciones propias de dichas actividades.

Artículo 4.- Las edificaciones para recreación y deportes se ubicarán en los lugares establecidos en el plan urbano, y/o considerando lo siguiente:

- a) Facilidad de acceso y evacuación de las personas provenientes de las circulaciones diferenciadas a espacios abiertos.
- b) Factibilidad de los servicios de agua y energía.
- c) Orientación del terreno, teniendo en cuenta el asoleamiento y los vientos predominantes.
- d) Facilidad de acceso a los medios de transporte.

Artículo 19.- Cuando se construyan tribunas en locales de recreación y deportes, éstas deberán reunir las condiciones que se describen a continuación:

- a) La altura máxima será de 0.45 m.

- b) La profundidad mínima será de 0.70 m.
- c) El ancho mínimo por espectador será de 0.60 m.

Artículo 22.- Las edificaciones para de recreación y deportes, estarán provistas de servicios sanitarios según lo que se establece a continuación:

Según el número de personas Hombres Mujeres

- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| a) De 0 a 100 personas | 1L, 1u,1I 1L,1I |
| b) De 101 a 400 | 2L, 2u,2I 2L,2I |
| c) Cada 200 personas adicionales | 1L, 1u, 1I 1L, 1I |

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

NORMA A.120

ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE LAS PERSONAS ADULTAS MAYORES

CAPITULO I GENERALIDADES

Artículo 1° Objeto

La presente Norma establece las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para la elaboración de proyectos y ejecución de obras de edificación, y para la adecuación de las existentes donde sea posible, con el fin de hacerlas accesibles a las personas con discapacidad y/o adultas mayores.

Artículo 2° Alcances

La presente Norma será de aplicación obligatoria, para todas las edificaciones donde se presten servicios de atención al público, de propiedad pública o privada.

2. a.- Para las edificaciones de servicios públicos

2. b.- Las áreas de uso común de los Conjuntos Residenciales y Quintas, así como los vestíbulos de ingreso de los Edificios Multifamiliares para los que se exija ascensor.

Artículo 3° Definiciones

Para los efectos de la presente Norma se entiende por:

- Persona con discapacidad: Aquella que, temporal o permanentemente, tiene una o más deficiencias de alguna de sus funciones físicas, mentales ó sensoriales que implique la disminución o ausencia de la capacidad de realizar una actividad dentro de formas o márgenes considerados normales.
- Persona Adulto Mayor: De acuerdo al artículo 2 de la Ley N 28803 de las Personas adultas mayores. Se entiende por Personas Adultas Mayores a todas aquellas que tengan 60 o más años de edad.
- Accesibilidad: La condición de acceso que presta la infraestructura urbanística y edificatoria para facilitar la movilidad y el desplazamiento autónomo de las personas, en condiciones de seguridad.
- Señalización: Sistema de avisos que permite identificar los elementos y ambientes públicos accesibles dentro de una edificación, para orientación de los usuarios.
- Señales de acceso: Símbolos convencionales utilizados para señalar la accesibilidad a edificaciones y ambientes.
- Servicios de atención al público: Actividades en las que se brinde un servicio que pueda ser solicitado libremente por cualquier persona. Son servicios de atención al público, los servicios de salud, educativos, recreacionales, judiciales, de los

gobiernos central, regional y local, de seguridad ciudadana, financieros, y de transporte.

Artículo 7° Dimensiones de Espacios Accesibles

Todas las edificaciones de uso público o privadas de uso público, deberán ser accesibles en todos sus niveles para personas con discapacidad.

Artículo 9° Rampas

Las condiciones de diseño de rampas son las siguientes:

- a) El ancho libre mínimo de una rampa será de 90cm. entre los muros que la limitan y deberá mantener los siguientes rangos de pendientes máximas:

Tabla N° 23: Cuadro de pendientes para rampas

DIFERENCIAS DE NIVEL	DESDE	HASTA	%	PENDIENTE MÁXIMA
	13 mm	0.25 m.	12 %	
	0.26 m.	0.75 m.	10 %	
	0.76 m.	1.20 m.	8 %	
	1.21 m.	1.80 m.	6 %	
	1.81 m.	2.00 m.	4 %	
MAYOR A	2.01 m.	2 %		

FUENTE: Reglamento Nacional de Edificaciones

- b) Los descansos entre tramos de rampa consecutivos, y los espacios horizontales de llegada, tendrán una longitud mínima de 1.20m medida sobre el eje de la rampa.

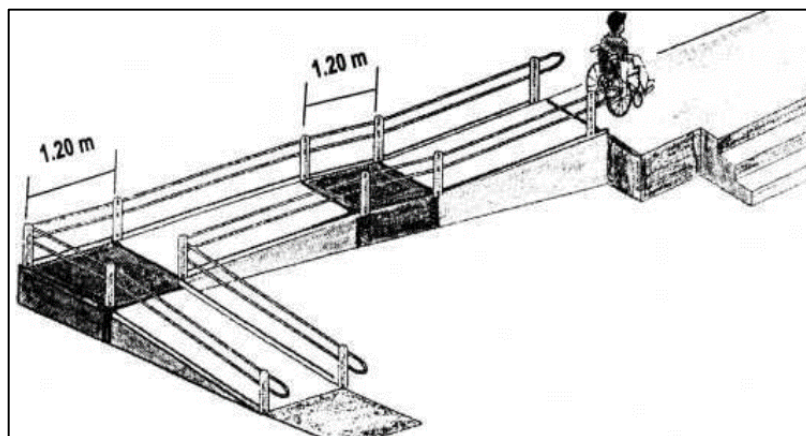


Figura N° 33: Descanso entre tramos de rampas consecutivas
Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

2.4.5. Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

a. Tipología de vías ciclistas

Tabla N° 24: Tipos de vías ciclistas

Camino verde	Vía para peatones y ciclistas, segregada del tráfico, que discurre por espacios naturales y bosques
Pista-bici	Vía para ciclistas, segregada del tráfico, con trazado independiente al de las carreteras
Carril bici protegido	Vía para ciclistas, segregada del tráfico, con trazado independiente al de las carreteras
Carril bici	Vía para ciclistas adosada a la calzada
Calle de zona 30	Vía no segregada del tráfico con limitación de 30 km/h
Acera-bici	Vía ciclista señalizada sobre la acera
Calle de convivencia	Vía compartida con los peatones y el tráfico con limitación 20 km/h y con preferencia para los peatones

FUENTE: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

- **Camino verde**

El camino verde es una vía «multiusos» reservada para personas usuarias no motorizadas y con un trazado independiente al de las vías principales. El calificativo «verde» se refiere al hecho de que ha de discurrir por espacios abiertos, parques, jardines y bosques con un tratamiento escrupuloso del entorno.



Figura N° 34: Peatón y ciclista sobre un camino verde

Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

Así, dado que su trazado es totalmente independiente de la red vial y que a menudo se encontrarán en plena naturaleza, los caminos verdes están destinados a una tipología muy variada de personas usuarias: ciclistas, peatones, personas con movilidad reducida, patinadores, etc.



Figura N° 35: Camino verde con intensidades normales
Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

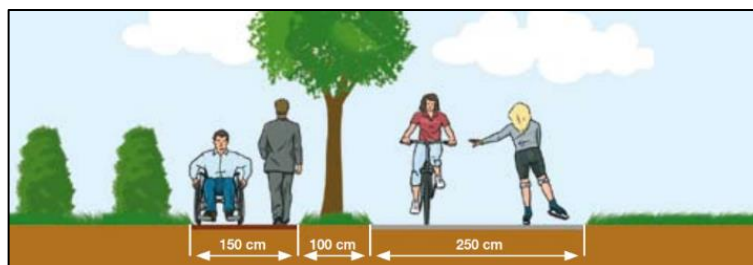


Figura N° 36: Camino verde cerca congestiones urbanas con intensidades elevadas
Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

- **La pista bici**

La pista-bici es una vía reservada a la circulación de bicicletas con un trazado independiente al de las vías principales. Ya que no se encontrarán necesariamente en plena naturaleza, las pistas- bici están más bien destinadas a absorber una movilidad cotidiana en bicicleta cerca de las aglomeraciones urbanas. La velocidad de circulación de las bicicletas en las pistas-bici será superior a la de los caminos verdes, puesto que no tienen que compartir el espacio con otros usuarios sensiblemente más lentos.



Figura N° 37: Pista bici
Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

- **El carril bici protegido**

Un carril bici protegido consiste en una calzada reservada exclusivamente para las bicicletas y con separación física de la circulación del tráfico motorizado. Normalmente, sigue el mismo trazado que la vía principal y permite incrementar la seguridad en los desplazamientos de los ciclistas. En principio, la circulación de los peatones y de los patinadores no está autorizada en este tipo de vías. Se caracterizan por ser bidireccionales o unidireccionales.



Figura N° 38: Carril bici protegido bidireccional en zona interurbana
Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008



Figura N° 39: Carril bici protegido bidireccional en zona urbana
Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

- **El carril bici**

Un carril bici es una vía exclusivamente reservada a las bicicletas, situada en la calzada y separada del resto de la circulación por marcas viales que la delimitan.

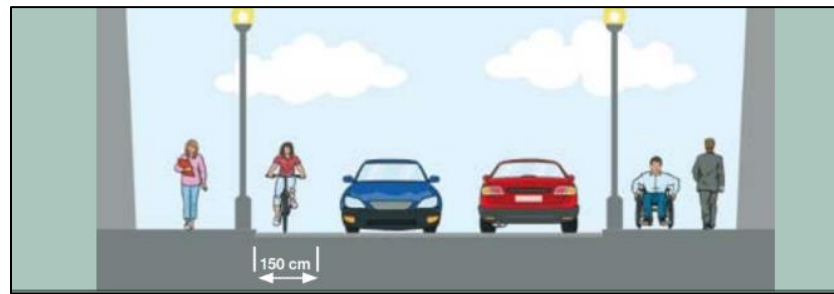


Figura N° 40: Carril bici unidireccional en zona urbana

Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

Su uso no es recomendable para las personas de movilidad reducida ni para la práctica del patinaje.



Figura N° 41: Carril bici a contracorriente del tráfico motorizado

Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

- **La calle de zona 30**

En determinadas condiciones (bajas intensidades de tráfico y velocidades reducidas), una vía abierta a la circulación de vehículos motorizados puede ser un buen apoyo para un itinerario ciclista. En este caso, ciclistas y automovilistas comparten la calzada sin ninguna restricción de acceso. Para garantizar la seguridad, será necesario establecer normas específicas y elementos físicos para determinar una reducción de la velocidad máxima a 30 km/h.



Figura N° 42: Calle de zona 30

Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

- **La acera-bici**

En este caso, los peatones y las bicicletas comparten el uso de la acera con un espacio reservado a la circulación de los ciclistas convenientemente señalizado. Para adoptar esta solución para el itinerario ciclista, la acera tiene que tener un mínimo de cuatro metros de ancho. En caso contrario, es desaconsejable, ya que puede ser peligroso para los peatones. Será necesario definir cuidadosamente el uso de la acera por parte de cada persona usuaria. La acera-bici tiene que estar convenientemente señalizada para especificar los usos, especialmente en los puntos de conflicto con los itinerarios de peatones.

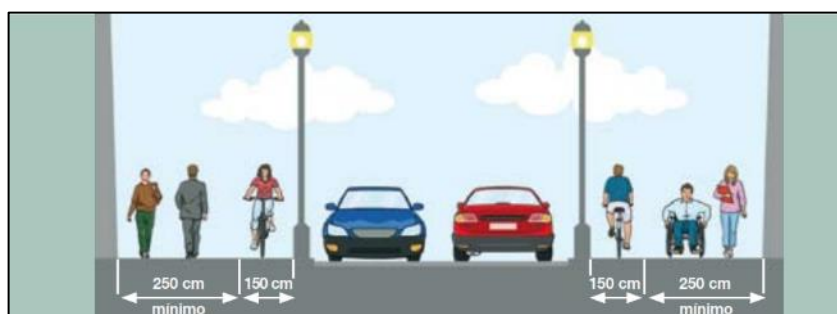


Figura N° 43: Acera-bici

Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

- **La calle de la convivencia**

Las calles de convivencia son aquellas zonas de circulación en las cuales los peatones pueden utilizar toda la zona de circulación y tienen prioridad en toda la

calzada. Estas calles también son adecuadas para la circulación ciclista, pero con unos condicionantes de velocidad máxima (20 km/h) y de prioridad siempre para el peatón, puesto que los peatones pueden utilizar toda la zona de circulación y los juegos y los deportes están autorizados.



Figura N° 44: Urbanización de una calle de convivencia
Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

- **Velocidades de circulación**

Tabla N° 25: Velocidades de proyecto para las vías ciclistas

	VELOCIDAD GENÉRICA (km/h)	VELOCIDAD MÍNIMA (km/h)
Camino verde	30	20
Pista-bici	50	30
Carril bici protegido	50	30
Carril bici	20	10
Calle de zona 30	Los mismos valores de las vías principales asociadas	
Acera-bici		
Calle de convivencia		

FUENTE: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

b. Características constructivas

- **Trazado**

Secciones en obras de paso en túneles

Con el objetivo de asegurar la continuidad de los itinerarios, atravesando obstáculos importantes como autopistas, autovías, carreteras de primer nivel y vías férreas, hará falta diseñar pasos a diferente nivel para la vía ciclista. Es razonable pensar que una obra de paso o un túnel de una vía ciclista sea bidireccional y utilizado por otros usuarios (peatones, ciclomotores, personas de movilidad reducida...).

Con estos condicionantes, el ancho de la sección transversal deberá ser, como mínimo, de 5 metros, y se reservará una zona de 2 metros para los peatones. En casos de poco tráfico, se pueden plantear secciones con anchos inferiores.

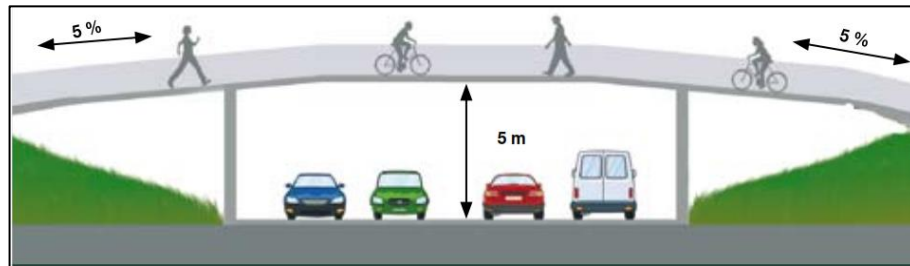


Figura N° 45: Paso elevado ciclistas/peatones

Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

El pavimento de las rampas no debe ser deslizante y, en el caso de una pasarela mixta de peatones y ciclistas, se respetará la normativa relativa a las personas de movilidad reducida.

La barandilla de la pasarela debe tener una altura de 1,30 m en caso de que la utilicen ciclistas, y de un metro en caso de pasarelas exclusivas para peatones.

Los túneles, aun cuando crean una sensación de inseguridad, son preferidos por los ciclistas por el hecho de exigir menos esfuerzo en el momento de salvar la diferencia de nivel.

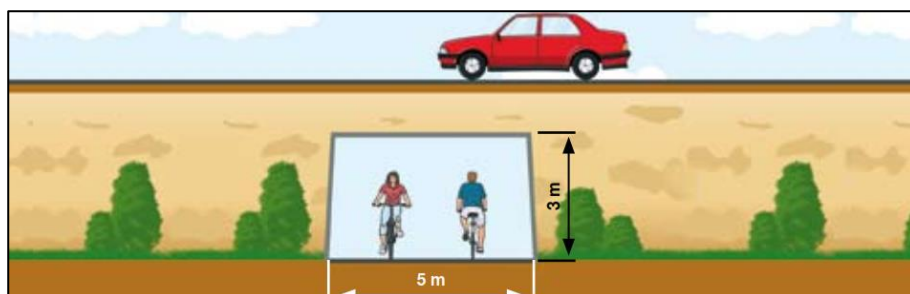


Figura N° 46: Sección mínima en túneles de vías ciclistas

Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

Para minimizar esta sensación, la longitud del túnel debe permitir percibir el otro extremo desde la misma entrada. La altura mínima recomendada en túneles es de

2,50 m para un ancho de 3,50 m a 5,00 m, en función del hecho de que el tráfico sea exclusivo para ciclistas o compartido con peatones.

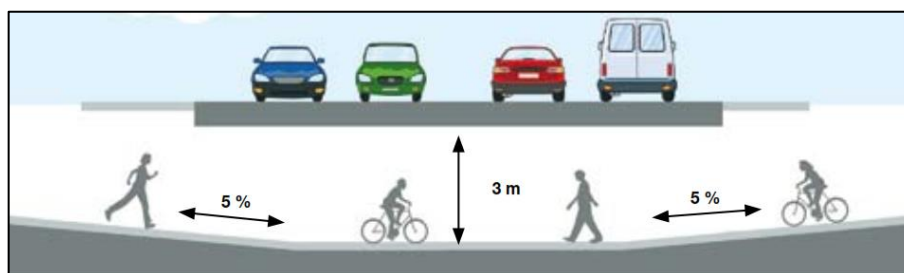


Figura N° 47: Pasó subterráneo ciclistas/peatones

Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

Un ancho inferior, de hasta 3 metros, puede ser suficiente para túneles cortos (de hasta 10 m de longitud). También se tiene que pensar en los vehículos de mantenimiento, que necesitarán un mínimo de 3 m de gálibo.

Drenaje

El drenaje de las vías ciclistas intentará aprovechar la topografía, de forma que se ajuste al terreno, evitando en la medida de lo posible la instalación de redes complicadas para la evacuación de las aguas de lluvia. La inclinación lateral de la vía ciclista será del 2%. En el caso de vías adyacentes a vías existentes, esta inclinación será siempre hacia estas vías, aprovechando el sistema de drenaje existente.

En las figuras adjuntas se indican las pendientes transversales adecuadas para secciones en desmonte, terraplén y mixtas. Los sistemas de drenaje respetarán siempre el entorno medioambiental de la vía ciclista y se tendrán que configurar para que mantengan en todo momento el buen estado de la capa de tráfico.

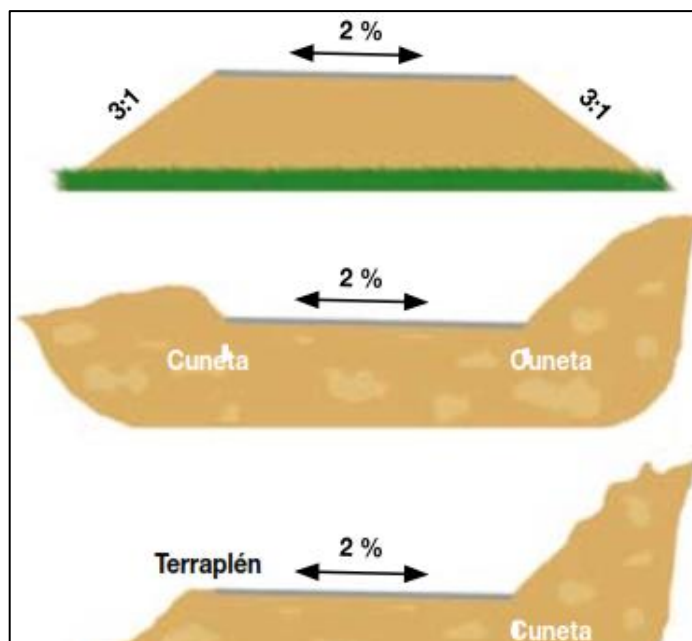


Figura N° 48: Drenaje de vías ciclistas

Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

Acondicionamiento ambiental

El trazado de la vía ciclista debe buscar sistemas lineales naturales, siempre que sea posible. En este sentido, se debe tratar de diseñar itinerarios que respeten los siguientes sistemas:

- Ríos, riachuelos y otros cauces naturales
- Bordes de lagos o estanques
- Límites de masas forestales o bosques
- Zona marítimo-terrestre
- Límites de parques naturales
- Antiguos trazados de carreteras o ferrocarriles

Otras medidas posibles para la defensa y la protección del medio ambiente se describen a continuación:

- Evitar los pavimentos bituminosos en zonas de especial protección. Los pavimentos granulares se integran mejor en el paisaje y en el entorno natural

- Incorporar en el trazado y en su entorno elementos vegetales como árboles, arbustos y plantas y elementos minerales, para integrar la vía ciclista en el paisaje
- Reducir el movimiento de tierras al mínimo, tanto en las excavaciones como en los terraplenes
- Reducir al mínimo la cantidad de obras de fábrica y usar la madera o la piedra en los elementos estructurales
- Respetar las diferentes especies arbóreas, arbustivas y herbáceas en las nuevas plantaciones de vegetación
- Utilizar también la madera y la piedra en las construcciones auxiliares y las áreas de servicios y de descanso.
- Diseñar un mobiliario urbano respetuoso con el medio ambiente (papeleras, bancos, fuentes...)
- Mejorar la señalización de las zonas de especial interés paisajístico
- Hacer un mantenimiento esmerado de la vía ciclista y de su entorno, así como de las instalaciones asociadas
- Incluir elementos y sistemas de recogida de los residuos generados para las personas usuarias de las vías ciclistas
- Disponer de sistemas de drenaje que respeten el entorno de la vía y que mantengan en todo momento el buen estado de la capa de rodadura
- Utilizar material que no provoque resaltos en la capa de tráfico, para evitar la contaminación acústica de la zona
- En zonas de árboles, hacer las podas necesarias para mantener el gálibo útil.

c. Integración en el paisaje

• Imagen visual

La imagen de una vía ciclista está relacionada con varios elementos físicos y espaciales que tienen que estar estructurados para que el conjunto transmita a la persona observadora una perspectiva legible, armoniosa y con significado.

El aprovechamiento del paisaje natural hace más agradable un recorrido. El tratamiento del medio ambiente urbano y rural en el entorno de las vías ciclistas, tanto de las destinadas a actividades recreativas como a las de uso cotidiano, es fundamental para el estímulo del uso de la infraestructura ciclista y, además, define los espacios y crea una imagen global de pertenencia a la ciudadanía.



Figura N° 49: Imagen visual respetuosa con el entorno

Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

Para definir el diseño paisajístico de una vía ciclista, se deben tener en consideración los aspectos siguientes:

- Ejes visuales de interés: considerar los enfoques visuales que generan los ejes de la vía para localizar los elementos en los espacios adecuados
- Vistas cercanas: el carácter de un espacio, definido por su función y sus componentes, debe proporcionar una imagen representativa evidente para los usuarios de la vía ciclista

- Vistas medianas: son las imágenes periféricas y las que ofrecen los componentes del paisaje que sirven como elementos de orientación para las personas usuarias
- Vistas lejanas: las montañas o el mar como telón de fondo, así como las edificaciones representativas del horizonte, deben ser considerados como hitos visuales
- Definición de usos y paramentos: los árboles, el mobiliario y otros elementos estructurales y equipamientos deben servir de referencia y dar un cierto carácter al itinerario ciclista
- Definición espacial y de la imagen del conjunto: eliminando los terrenos residuales e implementando la vía ciclista de acuerdo con la zona de influencia inmediata con el objetivo de integrarla en el sistema ambiental.



Figura N° 50: Integración de la vía ciclista en el paisaje

Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

Protección climática

Aparte de sus virtudes paisajísticas, la vegetación proporciona protección ante las condiciones meteorológicas desfavorables para el ciclismo como la lluvia, el viento, la sequedad o el sol.

Aun así, es recomendable colocar de manera estratégica refugios especiales para la protección de la lluvia que permitan la permanencia, durante el rato que dure el aguacero, a las personas usuarias conjuntamente con su bicicleta y de manera

compartida con otras personas usuarias, como por ejemplo peatones, personas con movilidad reducida y patinadores y patinadoras.

Con respecto a los refugios, es necesario considerar los aspectos siguientes:

- Se ubicarán preferentemente en emplazamientos estratégicos y convenientemente señalizados de forma que sean eficaces en caso de condiciones meteorológicas adversas
- Tendrán capacidad para albergar todo tipo de bicicletas y sillas de ruedas. También hará falta establecer un equilibrio entre el gasto de la construcción del refugio, la durabilidad y las necesidades de mantenimiento del mismo

Además de sus cualidades estéticas y ambientales, la vegetación sirve para mitigar las inclemencias climatológicas:

- La sombra contra las extremas condiciones de insolación
- La reducción de la fuerza de la lluvia
- La consolidación del suelo
- La minimización de las escorrentías

Es necesario incluir estos efectos en el análisis de los costes de implantación y conservación de las plantaciones en una vía ciclista. Para obtener estos beneficios, además de árboles, hará falta plantar arbustos, plantas y mantos vegetales (céspedes, plantas tapizantes, áridos...) que ejercerán funciones de protección de la capa vegetal, a la vez que proporcionarán una estética propia al itinerario.

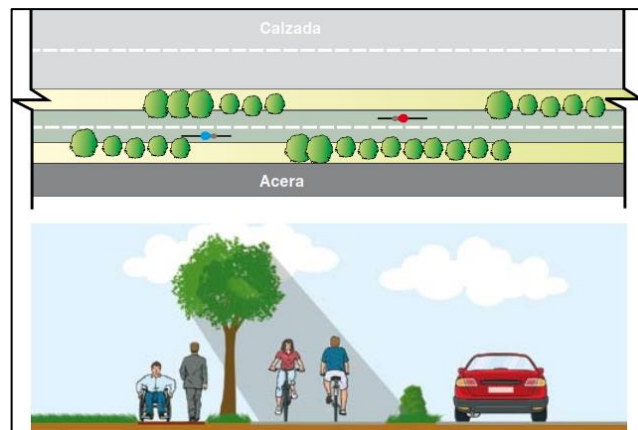


Figura N° 51: Sombra sobre la vía ciclista

Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

Alumbrado

En zonas urbanas, la vía ciclista tendrá el mismo nivel de alumbrado que la calzada. Los apoyos de los báculos del alumbrado se colocarán tan lejos como sea posible de la vía para evitar los impactos de ciclistas. En zonas interurbanas, la necesidad de alumbrado deberá ser estudiada en función de las características propias de cada vía ciclista.

La visibilidad es muy importante en las intersecciones. Se recomienda que el o la ciclista que atraviesa una intersección sea visible para los conductores de los vehículos de motor, prolongando el alumbrado de la vía más allá del cruce. También es conveniente iluminar la vía ciclista alrededor de 50 metros antes del cruce, para que el conductor o conductora perciba si la persona que circula con bicicleta quiere cruzar la intersección.



Figura N° 52: Alumbrado en las intersecciones

Fuente: Manual para el diseño de vías ciclistas de Cataluña primera edición 2008

2.5. MARCO REAL

En este marco se trata la conceptualización del área de estudio a nivel provincial.

2.5.1. Ámbito a nivel provincial, San Román

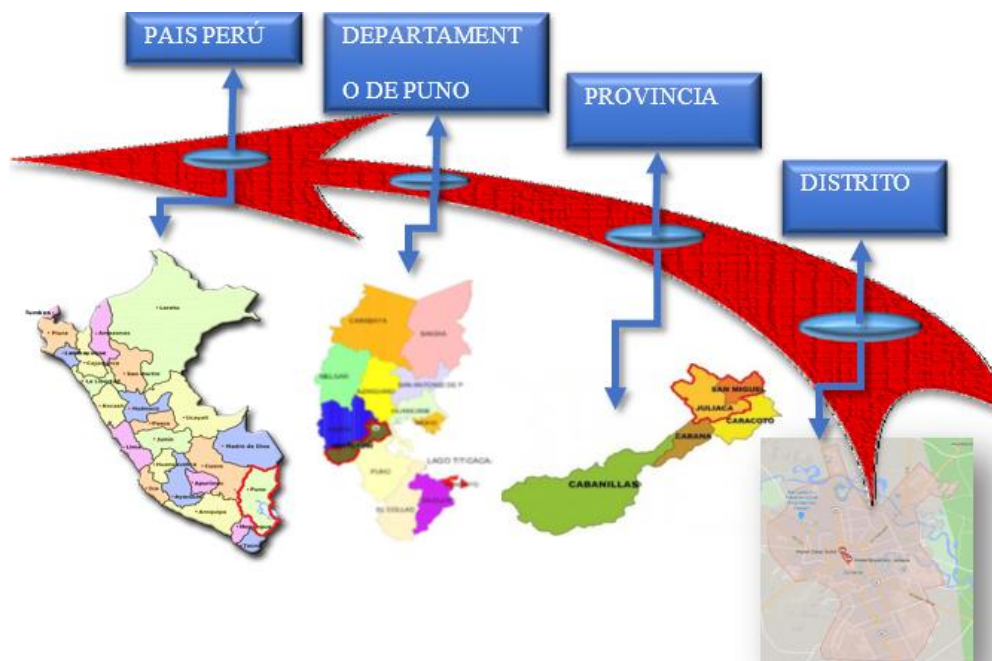


Figura N° 53: Localización geográfica
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Características físicas geográficas

a) Ubicación:

La provincia de San Román se ubica en el departamento de Puno, al Noroeste del lago Titicaca, entre las cadenas occidental y oriental de los andes del sur a 3832 m.s.n.m.

b) Límites:

Los límites del distrito de Juliaca son:

- Norte: la provincia de Azángaro.
- Sur: la provincia de Puno y provincia de General Sánchez Cerro (Región Moquegua).

- Noroeste: la provincia de Lampa.
- Oeste: provincias de Arequipa y Caylloma (Región Arequipa).
- Este: la provincia de Huancané.

c) Superficie:

La Provincia de San Román tiene una extensión de 2,277.63 Km². La superficie se constituye de un relieve plano (en su mayoría), que tiene pequeños ramales de la Cordillera de los Andes que rodean la provincia. Y tiene una densidad poblacional de 126.37 hab/km².

d) División política:

la provincia está conformada por 5 distritos: Juliaca, San Miguel, Cabana, Cabanillas, y Caracoto.

e) Altitud:

En la Provincia de San Román predomina dos zonas de vida: la región sub tropical, que geográficamente se encuentra en la Región Cordillerana entre los 3,800 y 3,900 m.s.n.m., llegando en algunos casos hasta los 4,000 metros de altitud, y la zona de vida Páramo muy Húmedo Subalpino subtropical. Altitudinal Subtropical y se ubica desde los 3,800 hasta los 4,500 m.s.n.m.

Características socio demográficas.

a) Población Provincial

La población de la Provincia de San Román al año 2015, es de 293.697 habitantes, localizándose especialmente en la capital Juliaca, donde se concentra el 93.51%; en tanto que en el Distrito de Caracoto habitan el 2.52%, y el resto de los distritos tienen una escasa población con 4 % repartidas entre sí. La provincia de San

Román presenta una densidad de 105.71 hab./km² de acuerdo al número de habitantes y el área que éstos ocupan.

Tabla N° 26: Provincia de San Román: Población, extensión y densidad demográfica

Provincia/Distritos	Población 2007	Población 2015	Extensión Superficial Km2	Densidad Demográfica Hab./Km2
Provincia San Román	240.776	293.697	2.278	116,50
Juliaca	225.146	278.444	533	422,04
Cabana	4.392	4.224	191	22,97
Cabanillas	5.180	5.374	1.267	4,09
Caracoto	6.058	5.655	286	21,19

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Se observa que el distrito capital Juliaca resulta ser el más denso (422.04 hab./Km² y el menos denso es el distrito de Cabanillas (4.09 hab./Km²). Debido a las migraciones y al proceso de urbanización la ciudad de Juliaca tiende a ser cada vez más densa; por el contrario, los demás distritos de la provincia tienden a presentar densidades bajas por cuanto su proceso de urbanización es todavía lento, su tasa de crecimiento poblacional es baja, entre otras razones, debido a las frecuentes emigraciones poblacionales.

b) Población por edad y sexo

La población de la Provincia de San Román puede ser caracterizada como predominantemente joven, los menores de 14 años representan el 31.51% de la población total. Así mismo, el 64.64% del total de la población está constituida por personas en edad de trabajar (15 a 64 años), de ésta, los mayores de 65 años representan el 3.85%.

Tabla N° 27: Provincia de San Román: Composición de la población por distritos según sexo.

Provincia/Distritos	Hombres	Mujeres	Hombres %	Mujeres %
San Román	118,151	122,625	49,07%	50,93%
Juliaca	110,861	114,285	49,24%	50,76%
Cabana	1,994	2,398	45,40%	54,60%
Cabanillas	2,410	2,770	46,53%	53,47%
Caracoto	2,886	3,172	47,64%	52,36%

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática 2007

c) Composición de la Población por Área Urbana y Rural

La población urbana de la Provincia de San Román representa el 86.46 % del total de la población, y la población rural 13.53%. Así mismo la población urbana del distrito de Juliaca representa el 96.26 % y la población rural el 3.74%, Cabanillas presenta una población urbana de 44.17 % mientras que los distritos de Cabana y Caracoto presentan poblaciones eminentemente rurales con 81.24%, 87.09 % respectivamente, según el Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

Tabla N° 28: Provincia de San Román: población urbana y rural a nivel distrital

Provincia / distritos	Urbano	Rural	Total	Urbano %	Rural %
Provincia San Román	220.610	20.166	240.776	91,62%	8,38%
Juliaca	216.716	8.430	225.146	96,26%	3,74%
Cabana	824	3.568	4.392	18,76%	81,24%
Cabanillas	2.288	2.892	5.180	44,17%	55,83%
Caracoto	782	5.276	6.058	12,91%	87,09%

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática 2007

d) Tasa de crecimiento poblacional

Presenta un incremento diferenciado por eventos censales, los cuales han tenido una evolución condicionada por factores económicos, sociales, ambientales y políticos, que generaron ciclos de desplazamientos poblacionales que incluso superan los promedios nacionales y regionales, en las décadas de los 80 y 90. Las tasas de

crecimiento en Juliaca son bastante elevadas teniendo una tasa de 3.07 en el periodo 1993-2005, los cuales tienen que ver en gran parte con los flujos migratorios hacia esta ciudad.

Tabla N° 29: Tasa de crecimiento promedio anual

TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL		
PROVINCIA	1981-1993	1993-2007
San Román	4.20	2.60
Puno	1.6	1.5
Juliaca	4.7	3.0

FUENTE: INEI- censos 1981,1993 y 2007

e) Evolución poblacional

En el grafico siguiente se observa el incremento poblacional que hubo en diversos años, mostrando un incremento constante, pero de forma regular el incremento se mantuvo entre una cantidad poblacional entre 200.000 a 290.000 habitantes en los años de 2000 al 2015.

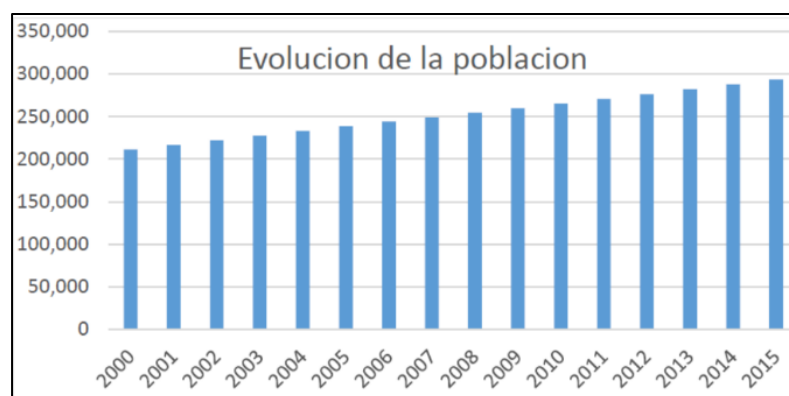


Figura N° 54: Provincia de San Román: Evolución de la población
Fuente: INEI – proyección de población al 2015

En cuanto a la población proyectada, la Tabla 30 muestra el incremento de población de 58800 personas aproximadamente para el año 2021, con 354436 habitantes en el caso de Juliaca, y la cantidad de población proyectada para la

provincia, será de 374234 siendo el mayor incremento en Juliaca, para el resto de ciudades la población se incrementará en 19798 estos repartidos entre sí.

Se puede afirmar entonces que el incremento de la población total se seguirá presentando en Juliaca, y para el año 2021 Juliaca, tendrá que estar preparada para soportar ese tamaño de población, en cuanto los aspectos urbanos, de vivienda, sociales, entre otros.

Tabla N° 30: Provincia de San Román: población proyectada al 2021

POBLACION PROVINCIAL DE SAN ROMÁN PROYECTADA AL 2021					
AÑO	JULIACA	CABANA	CABANILLAS	CARACOTO	POBLACION PROVINCIAL
2005	218485	4602	5658	7570	236315
2006	225192	4589	5728	7626	243135
2007	232106	4576	5798	7682	250163
2008	239232	4563	5869	7739	257404
2009	246576	4551	5942	7797	264865
2010	254146	4538	6015	7854	272553
2011	261948	4525	6089	7912	280474
2012	269990	4513	6164	7971	288637
2013	278279	4500	6239	8030	297048
2014	286822	4487	6316	8089	305714
2015	295627	4475	6394	8149	314645
2016	304703	4462	6472	8210	323847
2017	314057	4450	6552	8270	333329
2018	323699	4437	6633	8331	343100
2019	333636	4425	6714	8393	353169
2020	343879	4412	6797	8455	363544
2021	354436	4400	6880	8518	374234

FUENTE: INEI - instituto nacional de estadística e informática Puno

Características de roles económicos

Los roles de la provincia de San Román señalan el siguiente escenario:

- Eje de articulación vial comercial con la capital boliviana La Paz y los corredores Puno – Cusco, Puno - Arequipa, Puno - Moquegua; y la vía binacional interoceánica Brasil - Madre de Dios – Puno - Puertos de Ilo y Matarani.
- Eje nodal del comercio internacional aprovechando la ubicación geoeconómica con respecto a la carretera interoceánica Perú-Brasil.

- La Provincia de San Román, en particular Juliaca cumple el rol de plataforma industrial, artesanal y de integración comercial en el marco de la Zona Económica Especial a implementarse en la Región.
- Polo de atracción del intenso flujo migratorio interno de la población mayoritariamente rural que tiende a ser urbana.
- Centro de intercambio comercial, industrial y artesanal del altiplano de la región de Puno y Centro de consumo de productos de origen agropecuario y pesquero.

Conclusiones

El departamento de Puno es una región de gran influencia en el sur del Perú, que cuenta con diversos potenciales.

En el ámbito regional las ciudades de Puno y Juliaca conforman dos ciudades complementarias donde Puno, capital de departamento es el principal centro de orden político y de roles administrativos y Juliaca concentra la actividad comercial, manufacturera y de producción económica.

Por su ubicación geográfica, conforma un nodo de intercambio vial, es el paso imprescindible para viajeros que se dirigen por vía terrestre en la región: Puno, Cusco, Arequipa, Lima, Bolivia.

En cuanto al crecimiento poblacional, hay un incremento sobre todo en las principales ciudades: Puno y Juliaca, esto por diversos factores; económicos, sociales, ambientales y políticos, generados por desplazamientos poblacionales, los cuales tienen que ver en gran parte con los flujos migratorios.

Debido a las migraciones y al proceso de urbanización En la Provincia de San Román se da un acelerado incremento poblacional cuya consolidación determina un descenso paulatino de la población rural, La provincia de san Román concentra el

mayor volumen de población departamental 19,0%, desplazando a la provincia de Puno, convirtiéndose en la provincia más densamente poblada de la región.

El alto porcentaje de migración hacia el distrito de Juliaca puede centrarse principalmente por las escasas mejoras en los servicios sociales (salud, educación, trabajo, etc.) y por otro lado por sus características eminentemente comerciales. Ante esta situación, la provincia debería estar preparada en cuando a los aspectos urbanos, su infraestructura urbana para llegar a un alcance total de las necesidades requeridas por los habitantes y mejora de la ciudad. Proveer de servicios de calidad que un ámbito urbano de grandes proporciones exige, de manera tal que pueda funcionar convenientemente en el ámbito regional, macro regional y posiblemente internacional.

2.5.2. Ámbito a nivel distrital, Juliaca

2.5.2.1. Características físicas geográficas

a) Ubicación:

La ciudad de Juliaca se encuentra ubicada en la parte norte de la provincia de San Román y al sur del Perú. Se encuentra asimismo atravesada de Este a Oeste por el río Torococha, que desemboca en el río Coata y continúa su curso hasta desembocar en el Lago Titicaca.

De acuerdo al Instituto Nacional de estadísticas e informática (INEI), la ciudad de Juliaca se encuentra entre las siguientes coordenadas.

- Latitud sur : 15° 29' 40''
- Longitud oeste : 70° 07' 54''
- Altitud : 3824 m.s.n.m.
- Extensión : 178.2 km.

b) Límites:

Tabla N° 31: Los límites del distrito de Juliaca

Noroeste: con el distrito de Calapuja,	Norte: con el distrito de San Miguel.	Noreste: con el distrito de Caminaca.
Oeste: con el distrito de Lampa y Cabanillas.		Este: con el distrito de Pusi.
Suroeste: con el distrito de Cabana.	Sur: con el distrito de Cabana y Caracoto.	Sureste: con el distrito de Caracoto.

FUENTE: Plan Desarrollo Urbano Juliaca 2004-2015

c) Superficie:

El espacio comprende por una superficie plana y los cerros aledaños. Cuenta con una superficie de: 533.47km² y una densidad demográfica de 422 hab/km².

- **Clima:**

En lo referente al clima, la ciudad de Juliaca presenta una amplia oscilación entre el día y la noche; aunque predomina el frío, siendo éste más intenso en el invierno, principalmente en los meses de junio y julio, alcanzando valores inferiores a 0 °C.

En cuanto a su temperatura media esta es de entre 4 a 10 °C, la temperatura máxima se mantiene uniforme a lo largo del año durante todos los meses con un promedio de 18,08 °C, no de la misma manera la temperatura mínima que tiene como un promedio los -7,5 °C durante el mes de julio. Generalmente el verano es la estación húmeda, incluye los meses de diciembre a marzo, en los cuales la precipitación media varía entre los valores de 85,9 mm a 183.3 mm, la mejor temporada para visitar Juliaca es la primavera, comprendida entre septiembre y diciembre, ya que es soleada y con poca humedad.

Tabla N° 32: Información climatológica de Juliaca

Parámetros climáticos promedio de Juliaca, Perú (1961-1990; 3 824 msnm)													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temp. máx. abs. (°C)	24	21	20	20	21	19	20	20	23	22	22	24	24
Temp. máx. media (°C)	16.7	16.7	16.5	16.8	16.6	16.0	16.0	17.0	17.6	18.6	18.8	17.7	17.1
Temp. media (°C)	10.15	10.1	9.85	8.7	6.4	4.5	4.25	5.8	8.1	9.45	10.15	10.35	8.2
Temp. mín. media (°C)	3.6	3.5	3.2	0.6	-3.8	-7.0	-7.5	-5.4	-1.4	0.3	1.5	3.0	-0.8
Temp. mín. abs. (°C)	2	1.7	-3.1	-7.5	-12.0	-11.0	-13.5	-12.6	-11.7	-6.0	-6.6	-1.7	-13.5
Precipitación total (mm)	133.3	108.7	98.5	43.3	9.9	3.1	2.4	5.8	22.1	41.1	55.3	85.9	609.4

FUENTE: Hong Kong Observatory.

- **Topografía:**

Geográficamente configura un espacio relativamente plano sin grandes accidentes geográficos, lo que ha favorecido el crecimiento horizontal de la ciudad. Presenta una pendiente entre 0% y 5%.

d) Componentes del ecosistema de la ciudad de Juliaca

Los ecosistemas en el soporte ambiental de Juliaca han determinado las características físicas y geográficas de la ciudad, resaltan sus extremas condiciones climáticas, el constante peligro natural a la que está expuesta y, sobretodo, la alta fragilidad ambiental de su entorno inmediato. Estas condiciones preexistentes e independientes de las acciones del hombre, están interactuando sobre el espacio construido, originando fenómenos que están contribuyendo a la creciente degradación ambiental se viene experimentando.

Geomorfología: Juliaca ocupa 3330 Ha, de las cuales alrededor del 74.61% (2429.16 Ha son ocupadas por manzanas y 155.15 Ha por vías asfaltadas) ha sido

cambiada, de suelo natural a suelo construido, impermeabilizándolo. Esto significa que hasta para una pequeña lluvia le es difícil el escurrimiento natural, dificultando la evacuación natural de las aguas que incrementa los frecuentes empacamientos que la ciudad sufre. Si a esto le sumamos la predisposición natural del suelo de Juliaca a la acumulación de agua por la presencia de humedales, concluimos que Juliaca ha aumentado sus posibilidades de sufrir inundaciones, que están afectando las infraestructuras existentes y disminuyendo la calidad de vida de grandes sectores de población.

Al localizarse en un espacio relativamente plano, ha favorecido el crecimiento horizontal de la ciudad durante los últimos años a través de una trama regular de manzanas que se han ido anexando a las ya existentes, sin dejar los grandes espacios necesarios para la formación de áreas verdes y otros tipos de equipamiento necesarios para el desarrollo sostenible.

Según los datos obtenidos, el 94.67% del área urbana de Juliaca está localizada en terreno plano llamado de Meseta, el 3.04% se asienta en las zonas de “valles” que forman los cerros aledaños y sólo el 2.29% está localizado en los cerros circundantes. Presenta una pendiente entre 0% y 5%, lo que explica la limitada capacidad del territorio para la evacuación natural de las aguas, ya sean las originadas por precipitación o las generadas por la actividad urbana y, asimismo, la instalación de desagües encuentra problemas en varios sectores de la ciudad, debido principalmente a la baja pendiente del territorio.

La biodiversidad: La localización de Juliaca en la Ecorregión Puna, ha determinado la presencia de una diversidad de especies de fauna y flora características de los altos Andes. Algunas especies de fauna están en proceso de

extinción, debido a la caza furtiva excesiva y a las modificaciones desfavorables del hábitat de las especies, siendo necesario aplicar sin retraso, las propuestas de gestión ya elaboradas por organismos estatales, en beneficio de la conservación y uso sostenible de estas especies.

Flora: Por su situación geográfica es pobre en vegetación; tenemos las gramíneas, hiervas, paja, ichu, iru, chillihua, grama, layo, piago, chiri chiri, q'era, berro, pilli, solina, salvia, totora, llacho, panti panti, cactus, etc. Entre arboles sobresale el Kolli, eucalipto y pinos.

Entre los productos vegetales nativos más importantes que se cultivan son: la quinua y la cañihua o cañagua; tubérculos, la papa, la oca y el olluco. Y entre los productos importados se encuentran las habas.

Fauna:

- **Aves:** Leq'chos, qello péscos, gorriones, puku pukus, tórtolas, jilgueros, arcamaris, cernícalos, qati qatis, Martin Pescador, etc.
- **Mamíferos:** zorrinos, zorro, roedores.
- **Reptiles y batracios:** lagartijas y culebras pequeñas, sapos y ranas.
- **Peces:** suches, truchas, pejerrey, mauri, carachi.

2.5.2.2. Aspecto social – población

Juliaca constituye el espacio urbano con mayor poder de atracción en la zona altiplánica, interactuando con otros centros urbanos de la región, la ciudad ha desarrollado una dinámica económica, demográfica y urbana y permite caracterizarla como un proceso que tiende hacia el predominio urbano y regional. Esta tendencia está determinada por su tamaño poblacional y urbano y por las importantes

actividades económicas realizadas en su estructura urbana en comparación con las otras ciudades de la región.

a) Evolución de la población

El aumento poblacional se ha incrementado de manera acelerada ha pasado de tener 20.000 habitantes (año 1960) a 279.000 habitantes (año 2015).

Tabla N° 33: Evolución de la población y área urbana de Juliaca

EVOLUCION DE LA POBLACION Y AREA URBANA DE JULIACA: 1916 A 2004			
AÑO	POBLACION	AREA URBANA	DENSIDAD
1916	3,000 habitantes	52 Has	58 Hab/Has
1940	6,034 habitantes	123 Has	49 Hab/Has
1961	20,351 habitantes	252 Has	81 Hab/Has
1979	65,920 habitantes	748 Has	88 Hab/Has
1986	111,286 habitantes	1,613 Has	69 Hab/Has
2004	202,245 habitantes	3,424 Has	59 Hab/has

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano de Juliaca

La evolución de la población ha mostrado un crecimiento demográfico sostenido desde principios del siglo pasado, pasando de un patrón de asentamiento rural en los primeros años del siglo XX hasta la urbanización acelerada de las décadas de los 80's y 90's, donde en 1993, Juliaca superó la barrera de los 100 000 habitantes y consolidó su condición de sub centro del sistema urbano regional. Desde entonces Juliaca había sido centro de un acelerado crecimiento poblacional, donde incrementa porcentualmente su población urbana en el orden de 3.0%, 5.5% y 8.5% en los diferentes periodos intercensales.

Tabla N° 34: Población de la Provincia de San Román y distritos 2004 – 2015

POBLACIÓN DE LA PROVINCIA DE SAN ROMÁN Y DISTRITO DE JULIACA												
LOCALIDAD	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PROVINCIA SAN ROMÁN	235.160	238.559	244770	251.128	257654	264369	271230	278281	285520	292948	300565	308671
DIST. JULIACA	215567	222034	228695	235556	242623	249901	257398	265120	273074	281266	289704	298395
CIUDAD JUL. ¹	202245	208312	214562	220999	227629	234457	241491	248736	256198	263884	271800	279956

FUENTE: INEI – población 2000 al 2015

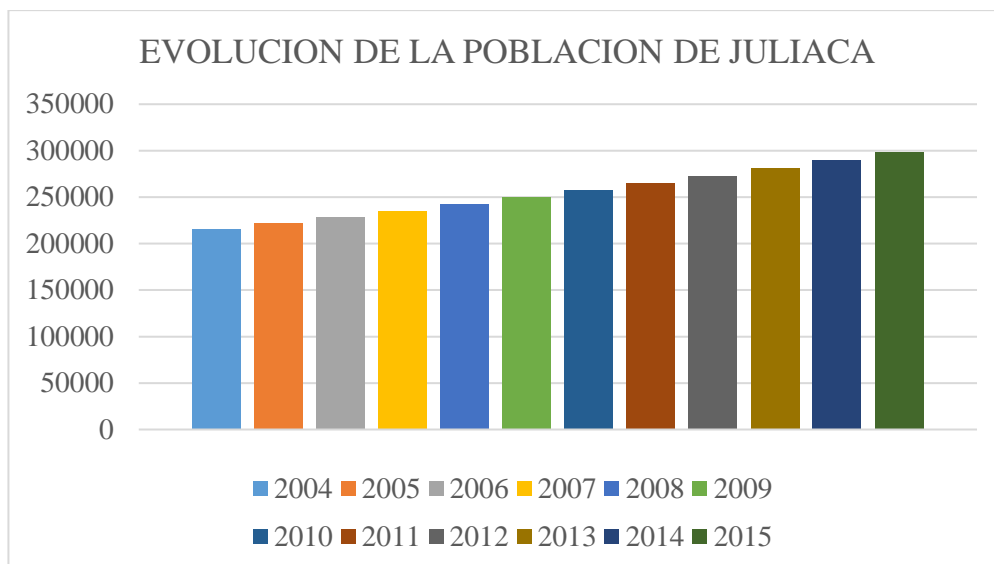


Figura N° 55: Evolución poblacional de Juliaca 2004 – 2015
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

b) Población urbana y rural

La fuerte tendencia a la urbanización de la provincia de San Román y el Distrito de Juliaca, se hace evidente en la distribución de las poblaciones urbana y rural. De acuerdo a estimaciones del INEI en el año 2011, el 93% de la población estaba concentrado en el área Urbana del Distrito de Juliaca, es decir, una clara muestra del proceso de crecimiento urbano iniciado desde la década de los 60's, donde la mayor parte de la población llega a la ciudad y desempeña actividades de comercio formal e informal, construcción, transporte, pequeña y mediana industria, artesanías y en menor proporción el turismo. Se observa en Tabla 35 que la población rural, en los últimos años, se ha desplazado de la zona rural a la zona urbana en cantidades significativas.

Tabla N° 35: Juliaca: Población total, por área urbana y rural

POBLACIÓN	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN URBANA	POBLACIÓN RURAL
2007	225,146	216,716	8,430
2011	254,947	237,101	17,846
2015	279,956	270,484	9,472

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo a partir de censo INEI

Población por sexo y edad

La población se encuentra muy equilibrada entre hombres y mujeres, en las pirámides mostradas poblacionales (1993 – 2007), la distribución poblacional para Juliaca muestra una pirámide de base amplia determinada por la marcada concentración de la población menor de 15 años (40%), y que el actual rango de edad predominante en ambos censos se encuentra entre las edades de 25 a 40 años, y Esta pirámide indica una tendencia normal al envejecimiento de la población similar a la regional y nacional.

Este panorama actual y futuro modifican los retos de la sociedad para el futuro: la población infantil y juvenil en el futuro cercano demandará empleo, vivienda, educación básica, recreación y deportes, entre otros servicios, mientras que la tercera edad se convertirá en un grupo social mayor y en consecuencia con nuevas demandas.

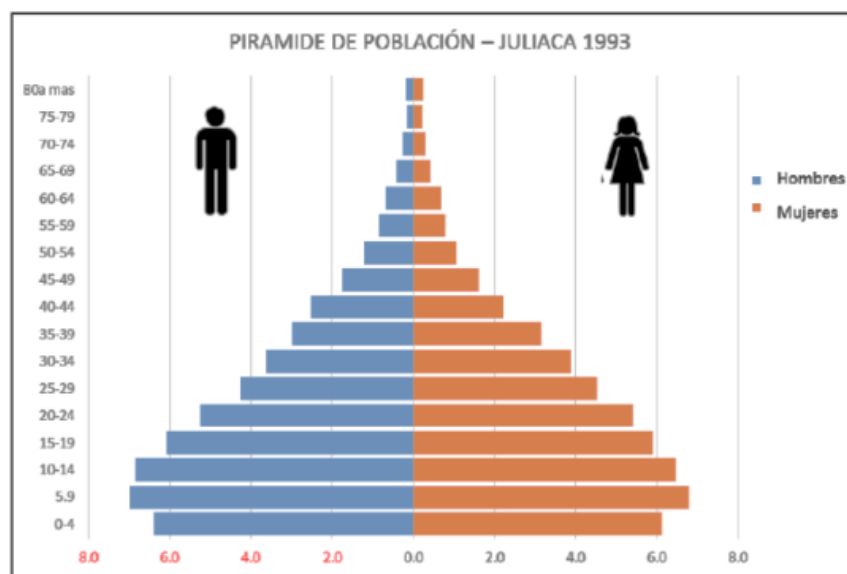


Figura N° 56: Pirámide de Población de la ciudad de Juliaca para el año 1993
Fuente: Análisis de Ciudades Intermedias y el Proceso de Urbanización. Mayra Butrón Quispe

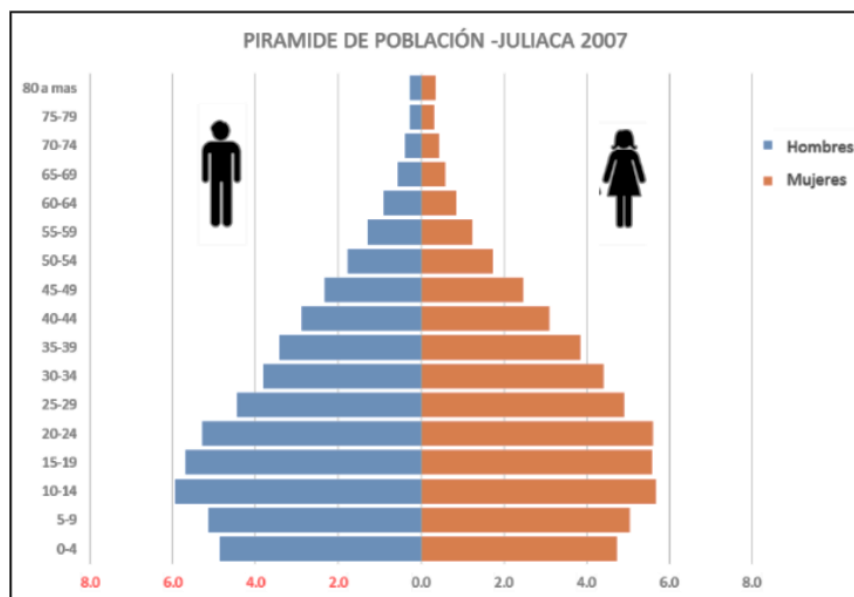


Figura N° 57: Pirámide de Población de la ciudad de Juliaca para el año 2007
Fuente: Análisis de Ciudades Intermedias y el Proceso de Urbanización. Mayra Butrón Quispe

Niveles de pobreza urbana

Como causa del aumento poblacional, Juliaca, demográfica y urbanísticamente ha tenido un crecimiento superior y más avanzado que el de las demás ciudades del Altiplano, complejizando sus relaciones económicas y sociales, que han dado lugar a la aparición e incremento de la pobreza urbana, con connotaciones de orden estructural. La población más vulnerable se localiza en las zonas de la periferia, se calcula en este grupo, el 60% vive en condiciones de pobreza y el 20% de ellos en condiciones de extrema pobreza.

Son evidentes los problemas de pobreza y que se combina con nuevas formas de exclusión y marginación social. Esta población con bajos niveles económicos se acentúa en la periferia de la ciudad, presentando carencias de servicios básicos y que algunos de estos pobladores no cuentan con un hogar y su alternativa es invadir terrenos libres, construir con materiales precarios y asentarse en estas.

Esta situación ha determinado la formación de un cinturón de pobreza y marginalidad que no accede de igual manera a los beneficios urbanos que otros grupos sociales. Asimismo, está expuesto a mayores índices de morbilidad y mortalidad. Por ello, se hace indispensables acciones urgentes de las autoridades, las grandes diferencias entre estos grupos sociales.

Las Migraciones

En la actualidad Juliaca es el centro de recepción de la población migrante que procede de diversos lugares, como:

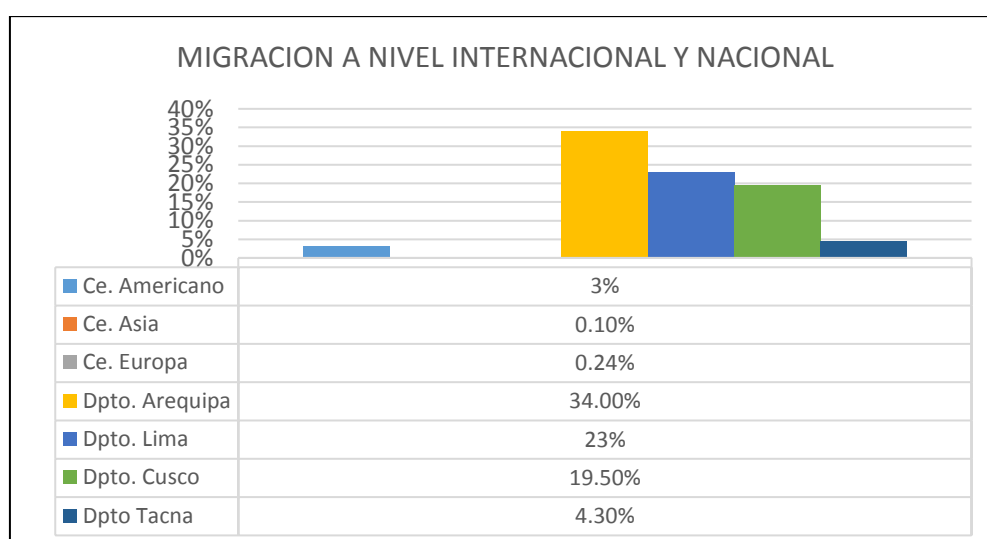


Figura N° 58: Migraciones a nivel internacional y nacional
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

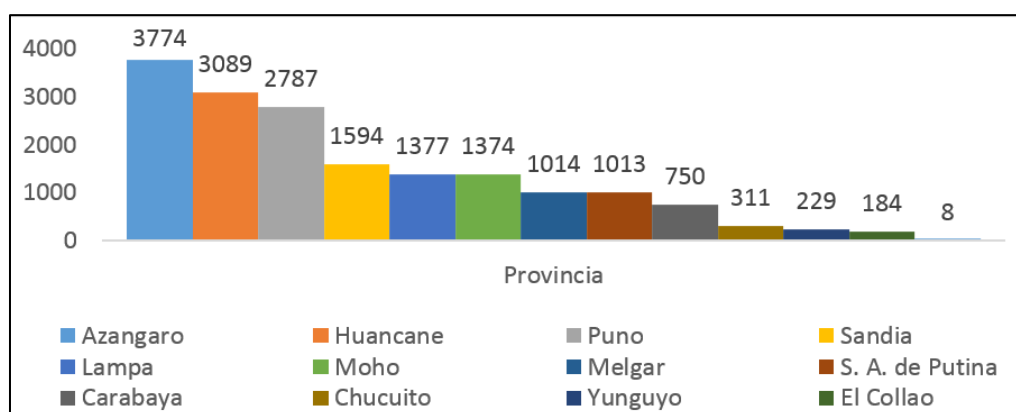


Figura N° 59: Migraciones a nivel región de Puno en relación a la ciudad de Juliaca
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

2.5.2.3. El proceso de urbanización

a) Evolución histórica

Juliaca, fue reconocida como ciudad en 1908 cuando tenía una población aproximada de 3,000 habitantes, la ciudad tiene una larga historia que se remonta a los años de la aparición del hombre en la meseta altiplánica y en el país.

En el contexto donde se sitúa Juliaca, en principio, se tuvo presencia de culturas antiguas, destacando el imperio inca. En el año de 1440, Juliaca era un pueblo de paso y descanso obligatorio, pues todos los caminos reales pasaban por él. Ocupando hoy dos barrios, conocidos como “pueblo viejo”. La abundancia de pastos naturales les permite desarrollar una ganadería de llamas y alpacas. Se construyeron kanchas o agrupamiento de viviendas de Tipología Inka, estas construcciones se adaptan al duro clima altiplánico.

En la época colonial; en 1533 Juliaca es despojada y convertida en el Tambo 38, camino del Cuzco a la Plata. En 1573, ya convertido en repartimiento, Juliaca tenía una población de 3,639 habitantes. Las riquezas del interior del Altiplano son trasladadas a los centros de poder por miles de mercaderes y arrieros que pasan por Juliaca por ser cruce obligatorio de caminos, transformándolo en un centro de transacciones comerciales con grandes posadas y lugares de entretenimiento y juego.

En 1649 se inicia la construcción de la Iglesia de Santa Catalina, que exige un planeamiento de las zonas Aledañas, con áreas para vivienda y equipamiento, iniciando con esto el trazado rectangular y amplio de las vías. La Iglesia se termina más de un siglo después en 1774, ordenando de paso el Pueblo Viejo, que tenía como centro la actual Plaza de Armas con frente a la Iglesia.

En la época de la república; el repartimiento de Juliaca se convierte en distrito el 26 de abril de 1822 y para 1830 la burguesía arequipeña se dedica a la exportación de lanas y fibras teniendo como Centro de Acopio en Juliaca y puerto de salida hacia Inglaterra en Islay. Las grandes recuas que llevaban la lana, volvían con productos importados que se comercializaban en Juliaca; de esta forma se reafirma la ciudad como centro comercial del Kollao, aumentando su población a 8,725 habitantes en 1862.

Sin embargo, las exigencias del mercado, requieren de medios de transporte más eficiente y en 1871 se inicia la construcción del FF.CC. (ferrocarril) Islay, Arequipa, Juliaca para bifurcarse a Puno y Cuzco, el cual es terminado en 1873. El impacto en la ciudad del FF.CC. es grande, y se convierte paulatinamente en el punto de articulación del altiplano, ubicándose en el centro de la ciudad, en el “pueblo nuevo” teniendo a la Plaza Bolognesi como centro. Para estos años la ciudad sigue desarrollando en forma intensa su función de Acopio y Distribución con dos centros de actividades no antagónicas sino más bien complementarias, el Pueblo Viejo y el Pueblo Nuevo, lo que le vale ser llamada la “CAPITAL COMERCIAL DEL ALTIPLANO”.

El 3 de octubre de 1908, Juliaca recibe el título de ciudad y en 1926 se crea la Provincia San Román de la cual es capital Juliaca y esta expande su influencia y actividades comerciales a través de las vías regionales hacia Cuzco, Huancané, Puno, Arequipa y Lampa. A partir de 1930, la actividad ganadera mejora y los comerciantes sobre todo arequipeños diversifican su mercado orientándose a la capital del país, donde existía una gran demanda de producción de lana, esta situación incorpora al Sur andino y a Juliaca al mercado nacional hegemonizado por Lima, vía Arequipa.

En 1940, época contemporánea, Juliaca reafirma sus funciones comerciales y manufactureras apoyado por la organización del espacio sur regional que privilegia a las ciudades de Puno y Juliaca. La primera por ser Capital y Centro Administrativo del departamento y la segunda por la condición de ser paso obligado del interior hacia las ciudades costeras con el soporte del FF.CC. y las carreteras interregionales.

La zona andina de la Región Puno y especialmente Juliaca reciben un intenso flujo migratorio que permite el inicio de un crecimiento que deja atrás a otras ciudades, mostrando las nuevas direcciones de crecimiento y concentración de una población mayoritariamente rural que tiende a ser urbana. Este crecimiento de Juliaca, con tasas altísimas, que hoy tienden a equilibrarse, origina la ocupación desordenada del espacio urbano, especialmente sobre las vías de ingreso a la ciudad, con déficit importantes de Equipamiento Urbano e infraestructura de servicios.

En los 80's se marca un crecimiento poblacional explosivo, que transforma la ciudad, recibe grandes flujos migratorios de las zonas rurales, población que es expulsada por la sequía, pobreza del campo, violencia política, el terrorismo, pobreza del campo y el incentivo de encontrar en Juliaca mejores condiciones de vida. Sin embargo, en la mayoría de los casos, no se hace sino cambiar la pobreza rural por la pobreza urbana.

En los 90's y al presente disminuye la presión de migración, pero la ciudad sigue creciendo horizontalmente, ocupando un área general de 3,424, con una densidad bruta de 65 hab./Ha.

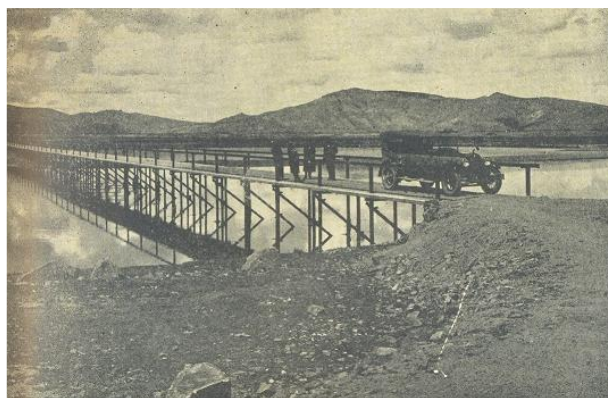


Figura N° 60: Fotografías antiguas de Juliaca
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Juliaca 2016-2025



Figura N° 61: Fotografías antiguas de Juliaca
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Juliaca 2016-2025

Socialmente es una ciudad de marcados contrastes culturales, cuyas manifestaciones son expresiones de comportamientos o patrones culturales que tienen raíz histórica. También contribuyeron a ello, la oleada de los migrantes de primera generación desde décadas atrás y que corresponden a pobladores originarios. Por otro lado, migrantes extras regionales y extranjeros han estado presentes en los diferentes periodos de crecimiento urbano.

Por estas razones, la evolución de la población ha mostrado un crecimiento demográfico sostenido desde principios del siglo pasado, pasando de un patrón de asentamiento rural en los primeros años del siglo XX hasta la urbanización acelerada de las décadas de los 80's y 90's, donde en 1993, Juliaca superó la barrera de los 100 000 habitantes y consolidó su condición de sub centro del

sistema urbano regional. Desde entonces Juliaca había sido centro de un acelerado crecimiento poblacional, donde incrementa porcentualmente su población urbana en el orden de 3.0%, 5.5% y 8.5% en los diferentes periodos inter censales. Este crecimiento poblacional trajo consigo nuevas y distintas necesidades. El requerimiento de vivienda, así como las conexiones a los servicios públicos y a otros servicios como educación y salud, no fue cubierto en la medida y tiempo necesario, originándose en ese periodo el déficit que hoy la ciudad padece.

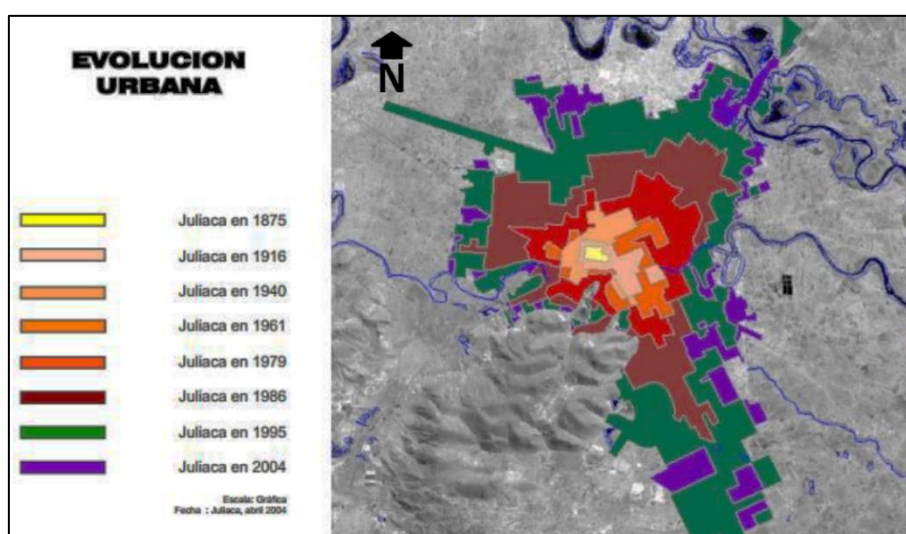


Figura N° 62: Evolución urbana de Juliaca
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Juliaca 2016-2025

2.5.2.4. Análisis urbano

El objetivo de este análisis es determinar la imagen general como pieza urbana en el conjunto de la ciudad.

a) Trama urbana

La ciudad de Juliaca se compone de una trama cuadriculada o también llamado trama damero, basada en un plano ortogonal como la mayoría de las ciudades latinoamericanas, se estructura a partir de un centro donde se sitúa la plaza de armas con los principales equipamientos, edificios religiosos y de gobierno.

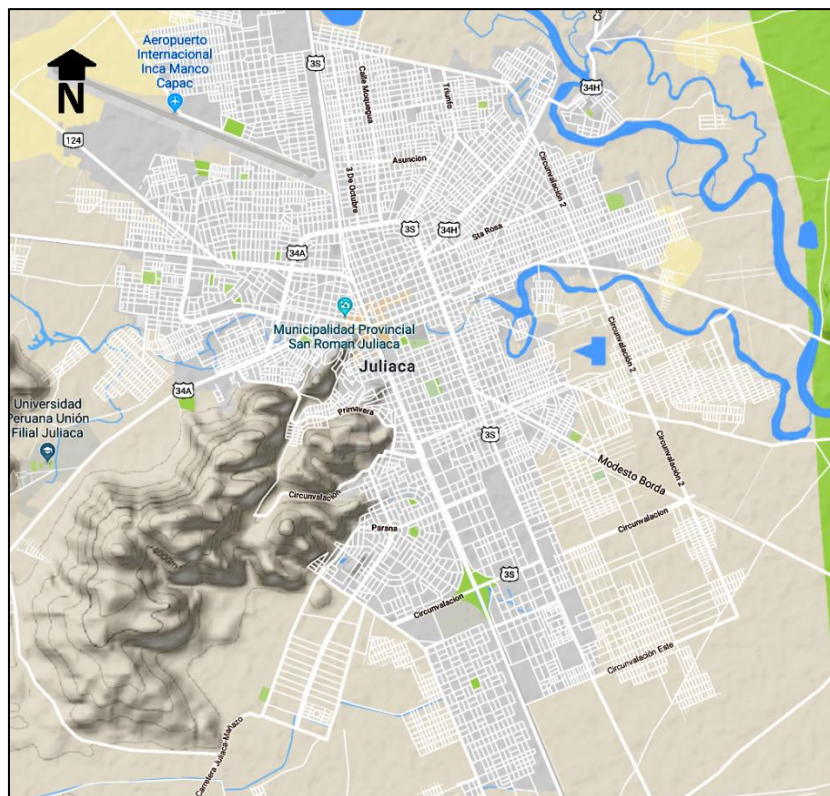


Figura N° 63: Trama urbana de Juliaca
 Fuente: <https://www.google.com/maps/@-15.4979861,-70.1298409,13.22z/data=!5m1!1e44>

b) Zona monumental

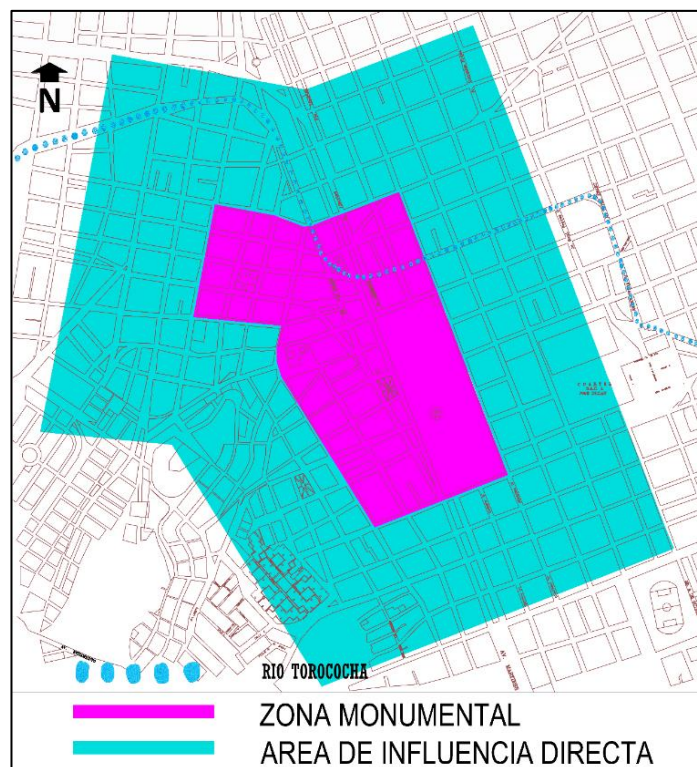


Figura N° 64: La zona monumental de la ciudad de Juliaca
 Fuente: PDU JULIACA 2016 - 2025

c) Densidad y parcelación

La ciudad de Juliaca, como el principal centro urbano de la región ocupa hasta el 2004, una extensión consolidada total de 3,330.25 Ha y 750.38 Ha en proceso de consolidación, esto arroja una densidad bruta de 60.73 hab/Ha y una neta de 86.76 hab/Ha. Estas bajas densidades muestran la irracional ocupación del suelo que ha tenido lugar desde las décadas de los 80's y 90's.

Tabla N° 36: Evolución del Índice de Crecimiento de la ciudad de Juliaca

AÑO	EXTENSION URBANA (HAS)	PERIODO ANUAL (AÑOS)	INCREMENTO DE LA EXTENSION URBANA (HAS)	INDICE DE CRECIMIENTO URBANO (HAS/AÑO)
1875	11.68	-	-	-
1916	83.92	41	72.24	1.76
1940	167.88	24	83.96	3.50
1961	301.33	21	133.45	6.35
1979	689.31	18	387.98	21.55
1986	1410.05	7	720.74	102.96
1995	2936.38	9	1526.33	169.59
2004	3425.43	9	489.05	54.34

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano de Juliaca 2016-2025

El crecimiento acelerado en los últimos años ha producido cambios complejos en la dimensión de la ciudad, en las formas de ocupación, en el nivel y forma de vida de la población y, por lo tanto, en los patrones de organización territorial. Por ello, las transformaciones causadas por este crecimiento deben ser explicadas a partir de los componentes urbanos, en donde se identifican sus interrelaciones y la manera como están interactuando en el espacio urbano de la ciudad.

d) Modelo de Ocupación urbana

A medida en que la ciudad fue creciendo, la estructura urbana se configura como una estructura mono céntrica, concentrándose en ésta, las actividades de comercio, administración pública y servicios de alcance distrital en el núcleo

urbano más antiguo: el Área Central. En este sector, los usos de suelo tradicionales se han ido transformando en zonas mixtas de vivienda, comercio, oficinas y servicios. Se produce así, un proceso lento de transformación del uso del suelo, que determina una mayor densidad de construcción, tanto en los nuevos inmuebles de comercio y oficinas, como por la subdivisión y sustitución de antiguas viviendas unifamiliares por edificios de 3, 4 o 5 pisos de oficinas y departamentos. En cambio, en la zona de la periferia se aprecia un crecimiento muy disperso, con viviendas rurales.

Tabla N° 37: Tipos de actividades de la ciudad de Juliaca

Los tipos de centros de actividad identificados son:	
<p>La centralidad principal está conformada por los polos de actividad comercial en el espacio urbano ya consolidado, representado por:</p> <p>Los mercados y las distintas plataformas comerciales, que junto con sus áreas de influencia conforman la centralidad principal de Juliaca.</p> <p>En este sector se observa una mayoritaria presencia de actividades comerciales, con pequeños porcentajes de vivienda, vivienda comercio, instituciones y algunos servicios de escala distrital y provincial, brindando actividades de soporte a todas las actividades residenciales y productivas de Juliaca y su entorno</p>	
<p>Las complementarias a la mayor, que se han localizado a los lados de los ejes viales principales de interconexión del centro con la periferia. Estas, son zonas de actividad donde las transformaciones se producen de manera particularizada, en las construcciones ubicadas sobre las vías, sin producir mayores alteraciones físicas al interior de los barrios.</p> <p>En éstos predomina la vivienda – comercio como principal uso de suelo, que brindan servicios comerciales de escala sectorial y vecinal de cierta especialización, junto con residencia de mayor densidad que otras áreas de la ciudad.</p>	

FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano de Juliaca 2016-2025

SECTORIZACION URBANA

La Sectorización Urbana de Juliaca, está dividido en 4 y se fracciona en base a la Zonificación y el Sistema Vial. Esta diferenciada por su morfología, su relación interna con otras partes de la ciudad y su relación externa con la Micro región y región, la distribución de los usos del suelo, su función en la Configuración Urbana y sus potencialidades. A demás ha quedado definida por las urbanizaciones contenidas en el conjunto y los sectores, respectivamente.

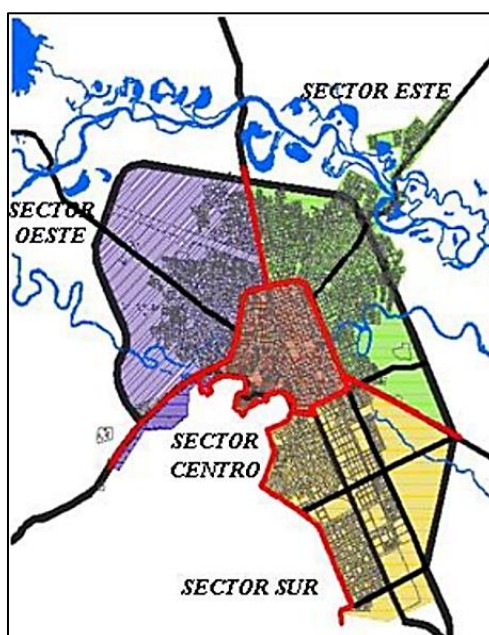


Figura N° 65: Sectorización de la ciudad de Juliaca
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Juliaca 2016-2025

Esta área es el sector urbano que presenta los mayores problemas urbanos, como el deterioro físico de sus edificaciones, el deterioro social por la presencia de delincuencia y antros de mal vivir, incompatibilidad de actividades de diversa jerarquía, congestión del transporte motorizado y no motorizado, y una baja calidad ambiental por la presencia del tramo canalizado del río Torococha. Por ello, y debido a su importancia en la estructura urbana, requiere de urgentes intervenciones de renovación y reacondicionamiento, que conlleven un mejoramiento integral de esta área.

Estas centralidades complementarias responden a la lógica económica de la ciudad, que localiza sus actividades económicas de soporte vinculadas con las actividades comerciales y con los principales ejes viales de interconexión Provincial y Regional. Han surgido de manera no planificada, adecuándose progresivamente a la estructura urbana preexistente, que en algunos casos no ha podido darles las condiciones físicas necesarias para su adecuado funcionamiento. Por otro lado, estas sub centralidades han servido para desconcentrar ciertas actividades del Área Central, por lo que se requiere de intervenciones más agresivas para lograr la cada vez más urgente, desconcentración de actividades.

e) Uso de suelo

La ciudad de Juliaca muestra un comportamiento espacial acorde con su base económica, en donde el sector comercial y los usos mixtos se ven reflejados en la conformación de los usos de suelo en la ciudad, se obtiene la siguiente distribución:

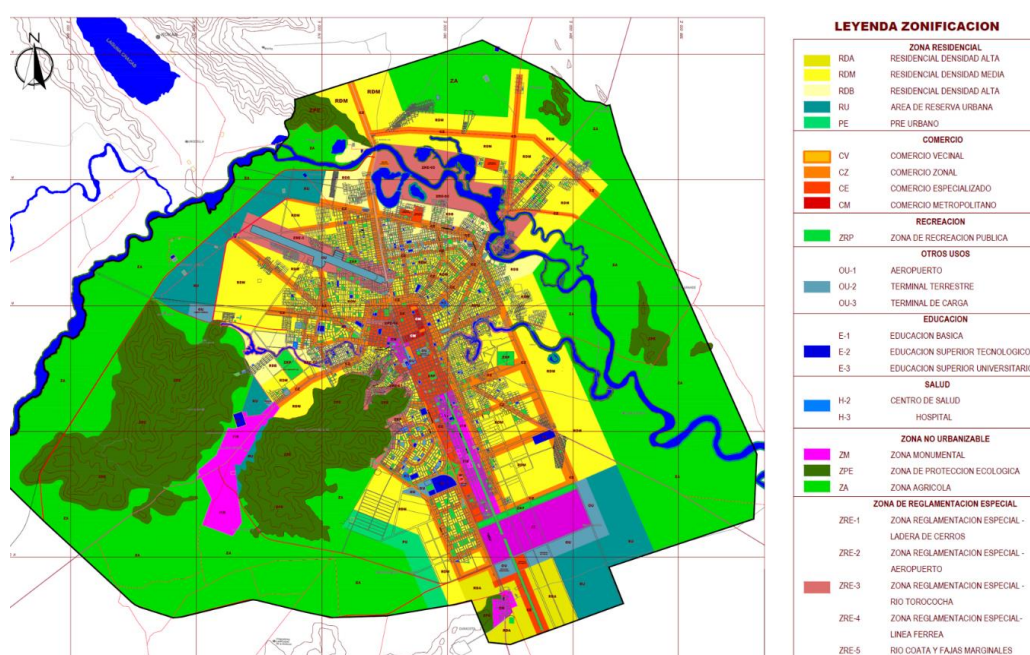


Figura N° 66: Uso de suelo de Juliaca
Fuente: Plan de desarrollo urbano Juliaca 2015 – 2025

El comportamiento de las actividades en Juliaca muestra una ciudad donde casi el 19% de su espacio está dedicado a alguna actividad económica, casi el 63% a uso de vivienda exclusiva y aproximadamente el 18% está desocupado. Esta última cifra reafirma el consumo no planificado y especulativo del suelo urbano, que ha originado problemas en la distribución equitativa de equipamientos básicos y en el acceso a servicios, infraestructura vial y transporte. Este elevado porcentaje de suelo urbanizado o en proceso de urbanización, condiciona al Plan a la hora de designar áreas para la expansión urbana, en donde las áreas vacantes tendrán que formar parte de estas nuevas proyecciones como espacio a ocupar en el corto y mediano plazo.

f) Análisis de vivienda

La localización de las viviendas en Juliaca sigue el trazado de calles que producen en conjunto una trama rectangular en el centro y radial en base a los ejes urbanos hacia la periferia. En este tejido residencial, la vivienda se ha localizado, según la zona que ocupa, variando de viviendas compactas en el área central hasta viviendas dispersas en el borde urbano.

- **Tipología de viviendas:**

Las viviendas predominantes en cuanto a su tipología son las viviendas de uso mixto, las que tienen una connotación de residencia – comercio, pues por la misma dinámica de la ciudad la mayoría de viviendas tienen este uso mixto. También hay una presencia importante de la tipología casa patio, en las viviendas antiguas y los sectores aledaños de la ciudad.

En segundo lugar, las viviendas con predominio pertenecen a aquellas viviendas de un solo uso, las viviendas residenciales que se ubican en el borde del área consolidada y en la periferia.

Las tipologías de la vivienda en la periferia están directamente relacionadas con los patrones de comportamiento de sus habitantes, inmigrantes de origen rural, que traen consigo sus costumbres y modos de vida, que causa incompatibilidades con las otras actividades urbanas y cierto grado de deterioro y contaminación ambiental, hecho que en conjunto disminuye la calidad urbana de los sectores residenciales periféricos.

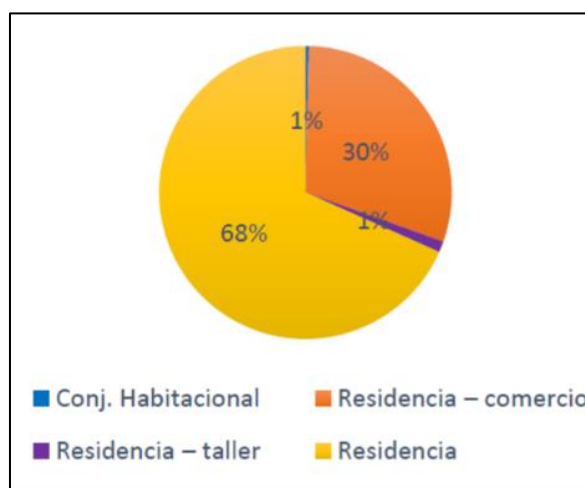


Figura N° 67: Tipología de vivienda de Juliaca

Fuente: Análisis de Ciudades Intermedias y el Proceso de Urbanización. Mayra Butrón Quispe

- **Características de la vivienda**

Según el censo de población y vivienda del 2007, señala que en Juliaca existen 66.744 unidades de vivienda con diversas características y tipologías de edificación.

Según el último censo, en el distrito de Juliaca alrededor del 95% de la población vivía en una casa independiente, de tipo horizontal y hasta de dos pisos. El restante 5.0% de la población vivía en Departamentos en edificios, vivienda en

Quinta, en casa de vecindad, choza o cabaña, vivienda improvisada, y otros. Este tipo de ocupación demuestra la marcada tendencia de la población a habitar vivienda de tipo unifamiliar, posiblemente por el gran arraigo rural de la población juliaqueña, y que demuestra la reticencia a habitar edificios de departamento y en altura. Se aprecia una ocupación de viviendas masiva en toda la ciudad principalmente en las vías con mayor importancia, la característica y uso de viviendas son en gran parte vivienda comercio, en otros casos solo toman la ocupación de vivienda familiar.

Las tipologías de la vivienda, altura de edificación, material de construcción, entre otros, está directamente relacionados con los patrones de comportamiento de sus habitantes. El crecimiento de la vivienda es de forma vertical y horizontal en varios sectores de la ciudad, muchas sin criterios en cuanto a diseño, función y /o forma.



Figura N° 68: Características tipológicas de viviendas

Fuente: Análisis de Ciudades Intermedias y el Proceso de Urbanización. Mayra Butrón Quispe

En los últimos años Juliaca, está experimentando una elevada dinámica inmobiliaria, hay un elevado auge de construcción de viviendas y edificios estas construcciones nuevas son de 4 a más niveles, tienen un uso mixto, (residencial y comercial) y se ubican sobre todo en la zona central de la ciudad y en las nuevas avenidas. Pero por otro lado se percibe el contraste de clases sociales, pues hay muchas viviendas con tipología rural, carentes de servicios básicos y están ubicados en la periferia.

El estado de la edificación está determinado principalmente por edificaciones calificadas como regulares y malas (48.01% y 34.56% respectivamente), debido a que los propietarios no consideran necesario la culminación de sus edificaciones o no quieren someterse a las regulaciones municipales. Este estado de la edificación predomina en los sectores de menores recursos, específicamente en la periferia de la ciudad, incrementando el riesgo de los habitantes de estos barrios.

La ciudad continúa siendo horizontal por el predominio de viviendas de 1 y 2 niveles, que representan el 56.67% y 28.78%, casi el 75% de la ciudad es horizontal, esto ocurre en las áreas periféricas al centro y en las zonas marginales. Sin embargo, es importante señalar que en el Área Central predominan edificaciones de 3, 4 y 5 niveles, posiblemente por la disponibilidad de servicios básicos, el valor del suelo, la accesibilidad a equipamientos y transporte.

- **Identificación de los principales problemas de la vivienda**

El problema de la vivienda en Juliaca está íntimamente relacionado, tanto con el déficit de vivienda, como con las malas condiciones técnicas - constructivas, la deficiente provisión de servicios básicos y equipamiento y el

asentamiento en zonas peligrosas o en deterioro ambiental. Otras características indican que, a pesar del material empleado, el estado de conservación de las viviendas es mayormente regular, con techos de concreto armado y calamina, y pisos de ladrillo y tierra en su mayoría. Estas características indican un “proceso de ruralización” de la vivienda urbana.

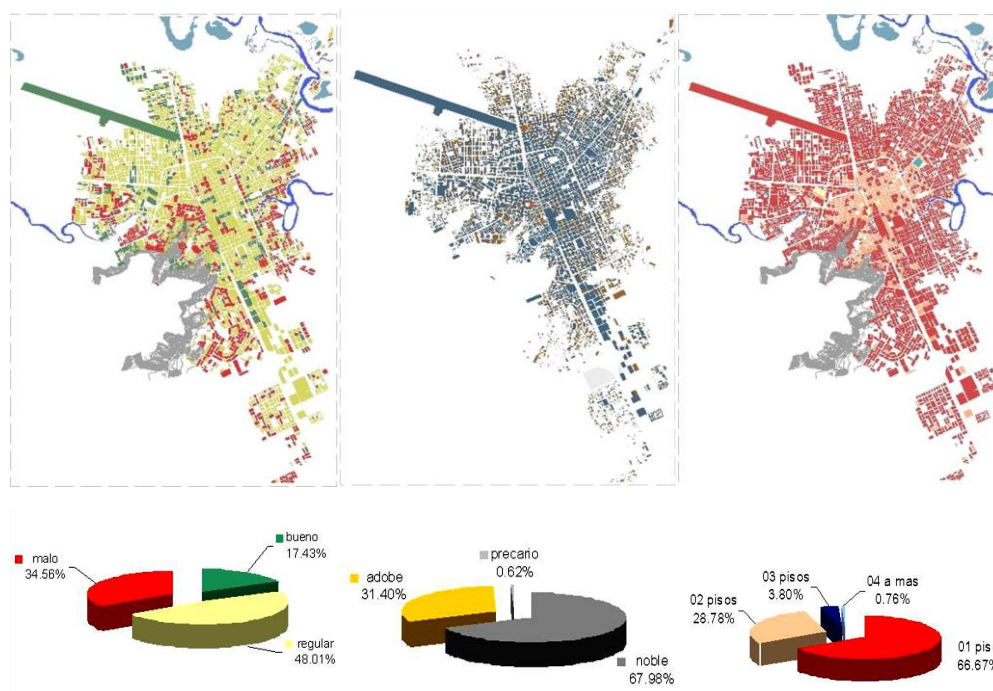


Figura N° 69: Plano de expediente urbano
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Juliaca 2016-2025

g) Equipamiento urbano

El sistema de equipamientos de Juliaca presenta un déficit por la falta de estructuración y provisión de estos servicios. El crecimiento acelerado que la ciudad experimentó en la década de los 80's, no fue de la mano con la adecuada e indispensable provisión de equipamientos y servicios.

El rubro que mayor impacto negativo experimentó y que se mantiene hasta hoy, es el enorme déficit de espacios públicos y área verdes en la ciudad, hecho

que ha resultado negativo para el desarrollo y la socialización de la población de Juliaca.

Los equipamientos que presenta no cubren con la demanda total de la población y esta es reflejada en la mayoría de sectores de la ciudad, sobre todo en los más deprimidos donde se presentan las mayores demandas de servicios básicos. El equipamiento actual no se encuentra concebido y localizado como un conjunto de edificios y espacios públicos que soporte las actividades urbanas, restándole importancia como elemento indispensable en la estructura física de la ciudad.

Gran parte de estos equipamientos de servicio se localizan en el centro de la ciudad.

Los servicios con los que se cuenta son:

Tabla N° 38: Equipamiento urbano público y privado

NIVELES DE EQUIPAMIENTO URBANO	
EDUCACION	
Educación Iniciales	257
Educación Primarios	153
Educación Secundarios	87
universidades	5
institutos tecnológicos	21
equipamiento cultural	6
SALUD	
hospitales	1
clínicas	8
Puestos de salud	3
centro de salud	21
TRANSPORTE	
aeropuerto	1
terminal terrestre	5
Estación de ferrocarril	1
MERCADOS	
entidades financieras	27
OTROS (cementerios, Iglesias)	

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo con datos de PDU 2016-2015

Nivel de los equipamientos urbanos:**Equipamiento de educación:**

La concentración de la mayoría de equipamientos de educación se ubica en el centro de la ciudad. Y ello produce efectos negativos en el tránsito vehicular y peatonal, generando problemas en la seguridad y en el desarrollo de las actividades urbanas. Muchos de los centros educativos prestan sus servicios en construcciones adaptadas, las mismas que carecen de infraestructura adecuada para desarrollar sus actividades.

Equipamiento Cultural:

El déficit de equipamientos culturales es alarmante, privándose a los niños y jóvenes, principalmente de la posibilidad de acceder a centros y eventos culturales que les permitan la expresión artística y cultural, el intercambio y discusión de ideas y la formación de nuevas ideas y aprendizajes, entre otros. En el espacio urbano, el equipamiento cultural abarca el 0.002% del territorio

El desarrollo de cualquier manifestación cultural se hace en los pocos equipamientos culturales que se encuentran en el centro de la ciudad y la mayoría de veces se realizan en calles y plazas.

Equipamientos comerciales:

El rol comercial de Juliaca está expresado en la oferta de diversos tipos de equipamiento comercial, los principales establecimientos se ubican en el Área Central, atrayendo a una gran cantidad de ambulantes que ocupan veredas y vías públicas, generando dificultad y caos en el desarrollo de las actividades urbanas.

Este tipo de equipamiento está conformado por los mercados de abastos, plataformas comerciales, centros comerciales y ferias semanales, que en su mayoría presentan infraestructuras de carácter provisional. En la actualidad existen, por el número de puestos, 8 mercados principales. Y un Mall – centro comercial.



Figura N° 70: Tipología de vivienda de Juliaca
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Juliaca 2016-2025

Equipamientos recreativos

Otro de los grandes déficits que presenta Juliaca, es la ausencia de espacios públicos, áreas verdes, parques recreativos ya sean pasivos y/o activos, hecho que es un factor negativo, privando a la población de un buen desarrollo para el bienestar social y reflejando un bajo nivel de calidad de vida de los habitantes, La poca infraestructura 54 con la que cuenta es deficiente, y la mayoría de ellos requieren de rehabilitaciones y otros mantenimientos.

Los equipamientos con los que actualmente se cuenta son: Coliseo cerrado, estadio, parque mirador, parque del niño, complejo deportivo, parques, losas deportivas, entre otros.

El déficit de áreas verde y espacios recreativos se acentúa en la parte central de la ciudad pues en este no existen terrenos destinados a este fin. El equipamiento recreativo pasivo está conformado por la Plaza de Armas, las plazas públicas: Bolognesi, Dos de Mayo y Grau y 26 parques urbanos la mayoría de los

cuales también requieren mantenimiento; todos estos ubicados en diferentes sectores de la ciudad.

Existen áreas destinadas a nivel de barrios, las cuales poseen parques de recreación activa y/o pasiva de las cuales solo algunos cuentan con el equipamiento adecuado y en el caso del resto, el equipamiento es nulo, por ende, son áreas abandonadas en donde la población improvisa actividades para satisfacer sus necesidades de recreación.

Esta realidad obedece a múltiples factores, entre los que podemos mencionar: la indiferencia del gobierno al no realizar un plan integral donde prioricen y establezcan zonas de recreación y áreas verdes, otro factor también es que los gobiernos locales aplican políticas para la creación y construcción de parques de carácter barrial y urbano, la despreocupación de la población por la creación y mantenimiento de sus plazas, parques y áreas verdes, así como el desconocimiento generalizado de las ventajas ambientales y sociales de los espacios públicos, entre otras.

Por otro lado, los equipamientos recreativos cubren un área influencia baja, abarcando el 0.09% del área urbana, y presentando enormes déficits de atención en el área urbana.

Según la organización mundial de la salud (OMS), indica que debe existir un promedio mínimo de 8.00 m²/hab de área verde por habitante, en Juliaca la suma total de estos espacios hace: 50,647.00 m² (5.065 Ha) equivalente a 0.25 m²/hab

Lo que nos lleva a concluir que existe un gran déficit en cuanto al espacio público y las áreas verdes, y por ello también existe una baja calidad ambiental,

pues la ciudad no esta cuenta con el área necesaria para cumplir con los estándares internacionales. Del Diagnóstico realizado se desprende el gran déficit en este Sector. La ciudad presenta una baja implementación de áreas verdes que alcanza sólo 5.065 Ha. y un índice de 0.25 m²/hab. muy lejano a lo establecido por la normatividad que es de 8.00 a 12.00 m²/hab. hecho que se agrava por el desequilibrio que existe en la localización de las áreas verdes.

La ciudad cuenta con áreas de reserva para la recreación, no implementadas que llega a 140.00 Ha aproximadamente. Si estas áreas se habilitaran se podría llegar a 7.16 m²/hab. Índice cercano al mínimo recomendable, por lo tanto, el déficit actual se reduciría considerablemente y el requerimiento de espacios estaría en gran porcentaje cubierto De acuerdo a lo señalado y en concordancia con lo establecido por las normas para el año 2015 se requerirán 224 Ha. Menos las 5.065 Ha. Existentes el requerimiento será de 219.00 ha. Nuevas para ser destinadas a áreas verdes, con un promedio de 8.00 m²/hab.

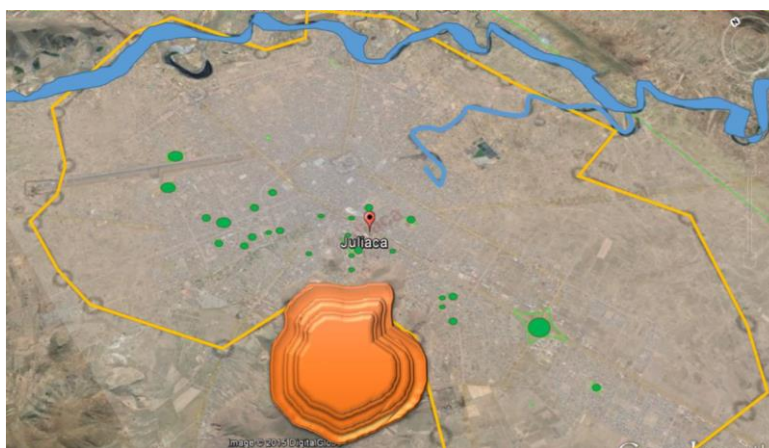


Figura N° 71: Identificación de áreas verdes en Juliaca
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Juliaca 2016-2025

El grafico muestra la identificación de la carencia de áreas verdes que hay en Juliaca, un 0.25 m² por habitante aproximadamente.

2.5.2.5. Sistema vial

Juliaca forma parte de la Macro región Sur del Perú que está conformado por 7 regiones, la región de Puno tiene un carácter de gran centro articulador y punto de enlace entre la costa, sierra y selva del país, por su ubicación es un nodo de interconexión a nivel nacional e internacional, que cuenta con diversas vías terrestres y su articulación a otros modos de transporte como el aeropuerto y el ferrocarril.

La conexión más importante se da a partir de la ruta interoceánica Brasil – Perú, que es un eje de vial entre ambos países además de la conexión con Bolivia y la región de Puno es parte de esta ruta importante para el desarrollo económico (Fig. 23).

Estos flujos, determinan la importancia del sistema vial principal y explican la importancia de Puno y Juliaca, que son los centros de intercambio.



Figura N° 72: Mapa de la Carretera Interoceánica con los principales flujos viales
Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Red vial regional

Además de la ruta interoceánica, Juliaca, por su calidad articuladora presenta, un nodo importante dentro de la red vial y de transporte para el sur del Perú. Pues actúa como un centro receptor y su vez redistribuidor de flujos. Cuenta con diversas redes que articulan parte del territorio:

- Una red principal: de carácter regional que atraviesan la provincia son las que conforman el eje: Cuzco, Juliaca, Puno – Desaguadero, La Paz y su transversal Arequipa – Juliaca – Huancané, las que reafirman el carácter nodal de la ciudad de Juliaca. Además, tiene influencia de Tacna y Moquegua y gran parte de la región de Madre de Dios, tiene conexión a Juliaca
- Una Red secundaria: Que articula los asentamientos principales y al interior del departamento, convergen vialmente hacia los centros principales Puno – Juliaca.
- Una Red de carácter marginal: Que, en áreas de Selva, bordea débilmente la cuenca del río Inambari; se relaciona con las redes anteriores a través de asentamientos de muy escasa población.
- Además del transporte terrestre, Juliaca cuenta con un aeropuerto, equipamiento de mucha importancia y de conexión con otras ciudades.
- Cuenta también con un sistema ferroviario el cual ha perdido importancia y el principal uso es el traslado turístico hacia ciudades de Cusco y Arequipa.
- Debido a su ubicación geográfica, Juliaca es el paso obligado para los viajeros que se dirigen por vía terrestre hacia Cusco, Arequipa, Puno o Bolivia.



Figura N° 73: Influencia de Juliaca respecto a otros departamentos del Perú
Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones.



Figura N° 74: Influencia de Juliaca respecto al departamento de Puno
Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

El Sistema Vial actual: Los elementos estructuradores de Juliaca se forma a partir de elementos naturales y artificiales, las vías actúan como elementos definidores de la morfología urbana. La estructura se sostiene en los ejes viales que le han dado una forma radio concéntrica con punto focal en el actual Área Central los ejes de primer orden son las salidas hacia las ciudades de: Arequipa, Cuzco, Lampa, Puno

y Huancané) y están complementadas por vías de menor jerarquía con roles diversos, que interrelacionan, las diferentes zonas de la ciudad. El soporte vial ha sido categorizado en Vías Primarias, Vías Secundarias y Vías Terciarias o Locales.

Se refleja una falta de claridad y diferenciación del sistema vial interurbano, situación que limita las posibilidades reales de construir una ciudad dinámica, accesible, ordenada, y equilibrada, pues se observa un deficiente sistema de transporte sobre todo en el interior de la ciudad y las vías inter urbanas. Esta problemática no permite establecer programaciones para la construcción de las redes viales a diferentes escalas.

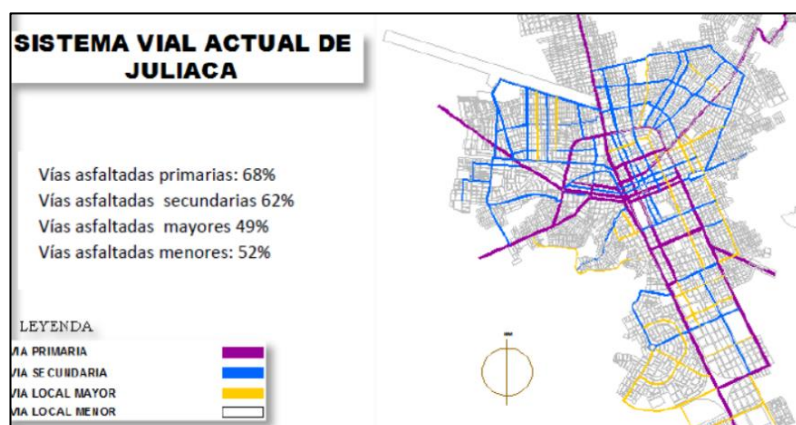


Figura N° 75: Sistema vial de Juliaca
Fuente: Plan de desarrollo urbano de Juliaca

Transporte público urbano y el transporte interprovincial

La presencia de vehículos mayores (camiones y onnibuses interprovinciales), hacen uso de las distintas vías de la ciudad sin importar su sección o sus condiciones físicas de soporte, causando más de un problema de congestionamientos, sobretodo en el centro de la ciudad. La flota vehicular motorizada combina microbuses y combis con tricitaxis y mototaxis, hecho que ha desencadenado el principal problema de transporte en la ciudad, pues ambos tipos de vehículos usan las mismas vías sin orden ni segregación alguna. Contribuyen a

ello la gran cantidad de vehículos de transporte público, de tipo informal y no registrados.

En los días de ferias comerciales hay una gran demanda de transporte por el traslado de ciudadanos provenientes de distintos lugares del departamento y de otras ciudades y se calcula que el flujo aproximado es 42000 personas que llegan a la ciudad para realizar diversas actividades comerciales. Éste flujo de pasajeros es atendido por empresas interdistritales e interprovinciales, realizado en buses, minibuses y camionetas rurales.

Aspecto vial a nivel urbano

El aspecto vial al igual que los otros aspectos urbanos ya mencionados se dio a partir del proceso de ocupación del suelo, de la expansión urbana descontrolada y sobretodo en los sectores periféricos las vías se fueron determinando a especulación de los habitantes. Por ello la red vial es uno de los problemas más importantes para la ciudad hasta la actualidad. El resultado de esta precaria forma de ocupación, ha producido una ciudad con un alto déficit en el sistema de transporte.

Conclusiones:

La ciudad de Juliaca es un eje vial de gran importancia a nivel del sur del Perú, es un potencial muy importante a nivel internacional que se refleja en la conexión interoceánica que tiene hacia Brasil y Bolivia.

La estructura vial formada dentro de la ciudad se dio a partir de ejes viales ortogonales, originados en su mayoría en el centro de la ciudad. En cuanto al aspecto vial hay un gran predominio de vías en mal estado y presenta un alto grado de congestión vehicular, la baja calidad del soporte vial y el desorden urbano se da

prioritariamente por la superposición de diversas actividades y modos de transporte en un mismo espacio urbano y eje vial (autobuses, taxis, vehículos, comercio ambulatorio, entre otros).

Se puede agregar a manera de conclusión, que las redes viales no son estructurantes del territorio; su calidad articuladora al interior del departamento es sumamente débil en contraste con la fuerte articulación con centros al exterior del departamento, articulación que históricamente se gestó, evolucionó y consolidó al servicio de una economía de exacción que no revertió los beneficios de la explotación de recursos del Altiplano y cordilleras, hacia el logro de mejores condiciones de vida de la población de la Región Puno.

2.5.2.6. Aspecto económico

En el capítulo anterior se hizo mención de la importancia que tiene la región de Puno dentro del contexto de la Macro Región Sur, por su localización sirve como nexo de cambio o intermediación con otras ciudades del Perú.

La base económica se da por el predominio de actividades secundarias y terciarias, en particular basan su aparato productivo en las actividades comerciales, manufactureras, industriales, explotación de mineras, servicios sociales, personales e institucionales, y de servicios financieros de alcance regional, concentrando el 57.53% de empresas del total regional

En este contexto, Juliaca representa un potencial económico muy importante, ya que forma parte de tres de los 6 corredores económicos potenciales de la región y un potencial centro articulador de 14 rutas o circuitos turísticos hacia diversos lugares de la región.

En este territorio ocupado por un área del 10 % total de la región, se concentra al 70% de la población, el 80% de la actividad económica de intercambio y transformación se concentra en Juliaca y de igual forma casi el 90% de la administración pública, financiera y de servicios sociales se concentra en Puno principalmente.

La ciudad cuenta con una población económicamente activa (PEA) de 90.573 habitantes (2008) y presenta el 91.07% de la PEA provincial, es decir que 9 de cada 10 personas en condiciones de trabajar lo hacen en Juliaca. Muestran una PEA con mayoría masculina (64.12%), un predominio de edad entre el grupo de 15 a 44 años (74.44%) y una mayor ocupación a la actividad comercial en la que es el 44% y algunos en trabajos no calificados, como peones de campo y como vendedores ambulantes, que representa el 19.38% del total. Ello indica que predominan las actividades que no requieren de trabajo calificado, en donde el mayor grupo social está conformado por, jóvenes, mujeres y niños.

Principales actividades económicas:

Se ha desarrollado una economía fundamentalmente basada en la actividad comercial, Juliaca ocupa el primer lugar en la Región en cuanto al desarrollo del comercio, la industria manufacturera (en ella están ubicadas el 64.33% de empresas de la región), la minería, la actividad artesanal y la ubicación de la Banca Financiera. Esta situación se refleja en la forma que se está ocupando el espacio en la ciudad, donde un gran porcentaje del suelo urbano está dedicado al comercio, la manufactura y los servicios, existiendo demandas de un sector poblacional para aumentar la disponibilidad de espacios en estos rubros. Si bien es cierto que estas actividades pueden convivir convenientemente en el espacio urbano junto con otras

de diverso tipo, actualmente Juliaca no ha podido ordenar y controlar convenientemente la localización de las mismas, hecho que hoy se ha convertido en uno de los principales problemas urbanos.

Tabla N° 39: Actividades económicas de la ciudad de Juliaca

Principales actividades económicas de la ciudad de Juliaca		
Actividad Económica	Población	Porcentaje
Total	84,035	100%
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	64,105	4.88 %
Pesca	17	0.02 %
Explotación de minas y canteras	875	1.04 %
Industrias manufactureras	11,950	14.22 %
Suministro electricidad, gas y agua	148	0.18 %
Construcción	5,463	6.50 %
Venta, mant.y rep.veh.autom.y motoc.	2,448	2.91 %
Comercio por mayor	1,391	1.66 %
Comercio por menor	22,060	26.25 %
Hoteles y restaurantes	4,863	5.79 %
Transp.almac.y comunicaciones	10,439	12.42 %
Intermediación financiera	436	0.52 %
Activit.inmobil., empres.y alquileres	2,895	3.44 %
Admin.pub.y defensa;p.segur.soc.afil.	2,604	3.10 %
Enseñanza	6,929	8.25 %
Servicios sociales y de salud	1,768	2.10 %
Otras activi. serv.comun., soc.y personales	2,052	2.44%
Hogares privados y servicios domésticos	1,252	1.49 %
Actividad económica no especificada	2,340	2.78 %

FUENTE: INEI- censo nacional 2007



Figura N° 76: Actividad Económica En Juliaca por sectores

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Juliaca 2016-2025

El gráfico se observa que el Comercio es la actividad más importante de la ciudad de Juliaca, según datos obtenidos, el 27% de la PEA corresponden a las actividades comerciales y servicios. La actividad comercial en Juliaca presenta características singulares, debido a la enorme importancia económica de la actividad y de la presencia de un gran porcentaje del comercio informal.

En segundo lugar, se encuentra la industria manufacturera, que está constituido principalmente por la zona industrial y se constituye en el principal centro comercial de acopio y distribución de la producción primaria y secundaria de la Región, destaca una variedad de fábricas tales como: cemento, productos manufacturados, embotelladoras, compañías textiles, fábrica de vehículos motorizados (motos) productos agropecuarios, etc.

Otro indicador de este crecimiento económico en Juliaca es la instalación de un sin número de entidades financieras y cadenas transnacionales con sus respectivos centros comerciales. Las empresas inversoras consideran que es un buen lugar para hacer inversiones de capital.

En estos últimos años la actividad minera está creciendo cada vez más y a grandes pasos, esta explotación de minerales como el oro se realiza en pueblos muy cercanos a Juliaca, donde el centro de acopio y comercialización del mineral es la ciudad mencionada. A pesar de no tener cifras exactas, se presume que esto le da una gran dinamicidad a la economía Juliaqueña, y un ingreso muy alto a los especialistas en el rubro que mueve el resto de la economía en la región.

Por el alto auge económico el boom inmobiliario está creciendo cada vez más.

Las actividades comerciales con movimiento económico y social se dan tres veces a la semana, siendo estos los días con mayor presencia de personas foranes y del lugar.

Aspectos negativos:

- la ciudad no cuenta con adecuados Parques Industriales, y minoristas convenientemente distribuidos.
- Alto porcentaje de comercio informal, basado en su mayoría en el contrabando que comercializan diversos productos provenientes de otros países
- Minería informal
- Comercio ambulatorio

Conclusiones

Juliaca es la ciudad que dinamiza la economía de la región y dentro de la macro región sur, la Población Económicamente Activa (PEA) que se dedica a la actividad comercial.

Juliaca es el centro eminentemente comercial y económico de la región pese a sus limitaciones y dificultades actuales”.

El problema que aun limita el desarrollo de esta localidad es la informalidad. Asimismo, Juliaca es el principal foco de atracción poblacional y un gran centro generador de empleo, principalmente en las actividades terciarias.

Las cifras confirman este comportamiento, al concentrarse en el Par Urbano el 35% del total regional de la PEA y casi el 60% de la PEA urbana referente al mismo ámbito. Asimismo, los incesantes flujos del transporte entre estas dos ciudades y el volumen de intercambio comercial y manufacturero, terminan por reafirmar su condición de ciudades complementarias.

Ante esta situación irreversible, la ciudad de Juliaca debe preparar mejor su infraestructura urbana para proveer los servicios comerciales y los productos manufactureros de calidad que un ámbito urbano de grandes proporciones exige, de manera tal que pueda funcionar convenientemente en el ámbito regional, macro regional y posiblemente internacional.

Juliaca constituye el espacio urbano con mayor poder de atracción en la zona altiplánica, interactuando con otros centros urbanos de la región. Por ello, la ciudad ha desarrollado una dinámica económica, demográfica y urbana y que, comparada con el de otras ciudades como, por ejemplo, la capital regional Puno, permite caracterizarla como un proceso que tiende hacia el predominio urbano y regional.

Otra característica de la PEA urbana es la predominancia de ocupación en actividades terciarias como: comercio, servicios sociales y personales e institucionales. Similar situación se observa en la PEA ocupada no pobre, donde además de las actividades terciarias, participan en agricultura, construcción y actividades manufactureras. Esta situación se refleja en la forma que se está ocupando el espacio en la ciudad, donde un gran porcentaje del suelo urbano está dedicado al comercio, la manufactura y los servicios, existiendo demandas de un sector poblacional para aumentar la disponibilidad de espacios en estos rubros. Si bien es cierto que estas actividades pueden convivir convenientemente en el espacio urbano junto con otras de diverso tipo, actualmente Juliaca no ha podido ordenar y controlar convenientemente la localización de las mismas.

La actividad comercial predominantemente informal hace de Juliaca «una ciudad ocupada por negocios y mercancías», con viviendas donde «hasta los dormitorios son depósitos o tiendas de expendio en las zonas comerciales» Solo el

15% de las empresas y negocios están registradas en la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), tampoco existe una cultura de inscripción en registros públicos y son escasos los negocios que tramitan licencias municipales o permisos del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE)

2.5.2.7. Cultura

Ciudad de Juliaca o ciudad de los vientos se define como: cuna de machuaychas, chiniopilcos, panzacalas, ciudad calcetera, ciudad perla del altiplano, capital económica de la región de Puno, etc.

Idioma

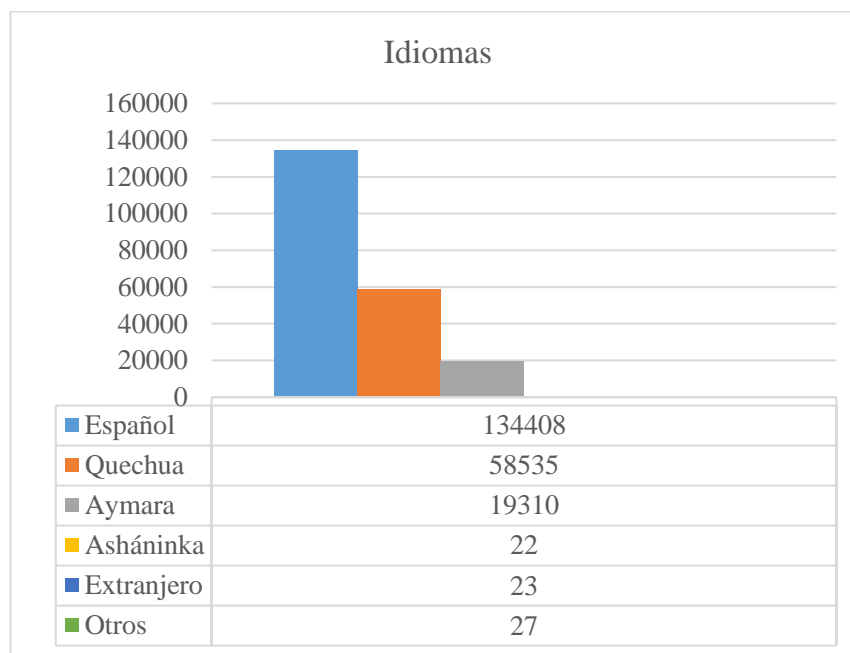


Figura N° 77: Los idiomas de la ciudad de Juliaca
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Transporte ecológico

El triciclo, vehículo no motorizado de tres ruedas, un transporte favorable para el medio ambiente que poco a poco está desapareciendo en la ciudad de Juliaca.



Figura N° 78: Triciclo transporte de tres ruedas
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

2.5.3. Ámbito – área de estudio, río Torococha

Este proyecto atraviesa la ciudad de Juliaca de oeste a este con una longitud lineal de 12.41 km.

2.5.3.1. Localización

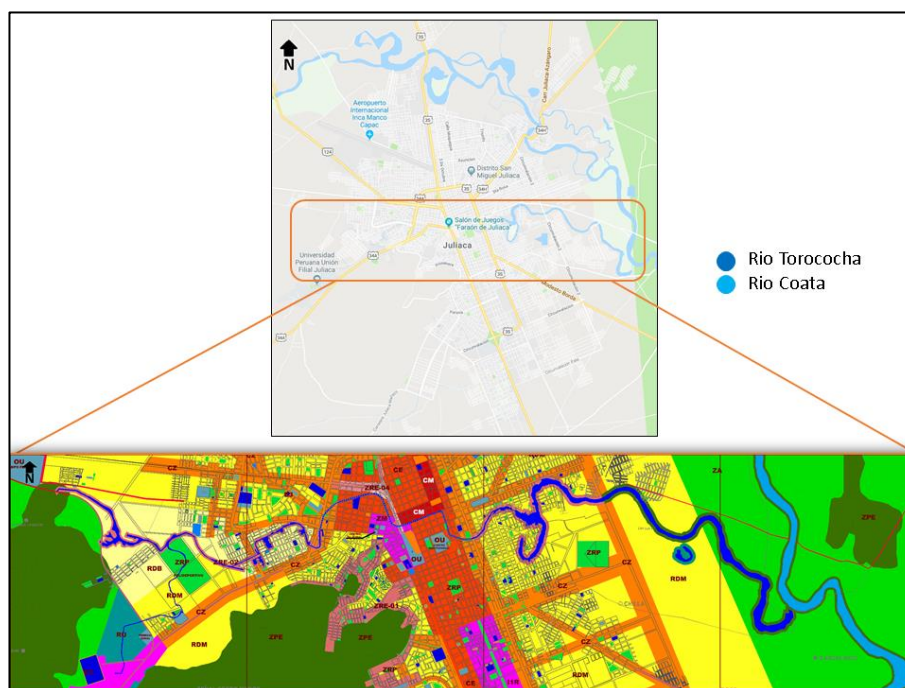


Figura N° 79: Ubicación de Río Torococha en la ciudad de Juliaca
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Juliaca cuenta con dos cuerpos hídricos que componen; el río Coata y el río Torococha, los cuales tienen diferentes procedencias, el río Coata de la laguna Lagunillas, laguna Saracocha y de los cerros aledaños, mientras el río Torococha

de ojos de agua ubicados por las afueras de la universidad peruana unión y cerros aledaños.

Como se observa en la figura 79, el Río Torococha atraviesa la ciudad de oeste a este y desemboca en el río Coata, con una pendiente promedio de 0.09% y en el tramo cuatro de 0.2%. Así mismo, la capa freática se encuentra en un promedio de menos tres metros del nivel cero (vereda de vías).

2.5.3.2. Análisis urbano

El objetivo de este análisis es determinar la imagen general del río Torococha en relación con la ciudad y la sociedad.

Conexión ambiental

Dentro del área de estudio de la estructura ecológica es menor y estos están constituidos por parques y espacios abiertos en abandono, así mismo tiene un mal cuidado por la población por el uso como botadero de basura.



Figura N° 80: Áreas verdes existentes dentro del área de estudio.
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Trama urbana

La trama urbana dentro del área de estudio es cuadrículada, presenta una forma de damero, las calles se cortan perpendicularmente en ángulo recto. Es la forma de trama urbana más utilizada a lo largo de la historia para construir una ciudad nueva en un lugar llano, o ampliar una ciudad existente.

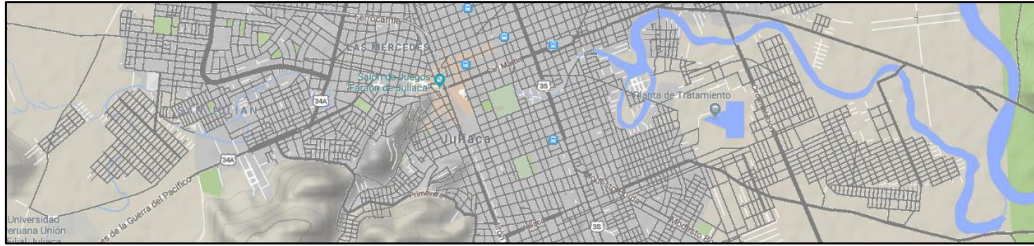


Figura N° 81: Trama urbana dentro del área de estudio
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

2.5.3.3. Delimitación del área de estudio

La delimitación consta de adyacentes al río Torococha que a su vez es denominado franja de protección en el PDU y sujetos a espacios verdes destinados por la municipalidad.

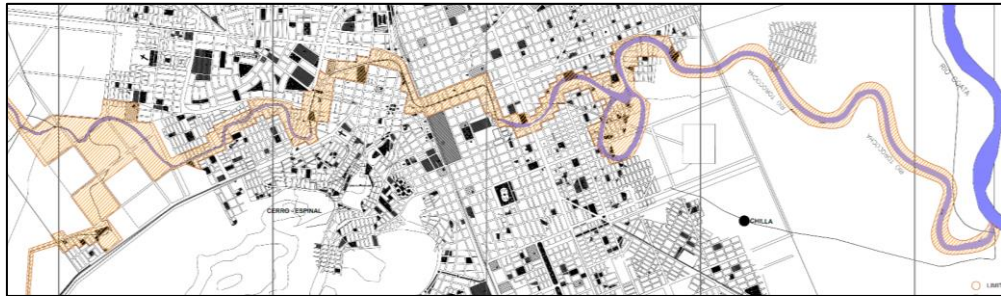


Figura N° 82: Delimitación del área de estudio – río Torococha
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

2.5.3.4. Análisis de la situación actual del río Torococha

Dentro del análisis, por la mayor escala que presenta el río y para su mayor entendimiento se presentará por seis tramos, los cuales se le denominará con diferentes nombres de acuerdo al análisis de la ciudad y cada tramo está constituido por 2500 metros.

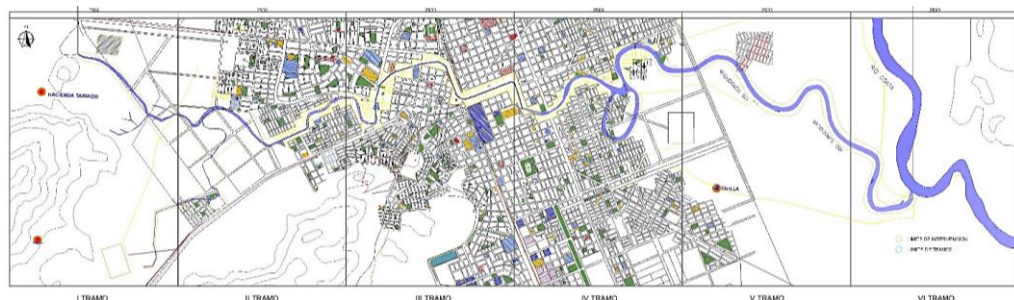


Figura N° 83: División por seis tramos el río Torococha
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Tramo I

Tramo donde se genera el río Torococha por medio de manantiales (ojos de agua) y en tiempos de lluvia generado por los cerros aledaños como son los cerros Chullunquiani y monos.

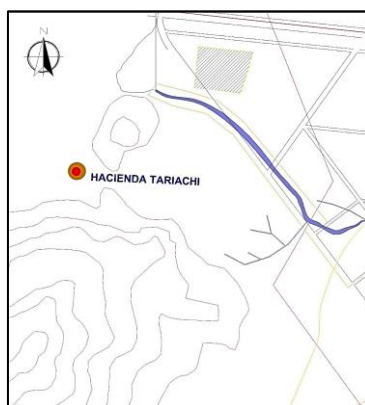


Figura N° 84: Primer tramo del río Torococha
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Tramo II

En este tramo es la inserción del río a la ciudad, es donde aparecen los primeros tramos de canalización no cerrada, en este tramo ya se ve cómo se contamina el río con basura, y el vertimiento de desmonte. En este tramo si bien el río se encuentra contaminado aun no adquiere el color negro, de los tramos siguientes.

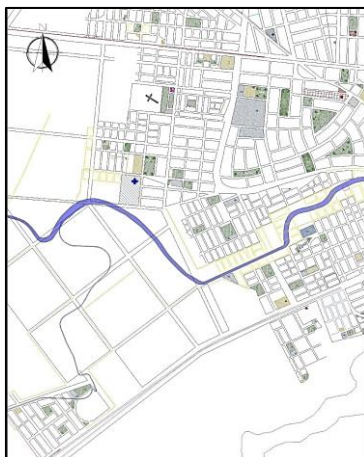


Figura N° 85: Segundo tramo del río Torococha
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Tramo III

Este tramo se caracteriza por ser el punto de inicio donde el río abierto es encauzado en una canalización cerrada, pero en los tramos quebrados de la canalización sirve para verter aguas residuales, esta canalización atraviesa la ciudad desde el oeste de la ciudad, por el centro de la ciudad, hasta el otro extremo este de la ciudad.

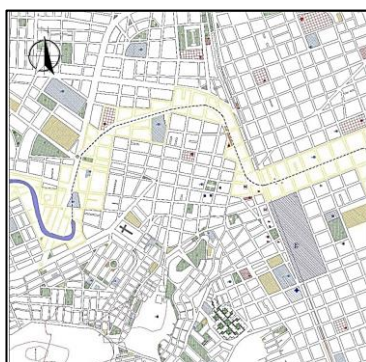


Figura N° 86: Tercer tramo del río Torococha
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Tramo IV

Este tramo se caracteriza por ser el punto del río en donde la canalización, cerrada se apertura, a partir del puente San Isidro que es el punto de conexión con la avenida circunvalación, este tramo del río está en la situación más crítica por la contaminación debido, al vertimiento de aguas residuales, y por la acumulación de todas las aguas residuales proveniente de los anteriores tramos.

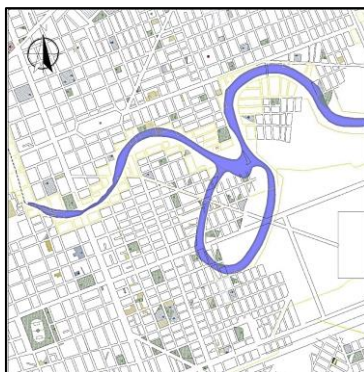


Figura N° 87: Cuarto tramo del río Torococha
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Tramo V

Este tramo del cauce es donde la urbe tiene poca consolidación urbana, se caracteriza por tener la menor concentración de basura en su cauce, pero se ve afectada por ser el punto donde llega toda el agua contaminada.

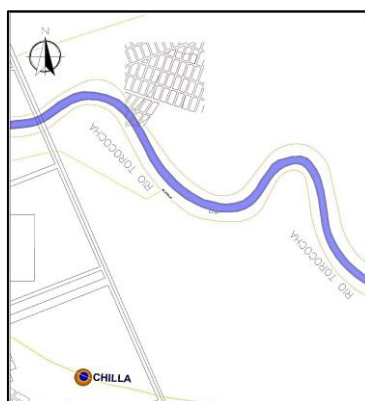


Figura N° 88: Quinto tramo del río Torococha
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Tramo VI

Este tramo del río se une al río Coata, este punto de encuentro está en un gran problema social, debido a que quienes habitan por las orillas del cauce del río Coata desde este punto, se contamina de forma crítica por el vertimiento de las aguas del río Torococha.

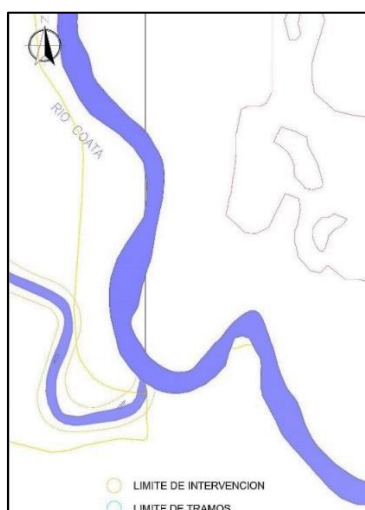


Figura N° 89: Sexto tramo del río Torococha
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

2.5.3.5. Análisis del lugar de propuesta – tramo IV

Por la mayor escala que presenta el río Torococha, se tuvo que escoger este tramo, debido a que es el tramo donde se apertura la canalización existente del río, y por ser el punto más crítico de la contaminación del río, esto por ser el tramo donde se acumulan todas las aguas residuales vertidas al río, por que quienes habitan cerca del cauce del río son los que más vierten aguas residuales al río, como también este tramo el vertido de basura y desmote es aún más crítico que el tramo 2, por otra parte este tramo a pesar de la consolidación de la urbe en sus cercanías, las manzanas que circunda la faja marginal del río, son focos de marginación. Finalmente, este tramo tiene un grado de emergencia por el avance de la canalización cerrada del río.

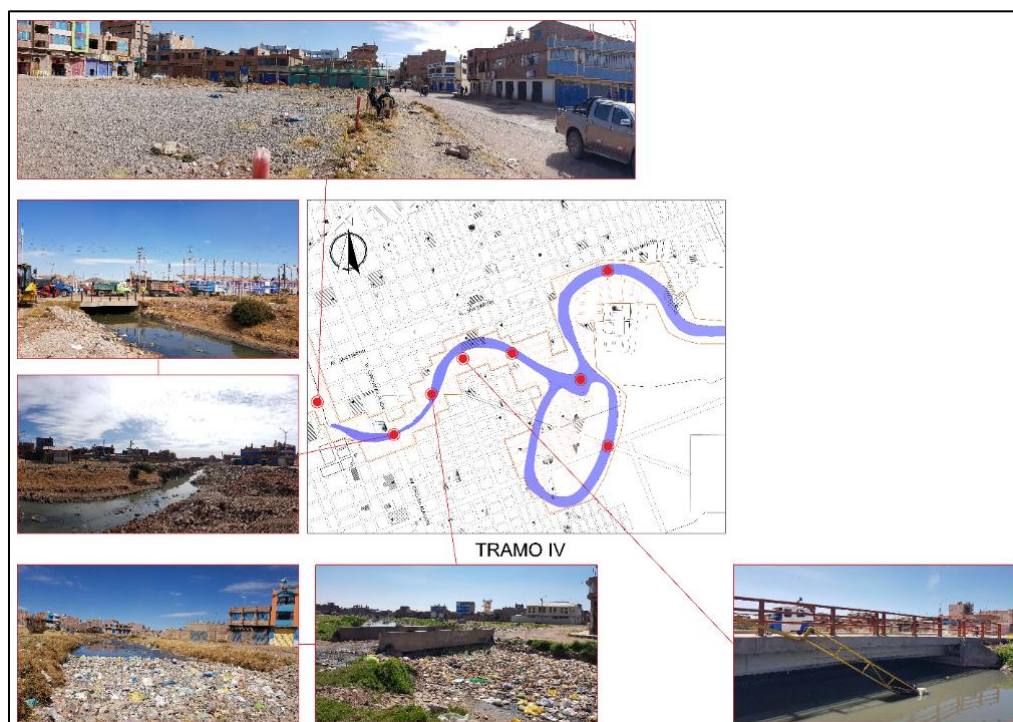


Figura N° 90: Situación actual del río Torococha – tramo IV

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

2.5.4. Dimensiones e indicadores de la matriz de consistencia

2.5.4.1. Imagen urbana: Estructura de la imagen urbana

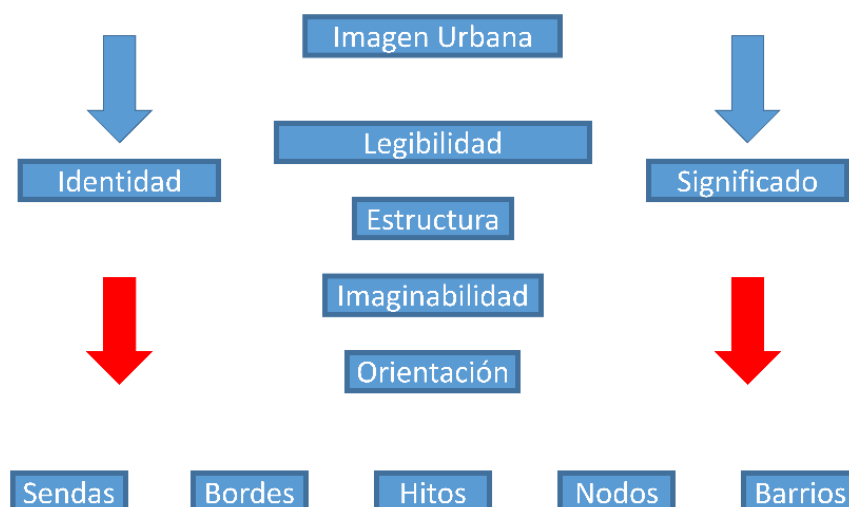


Figura N° 91: Estructuración de la imagen urbana según KEVIN LYNCH
Fuente: Plan de desarrollo urbano de Juliaca 2004 – 2015

2.5.4.2. Elementos espaciales: Instrumentos de identidad

Tabla N° 40: Instrumento de identidad urbana

Representacion	Significado	Elementos	Persepcion
Sendas 	Conductos que sigue el observador normalmente.	Calles, Senderos, Lineas de transito, Canales, Caminos etc	Dentro
Bordes 	Elementos lineales, que el observador no usa. Son rupturas lineales de continuidad, usualmente separan un area de otra.	Playas, Cruces de Ferrocarril, Vallas, Fronteras fisicas. Generalmente con cuerpos laterales fisicos	Dentro
Barrios o Distritos 	Secciones del entorno o ciudad de tamaño mediano o grande.	Distritos, Colonias, Barrios.	Dentro o Fuera
Nodos 	Puntos estrategicos de la ciudad, qe denotan intensidad y densidad poblacional. Pueden ser focos donde parten o se encamina la poblacion.	Cruce o Convergencia de Sendas	Dentro
Hitos 	Punto de referencia, donde el observador no entra en ellos. Usualmente es una objeto fisico definido.	Edificio, Monumento, Iglesia, Señalamiento, Montaña, Tienda, Plaza. La característica principal es que este elemnto pueda ser distinguido desde diferentes	Fuera

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de Juliaca 2004 – 2015

2.5.4.3. Elementos de la imagen urbana: Sendas, bordes, barrios, nodos, hitos

Tabla N° 41: Elementos que componen la imagen urbana

SENDAS	BORDES	HITOS	NODOS	BARRIOS
<ul style="list-style-type: none"> • Sendero a Espinar • Sendero Orqokun a Ñan • Sendero al Cerro Monos • Pje. Moquegua • Sendero Río Torococha • Sendero Río Coata • Avenida Circunvalación Primer Anillo • Avenida Circunvalación Segundo Anillo • Avenida Salida a Puno • Avenida Salida a Arequipa • Avenida Salida a Cusco • Avenida Salida a Lampa • Avenida Salida a Huancané 	<ul style="list-style-type: none"> • Borde el Río Coata • Borde cerro Huaynaroque y Cerro Santa Cruz • Borde Cadena de Cerros • Borde Línea Férrea Juliaca 	<p>HITOS NATURALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cerro Huaynaroque – cristo blanco • Cerro santa cruz – mirador • Cerro espinal • Cerro los monos • Cerro chullunquiani <p>HITOS FISICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Iglesia Santa Catalina • Iglesia la Merced • Convento Franciscano • Real plaza • Estación de ferrocarril • Aeropuerto Manco Cápac • Municipalidad provincial San Román • Plaza de armas de Juliaca • Plaza Bolognesi • Mirador cristo blanco • Universidad Néstor Cáceres Velásquez • Universidad Unión 	<ul style="list-style-type: none"> • Ovalo de la salida Puno Avenida Mártires del 4 de noviembre con Avenida Apiraj • Ovalo de la salida Puno Avenida Mártires del 4 de noviembre con Avenida Tacna • Ovalo de la Salida Huancané Avenida Circunvalación Este con Avenida Huancané • Intersección de la Avenida Circunvalación Norte con Avenida Independencia • Intersección de la Autopista de la Guerra del Pacífico con Circunvalación Oeste • Intersección de la Avenida Circunvalación Este con Avenida El Triunfo. • Intersección del Jirón San Martín con el Jirón Manuel Núñez Butrón • Intersección del Jirón Nicolás de Piérola con el Jirón Manuel Núñez Butrón • Intersección del Jirón Huancané con el Jirón Manuel Núñez Butrón • Intersección del Jirón Lambayeque con el Jirón Manuel Núñez Butrón 	<p>El crecimiento en la ciudad de Juliaca se dio de una forma irregular ya que en el pasado de la misma, existían comunidades las cuales se fueron desmembrando y de esa forma los comuneros de ese entonces se repartieron en parcelas irregulares, que posteriormente estas parcelas fueron habilitadas creando urbanizaciones irregulares y por este motivo las urbanizaciones que se crearon, fueron cada vez más inarticulables haciendo que las vías que se creaban no tuvieran relación con las demás vías de otras urbanizaciones.</p>

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

2.5.4.4. Salud: Índice de morbilidad

Tabla N° 42: Causas de morbilidad

10 PRIMERAS CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL – REDESS SAN ROMAN 2001 -2002				
MORBILIDAD	2001		2002	
	CASOS	%	CASOS	%
Enfermedades del Sistema Respiratorio	30852	35.74	29584	31.16
Enfermedades del Sistema Digestivo	11449	13.26	15632	16.46
Enfermedades Infecciosas y Parasitarias	8613	9.98	9511	10.02
Traumatismos, envenenamientos, otras consecuencia de causa externa	7361	8,53	5997	6.32
Enfermedades del Sistema Genitourinario	6617	7.67	5872	6.18
Enfermedades endocrinas nutricionales y metabólicas	-----	0.00	5321	5.60
Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	4054	4.70	4275	4.50
Enfermedades del ojo y sus anexos	1943	2.25	3107	3.27
Enfermedades del Sistema Osteomuscular y del tejido conjuntivo	2295	2.66	2692	2.84
Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides	1267	1.47	782	0.82
Las demás causas	11861	13.74	12180	12.83
Total	86312	100.00	94953	100.00

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de Juliaca 2004 – 2015

Tabla N° 43: Diez primeras causas de mortalidad de la red de salud San Román 2011-2012

CAUSAS	CASOS	%	Tasa x 1000 hab
Enfermedades de las vías respiratorias superior	200	15.8	0.6
Enfermedades de aparato urinario	132	10.4	0.4
Enfermedades de otras partes del aparato digestivo	124	9.8	0.4
Traumatismo de cabeza y cuello (por accidente de tránsito)	108	8.5	0.3
Otras enfermedades bacterianas (sepsis)	103	8.1	0.3
Enfermedades cerebro vascular	88	7	0.3
Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	78	6.2	0.2
Tumor maligno de los órganos digestivos	63	5	0.2
Enfermedades isquémicas del corazón	60	4.7	0.2
Deficiencias de la nutrición	45	3.6	0.1
Las demás causas	265	2.9	0.8
Total	1266	100	3.9

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

2.5.4.5. La calidad de vida: La esperanza de vida

La esperanza de vida en la región Puno es 67.52 años, y en la provincia de San Román es 68.31 años, en el distrito de Juliaca es 68.10 años, en el distrito de Cabana la esperanza de vida es 69.24 años, en el distrito de Cabanillas es 69.62 años y en el distrito de Caracoto es 79.73 años de esperanza de vida. (Municipalidad Provincial San Román - Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2016)

2.5.4.6. El acceso al agua: Tipo de abastecimiento

Tabla N° 44: Tipo de abastecimiento de agua en la provincia de San Román

Tipo de abastecimiento de agua en la provincia de San Román									
Provincia, distrito, tipo de vivienda y total de ocupantes presentes.	Total	Red pública dentro de la vivienda (agua potable)	Red pública fuera de la vivienda pero dentro de la edificación (agua potable)	Pilón de uso público (agua potable)	Camión cisterna u otro similar	Pozo	Río, acequia, manantial o similar	Cecino	Otro
Distrito JULIACA									
Viviendas particulares	54544.00	27216.00	9773.00	579.00	31.00	16079.00	171.00	486.00	209.00
porcentajes %:		49.90	17.90	1.10	0.10	29.50	0.30	0.90	0.40
Ocupantes presentes	222768.00	117487.00	38507.00	2396.00	101.00	61593.00	570.00	1535.00	579.00

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 202

2.5.4.7. El agua del río: Grado de contaminación

Tabla N° 45: Análisis de los parámetros físicos y químicos del río Torococha

Fecha de monitoreo	Hora de monitoreo	Unidad	ECA - Cat. 3		ECA - Cat. 4		Fecha de monitoreo									
			Riesgos de vegetales	Bebida de animales	Conservación del medio ambiente acuático: lagunas y lagos		25/10/2013	26/10/2013	23/10/2014	23/10/2014	24/09/2015	29/09/2016	29/09/2016	12/04/2017	12/04/2017	12/04/2017
Codigo/punto de monitor parametro						Río Torococha	Río Torococha	Río Torococha	Río Torococha	Río Torococha	Río Torococha	Río Torococha	ZALTA	Z MEDIA	Z BAJA	
PARAMETROS FISICOS, MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS																
ph	-	6.5 - 8.5	6.5-8.4	6.5-8.5	8.16	7.1	7.380	8.060	8.14		7.57	7.25	7.45	8.88		
Coliformes fecales	NMP/100mL	10000	1000	1000	7.00	1.10E+07	13,000	7,900	7900	23000	13000.00					
Conductividad eléctrica	uS/cm	<2000	≤5000	-	2,092.00	1140			2134			2530	2880	2080		
Escherichia coli	NMP/100mL	100	100	-	2.00	7900000	8E+06	4900	79000	23000						
Oxígeno disuelto	mg/L	≥4	≥5	-	6.56	0.81					0.34					
Temperatura	(°C)			-	20.68	17.81	17.09	14.9	15.89		12.6					
PARAMETROS QUÍMICOS																
Acetres y grasas (HEM)	mg/L	1	1	-	7.600	1.5			5	5						
Alcalinidad al bicarbonato	mg/L	370		-	429.300	108.63	395.84	466.01				529.44	705.92	970.64		
Cloruros	mg/L	100-700		-	295.600	178.1	315.3	279.8	333.89	667.7		468.07	510.62	520.62		
Demanda bioquímica de oxígeno	mg/L	15	≤15	<5	91.580	75.65	141.53	21.52	107	74	42.3					
Demanda química de oxígeno	mg/L	40	40	-	283.330	236.67	216.67	88	258	120						
Fenoles	mg/L	0.001	0.001	-	<0.001	0.039			ND(<0.0007)							
Fosfatos PO ₄ ⁻³	mg/L	1		0.4	30.551	<0.030	3.467	3.996	7.1	2.913	29.26					
Nitrato (NO3-2)	mg/L	10	50	5	<0.03	1.409	3.506	8.579	0.17	2.19						
Nitritos (NO2-2)	mg/L	0.06	1	-	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	3.06	ND(<0.05)	19.49	Trazas	trazas	trazas		
SAAM (Detergente)	mg/L	1	1	-	0.770	0.977	1.822	0.46	ND(<0.06)	ND(<0.06)						
Sulfatos (SO4)	mg/L	300	500	-	60.800	76.89	6.32	0.047	33.6	55		128	132	156		
Sulfuros (S)	mg/L	0.05	0.05	-	<0.002	0.669	105.77	25.44	0.031	36.2						
METALES																
Boro (B tot)	mg/L	0.5-6	5	-	0.840	0.44	1.474	0.818	0.896							
Cadmio (Cd tot)	mg/L	0.005	0.01	-	<0.0004	<0.0004				ND(<0.00018)						
Calcio (Ca tot)	mg/L	200		-	94.950	59.04			83.54	81.16		60.8	57	68.4		
Hierro (Fe)	mg/L	1	1	-	0.25	1.35	1.301	0.286	0.092	0.158						
Litio (Li)	mg/L	2.5	2.5	-	0.25	0.13			0.377							
Magnesio (Mg)	mg/L	150	150	-	23.20	10.80			24.58	33.03		87.12	93.9	146.72		
Manganeso (Mn)	mg/L	0.2	0.2	-	0.47	0.42	0.5338	0.5269	0.403	0.316						
Sodio (Na)	mg/L	200		-	216.34	110.09			232.2	223						
Zinc (Zn)	mg/L	2	24	-	0.05	0.11	261.25	253.62	0.023	0.016						

Fuente: Tesis “Evaluación de las características socioeconómicas para estimar la disposición a pagar del recurso hídrico del río Torococha – Juliaca” (COAQUIRA COAQUIRA, 2017)

Leyenda: Menor al límite de detección N.A: No análisis Mayor al ECA para Agua

Norma: Decreto Supremo N° 002-2008- MINAM y el Decreto Supremo N° 004-2017- MINAM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA).

Categoría 4: Conservación del Ambiente acuático: Lagunas y Lagos. (COAQUIRA COAQUIRA, 2017)

2.5.4.8. El nivel del caudal del río: metros cúbicos por segundo

Tabla N° 46: Niveles de Caudal (m³/s) encontrados en el río Torococha, 2012.

MESES	Zona A (Salida Arequipa-Chullunquiani)	Zona B (Avenida circunvalación este-puente San Isidro)	Zona C (Morogachi)	PROMEDIO	EE
Enero	0.24	0.68	3.72	1.52	±0.47
	0.21	0.63	3.67		
	0.18	0.59	3.65		
	0.25	0.61	3.76		
Abril	0.15	0.47	2.79	1.32	±0.42
	0.19	0.50	3.09		
	0.17	0.54	3.41		
	0.20	0.64	3.66		
Agosto	0.13	0.45	2.82	1.05	±0.34
	0.11	0.38	2.75		
	0.15	0.41	2.53		
	0.09	0.33	2.46		
PROMEDIO	0.17	0.52	3.19		
EE	±0.01	±0.03	±0.15		

FUENTE: Tesis “Contaminación por materia orgánica en el río Torococha de la ciudad de Juliaca” (YANA NEIRA, 2014)

2.5.4.9. Los usos del suelo: Hectáreas y porcentajes

Tabla N° 47: Usos del suelo ciudad de Juliaca

USO	TOTAL PREDIOS	DE	%	AREA Ha.
USO VIVIENDA	56973		70.85	1486.03
USO VIVIENDA-COMERCIO	9510		11.83	225.86
USO COMERCIO	54		0.07	38.33
USO VIVIENDA-TALLER	675		0.84	23.65
USO SALUD	24		0.03	9.71
USO RECREACION	562		0.70	219.63
USO EDUCACION	280		0.35	115.57
USO GESTION-ADMINISTRATIVO	13		0.02	7.32
USO CULTO	28		0.03	3.58

USO SERVICIO	157	0.20	31.88
USO INDUSTRIA	71	0.09	49.96
USO FINANCIERO	45	0.06	2.80
O.U.	339	0.42	226.87
BALDIOS-TSC	11687	14.53	978.58
TOTAL DE PREDIOS	80418	100.00	3419.77

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

2.5.4.10. La cobertura vegetal: Área y porcentaje

Tabla N° 48: Cuadro de valoración de la variable Cobertura Vegetal

COBERTURA VEGETAL		
COBERTURA VEGETAL	AREA (Ha.)	%
Área Urbana	5277.79	2.25
Áreas arenosas naturales	1006.78	0.43
Matorral de tola e ichu	639.71	0.27
Pajonal de chilligua	10469.74	4.47
Pajonal de chilligua y crespillo	3374.43	1.44
Pajonal de ichu	72308.80	30.89
Pajonal de iru ichu	12007.53	5.13
Pastizal de crespillo	32687.42	13.97
Rocas con escasa vegetación	534.29	0.23
Terreno con cultivo	59633.17	25.48
Terreno con escasa vegetación	29668.36	12.68
Vegetación acuática de llacho	165.03	0.07
Bofedal	2760.32	1.18
Vegetación acuática de totora	14.82	0.01
Áreas arenosas naturales	0.81	0.00
Cuerpo de agua	2548.73	1.09
Río	968.26	0.41
TOTAL	234065.99	100.00

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

2.5.4.11. Las áreas verdes: Metro cuadrado por habitante

Del Diagnóstico realizado se desprende el gran déficit en este Sector, por lo que se deberá emprender una política seria y decidida para la habilitación y construcción de parques de diferentes niveles. La ciudad presenta una baja implementación de áreas verdes que alcanza sólo 5.065 Hás. y un índice de 0.25 M2/hab., muy lejano a lo establecido por la normatividad que es de 8.00 a 12.00 m2/hab., hecho que se agrava por el desequilibrio que existe en la localización de las áreas verdes. (MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN , 2004)

2.5.4.12. La educación: Grado de formación

Tabla N° 49: Índice de Desarrollo Humano de la Provincia de San Román y
Distritos

Indicadores DH	Descripción	Provincia San Román	Juliaca	Cabana	Cabanillas	Caracoto
Población	habitantes	276352. 00	260696. 00	4362.0 0	5386.00	5908.00
	ranking	18.00	19.00	935.00	830.00	772.00
Población con Educ. secundaria completa	%	81.32	82.63	74.71	60.38	45.98
	ranking	4.00	102.00	235.00	529.00	856.00
Años de educación (Poblac. 25 y más)	%	9.65	9.90	6.13	7.23	5.12
	ranking	24.00	169.00	1055.0 0	687.00	1411.00

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

2.5.4.13. La cultura: Requerimiento de equipamiento cultural

Tabla N° 50: Ciudad Juliaca al 2025: Requerimiento de Equipamiento Cultural

Descripción	Biblioteca Municipal (c/25000 hab)	Auditorio Municipal (c/100000 hab)	Centro Cultural (c/125000 hab)	Teatro (c/250000 hab)	Centro de Convenciones
Requerimiento Total	14	4	3	2	1
Equipamiento Existente	1	2	1	1	0
Requerimiento al 2025	13	2	2	1	1
Requerimiento de Área (m ²)	15600.00	5000.00	10000.00	1200.00	20000.00

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

2.5.4.14. Los espacios deportivos: Requerimiento de equipamiento deportivo

Tabla N° 51: Ciudad Juliaca al 2025: Requerimiento de Equipamiento Deportivo

DESCRIPCION	DEPORTE			
	Complejo de Usos Múltiples (c/10000 hab)	Estado Municipal (c/25000)	Complejo Deportivos (c/160000)	Coliseo (c/350000)
Requerimiento Total	35	3	2	1
Equipamiento Existente	4	1	2	1
Equipamiento Por Consolidar	31	0	0	0
Requerimiento al 2025	31	2	1	0

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

2.5.4.15. La población: Tasas de crecimiento urbanas

Tabla N° 52: Población de los distritos de la provincia de San Román en los años 1981, 1993, 2007 y proyección para el 2015

Distrito	Censos						Proyecciones INEI(1)		Tasa de Crecimiento		
	1981		1993		2007		2015		1981-1993	1993-2007	2007-2015
	hab.	%	hab.	%	hab.	%	hab.	%			
Juliaca	86,691	88.3	151,960	90.2	225,146	93.5	278,444	94.8	4.6	2.8	2.6
Cabana	3,832	3.9	4761	2.8	4,392	1.8	4,224	1.4	1.8	-0.6	-0.5
Cabanillas	2,470	2.5	4887	2.9	5,180	2.2	5,374	1.8	5.5	0.4	0.5
Caracoto	5,154	5.3	6926	4.1	6,058	2.5	5,655	1.9	2.4	-1.0	-0.9
Total Prov.	98,147	100.0	168,534	100.0	240,776	100.0	293,697	100.0	4.4	2.5	2.5

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

Tabla N° 53: Proyección de la población según escenarios de la provincia de San Román

Escenarios	Tasa de Crecimiento 2007-2015	Horizonte de Planteamiento		
		Corto Plazo 2018	Mediano Plazo 2021	Largo Plazo 2025
Juliaca	2.6	298431	318418	345067
Cabana	0.2	4473	4495	4525
Cabanillas	0.5	5447	5520	5617
Caracoto	0.2	6113	6303	6373
Población de la Prov.		314464	334736	361582

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

2.5.4.16. El índice de desarrollo humano: IDH y ranking

Tabla N° 54: Índice de desarrollo humano, regional, provincial y distrital

Indicadores DH	Descripción	Provincia San Román	Juliaca	Cabana	Cabanillas	Caracoto
Población	habitantes	276352.00	260696.00	4362.00	5386.00	5908.00
	ranking	18.00	19.00	935.00	830.00	772.00
Índice de Desarrollo Humano	IDH	0.50	0.51	0.30	0.37	0.27
	ranking	34.00	247.00	980.00	626.00	1178.00

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

2.5.4.17. El ecosistema: Zonas de vida

Tabla N° 55: Las zonas de vida

DISTRITO	ZONAS DE VIDA
JULIACA Y CARACOTO	Bosque húmedo Montano Subtropical
	Matorral desértico Subalpino Subtropical
	Paramo húmedo Subalpino Subtropical
	Paramo muy húmedo Subalpino Subtropical

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

2.5.4.18. Localización de espacios de recreación: Grado de consolidación



Figura N° 92: Localización de espacios públicos de recreación consolidadas

Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

2.5.4.19. Los espacios recreativos: Requerimiento de equipamiento recreativo

Tabla N° 56: Ciudad Juliaca al 2025: Requerimiento de Equipamiento Recreativo

DESCRIPCION	RECREACION		
	Parques Locales y Vecinales (c/5000 hab)	Parques Zonales (c/50000 hab)	Centros Recreaciones (c/300000)
Requerimiento Total	70	4	1
Equipamiento Existente	5	1	0
Equipamiento Por Consolidar	65	0	0
Requerimiento al 2025	65	3	1

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

2.5.4.20. Los residuos sólidos: Demanda de recolección y potencial de residuos

solidos

Tabla N° 57: Generación de residuos sólidos por número de habitantes

DISTRITO	POBLACION URBANA	GENERACION PERCAPITA (Kg./ Hab/día)	Generación DE RR.SS. (ton/día)	% DE Generación de RR.SS.
JULIACA	238815	0.71	169.30	99.05
CARACOTO	820	0.37	0.30	0.18
	TOTAL		170.93	100

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

Tabla N° 58: Evaluación de los residuos sólidos al 2015

Jurisdicción	Producción acumulada		Producción Recogida		Déficit	
	Tn./Día	%	Tn./Día	%	Tn./Día	%
Ciudad de Juliaca	222.75	100	150	67.34	72.75	32.66

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

Tabla N° 59: Recolectada de residuos sólidos, frecuencia y cobertura

DISTRITO	CANTIDAD RECOLECTADA TN/DIA	FRECUENCIA DE RECOLECCION (veces /semana)	COBERTURA DEL SERVICIO %
JULIACA	125.01	1	73.84%
CABANILLAS	0.62	1	65.00%
CABANA	0.22	1	60.00%
CARACOTO	NO CUENTA CON SERVICIO		
TOTAL	125.85		

FUENTE: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

2.5.4.21. Forma urbana: Paisaje urbano

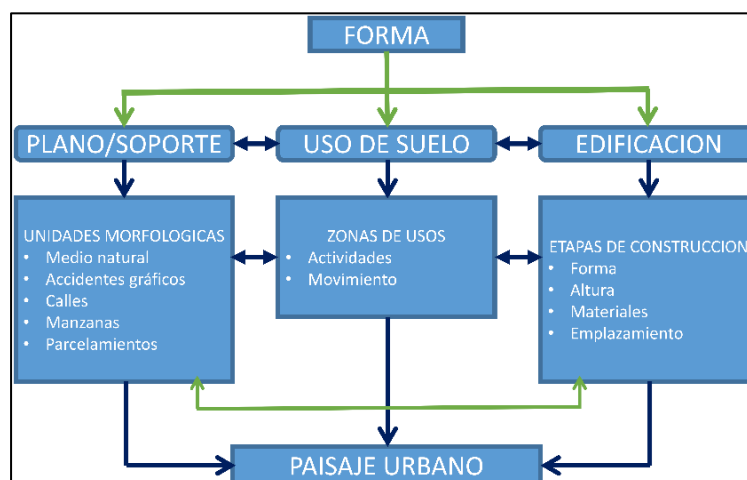


Figura N° 93: Morfología urbana – forma urbana – paisaje urbano
Fuente: Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. MATERIALES

Los materiales para el fin de la investigación, es principalmente información existente proveniente de tesis de investigación, documentos de acceso público de entidades estatales tales como: gobierno nacional, regional y local, como de institutos y órganos públicos que se encargan de recabar información para saber de forma cuantitativa de la realidad nacional, del objeto de investigación, la información al ser de vital importancia para las mismas entidades, tienen alto grado de credibilidad y se actualizan constantemente. En adición también se utilizó libros de investigadores internacionales, proveniente de otras universidades, o editoriales independientes. Para tener acceso a gran parte de ellos, se tuvo que optar por usar las bibliotecas de la universidad y la biblioteca virtual que esta brinda a los investigadores.

Para tener acceso a las imágenes satelitales de calidad del objeto de investigación, se optó por esta opción por su accesibilidad y calidad de las imágenes, en este caso el software de imágenes y mapas satelitales que se utilizó fue (Google Earth Pro versión 7.3.1).

En apoyo a las imágenes satelitales, también se utilizarán imágenes vectorizadas o planos catastrales más aproximados de la ciudad de Juliaca, dichos que serán georreferenciado en formato cad, debido a que la ciudad de Juliaca no tiene un plano catastral de formato cad de acceso libre se utilizara el plano más actualizado al cual se tenga acceso.

Para la obtención de imagen y tener pruebas fundamentadas del estado real del lugar donde se desarrollará la propuesta de investigación, se utilizarán cámaras digitales, como el apoyo de cámara de equipos de celulares.

En cuanto la cuantificación de medidas específicas se usaron huinchas metálicas de 50 metros, para determinar la posición de puntos o lugares en donde no se tenga información confiable se utilizarán brújulas de mano, y estación total, para la determinación de ejes y longitudes.

Para la elaboración de la propuesta de diseño se utilizaran materiales de papelería, como: pliegos de papel bond, pliegos de papel mantequilla canson, hojas de papel bond, plumones, marcadores, colores, reglas-escuadras, lápices técnicos, entre otros más.

En la segunda etapa del diseño se pasar los diseños a planos vectorizados en cad para luego elaborar la propuesta volumétrica en una maqueta real y una maqueta virtual. En la publicación de los planos en físico se usará ploter.

3.2. METODOS

El método que se utilizara para el fin de esta investigación se utilizara el método sintético. Es el que analiza y sintetiza la información recopilada, lo que permite ir estructurando las ideas. Los mismos autores citan como ejemplo la labor de la investigación que realiza un historiador al tratar de reconstruir y sintetizar los hechos de la época que está investigando. Este ejemplo nos permite precisar que el análisis y la síntesis son métodos que se complementan entre sí; no se da uno sin el otro. (Maya, 2014)

Este método se basa en dos ejes principales uno es el análisis, esto se lleva mediante el contraste de la información recabada, mediante la relación de unos datos entre otros para desvelar la relación que existe entre los mismo, estos después se relacionan los datos reales y referenciales del objeto de investigación, esta etapa del método es mecánica

debido a que se basa en el hecho de las relaciones que existen entre los datos ya que las relaciones no son subjetivas. El segundo eje del método es la síntesis es la evaluación de los datos con el criterio debido desde el punto de vista del investigador, ello se lleva teniendo en cuenta, todos los conocimientos previos del investigador, ambas etapas se relacionan debido a que la síntesis será el resultado de la información que se analizó previamente.

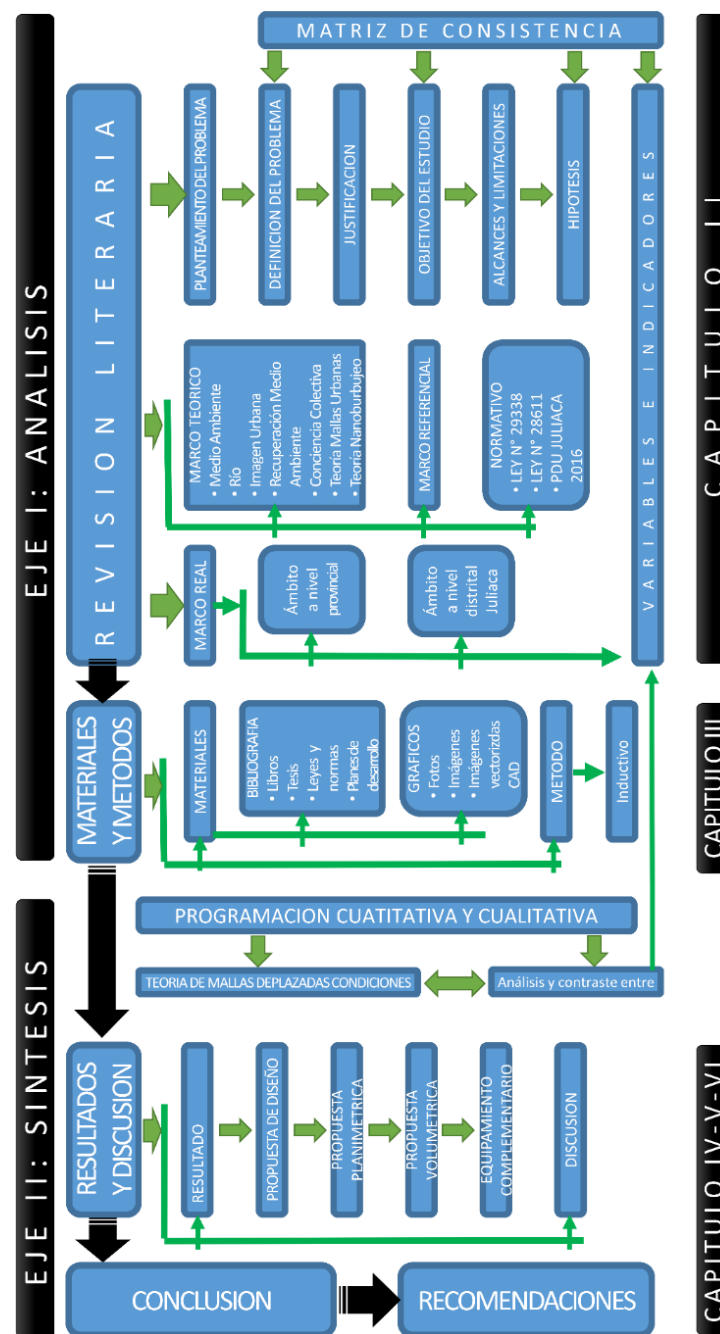


Figura N° 94: Esquema metodológico
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. CONTRASTACION

4.1.1. Programación arquitectónica

4.1.1.1. Programación cualitativa

a. Análisis de condiciones teóricas

Para el desarrollo de este sub ítem se completarán los cuadros con las condiciones que deberá tener la propuesta para ir acorde con lo que propone la teoría de mallas desplazadas.

- **Para una ciudad actualizada: la propuesta cumple esta condición**

El río en donde se desarrolla la propuesta en su origen era una fuente natural de vida, a lo largo de la evolución de la ciudad, este se vio menospreciado, por lo cual cuando ya se sirvieron de este, para solucionar parcialmente su contaminación se canalizo, con consecuencia de la expansión de una ciudad que exigía más espacios para, dar cabida al tránsito de vehículos motorizados, pero ahora con la nueva visión de una ciudad que debe tener mayor simbiosis con la naturaleza con lo rodeas y atraviesa. En adición la característica actualizada de la propuesta en la actualidad responde a una teoría nueva, que hace de la propuesta un corredor ecológico, que es un espacio de intercambio cultural y social, con motivos culturales que componen a las etnias que habitan la ciudad, que utiliza tecnologías de generación energética con recursos renovables, para su funcionamiento tanto en su iluminación y su mantenimiento, y la generación mecánica de energía mediante el uso de baldosas generadoras de electricidad en la calzada ,lo que hace a la

propuesta autosustentable. Por cumplir las condiciones que plantea la teoría, este punto se cumple.

• **Para una ciudad contextualizada: la propuesta cumple esta condición**

En este punto este análisis en lo que a la dimensión temporal se refiere, el pasado hablara del pasado del río, el presente hablara de situación actual del río, el futuro es lo que generara la propuesta en el río y sus alrededores; por otra parte, la dimensión espacial se referirá al impacto de la propuesta en una dimensión espacia reducida, media y amplia.

Tabla N° 60: Matriz de contexto urbano de respuesta a la problemática de la presente tesis

DIMENSION	DIMENSION TEMPORAL			DIMENSION ESPACIAL		
	PASADA	ACTUAL	FUTURA	REDUCIDA	MEDIA	AMPLIA
FÍSICA	El río era el borde de una ciudad que empezaba a consolidarse, debido a que la urbe aun no la había alcanzado. Esta área periurbana, era un área abierta.	La traza urbana se ajusta al cauce del río, pero se invadido su cauce en algunos tramos. Lo que genero la contaminación del mismo con aguas servidas y basura.	El río como un sendero tiene mayor importancia en la traza urbana al ser un corredor ecológico, al recuperarse de la contaminación	El río es un corredor ecológico, que también es un eje ordenador. Para la ciudad que recorre, en la imagen urbana tiene un gran impacto.	El río al ser un corredor ecológico es un eje de conexión entre dos extremos de la ciudad como es la salida Arequipa y la salida a Capachica	La recuperación del río tiene un impacto en las parcialidades, ya que sus aguas limpias ayudan a recuperar los ecosistemas.
SOCIAL	Debido a que gran parte de la población eran migrante, no llegaron a sentir arraigo por el río, y se centraron en la generación de recursos económico, que era el fin de su llegada a la ciudad.	Quienes habitan cerca al río, si bien se ven afectados por la contaminación, son estos que la ocasionan, sus autoridades claman la solución del problema, las instituciones no dan soluciones certeras.	Al recuperar el río y convertirse en un corredor ecológico, se convirtió en un espacio de convivencia social, lo que generó una cohesión social, que se organizaron para proteger la condición del río.	Para quienes viven en las cercanías, podrán consolidar su interacción social por los espacios abiertos que comparten, y disfrutan	Los ciudadanos de la urbe al ver el impacto del corredor en la ciudad, son más conscientes de la importancia de la preservación y rescate de las condiciones naturales del ambiente	Los ciudadanos de urbes cercanas ven la propuesta con el ejemplo de que los corredores ecológicos son un eje revitalizante de las ciudades, por lo que se organizaron para replicar el éxito

...continuación

CULTURAL	Debido a la migración de poblaciones desplazadas por las carencias económicas, ven a la ciudad solo con fuente de sus ingresos, lo que evita tener una identidad cultural consolidada	Muchos rasgo culturales de la población que migro a la ciudad se mantiene en sus hijos, al no haber espacios para el intercambio cultural, aun no hay una identidad cultural consolidada	La propuesta al brindar espacios abiertos, para el intercambio cultural, esta está en vías de consolidación, y da cabida a la inserción de más rasgos culturales	En las riveras el río, por el mantenimiento que se le da, muestra la cultura eco amigable y con lo que este brinda, muestra la cultura eco amigable de sus ciudadanos	Tomando como punto de partida, la recuperación de un río contaminado, se puede inculcar la cultura, para una ciudad más sostenible.	La ciudad al tener una identidad cultural en vías de consolidación, influye en comunidad vecinas, para el intercambio y preservación de rasgos culturales
ECONOMICA	Antes esta parte de la ciudad, era la periferia, pero al pasar el tiempo por buscar un lugar en una ciudad que se expandía, algunos buscaban ganarle terreno a las riveras del río	Por la contaminación del río, la plus valía de esta zona urbana, se ve mermada, por la falta de un atractivo paisajístico y turístico. Su único atractivo es su cercanía al centro de la ciudad	La propuesta por mejorar la calidad del aire, agua, reducirá la probabilidad de enfermedades relacionadas con estas, esto reducirá el gasto médico y aumenta el valor del suelo urbano	En las zonas donde se ubica la propuesta aumenta, el costo por metro cuadrado en un , el suelo puede usar para más usos y posibilitando más actividades económicas	La propuesta al ser un espacio abierto de esparcimiento y recreación activa y pasiva, representa un lugar recreativo para la ciudad, de acceso económico	Para la ejecución de una propuesta de esa magnitud, la inversión necesaria, dinamiza aún más la economía.
POLITICA	No se le dio la debida importancia y prioridad, al impacto de la contaminación del río, debido a darle prioridad al crecimiento económico.	Las autoridades, vieron el impacto en la ciudad, plantean la solución, mediante la concertación social y técnica.	Las autoridades de turno, verán el resultado de tener un ambiente equilibrado, y darán más importancia a esta.	Se adoptaran políticas de protección para preservar la recuperación del río, dando ordenanzas municipales.	La ciudad dará las políticas de protección a las especies que habitan el río, y eviten la inserción de especies nocivas.	El país buscara promulgar leyes que puedan facilitar, la réplica de propuesta de recuperación ambiental

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

• **Para una ciudad sostenible: la propuesta cumple esta condición**

En este punto de análisis los ítems son las condiciones de la propuesta y la justificación, definirá dicho parámetro, todo esto para que la respuesta la problemática de este proyecto de tesis cumpla la condición para que la propuesta contribuya para una ciudad sostenible.

Tabla N° 61: Análisis de sistema natural para la respuesta a la problemática de la presenté tesis

JUSTIFICACION	
INTEGRACION DE LOS ECOSISTEMAS	Como se puede ver la figura 80, en la actualidad el río está fragmentado por medio de su canalización, la única relación es acuática con este río, ahora en la propuesta, para mejorar su continuidad se abren las canalización en el sector de la avenida ferial, la plataforma de la laguna temporal, en el centro comercial, peatonalizando y abriendo más brechas en la calle Piérola, hasta la calle Túpac Amaru, al final se abre la canalización antes de llegar al puente San Isidro; por ello este ítem se cumple parcialmente.
SISTEMA NATURAL DETERMINANTE DE LA ESTRUCTURA URBANA	En la propuesta se puede ver claramente que la vertiente del río es la determinante de la malla urbana por donde esta pasa, aun mas con la apertura de la canalización río en tramos de la misma, por lo cual, este ítem si se cumple.
INCREMENTO DE LA BIODIVERSIDAD	Tras purificación del agua del río con el nanoburbujeo, oxigenando el agua, los organismo en el agua tienen la capacidad de recuperarse, lo que ocasiona la reaparición de ecosistemas muertos, y la inserción de nuevas especies a dicho ecosistema; por lo cual, este ítem si se cumple.
FOMENTO DEL TRANSPORTE NO MOTORIZADO	La propuesta de respuesta a la problemática, contempla área peatonales y ciclo vías, en la rivera cercana al río, por lo tanto este ítem, se cumple.
FUENTE DE ENERGIAS LIMPIAS	La respuesta a la problemática, contempla la generación de energía, por medio de uso de paneles solar y la generación mecánica de energía mediante el uso de baldosas generadoras de electricidad, por lo cual este ítem, se cumple.
URBANISMO Y ARQUITECTURA BIOCLIMATICA	Al revitalizar el río, este se convierte en un elemento termorregulador y de limpieza del aire, por ello este ítem, se cumple

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

- **Para una ciudad estructurada: la propuesta cumple parcialmente esta condición**

En este punto de análisis los ítems son las condiciones de la propuesta y la justificación, definirá dicho parámetro, todo esto para que la respuesta a la problemática de este proyecto de tesis cumpla la condición para que la propuesta contribuya para una ciudad Estructurada.

Tabla N° 62: Análisis de sistema artificial para la respuesta a la problemática de la presenté tesis

JUSTIFICACION	
MALLAS URBANAS DESPLAZADAS	La respuesta a la problemática, es lograr integrar los sistemas; de movilidad y natural, aunque estas no se desplacen una de la otra por la reducido espacio, por lo que este ítem se cumple parcialmente.
INDETERMINACION DE LA FORMA	La forma indeterminada de la traza urbana posibilita la solución, que la propuesta brinda, para el congestionamiento vehicular, en la vías auxiliares y principales que van al lado del cauce del río, por lo que este ítem se cumple.
VISION SISTEMICA	La propuesta prueba, que cualquier cambien que se haga en la ciudad repercute en otros sistemas, al solucionar el problema del sistema natural, el sistema de entorno, artificial, económico y social; por lo cual este ítem se cumple.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

- **Para una ciudad equitativa la propuesta cumple esta condición**

En este punto de análisis los ítems son las condiciones de la propuesta y la justificación, definirá dicho parámetro, todo esto para que la respuesta a la problemática de este proyecto de tesis cumpla la condición para que la propuesta contribuya para una ciudad equitativa.

Tabla N° 63: Análisis de sistema social para la respuesta a la problemática de la presenté tesis

JUSTIFICACION	
CONDICIONES SIMILARES EN DIFERENTES AREAS	La propuesta brinda a los tramos las mismas condiciones de, áreas verdes, calidad de agua, calidad aire, espacios de transporte no motorizado y paisaje; por esto este ítem se cumple.
AUTONOMIA DE POBLACION VULNERABLE	La respuesta a la problemática, contemplan rampas para el acceso para discapacitados, las rampas también son para facilitar el acceso a población vulnerable a las áreas verdes y áreas peatonales de la intervención; por esto este ítem se cumple parcialmente.
ESPACIOS ABIERTOS	La respuesta a la problemática, a las franjas de protección peatonales se usarán para desarrollar actividades culturales como: el año nuevo andino, carnavales, fiestas patrias, el aniversario de la ciudad, entre otras más, por sus facilidades de acceso. Por lo tanto el ítem se cumple.
INTEGRACION DE ACTIVIDADES	En las camineras cercanas a la propuesta interactúan, actividades culturales, deportivas, turísticas, económicas; que inculcan la cohesión social e interacción, que forman parte de estas actividades vitalizan dicho sector, por lo cual el ítem se cumple

...continuación

EXALTACION DE LAS ACTIVIDADES ESPECIFICAS	En las áreas libre de la propuesta se desarrollan actividades culturales que la distinguen de otras ciudades, que exaltan las características particulares que la distinguen de otras ciudades, dentro de esta se contempla la inserción de elementos artísticos propios de las etnias que conforman la ciudad, como esculturas, monolitos o símbolos, por lo cual el ítem se cumple.
PARTICIPACION CIUDADANA	La respuesta a la problemática, contempla la participación ciudad, para organizarse en post de mantener el corredor ecológico, para su preservación, y la participación ciudadana para mantener la seguridad en el corredor, por lo cual el ítem se cumple.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

b. Análisis según condiciones de densidad urbana

La finalidad de esta condición tiene el fin de hacer un análisis más preciso para la ubicación de espacio dentro de área específica de la propuesta, sin llegar a hacer un cálculo cuantitativo, por ello se opta por un enfoque más practico en la cual se muestra las áreas más densas, esto mediante el análisis del número de niveles de cada vivienda que se refleja en la cantidad de aforo máximo de cada vivienda. Esto también nos ayuda a mostrar según la pirámide de edades donde podría ubicarse mayor población joven, lo que nos ayuda a ubicar los equipamientos complementarios para el corredor ecológico.

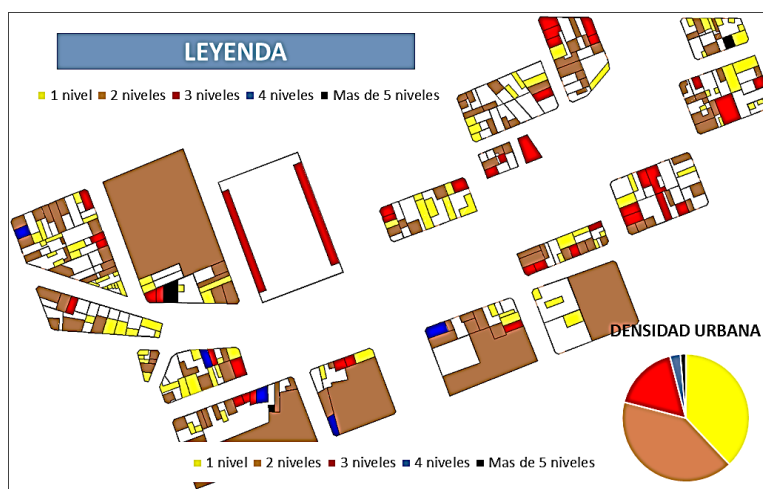


Figura N° 95: Diagrama de densidad urbana en el área específica de intervención
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Luego de tener más clara mediante el anterior grafico podemos ver cuáles son las áreas urbanas más densas es el área específica de la intervención, y contrastando la génesis del diseño para disponer los espacios y las conexiones para la propuesta, para lo cual no ayudara el programa a continuación.

Tabla N° 64: Programación cualitativa del área específica de la intervención

	USUARIO	ACTIVIDAD	CUALIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO
AREAS DE ESPARCIMIENTO ACTIVO Y PASIVO	PUBLICO EN GENERAL	DESCANSAR, ESPERAR, CONTEMPLAR	Se caracterizan por ubicarse, en el trayectoria de las vías peatonales y ciclo vías, accesos, para tener la opción de descansar durante el trayecto, contemplar el paisaje o de espera	ESTARES INDIVIDUALES	BANQUETA, COBERTURA, BASUREROS, LUMINARIAS
	PUBLICO EN GENERAL	CONTEMPLAR, PASEAR, TRANSITAR	Este espacio, está rodeado por ojos de agua, con chorros de agua a porción, este tiene su signicante por ubicarse en el punto en que se apertura la canalización del río, este espacio también contempla una cascada por ser el punto principal de apertura	RECREACION CON AGUA	OJOS DE AGUA, CASCADA, PUENTE, PUENTE INFERIOR
	PUBLICO EN GENERAL	ESPERAR, REUNIRSE, CONTEMPLAR	El espacio, está en la desviación de la vía peatonal principal, esta sirve tanto para los peatones que atraviesan el corredor, en adición la densidad urbana del sector, como un espacio para socializar, por ello su forma planimetría, es un punto de concordia	DESCANDO	BANQUETA, COBERTURA, BASUREROS, LUMINARIAS
	NIÑOS, JOVENES	JUGAR	Este espacio, se caracteriza por ser un espacio lúdico en el espacio de descanso, debido a la densidad urbana de la zona, por la pirámide demográfica por edades revela la gran cantidad de población joven allí, por ello se brinda un espacio de esparcimiento activo, y por el clima este espacio será cubierto mediante una malla raschel	RECREACION INFANTIL	COLUMPIO, SUBE Y BAJA, TOBOGAN, PASAMANO, RUEDA DE FORTUNA, TRAMPOLIN, COBERTURA DE MALLA RASCHEL
	CICLISTAS	DESCANSAR, ESTACIONAR	Este espacio, es un punto donde los ciclistas puedan dejar por un momento sus vehículos para poder pasear y contemplar el espacio de recreación de agua, como también para pasear o descansar en los espacios que brinda el corredor	ESTACION DE BICICLETAS	ESTACION PARA BICICLETAS, COBERTURA
	PUBLICO EN GENERAL	JUGAR, COMPETIR	Este, espacio se brinda a los jóvenes que practican deportes como: BMX, skate.	SKATE	RAMPAS, BARANDAS, COBERTURA

...continuación

	PUBLICO EN GENERAL	JUGAR	Este espacio, se ubica en una losa existente, esta se ubica en otra área con densidad urbana alta, la zona se ubican cerca de losas privadas, la propuesta da una alternativa para tener acceso a libre a una losa polideportiva	LOSA POLIDEPORTIVA	ARCOS, TABLEROS, LUMINARIAS, COBERTURA DE MALLA RASCHEL
AREAS DE ACCESO	PUBLICO EN GENERAL	ENTRAR, CONTEMPLAR	Esta entrada al corredor, se le da un motivo cultural, debido a que la ciudad es una miscelánea de culturas, por ello según el cuadro del origen de migrantes a la ciudad, la provincia de Azángaro es la numero 1, por ello la iconografía de este espacio se relación con esa provincia, por ello la denominación del acceso 1, es PEDROVILCAPAZA, esta se ubica en el área urbana más densa N°1	ACCESO 1	ARCO DE ACCESO, LUMINARIAS
	PUBLICO EN GENERAL	ENTRAR, CONTEMPLAR	Esta entrada al corredor, se le da un motivo cultural, debido a que la ciudad es una miscelánea de culturas que se integran, por ello según el cuadro del origen de migrantes, la provincia de Huancané es la numero 2, por ello la iconografía de este espacio se relación con esta provincia, y por ello la denominación del acceso 2, es WANKANI, esta se ubica en el área urbana más densa N°2	ACCESO 2	ARCO DE ACCESO, LUMINARIAS
	PUBLICO EN GENERAL	ENTRAR, CONTEMPLAR	Esta entrada al corredor, se le da un motivo cultural, debido a que la ciudad es una miscelánea de culturas que se integran, por ello según el cuadro del origen de migrantes a la ciudad, es la provincia de Puno es la numero 3, por ello la iconografía de este espacio se relación con esa provincia, y por ello la denominación del acceso 3, es SAN CARLOS, esta se ubica en el área urbana más densa N°3	ACCESO 3	ARCO DE ACCESO, LUMINARIAS
	PUBLICO EN GENERAL	ENTRAR, CONTEMPLAR	Esta es entrada al corredor, se le da un motivo cultural, por ello según el cuadro del origen de migrantes, es la provincia de Sandía es la numero 4, por ello la iconografía de este espacio se relación con esa provincia, por ello la denominación del acceso 4, es el acceso SELVA, este acceso se ubica en el área urbana más densa N°4	ACCESO 4	ARCO DE ACCESO, LUMINARIAS

... continuación

AREAS DE ACCESO	PUBLICO EN GENERAL	ENTRAR, CONTEMPLAR	El espacio de entrada al corredor, se le da un motivo cultural, debido a que la ciudad es una miscelánea de culturas que se integran, por ello según el cuadro del origen de migrantes, la provincia de Lampa es la numero 5, por ello la iconografía de este espacio se relación con esa provincia, por ello la denominación del acceso 5, es ROSADA, esta se ubica en el área urbana más densa N°5	ACCESO 5	ARCO DE ACCESO, LUMINARIAS
	PUBLICO EN GENERAL	ENTRAR, CONTEMPLAR	El espacio de entrada al corredor, se le da un motivo cultural, debido a que la ciudad es una miscelánea de culturas que se integran, por ello según el cuadro del origen de migrantes a la ciudad, es la provincia de Moho es la numero 6, por ello la iconografía de este espacio se relación con esa provincia, por ello la denominación del acceso 6, es el JARDIN DEL ALTIPLANO, esta se ubica en el área urbana más densa N°6	ACCESO 6	ARCO DE ACCESO, LUMINARIAS
	PUBLICO EN GENERAL	ENTRAR, CONTEMPLAR	El espacio de entra al corredor, se le da un motivo cultural, debido a que la ciudad es una miscelánea de culturas que se integran, por ello según el cuadro del origen de migrantes, es la provincia de Azángaro es la numero 1, por ello la iconografía de este espacio se relación con esa provincia, por ello la denominación del acceso 7, es PEDROVILCAPAZA, esta se ubica en el área urbana más densa N°1	ACCESO 7	ARCO DE ACCESO, LUMINARIAS
	PUBLICO EN GENERAL	ENTRAR, CONTEMPLAR	El espacio de entra al corredor, se le da un motivo cultural, debido a que la ciudad es una miscelánea de culturas que se integran a la ciudad, por ello según el cuadro del origen de migrantes a la ciudad, es la provincia de Huancané es la numero 2, por ello la iconografía de este espacio se relación con esa provincia, y por ello la denominación del acceso 8, es el acceso WANKANI, el acceso 8 se ubica en el área urbana más densa N°2	ACCESO 8	ARCO DE ACCESO, LUMINARIAS

... continuación

AREAS DE ACCESO	PUBLICO EN GENERAL	ENTRAR, CONTEMPLAR	El espacio de entrada al corredor, se le da un motivo cultural, debido a que la ciudad es una miscelánea de culturas que se integran, por ello según el cuadro del origen de migrantes, es la provincia de Puno es la numero 3, por ello la iconografía de este espacio se relación con esa provincia, por ello la denominación del acceso 9, es SAN CARLOS, esta se ubica en el área urbana más densa N°3	ACCESO 9	ARCO DE ACCESO, LUMINARIAS
	PUBLICO EN GENERAL	ENTRAR, CONTEMPLAR	El espacio de entrada al corredor, se le da un motivo cultural, debido a que la ciudad es una miscelánea de culturas que se integran, por ello según el cuadro del origen de migrantes, es la provincia de Sandia es la numero 4, por ello la iconografía de este espacio se relación con esa provincia, y por ello la denominación del acceso 10, es SELVA, esta se ubica en el área urbana más densa N°4	ACCESO 10	ARCO DE ACCESO, LUMINARIAS
	PUBLICO EN GENERAL	ENTRAR, CONTEMPLAR	El espacio de entrada al corredor, se le da un motivo cultural, debido a que la ciudad es una miscelánea de culturas que se integran, por ello según el cuadro del origen de migrantes, es la provincia de Lampa es la numero 5, por ello la iconografía de este espacio se relación con esa provincia, y por ello la denominación del acceso 11, es el acceso ROSADA, el acceso 11 se ubica en el área urbana más densa N°5	ACCESO 11	ARCO DE ACCESO, LUMINARIAS
	PUBLICO EN GENERAL	ENTRAR, CONTEMPLAR	El espacio de entrada al corredor, se le da un motivo cultural, debido a que la ciudad es una miscelánea de culturas que se integran a la ciudad, por ello según el cuadro del origen de migrantes a la ciudad, es la provincia de Moho es la numero 6, por ello la iconografía de este espacio se relación con esa provincia, y por ello la denominación del acceso 12, es el acceso JARDIN DEL ALTIPLANO, el acceso 12 se ubica en el área urbana más densa N°6	ACCESO 12	ARCO DE ACCESO, LUMINARIAS

... continuación

AREAS DE ACCESO	PUBLICO EN GENERAL	ENTRAR, CONTEMPLAR	Esta entrada al corredor, se le da un motivo cultural, debido a que la ciudad es una miscelánea de culturas que se integran, por ello según el cuadro del origen de migrantes, es la provincia de Melgar es la numero 6, por ello la iconografía de este espacio se relación con esa provincia, por ello la denominación del acceso 13, es POETAS, esta se ubica en el área urbana más densa N°7	ACCESO 13	ARCO DE ACCESO, LUMINARIAS
	PUBLICO EN GENERAL	ENTRAR, CONTEMPLAR	Esta entrada al corredor, se le da un motivo cultural, debido a que la ciudad es una miscelánea de culturas que se integran, por ello según el cuadro del origen de migrantes, es la provincia de San Antonio de Putina es la numero 8, por ello la iconografía de este espacio se relación con esa provincia, y por ello la denominación del acceso 14, es SAN ANTONIO, esta se ubica en el área urbana más densa N°8	ACCESO 14	ARCO DE ACCESO, LUMINARIAS
AREAS VERDES	PUBLICO EN GENERAL	JUGAR, DESCANSAR, CONTEMPLAR	Esta área verde rompe la densidad urbana, en una trama urbana masificada sin espacios abiertos, por ello las áreas verdes son amplias y continuas, este espacio tiene la finalidad de ser usado y no solo contemplado, por ello la inexistencia de vallas, su ubicación es un espacio intermedio entre el área urbana y las orillas de río, esta es la área de protección del río.	ESPACIOS VERDES	LUMINARIAS, ARBOLES, ARBUSTOS
AREAS DE MARGEN	PUBLICO EN GENERAL	JUGAR, CONTEMPLAR, PASEAR	Este espacio, es una espacio intermedio entre los espacios verdes y el río, está en la orilla de protección de río, este espacio facilita el contacto con el río y le a este un grado de libertad para su acceso.	MARGENES U ORILLAS	LUMINARIAS
AREA DE CONEXIÓN Y RELACION	PUBLICO EN GENERAL	TRANSITAR	Este elemento de conexión, se caracteriza de ir acorde a un eje ordenador, para tener un tránsito continua, y mediante a este acceder a otros espacios, que conecta la propuesta con su entorno urbano, este es de uso exclusivo para el peatón, este posee una textura, relacionada con elementos culturales con relación a los accesos	CONEXIÓN PEATONAL	CUBIERTAS, LUMINARIAS

... continuación

AREA DE CONEXIÓN Y RELACION	USUARIO VULNERABLE	TRANSITAR, ASENDER, DESENDER	Este elemento de conexión, se relaciona de forma directa con la conexión peatonal, lo que hace que esta vaya acorde al eje de la conexión peatonal, este elemento permite a la población vulnerable, la facilidad de acceder a los espacios que conforma el corredor, estos elementos de conexión se relacionan y conectan con los accesos de cada tramo	CONEXION PARA DISCAPACITADOS	BARANDAS, LUMINARIAS
	PUBLICO EN GENERAL	TRANSITAR, ASENDER, DESENDER	Este elemento de conexión, se relaciona de forma directa con la conexión peatonal, lo que hace que esta vaya acorde al eje de la conexión peatonal, estos elementos de conexión se relacionan y conectan con los accesos de cada tramo	CONEXIÓN VERTICAL	BARANDAS, LUMINARIAS
	PUBLICO EN GENERAL	TANSITAR, ENTRAR	Este elemento de conexión, facilita a los peatones la posibilidad de acceder a las áreas verdes sin dañar las mismas, y da la posibilidad a los usuarios con silla de ruedas, acceder a las áreas verdes.	CONEXIÓN SOBRE PISO BLANDO	CUBIERTAS
	PUBLICO EN GENERAL	TRANSITAR, CONTEMPLAR	Este elemento de conexión, facilita a los peatones la posibilidad de acceder a las orillas del río, y da la posibilidad a usuarios con silla de ruedas, acceder	RELACION ENTRE PISO BLANDO Y ORILLAS	LUMINARIAS
	CICLISTAS	TRANSITAR	Este elemento de conexión, tiene relación con el eje de la conexión peatonal, llegando a unirse, esta vía de conexión es de uso exclusivo para ciclistas, en los tramos que entrecruzan la vía peatonal con la de bicicletas, se generaran pasos de cebrá y señalizar estos encuentros	CICLO VIA	RAMPAS, LUMINARIAS
	PUBLICO EN GENERAL	CRUZAR, TRANSITAR	Este elemento de conexión, se ubican con relación a las conexiones peatonales y de ciclo vías, este ayuda a los usuarios cruzar el río	PUNTES BAJO NIVEL CERO PEATONAL	LUMINARIAS, CUBIERTA
	PUBLICO EN GENERAL	CRUZAR, TRANSITAR	Este elemento de conexión, se ubican respetando las conexión existentes, en las vías principales, como avenidas o calles principales, este elemento es para vehículos motorizados, este se encontrara sobre el corredor, para la continuidad de tránsito en el corredor.	PUNTES EN NIVEL CERO VEHICULAR	LUMINARIAS

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

4.1.1.2. Requerimientos programáticos del análisis

En esta sección entraremos en detalle los espacios y requerimiento que debe contar la propuesta

a. Requerimiento para una ciudad actualizada

- **Simbiosis entre la ciudad y la naturaleza**

La inserción del corredor ecológico será la muestra de la simbiosis entre la ciudad y la naturaleza.



Figura N° 96: Corredor Verde de San Bernardo

Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/775364/tercer-lugar-en-concurso-cerros-ista-corredor-verde-san-bernardo>

- **Luminarias Solares Alumbrado Público led solar**

Las luminarias solares, es un sistema integrado y compacto, donde sus componentes son el panel solar, batería ion – litio, controlador, LED's y un sensor de movimiento. La lamparas solares LED's tienen un diseño y aplicación flexible, debido a esto no necesita instalaciones eléctricas ni mantenimiento. Cuenta con el certificado de conformidad RETILAP de las luminarias. Manejamos potencias desde 15W hasta 120W.



Figura N° 97: Luminaria solar
Fuente: <https://enercenit.com/banner2/>

- **Baldosas generadoras de electricidad**

La nueva tecnología Pavegen conocida como V3, es más elegante y mucho más eficiente, generando más de 200 veces más energía que el primer modelo fabricado en 2009. El nuevo diseño triangular maximiza la producción de energía y la captura de datos; mientras que su alta durabilidad y simple capacidad de despliegue le permiten a Pavegen integrarse sin problemas en cualquier ubicación, como una solución de energía descentralizada efectiva. (Pavegen, 2018)

Especificaciones del producto

- Dimensiones: 500 mm cada borde
- Potencia nominal: 5 vatios de potencia continua a partir de pasos
- Voltaje: 48 V (rango 12 V - 48 V)
- Materiales: acero, aluminio reciclado, compuesto.
- Tamaño mínimo de pedido: matriz de 2x4m.
- Certificación: cumple con CEM, marca CE, cumple con UL.



Figura N° 98: Baldosa pavegen V3

Fuente: <http://www.strxur.com/taking-steps-toward-clean-energy-au/>**b. Requerimiento para una ciudad sostenible**

- **Integración de los ecosistemas y sistema natural determinante de la estructura urbana**

En la siguiente imagen podemos ver el impacto que tiene la propuesta en la traza urbana de la ciudad. Por lo espacios abiertos que la propuesta genera en la ciudad, por la vida que alberga el corredor ecológico, le da una imagen revitalizada a la ciudad y al centro de la misma



Figura N° 99: Integración de los ecosistemas y sistema natural

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

- **Incremento de la biodiversidad**

Para lograr el objetivo de incrementar la biodiversidad en el corredor ecológico, la propuesta contemplara las especies, que se insertaran, la única condición que deben cumplir, es ser especies nativas de la zona o tener relación con las misma.

c. Especies a insertarse en el corredor ecológico

- **Queñua**

Polylepis es un género botánico que incluye pequeños árboles y arbustos, comúnmente llamados queñua o quewiña (del quechua *qiwiña*). Comprende aproximadamente 28 especies; 1 nativas de los Andes Tropicales. El grupo se caracteriza por ser polinizado por el viento. *Polylepis* incluye plantas caracterizadas por poseer un tronco retorcido, aunque en algunas áreas algunos árboles pueden llegar a alcanzar 15-20 m de alto y troncos con 2 m de diámetro. El follaje es siempre verde, con pequeñas hojas densas y ramas muertas.



Figura N° 100: Árbol de queñua

Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/523262050446858135/>

- **Quishuar**

Buddleja incana (*kiswar* en quechua, *kiswara* en aymara, hispanicized spellings *quishuar*, *quisoar*, *quisuar*, nombres que también se aplican a otras especies de *Buddleja*, sin embargo) es endémico de Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia, que crece en los fondos del cañón a lo largo de arroyos a elevaciones de 2.700 a 4.500 m. Es de 4 a 15 m de altura, el tronco <50 cm en la base, la corteza de color marrón y surcada. Las ramas son subcuadrangulares y

tomentosas, y forman una corona redondeada. Las hojas coriáceas son en su mayoría oblongas, de 7 a 21 cm de largo por 1 a 5 cm de ancho, la superficie superior es glabrescente, a menudo bulbosa o rugosa, la inferior blanca o amarillenta tomentosa. Las inflorescencias paniculadas de color amarillo a naranja tienen de 2 a 3 órdenes de ramas frondosas con cabezas de 1 a 1,5 cm de diámetro, cada una con 15 a 40 flores, las corolas de 3 a 4 mm de largo.



Figura N° 101: Árbol de quishuar

Fuente: <https://www.forosperu.net/temas/que-arboles-pueden-cultivadores-en-la-sierra-alta-del-peru.814056/>

- **Kolli**

Buddleja coriacea es un árbol o arbusto endémico de los Andes, crece típicamente como un arbusto o árbol con copa densa, ramificándose casi desde el nivel del suelo. Aunque normalmente crece menos de 4 m en altura en estado silvestre, ocasionalmente pueda llegar a los 12 m, con troncos de hasta 40 cm de diámetro; la corteza es fisurada.²¹ La especie se distingue principalmente por sus hojas pequeñas, gruesas y coriáceas, de 1–4 cm de largo y 0.5–1.5 cm de ancho, con peciolas de 3–4 mm de largo. El haz de las hojas es verde oscuro y glabro,

contrastando con el envés, que está cubierto de un indumento canela-marrón. Las inflorescencias perfumadas tienen de 3–8 pares cimbras en forma de cabezuela, 0.9–1.2 cm de diámetro, con 8–12 flores; las corolas tienen 4.5–6 mm de largo, color amarillo intenso a naranja-amarillo, volviéndose naranja-rojizo con la edad. La floración ocurre durante todo el año, pero más comúnmente entre diciembre y junio.



Figura N° 102: Árbol de Kolli

Fuente: <https://www.magicalandes.com/media/2f54ff72-ad56-472b-8bfe41df960c9ca6-buddleja-coriacea-or-kiswara-tree-in-calamarca-village-square>

- **Pino**

El pino insigne, pino de Monterrey o pino de California (*Pinus radiata*) es una especie arbórea perteneciente a la familia de las pináceas, género *Pinus*. Es un árbol de talla media a elevada, de aproximadamente 45 metros de altura. La ventaja es que es una especie de crecimiento rápido, ya que puede alcanzar un diámetro de tronco de más de 50 cm en 20 años. Posee una copa piramidal en su juventud y aplanada o abovedada en su madurez, con ramas inferiores extendidas. Tiene el tronco recto con ritidoma grueso de color pardo-rojizo. Las hojas de agujas son de unos 15 cm de longitud agrupadas en tres. Los Estróbilos ovoides

de 7-14 cm de longitud están agrupados en parejas o verticilos de 3-5, con las escamas externas muy prominentes.



Figura N° 103: Pino

Fuente: <https://carmelourso.wordpress.com/2013/06/page/2/>

- **Aliso**

Alnus acuminata subsp. *acuminata* es una especie arbórea que pertenece a la familia de las betuláceas. Árbol hasta de 20 m de altura, tronco único desde la base, a veces varios, corteza escamosa, gris, con lenticelas observables a simple vista, el follaje es perenne cuando crece en quebradas húmedas y caducifolio en ladera semisecas.

- Hojas: alternas, simples, ovoideas, algo resinosas, con el ápice acuminado y el borde aserrado.
- Flores: unisexuales, masculinas y femeninas sobre un mismo árbol, pero en inflorescencias diferentes, flores masculinas agrupadas en amentos, péndulos, flores femeninas con brácteas formando un cono estrobiliforme.

- Frutos: nueces pequeñas, aladas, protegidas dentro del estróbilo leñoso, liberadas a la madurez y diseminadas por el viento y el agua.



Figura N° 104: Aliso

Fuente: <http://viverosdebiodiversidad.org/ficha.php?id=7>

- **El natri o tomatillo**

Esta planta trepadora tolera T° de hasta -5° C. Perenne, en zonas de clima frío, puede comportarse como caducifolio, de porte desordenado y crecimiento vigoroso, puede alcanzar hasta 5 metros de longitud. Produce una atractiva, abundante e intermitente floración de color púrpura desde mediados del verano hasta comenzado el otoño; cada una de las flores posee un cono prominente de estambres amarillos. Requiere de pleno sol y suelos fértiles y bien drenados. Se poda en la primavera. Nativa de América del Sur (Chile y Perú), pertenece al mismo género “Solanum” de las patatas o papas. Es una planta de fácil reproducción mediante esquejes y semillas; no requiere suelos particularmente fértiles; su habitat incluye terrenos degradados, laderas de colinas, tierras agotadas. Florece la mayor parte del año y sus flores tienen un hermoso color; podría constituirse en una prometedora planta de ornato.



Figura N° 105: Natre-Natri- Tomatillo

Fuente: https://bdj.pensoft.net/showimg.php?filename=oo_10334.jpg

- **Fomento del transporte no motorizado**

La propuesta al responder a los requerimientos, que este punto plante a la propuesta contempla la inserción de vías peatonales y ciclo vías.



Figura N° 106: Vías peatonales y ciclo vías

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

- **Urbanismo y arquitectura bioclimática**

Para lograr este propósito, río al ser un cuerpo de agua acumula en calor, que recibe de los rayos del sol y los árboles que forman parte de la propuesta, evitan la dispersión del ambiente cálido que libera el agua a lo largo de la noche.



Figura N° 107: Corredor ecológico fuente termorreguladora

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

d. Requerimiento para una ciudad equitativa

- **Autonomía de población vulnerable**

Para dar cumplimiento a este ítem la propuesta, facilita el acceso a población vulnerable mediante, rampas y medidas de protección, para evitar accidente, con la debida señalización.



Figura N° 108: Accesibilidad para población vulnerable dentro de la propuesta
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

- **Espacios abiertos**

En la propuesta los espacios abiertos presentes serán utilizados como franjas de protección para el río para evitar futuras invasiones a estas franjas de protección.



Figura N° 109: Espacios abiertos como franjas de protección
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

- **Integración de actividades**

En el corredor ecológico, implica desarrollar actividades que se puedan desarrollar, en los espacios abiertos que el corredor cuenta, como en las vías peatonales y ciclovías. Es tipo de actividades que se relaciona más con estas, son las actividades recreacionales activas y pasivas, actividades deportivas, actividades turísticas, actividades culturales.

Para el desarrollo de actividades recreacionales activas y pasivas, se implementarán parques en el corredor y así mitigar a menor escala la falta de áreas verdes que según el indicador de metro cuadro por habitante, es solo de 0.25 m²/hab, cuando el rango mínimo es de 12 m²/hab. Por otra parte, estos parques mitigaran la falta de espacios recreativos como muestra la tabla 56.



Figura N° 110: Parque espacios de complemento al corredor ecológico
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Para el desarrollo de actividades deportivas, se implementarán canchas multidisciplinarias, a lo largo del corredor; todas esto ya que según la Tabla N° 46, hay un déficit de equipamiento deportivo, por el limitado espacio en el para insertar equipamiento complejos deportivos, lo que sí se puede insertar dentro de la propuesta son canchas deportivas multidisciplinarias que mitiguen a menor escala el déficit.



Figura N° 111: Espacios de complemento al corredor ecológico
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Para el desarrollo de actividades turísticas, se implementarán espacios para la venta de artesanías, venta de comidas, y otros espacios para el desarrollo de las actividades turísticas.

Para el desarrollo de actividades culturales, se implementarán anfiteatros, salones comunales, esto en respuesta al requerimiento de espacios culturales como se ve en la Tabla 50, si bien los espacios a implementar no se comparan con la envergadura de los espacios requeridos en la Tabla 50, las áreas propuestas si mitigaran el déficit a menor escala.



Figura N° 112: Anfiteatro espacios de complemento al corredor ecológico
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

4.1.2. Zonificación de la cuenca



Figura N° 113: Zonificación del río Torococha
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Tramo I, V y VI: Naturaleza

En estos tramos se representa la reserva natural en la periferia de la ciudad.

Tramo II y IV: Urbano y cultura

Dentro de la zona urbano - cultural, se encuentra el crecimiento actual de la ciudad provenientes de migrantes de las provincias aledañas, esto conlleva la diversidad cultural.

Tramo III: Historia

En esta zona se ubica el origen de la ciudad de Juliaca, zona monumental.

4.1.3. Recuperación de franjas de protección

En este proceso de recuperación de la franja de protección se desarrolla mediante expropiación para aquellos terrenos en zonas vulnerables de la ribera del río. Así mismo, se reubicará o se dará compensación económica.

En la Ley N°29338, artículo 3 avala la protección de los ríos y sus riveras, en el título 1, artículo 2 y 3 avala su dominio y necesidad, y en el artículo 6 donde determina como un bien natural, como también en el título 5, artículo 74 y 75, avala la protección de terrenos aledaños al cauce del río manteniendo una faja marginal de conservación y protección de los ecosistemas. En el título 12, artículo 120 al 123

tipifica las infracciones y medidas a tomar como, por ejemplo: dispone de retiro, demolición o reubicación de las obras en los causes del río que no hayan sido autorizados por el ANA.

Además, en el soporte de nuestro marco normativo, la ley general del ambiente ley N° 28611, título 1, artículo 3, avala que el estado a través de sus entidades aplica políticas y sanciones que garanticen el ejercicio de esta ley y brinda los recursos naturales como patrimonio de la nación para su protección y conservación como necesidad pública, en el capítulo 3, artículo 23, determina la implicancia de los gobiernos locales para formular y ejecutar planes de ordenamiento urbano para evitar actividades incompatibles dentro de la zona o zonas colindantes que dañen el ambiente.

Dentro de la normativa local – PDU de la ciudad de Juliaca 2016 – 2025 avala la franja de protección del río, además sobre medida de manejo ambiental y destinada a ser un área de reserva natural ambiental.

Según el RNE, Norma GH 010, artículo 4, determina las excepciones para realizar habilitaciones urbanas en las riberas de los ríos.

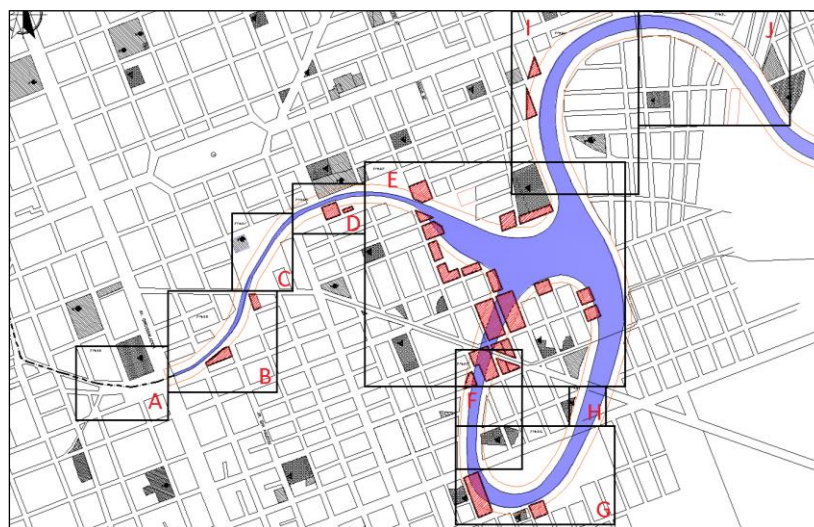


Figura N° 114: Mapeo de manzanas de expropiación
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Otra forma de justificar la reubicación de edificaciones que se encuentran en la faja marginal de río Torococha, es por medio de PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES AL 2021 DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMÁN, este plan en el CAPITULO II en el punto 2.1.2. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE PELIGROS ORIGINADOS POR FENÓMENOS NATURALES E INDUCIDOS POR LA ACCIÓN HUMANA EN LA PROVINCIA SAN ROMÁN 2 003 AL 10/08/2017 - REGISTROS SINPA, se nos muestra un mapa de peligrosidad ante inundaciones en el distrito de Juliaca, en el cual podemos ver las áreas de peligrosidad de inundación. Este mapa está avalado por ZEE PUNO, PDU SIGRID, ANA.

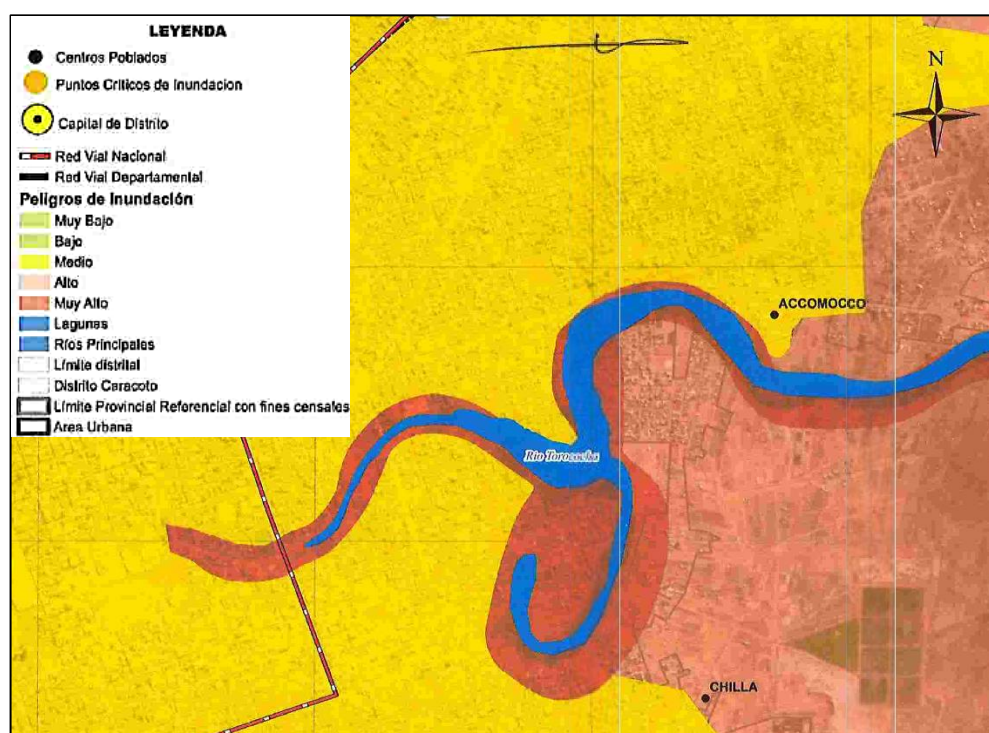


Figura N° 115: Mapa de peligrosidad ante inundaciones en tramo IV
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

En el extracto del mapa de peligrosidad ante inundaciones en el distrito de Juliaca, podemos ver toda el área que es considerada como peligro de inundación muy alto, y es en esta área donde ubican todas las edificaciones y manzanas, las cuales serían reubicada, por el gran peligro de inundación en la que se encuentran.

Por ello la importancia de la reubicación. En la siguiente tabla tenemos el extracto de todos los datos que corresponde a toda el área urbana que se contempló a ser reubicada, para hacer la propuesta.

Tabla N° 65: Listado de manzanas para ser reubicadas por peligro de inundación

	ZONA	NUMERO DE LOTES	LOTES A REUBICAR	NUMERO DE FAMILIAS	AREA m ²
MANZ 1	B	21	10	8	1423.72
MANZ 2	B	22	5	5	793.49
MANZ 3	D	14	14	10	1452.58
MANZ 4	D	6	6	6	255.67
MANZ 5	E	8	8	2	2390.80
MANZ 6	E	-	-	0	1632.66
MANZ 7	E	1	1	1	1853.87
MANZ 8	E	4	4	4	643.85
MANZ 9	E	4	4	4	1760.21
MANZ 10	E	3	3	3	1202.90
MANZ 11	E	6	6	6	1795.90
MANZ 12	E	3	3	3	1000.00
MANZ 13	E	5	5	5	1371.79
MANZ 14	E	20	20	14	5097.13
MANZ 15	E	9	9	8	4755.19
MANZ 16	E	5	5	2	1306.55
MANZ 17	E	3	3	2	1386.54
MANZ 18	E	6	6	6	1190.96
MANZ 19	E	7	7	6	1766.09
MANZ 20	F	-	-	0	806.14
MANZ 21	F	2	2	2	3862.29
MANZ 22	F	3	3	2	1308.75
MANZ 23	G	12	12	6	4597.43
MANZ 24	G	23	8	6	1490.25
MANZ 25	I	11	5	1	1221.13
MANZ 26	I	21	3	1	1006.82
TOTAL		219	152	113	47372.68

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

4.1.4. Proceso de recuperación ambiental del río Torococha

El proceso mediante el cual el río Torococha será limpiado para su recuperación ambiental, está compuesta por etapas. La primera esta para todos los tramos será la será descolmatara de la basura y el desmonte que se vierte al río, se retira cualquier elemento que obstruya el cauce del río, se mejorar la profundidad para

mejorar el encausamiento, en el límite de la franja marginal el límite incluirá una defensa riveriega, otra parte, se identificara y se direccionara todas las canalizaciones de agua de lluvia y aguas residuales provenientes de las viviendas cercanas a la ribera del río, para evitar que se sigan vertiendo al río aguas residuales. Se retirará toda materia orgánica e inorgánica del fondo del río, luego se transportará y se dará el debido tratamiento a todos los residuos, para reducir su impacto al ambiente.

En el tramo I y II del río después de descolmatar el río se iniciará con la recuperación del perímetro de la faja marginal, esta franja tendrá los mismos límites que se plantea en el PDU en la Figura N° 28: Clasificación general del suelo en el sector II y sector VI, cualquier edificación que este dentro de la faja marginal, se reubicará e indemnizará. Luego se iniciará con el proceso de limpieza del río y el fondo del río mediante la técnica de limpieza de cuerpos de agua de nanoburbujeo, luego mediante de biofiltros se retirará todos los que saque a flote las nanoburbujas.

En el tramo III del río el área del río que se encuentre en la canalizada cerrada en la actualidad, no se recuperara su faja marginal, al no existir una limitación en la Figura N° 28: clasificación general del suelo. Luego se iniciará con el proceso de limpieza del río y el fondo del río mediante la técnica de limpieza de cuerpos de agua de nanoburbujeo, luego mediante de biofiltros se retirará todos los que saque a flote las nanoburbujas.

En el tramo IV del río se repetirá todo el procedimiento en el tramo III, la única diferencia es la inserción de una cascada artificial y fuentes de suelo, para la zona A del tramo IV, se filtrará y bombeará el agua, en el transcurso del río desde el extremo oeste, el agua ya fue tratada para recuperación ambiental del río mediante nanoburbujeo biofiltros, y la filtración de la misma por medio de las mallas, dentro de

la canalización cerrada existente, se utiliza en la cascada artificial y la fuentes de piso, en época de estiaje la cascada y fuente de piso utilizara un circuito con recirculación del agua usada, con previa filtración de sedimentos del agua, para volver a bombear el agua.

En el tramo V y VI del río se repetirá el mismo procedimiento que se describe en el tramo I del cauce del río, esto es debido a compartir las características, por estar los tramos I, V, VI en la misma zonificación de la cuenca.

4.2. DISEÑO ARQUITECTONICO

4.2.1. Filosofía de diseño

Esta es la parte medular de la propuesta de diseño ya que mediante esta se formularan los lineamientos para la génesis del diseño, esta guarda coherencia con la teoría de mallas desplazadas, por la teoría indica que una ciudad que no tiene la presencia de la naturales por medio de un corredor ecológico esta pierde su humanidad, ya que un ciudad sin presencia de la naturaleza, genera que quienes la habitan pierdan contacto con la naturaleza, siendo esa la problemática que aborda esta investigación. Por ello tomando uno de sus postulados, debido a a el hecho de que una solución para el problema que se plantea en esta investigación es la recuperación ambiental del río, la naturaleza como protagonista de la ciudad, ya que la naturaleza le da humanidad a la ciudad, por el cambio de una gris y de concreto por una verde y con vida.

La presencia del corredor ecológico como la presencia de la naturaleza en la ciudad, se enmarca su accesibilidad para toda la población, lo que genera que la propuesta brinde las herramientas, para que también la población vulnerable tenga facilidades para tener acceso y transito al corredor, de forma fácil y segura. Por otra parte, por adoptar a la naturaleza como eje principal de la filosofía de diseño esto

también, se ve refleja por la facilidad de tránsito que se dentro del corredor, por el tránsito en piso duro como en blando de las áreas abiertas.

Siguiendo la ideología de la naturaleza como eje principal de la filosofía del diseño esto también se verá reflejado en la metodología de diseño, por ello la forma de diseñar es más libre y orgánica, tal como se da en la naturaleza, esto se hará manifiesta por el uso de líneas curvas, siguiendo la lógica y funcionalidad que se da en la naturaleza. Al ser el agua uno de los elementos predominantes, por la presencia del río en el corredor ecológico, y además por la fuerte carga simbólica del mismo en la propuesta, se tomará una imagen simbólica del mismo, para ser geometrizada y aplicada en la propuesta.

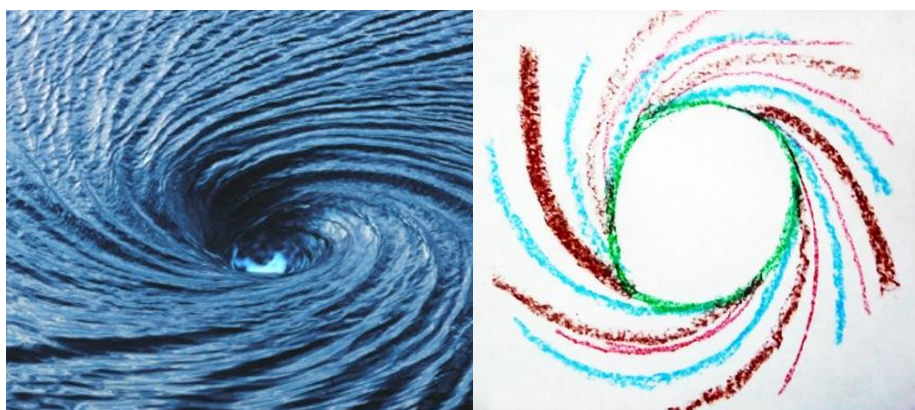


Figura N° 116: Geometrizacion de espiral de agua
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Se toma la respectiva imagen de una espiral de agua por ser un elemento de la naturaleza del agua, por su significado de elemento disruptivo de la textura uniforme del agua, como también por el hecho de que este simboliza un punto de reunión de corrientes de agua, debido a que este elemento se geometriza para generar punto de relación unión e intercambio, del tránsito dentro de la propuesta.

4.2.1.1. La síntesis de la filosofía de diseño:

- La naturaleza será el eje de la filosofía de diseño por la libertad, lógica y funcionalidad, que esta tiene en nuestra realidad; lo que se verá reflejada en el diseño, esto se verá reflejado en el transito dentro de la propuesta, esto hará que se hagan presente herramientas funcionales para el acceso de toda la población en general de forma fácil y segura.
- La naturaleza como protagonista de en la ciudad, convertirá a la propuesta, en un espacio de contemplación de la humanidad de los ciudadanos. Lo que ayudara a enriquecer su ser.

4.2.2. Postulado de diseño

El postulado de diseño toma como punto de partida la filosofía de diseño, el cual toma como eje principal la naturaleza, por el ello el diseño se caracterizará por primar el uso de las líneas curvas, evitando la aparición de aristas en el encuentro de líneas.

Por otra parte, para que la propuesta se relación con la ciudad y por ende con el entorno urbano, se generara una malla de diseño, la cual tiene relación directa con la trama de su entorno urbano; dependiendo de la necesidades que plantee la propuesta de diseño, algunas líneas de la malla se utilizaran para generar ejes principales y secundarios, siguiendo la idea de que la trama no es el diseño, la propuesta se toma la libertad de usar la trama como un elemento de guía para el diseño, lo que hace que sea más libre y orgánica, lo que de acuerdo con la filosofía de diseño que toma a la naturaleza como protagonista de la propuesta, dicha naturaleza también se ve reflejado con el diseño, en la libertad de diseño sin abandonar la funcionalidad del mismo.

En adición para afianzar el vínculo de la propuesta con la ciudad y de acuerdo con los lineamientos de la teoría de mallas desplazadas, en la propuesta se incluirán motivos culturales, de los lugares de origen, del cual migra gran cantidad de la población de la ciudad, mediante la inclusión de motivos culturales no implica de reproducción de los mismo, se opta por la geometrizacion a partir de estos, se creara algo nuevo usando de punto de partida motivo culturales existentes, los motivos culturales serán desde esculturas hasta texturas insertadas en la propuesta, mediante ello se exaltaran las características culturales de la propuesta, lo que beneficia a la imagen urbana haciendo de esta única y reconocible. Esto lograra que la propuesta genere en los ciudadanos un sentido de pertenencia por la propuesta y por ende por la ciudad.

Por otra parte siguiendo el eje de la filosofía de diseño, por ello la presencia de piso duro por medio del uso del concreto se debe reducir en lo más posible, por ello en la propuesta primara, la presencia de piso blando mediante, la inserción de extensas áreas verdes con vegetación y otros elementos naturales, que favorezcan el transito libre de ciudadanos y otras especies, lo que generara un simbiosis con la naturales, y la recuperación de especies que forman parte del sistema ecológico de la ciudad, esto beneficiara al ambiente de la ciudad.

4.2.2.1. Criterios de diseño

- Creación de una trama de diseño, tomando como partida la trama del contexto urbano que se encuentra en el cauce del río a intervenir.
- El diseño usa como génesis la naturaleza, por ello el diseño será libre mediante el uso de elipse, círculos; pero utilizando la trama de diseño como elemento ordenador y vinculante.

- El diseño también se guía por la geometrización de elementos existentes en la naturaleza ello por lo planteado por la filosofía de diseño.
- La vinculación de la propuesta con la ciudad y su cultura, se genera mediante la inserción de motivos culturales de los lugares de origen de sus ciudadanos, los cuales se diseñan a partir de motivos culturales existentes, como elementos escultóricos y texturas.

4.2.2.2. Criterios funcionales

- Siguiendo los lineamientos de la filosofía de diseño, el tránsito dentro de la propuesta es libre y accesible para toda la ciudadanía, como se da en la naturaleza por ello se plantean herramientas de conexión como: escaleras, rampas, puentes, entre otras.
- A partir del lineamiento de la teoría de mallas desplazadas y de la filosofía de diseño, se insertará en la propuesta un sistema de transporte rápido, recreativo, ecológico y de bajo impacto en el tránsito, bajo esta premisa se insertará una ciclovía en la propuesta, esta vía contará con puentes y glorietas que rompa la continuidad y monotonía de dicho tránsito.
- En los tramos de la propuesta que sean extensos y que no se encuentren con espacios de esparcimiento en sus cercanías, se optará por insertar espacios, de esparcimiento activo y pasivo, como: estares, áreas de juego para niños y losas deportivas.
- Para complementar las actividades, y dinamizar las actividades a lo largo de todo el día se plantearán áreas complementarias como espacios: culturales, sociales y comerciales.

4.2.2.3. Criterios espaciales

- Los espacios que se destinen para áreas verdes se perimetraran con elementos arbóreos ello con el fin de hacer más visibles los espacios verdes y romper con la horizontalidad de la propuesta, por otra parte, estos elementos proveerán de sombra para las camineras que atraviesen estos espacios verdes.
- Los espacios complementarios como los espacios: culturales, sociales y comerciales; se plantearán para reducir su impacto de las visuales de la propuesta mimetizándolas en su entorno, y se orientarán hacia las riberas del río para por ser este el eje ordenador principal de propuesta.

4.2.3. Fundamentación para la elección de la zona específica de la propuesta

La intervención en el cauce del río mediante un corredor, ecológico busca integrar un río limpio a la ciudad, pero por la extensión del mismo, la investigación brinda una respuesta mediante la distribución y disposición de espacio para el corredor, de forma general, pero para plantear de forma detallada los componentes complementarios del corredor, se optara por un de zonas en el tramo cuadro del río, lo que facilitara la visualización grafica de los planos, y evitando una sobre saturación grafica en estos. Por ellos usaremos el siguiente cuadro para la elección de las dos zonas para la propuesta específica.

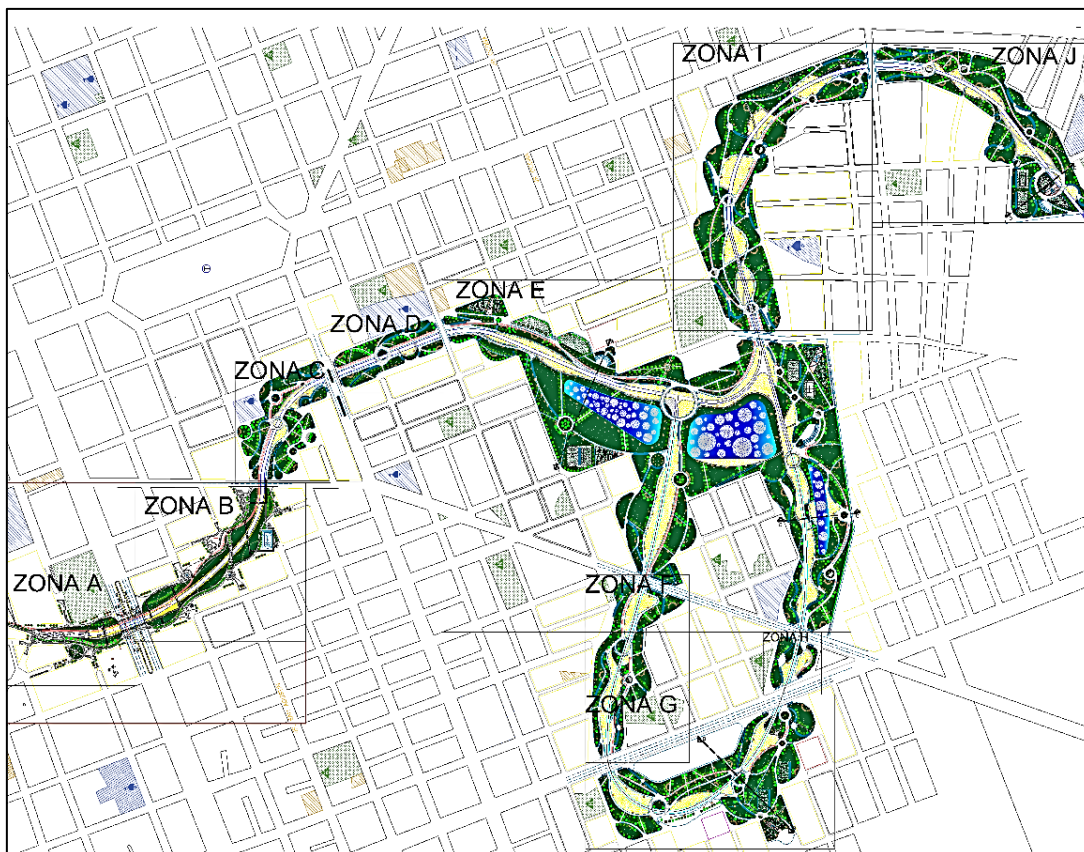


Figura N° 117: Zonificación del cauce en el tramo IV del río
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Tabla N° 66: Cuadro para la elección de las dos zonas para la propuesta específica

	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	ZONA G	ZONA H	ZONA I	ZONA J
AREA VERDE km a la redonda	412 m	394 m	298 m	108 m	233 m	99 m	227 m	62 m	233 m	222 m
IE PUBLICAS km a la redonda	238 m	273 m	57 m	74 m	287 m	289 m	288 m	123 m	175 m	128 m
EQUIPAMIENTO URBANO	ESTADIO		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CONSOLIDACION URBANA %	81	58	52	45	35	26	33	25	35	30
USO DE SUELO	COMERCIO ZONAL C-03 Y ZRE -3		RESIDENCIA DENSIDAD MEDIA R-04						COMERCIO ZONAL C-03, RESIDENCIA DENSIDAD MEDIA R-04 Y ZRE -3	
		RESID. DENSIDAD MEDIA R-04	ZRE -3	ZRE -4	ZRE -5	ZRE -6	ZRE -7	ZRE -8		
EXTENSION	13061 m ²	27944 m ²	22398 m ²	13958 m ²	184700 m ²	26288 m ²	61046 m ²	6075 m ²	65140 m ²	45763 m ²

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Después del proceso de análisis de la información recabada, se opta por elegir la zona A y la zona B, esto debido a la conexión inmediata con la ciudad, ya que ambas zonas comparten un límite en común, la cual es una vía de evitamiento importante, como la avenida circunvalación, por la cual ingresan vehículos procedentes de sur de la región con destino al norte de la misma, por ello estas dos zonas son las propicias para mostrar a los visitantes a la ciudad un atractivo, por otra parte al estas zonas al tener una vía de conexión tan importante, facilita la llegada rápida a una lugar que es el escape para una ciudad saturada, esto debido a que estas dos zonas son la entrada al corredor ecológico. Por otra parte, como podemos ver en el cuadro el área en la ciudad donde se ubica estas zonas se caracteriza por no tener áreas verdes de esparcimiento cercanos, por lo que se escoge estas zonas para iniciar con una modelo de solución dentro del corredor ecológico, y así centrarnos en dar solución inmediata a la problemática. En adición es muy similar la situación para el soporte de áreas verdes para las instituciones educativas publicas muy cercanas, si bien hay otras zonas con IE aún más cercanas, por la ubicación céntrica de las IE en las zonas escogidas, estas son más densas en cuanto a estudiantes, por ello se optó por estas zonas debido a benefician a mayor cantidad de estudiantes, es importante dar el soporte a las IE de este corredor ecológico por que brinda un espacio cercano para el esparcimiento. Por otro lado, la zona A cuenta dentro de esta la presencia de un equipamiento urbano importante como es un estadio, el cual no cuenta con lugar que complementé sus actividades de esparcimiento, por lo que el corredor ecológico complementa, por esto es importante poder mostrar la relación de forma más detallada entre estas zonas y el estadio. Al ser la propuesta una respuesta a la problemática de la falta de espacios verdes dentro de la ciudad, la zona A y B son importantes debido a que por el gran porcentaje de consolidación urbana beneficiara a la mayor cantidad de población en el mediano

plazo. Por la zonificación urbana en la cual se ubican la zona A y B desarrollar allí la propuesta específica, brinda al corredor la facilidad para el acceso a actividades comerciales, y evita la inserción innecesaria de espacios comerciales dentro del corredor que puedan tener un impacto negativo dentro del corredor. Finalmente, se eligió este tramo para hacer la propuesta específica debido al emergente avance de la canalización existente del río.

4.2.4. Partido arquitectónico

4.2.4.1. Geometrización

La premisa del diseño, se basa en el uso de la geometría interna del entorno del área de intervención, debido a que por la forma alargada del área a intervenir, estas líneas de geometría externa no hacen más que generar más líneas para depurar, en adición siendo que la propuesta se desenvuelve junto al cauce del río, partimos con la canalización del mismo, para que este se convierta en el eje principal de génesis del diseño.



Figura N° 118: Geometrización de diseño zona C y D
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



Figura N° 119: Geometrizacion de diseño zona F
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



Figura N° 120: Geometrizacion de diseño zona G
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



Figura N° 121: Geometrizacion de diseño zona E lado oeste
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



Figura N° 122: Geometrizacion de diseño zona I
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

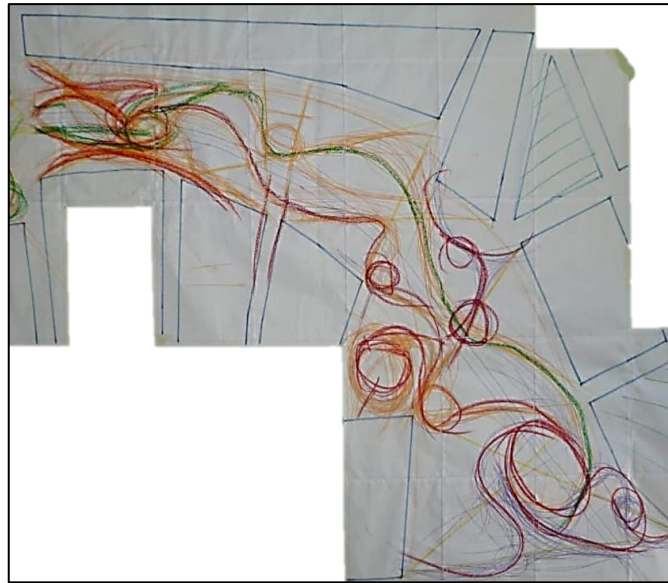


Figura N° 123: Geometrización de diseño zona J
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

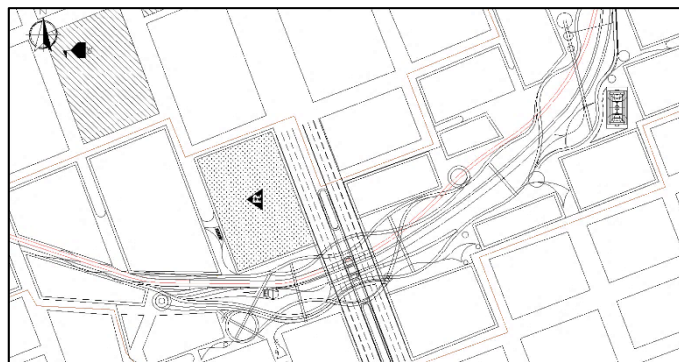


Figura N° 124: Geometrización de diseño zona A y B
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Luego de enmarcar la canalización del río, se pasa a generar una cuadrícula de diseño, la cual tiene como puntos referenciales las manzanas aledañas, esto hace que el río sea el eje principal de la propuesta de diseño, y los vértices de las manzanas sea, los puntos que generan la malla del diseño. Luego de tener la trama, sobre la misma espesamos a disgregar las áreas y partes de la malla que se van a usar para asigna espacios, o subdivisiones para las áreas verde, camineria y si llegara a hacer falta un espacio, se volverá a revisar la malla de diseño para agregar subdivisiones o espacios. Luego de tener todo lo antes menciona me empezara el proceso de depurado de líneas de diseño que no vayamos a utilizar.

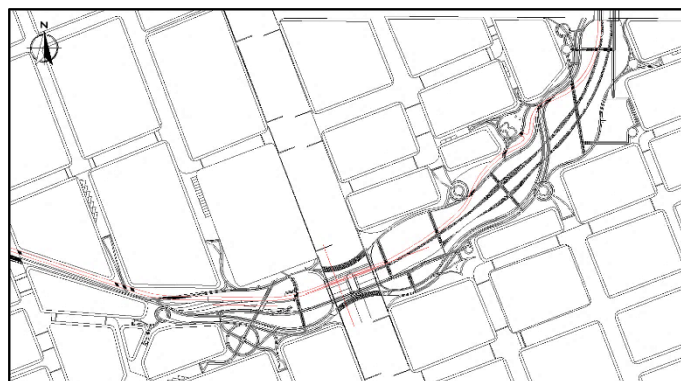


Figura N° 125: Etapa de depurado de líneas de diseño
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

4.2.5. Fundamentación para sendas y vías en zonas del tramo IV

La propuesta al ser intersectada por la vías principales y secundarias, subdividen la continuidad de la propuesta, por ello la propuesta se subdivide por zonas, las cuales por sus características las sendas y vías que la transcurren por el corredor ecológico, las características de cada zona determinan la cantidad y subdivisiones de las sendas y vías. Para caracterizar y comparar las zonas en la siguiente tabla.

Tabla N° 67: Cuadro de caracterización de zonas

	ZONA A	ZONA B	ZONA C	ZONA D	ZONA E	ZONA F	ZONA G	ZONA H	ZONA I	ZONA J
CONSOLIDACION URBANA	81%	58%	52%	45%	35%	26%	33%	25%	35%	30%
CAPACIDAD EXPANSIVA	-----	-----	-----	-----	146488 m ²	-----	-----	-----	-----	54209 m ²
USO DE SUELO	COMERCIO ZONAL C-03 Y ZRE -3		RESID. DENSIDAD MEDIA R-04						COMERCIO ZONAL C-03, RESID. DENSIDAD MEDIA R-04 Y ZRE -3	
		RESID. DEN.M EDIA R-04 Y ZRE -3	ZRE -3	ZRE -4	ZRE -5	ZRE -6	ZRE -7	ZRE -8		

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

En zona A: por la consolidación urbana de esta zona, y ser el punto de inicio del corredor ecológico en el tramo cuatro, por ello en el margen norte se compone de una ciclo vía y una senda peatonas, esta se sub divide en otras vías auxiliares que se integran para tener acceso y atravesar el río, en cambio en la margen sur del río esta ribera se compone por 3 sendas peatonales principales, esto se debe al intercambio peatonal con la

ribera norte del río esta se conecta a la primera senda, la segunda senda para la entrada jardín del altiplano, la tercera senda es la conexión para los espacios complementarios en esta zona del corredor ecológico y para los vecinos de la viviendas aledañas, esta tercera senda también sirve para relacionar la zona 1 con espacios comerciales, ya que el uso de suelo es comercial.

En zona B: por la consolidación urbana de esta zona, al compartir el uso de suelo comercial-residencial y dando la continuidad a las vías y sendas de la zona A, en la ribera norte se compone de una ciclo vía y una senda peatonal, la senda peatonal se sub divide en otras vías auxiliares que se integran para tener acceso y atravesar el río, en cambio en la ribera sur dando continuidad a la senda proveniente de la zona A, en cambio ya no es necesaria 2 por el uso de suelo principalmente residencial.

En zona C: por la consolidación media que tiene esta zona, por la presencia de un área para una IE y por el uso de suelo residencial, existe el soporte de un puente peatonal, por ello en la ribera norte se cuentan con una senda que da continuidad a la senda peatonal de zona B, y de una rampa para la población vulnerable, y una ciclo vía que da continuidad a la existente en la zona B; en la ribera sur, se compone con una senda que da continuidad a la senda de la zona B, esta tiene el complemento de un rampa para población vulnerable y una escalera de acceso, y existe una senda más que relaciona de forma directa el perímetro de la propuesta con un contacto directo para el acceso y tránsito con el río.

En zona D: debido a que comparte las características de la zona C y por la continuidad de las sendas y ciclo vía, las cantidades son las mismas.

En zona E: Por la baja consolidación urbana y por la extensión que tiene esta zona, la cantidad de sendas es más reducida, y dando continuidad a las sendas y la ciclo vía proveniente desde el punto de inicio del corredor ecológico, la cantidad reducida de senda

principales se debe a que se ramifican en toda la propuesta, en el lado sur oeste se caracteriza por insertar una ciclo vía hacia la sub cuenta del río, en esta parte de la zona se divide la senda proveniente de la ribera sur de la zona D en dos sendas, esto porque esta parte de zona al ser estrecha y por uso de suelo residencial, una senda ayuda a dar continuidad a la senda proveniente de la otra zona y la otra senda es para el contacto de los vecinos con el corredor mediante rampas, las sendas se relacionan con un puente peatonal para relacionar al río y su sub cuenca, en cambio en la sub cuenca del río del lado este de la zona, en este lado de la propuesta al tener una gran capacidad para la expansión urbana, esta parte de la zona posee mayor cantidad de sendas e inserción de espacios complementario en esta parte del corredor ecológico, por uso de suelo de esta zona y por la lejanía de áreas verdes cerca de la zona en el lado oeste de la zona se ubican los espacios complementarios de esparcimiento en este lado de la zona, y los mismo sucede en el lado norte de la propuesta.

En zona F: si bien su consolidación urbana es reducida, a largo plazo tiene la posibilidad de consolidación, por el uso de suelo y por ubicarse en medio de dos avenidas, aparte de tener las sendas de continuidad proveniente de la zona E, tiene una senda principal más para generar una relación entre su entorno urbano y de contacto con las avenidas mediante sendas con rampa de acceso con el corredor, en ambas riberas del río.

En zona G: de consolidación urbana reducida, a largo plazo tiene la posibilidad de consolidación, por el uso de suelo y ubicada a lo largo de una avenida principal transversal a dos avenidas principales como la avenida mártires 4 de noviembre y la avenida circunvalación, se plante un espacio abierto en esta zona del corredor, la cual posibilita un punto intermedio antes de salir de la ciudad que posibilita la aglomeración de usuarios en este espacio abierto, por ello esta zona plantea espacios complementarios para desarrollar actividades de esparcimiento, aparte de las sendas que dan continuidad

proveniente de la zona F, existen sendas para atravesar la propuesta desde el espacio abierto hacia la propuesta y sus espacios de esparcimiento complementarios, en el lado norte de la zona, en cambio en el lado sur de la zona se insertan espacios de esparcimiento complementario, por ello existen una gran ramificación de la senda proveniente de la zona F, ello porque esta parte de la zona tiene gran posibilidad para la consolidación urbana y posibilidad de expansión urbana, por ello la cantidad de sendas da la posibilidad de tener un mayor tipo de usuarios, esta se extiende a una parte de la misma hasta una vía secundaria, lo que posibilita la facilidad de entra al corredor por esta zona.

En zona H: debido al área reducida de esta zona, es un espacio de relación entre dos zonas del corredor, la zona G y la zona I

En zona I: debido a su consolidación urbana baja, tiene muchas posibilidades de consolación, por el uso de suelo comercial-residencial que esta zona tiene, por ello esta se compone de muchas sub sendas a partir de la senda principal que da continuidad a la senda peatonal proveniente de la zona E, la misma continuidad se da con la senda de ciclo vía, las otras sendas principales, son las que relacionan el área urbana con el corredor, y ayudan a facilitar el acceso a la población vulnerables mediante, rampas y escaleras, estas sendas se suceden para relacionar las manzanas de extremo a extremo, también ayudan a conectar los puentes peatonales, con el área urbana que rodea al corredor.

En zona J: la cantidad de sendas y las conexiones que se generan, es muy similar a la zona I esto debido a que comparten características, como se ve en la anterior tabla de caracterización, en adición esta zona se ve complementada con espacios de esparcimiento activo y pasivo, esto se debe a que esta es la última zona del corredor, que está ubicada en el tramo urbano cultural. Por otra parte, estos espacios de esparcimiento se ubican en esta zona por su posibilidad para su expansión urbana.

4.2.6. Fundamentación para altura del puente San Isidro

Debido al avance de la canalización del río Torococha por el puente San Isidro, en la actualidad solo se puede ver la vía de salida hacia la salida Puno de la avenida circunvalación, por ello para la propuesta se tiene la intención de recuperar esa sección del río canalizada, debido a la existencia de la faja marginal que tenía el río en la sección que comprende el puente San Isidro. Mediante las siguientes imágenes mostraremos la evolución de esta parte del río.



Figura N° 126: Vista satelital antes y después del puente San Isidro
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

En la anterior imagen se puede observar cómo se canalizó el río, y también la faja marginal que existía alrededor del río, que en la actualidad aún se mantiene, aunque se encuentre ocupada por una cancha deportiva, hecho que es reversible por ello, para la propuesta se optó por retirar esa cancha deportiva y retirar esa parte de la canalización, pero para no romper la continuidad de la avenida circunvalación, se optó por un puente que pase sobre el río.



Figura N° 127: Vista del puente San Isidro antes y después
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

Como se puede ver en la última figura, ese era el puente antes de que fuera canalizado esa parte del río y también se puede observar la altura que este tenía, por ello estimamos que el puente tiene una altura de dos metros y medio, entre el encuentro con el agua y base de la viga del puente, por ello en concordancia a esa altura, en la propuesta el puente también tiene esa altura, en la actualidad al mediar la altura del puente nuevo es de un metro con ochenta, esto no es más que la muestra de la cantidad de sedimentos el río ha ido transportando a lo largo de estos años, esto por toda la cantidad de desmonte que se vierte al cauce del río. Por esto nuestra propuesta trabaja con la altura que antes tenía el puente, esto debido por que, hasta ese entonces, la cantidad de basura y desmonte vertida en el río no era tan grave como lo es en la actualidad.

Por ultimo para tener la suficiente altura entre el nivel del agua y la base inferior de la viga que compone la estructura del puente, se plante que el puente tenga una pendiente de 5% que lo establece como máximo el RNE, esto en cada extremo del puente.

4.3. PROYECTO ARQUITECTONICO

4.3.1. Propuesta planimetría

Solo se representaran sin escala, que tienen la finalidad de mostrar, la forma en la cual se divide la propuesta planimetricamente, la razón por la cual no son acotadas, es por la escala ya que estas opacarían la propuesta, por ello los planos con cotas y más componentes planimetrico se adjuntaran en los anexos.

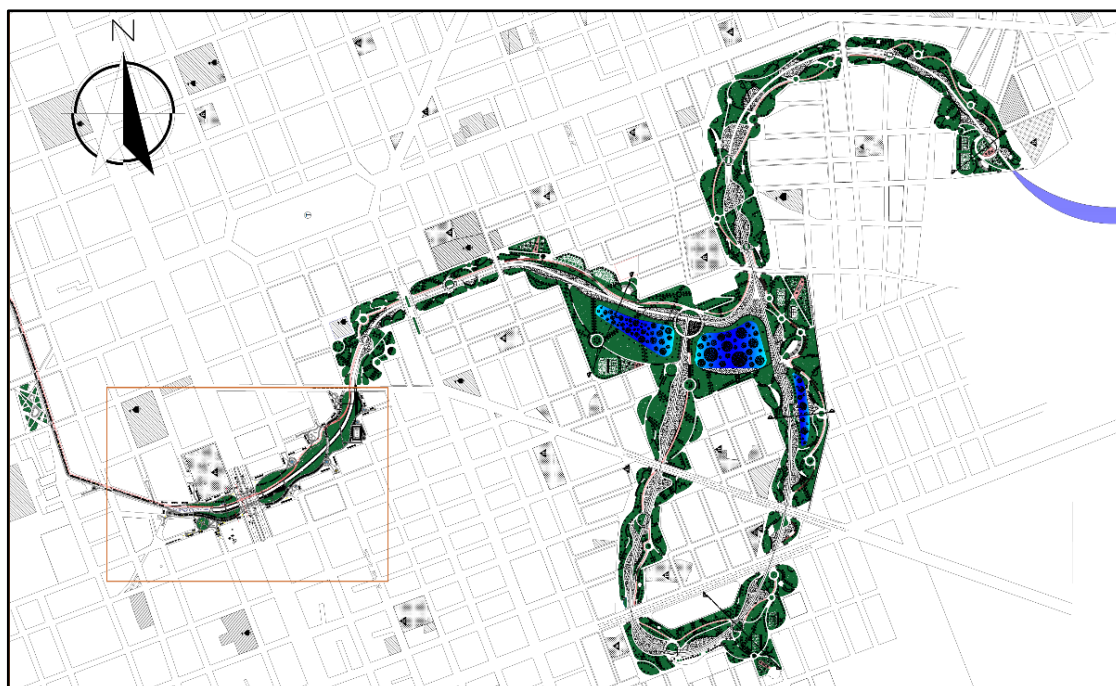


Figura N° 128: Planimetría general de tramo IV
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

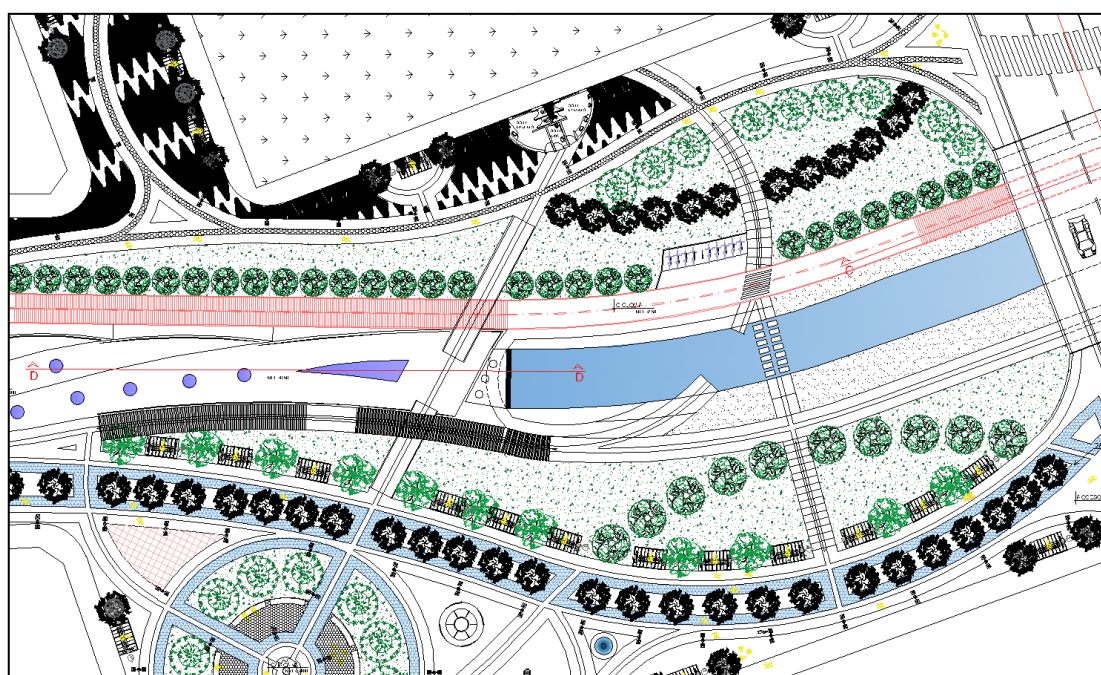


Figura N° 129: Planimetría de la apertura de canalización del río en el puente San Isidro
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



Figura N° 130: Propuesta de apertura del puente San Isidro
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

4.3.2. Propuesta volumétrica



Figura N° 131: Cascada de apertura de la canalización en el puente San Isidro
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

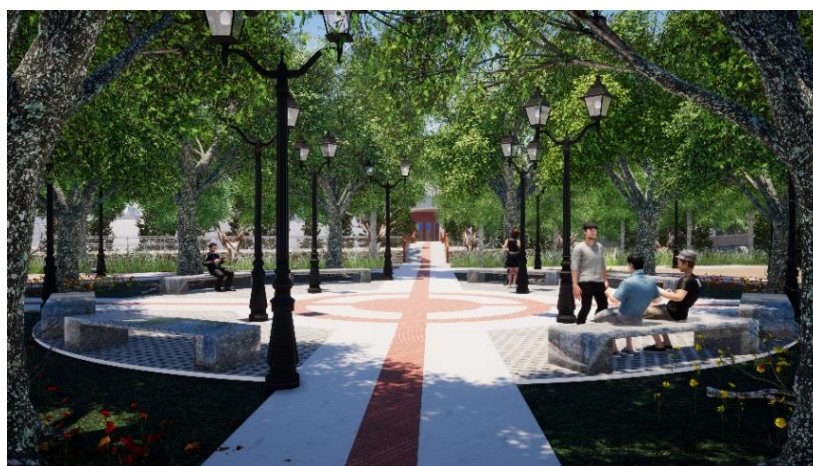


Figura N° 132: Espacio de descanso centralizado
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



Figura N° 133: Área peatonas y abierta al lado de la cascada
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



Figura N° 134: Área peatonas y abierta próxima al puente San Isidro
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

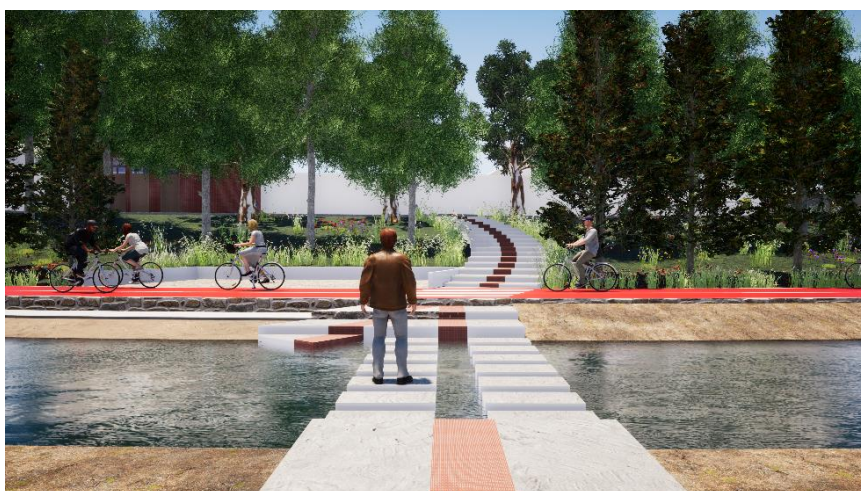


Figura N° 135: Bloques para uso peatonal para atravesar el río
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



Figura N° 136: Vista frontal en perspectiva de la cascada
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



Figura N° 137: Ciclo vía de este a oeste
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



Figura N° 138: Rampa para poblaciones vulnerable en la cascada
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

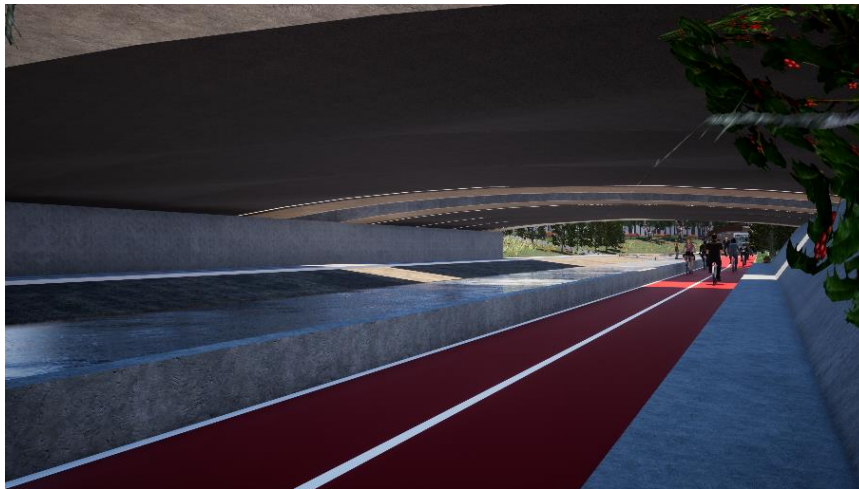


Figura N° 139: Continuidad de espacio de conexión debajo del puente
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



Figura N° 140: Espacio polideportivo
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



Figura N° 141: Representación de luminarias
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

CAPITULO V

CONCLUSIONES

Al recuperar el medio ambiente del río Torococha mediante la técnica del nanoburbujeo, esto tendrá un gran impacto en la imagen urbana, debido a que la recuperación contempla un corredor ecológico, esto revaloriza el río como una senda, esto genera que la ciudad tenga un lugar de interacción con la naturaleza dentro de la ciudad. Este corredor solucionó el déficit de metros cuadrados por habitante de áreas verdes, esto atraerá a la flora y fauna existente en el piso ecológico en la cual se ubica la ciudad de Juliaca. Este corredor mejora la calidad de aire, por otra parte, este se convirtió en un elemento termo regulador dentro de la ciudad, al actuar como rompe viento y evitar que el calor generado en el día se disperse. Con la mejora de la calidad del medio ambiente del río se reduce la morbilidad de la ciudad, mejorando la calidad de vida y el índice de desarrollo humano. El corredor al contar con espacios recreativos y deportivos, reduce los equipamientos requeridos por la ciudad. Para preservar el corredor se mejora la cobertura del recojo de basura.

Se logra el consenso con la sociedad civil y vecinos por donde pasa el cauce del río, mediante jornadas de diálogo y concientización de la importancia del medio ambiente en la ciudad, por medio de esto se llegan a reubicar los predios que se encuentran en zonas en peligro de inundación, por encontrarse en la faja marginal del río, estas pasan a formar parte del corredor ecológico, este con sus espacios complementarios, soluciona el déficit de espacios culturales requeridos por la ciudad, estos espacios también son complementos educativos. Debido a la participación ciudadana y vecinal, en el proceso de limpieza del río y construcción del corredor ecológico, los ciudadanos y vecinos son más vigilantes con toda acción que involucre a la preservación del corredor, debido a que estos se

organizan para evitar el desarrollo de cualquier actividad que no se haya contemplado para su funcionamiento.

En cuanto al paisaje, el corredor ecológico al insertarse especies de flora y fauna existentes en el piso ecológico en el cual se encuentra la ciudad, hace que el paisaje se relaciona con su entorno natural, esto genera que el corredor en la ciudad tenga un gran impacto en la imagen urbana, ya que este se convierte en un hito natural, por esto el corredor hace de Juliaca una ciudad más verde.

Al cambiar los tres componentes antes mencionados, se logra una propuesta que propicie el desarrollo de los habitantes de la ciudad, debido a que cambia el lugar donde habitan por uno más sano y menos contaminado, que reduce la morbilidad relacionada con la contaminación, del río, suelo y aire; también propicia el crecimiento económico, por medio de un corredor que aumenta la plus valía de sus predios, y posibilita la inserción de actividades económicas relacionadas al turismo y la recreación. Por otra parte, también se logra el desarrollo de su identidad cultural, por medio de la iconografía que cuenta el corredor, por otra parte, los espacios culturales propician el intercambio e interacción cultural. La recuperación medio ambiental del río Torococha permite a la ciudad interactuar con este mediante la existencia del corredor ecológico, lo que integra el río a la ciudad de forma más directa.

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES

La elección del tema para la investigación es importante, debido a que este brinda los lineamientos y alcances que tendrán, por esto la investigación se refiere al río en su totalidad, hace que la investigación se torne compleja, debido a la extensión e impacto que tiene este en la ciudad, por lo que implica la inserción de más dimensiones y variables, esto amplía mucho más la investigación, y hace necesaria la asesoría de una mayor cantidad de especialistas, lo que implica una mayor inversión, por ello es recomendable, limitar las investigaciones a nuestro campo, y si se van a realizar estudios de alguna cuenca determinar el tramo para el estudio específico.

En la recuperación medio ambiental del río se utilizó la técnica del nanoburbujeo, si bien hay estudios que prueban la eficacia de esta técnica, aun esta en desarrollo por lo cual sería recomendable, que al momento de plantear, una técnica para limpiar cuerpos de agua, se debería contar con alguna técnica más desarrollada, que cuente con más estudios, que por lo menos se encuentre en ingles al ser un idioma muy usado en la investigaciones, ya que al momento de buscar información referente al nanoburbujeo, la información científica de calidad es escasa, y debido a que el origen de la técnica es japonés, la información más relevante se encuentre en dicho idioma, pero si la técnica a usar solo se puede encontrar en algún determinado idioma que no se domine, se debería contar con la asesoría de algún traductor que nos pueda brindar ayuda para la traducción de dichos textos. Si bien en nuestro país también hay estudios realizados con la técnica del nanoburbujeo, estos son un poco rudimentarios de experimentación sencilla, no llegan a desarrollar proyectos complejos como la limpieza de un río. Aunque la única limpieza de cuerpo agua en el país con nanoburbujeo es la de Marino Morikawa en el cascajo, al

momento de realizar la investigación, aun no se tenía ninguna publicación científica, que relate sus experiencias en la limpieza del cascajo.

En la investigación, los datos de origen confiable y citable son importantes, lo idóneo es que sean provenientes de entidades estatales, debido a la importancia de dicha información, por lo que es conveniente tener la mayor cantidad de información posible, acerca del tópico de la investigación, en el caso del río Torococha, este debería encontrarse en el mapeo de cuencas y subcuencas de la región Puno, que hace la autoridad nacional del agua, ya que este organismo es el encargo de proteger y monitorear todos los cuerpo de agua del país, en la cual el río Torococha no se encuentra, por lo que no hay información referente a este, al buscar información en otras entidades esta es muy escasa, debido a que aparte de la ANA son pocos los organismos que realizan estos estudios, con excepción de otros trabajos de investigación como tesis. Por otra parte, es imperante la existencia de leyes y normas, que puedan ayudar para plantear soluciones acordes a estas, debido a que cuando estas no son claras y exactas, las propuestas pueden ser poco precisas y subjetivas a la interpretación de los investigadores.

En investigaciones para intervenciones urbanas, es necesario realizar un análisis de sistema edilicio, en el área que se realiza la intervención, esto para que la propuesta pueda ser específica y clara.

Finalmente, para que el corredor tenga mayor relación con la ciudad, por medio de la exaltación de sus características culturales particulares, se plantea la inserción de iconografía cultural correspondiente a las culturas que conforman a la ciudad de Juliaca, por esto es recomendable realizar un estudio más profundo de diseño y representación, referente a la iconografía a plantear, esto para que la inserción de estos elementos icnográficos, no solo sea una réplica de las existentes.

CAPITULO VII

REFERENCIAS

Anzaikantetsu MCS Division . (3 de Enero de 2016). *Anzaimcs*. Obtenido de Anzaimcs:
<http://anzaimcs.com/en/main/examplenanobubble.html>

Beriain, J. (1990). *Representaciones colectivas y proyecto de modernidad*. Barcelona:
Anthropos Editorial.

Borderías Uribeondo, M. P., & Martín Roda, E. (2006). *Medio ambiente urbano*. Madrid:
UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Cardús i Ros, S., Fernández Mostaza, E., Estruch i Gubert, J., Estradé i Saltó, A., Marínez
Sanmartí, R., & Núñez Mosteo, F. (2011). *La mirada del sociólogo: Qué es, qué hace,
qué dice la sociología*. Barcelona: Editorial UOC.

Cicerone, D. (2007). *Contaminación y medio ambiente*. Buenos Aires: Eudeba.

COAQUIRA COAQUIRA, G. M. (2017). *EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS
SOCIOECONÓMICAS PARA ESTIMAR LA DISPOSICIÓN A PAGAR DEL RECURSO
HÍDRICO DEL RIO TOROCOCHA – JULIACA*. Puno: Universida Nacional del
Altiplano.

Duque Gómez, L. H. (2013). *Mallas urbanas desplazadas*. Bogotá: Editorial Pontificia
Universidad Javeriana.

Fernandez Christlieb, P. (2006). *El Concepto de Psicología Colectiva*. Mexico: DGAPA-
PAPIIT IN400502.

- Fernández Yuste, J. A. (s.f.). *www.vitoria-gasteiz.org*. Obtenido de *www.vitoria-gasteiz.org*: <https://www.vitoria-gasteiz.org/docs/wb021/contenidosEstaticos/adjuntos/es/67/40/36740.pdf>
- Frick, D. (2014). *Book Details Section*. Bogota : Editorial Universidad del Rosario.
- García Ayala, J. A. (2010). *Lugares de alta significación: imagen urbana y sociabilización en la Jardín Balbuena*. Mexico: Plaza y Valdés, S.A. de C.V.
- Generalitat de Catalunya Departament de Política territorial i Obres Públiques. (2008). *Manual para el diseño de vías ciclistas de Catalunya* (Primera ed.). Barcelona: Gramagraf s.c.c.l.
- Guerra Rubio, L. M. (2009). *La valoración de la imagen urbana en la ciudad de Santa Clara*. ISLAS, 43(130). Santa Clara, Villa Clara, Cuba: Editorial Universitaria.
- Gutiérrez Torres, J. (11 de Noviembre de 2015). *Mongabay Latam*. Obtenido de Mongabay Latam: <https://es.mongabay.com/2015/11/burbujas-nanotecnologicas-para-recuperar-lagos-contaminados/>
- Innovación y Cualificación S. L. and Target Asesores S. L. (2016). *Experto en gestión medioambiental (2a. ed.)*. Malaga: IC Editorial.
- International Recovery Platform Secretariat. (2010). *DOCUMENTO DE APOYO MEDIO AMBIENTAL*. Japon: International Recovery Platform Secretariat.
- Linares Zarco, J. (2009). *La imagen urbana, México en el siglo XXI: entre la crisis y la transición urbana*. Mexico: Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- MACASSI ALLASI, G. C. (2017). *COMPORTAMIENTO DEL SISTEMA DE NANOBURBUJEO EN EL TRATAMIENTO PARA REDUCIR LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS DE LA PROVINCIA DE*

CONCEPCIÓN (tesis de pregrado). Huancayo, Perú: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ.

Márquez Moreno, M. d. (2010). *El medio ambiente liquido*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.

Maya, E. (2014). *Métodos y técnicas*. Mexico CDMX: Universidad Nacional Autónoma de México.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN . (2004). *Plan Director Juliaca 2004-2015*. Juliaca: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN .

Municipalidad Provincial San Román - Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (05 de JULIO de 2016). PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE JULIACA. *PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE JULIACA 2016-2025*. JULIACA, SAN ROMAN, PERU: MUNICIPALIDA PROVINCIAL SAN ROMAN.

Nocera, P. (2009). *Facultad de Ciencias Sociales - U.B.A.* Obtenido de Facultad de Ciencias Sociales - U.B.A.: http://webiigg.sociales.uba.ar/iigg/jovenes_investigadores/5jornadasjovenes/EJE9/Mesa%20Teoria%20Sociologica%20Clasica%20I/NOCERA_Pablo_m.PDF

Pavegen. (05 de Julio de 2018). *Pavegen*. Obtenido de Pavegen: <http://www.pavegen.com/product>

Sierra Ramírez, C. A. (2011). *Calidad del agua*. Medellin : Ediciones de la U.

Smiley, D. (30 de Enero de 2013). *thisbigcity Español*. Obtenido de thisbigcity Español: <http://thisbigcity.net/es/recuperacion-ambiental-y-sus-secretos/>

Win2sol Holdings SAS. (15 de Noviembre de 2018). *Win2sol Holdings SAS*. Obtenido de <http://win2solholdings.com/micronano-burbujas/>

YANA NEIRA, E. A. (2014). *CONTAMINACIÓN POR MATERIA ORGÁNICA*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.

Zarate, M. (2015). *Book Details Section*. Catalunya: Universitat Politècnica de Catalunya.

ANEXOS

ANEXO N° 1: Ficha técnica anemómetro

Anemometer/ Anemómetro

Wind can cause undesirable effects on a architectural fountain. That is why we have designed an anemometer for architectural fountains that performs three programmable actions depending on the wind speed. Thanks to our anemometer for architectural fountains you can schedule actions to take when the wind reaches an excessive speed.

El viento puede provocar efectos no deseados en una fuente ornamental y por este motivo hemos diseñado un anemómetro para fuentes ornamentales que lleva a cabo tres acciones programables en función de la velocidad del viento. Gracias a nuestro anemómetro para fuentes ornamentales podrás programar las acciones a tomar cuando el viento alcance una velocidad excesiva.



ON STOCK

Reference/ Referencia	Anemometer/ Anemómetro
F7323884	Anemometer Complete(control module+Cap)/ Anemómetro completo
F7323873	Anemometer control Module/ Módulo para control de Anemómetro
F7323838	Cap anemometer/ Veleta de Impulsos

Level sensor/ Sonda de nivel



Level sensors automatically control the minimum and maximum water levels of architectural fountains with two electrodes, one for the minimum level and the other for the maximum level. When the minimum water level is reached, the solenoid valve connected to the sensor is opened. It closes automatically when the maximum level is reached.

The assembly includes the sensor's panel, the 220V AC/24V AC transformer, the 1" 24V AC solenoid valve and electrodes. **Cable not included.*

Las sondas de nivel controlan el nivel de agua mínimo y máximo de la fuente ornamental de forma automática, con dos electrodos, uno para el nivel mínimo y otro para el nivel máximo. Cuando el nivel de agua llega al mínimo, se acciona la electroválvula conectada a la sonda y se cierra automáticamente al llegar al nivel máximo.

El conjunto incluye cuadro de la sonda, transformador 220V AC/24V AC, electroválvula de 1" a 24V AC y electrodos. **No se incluye el cable.*

ON STOCK

Reference/ Referencia	Water Level Controller/ Sonda de nivel
F 7311003	Water level control panel with solenoid valve and sensor / Cuadro de control de nivel con sonda y electroválvula
FK1100CK	Water level sensor (3 poles 15 m. cable)/ Sonda de nivel (3 polos, cable 15 m.)

Accesorios/
Accesorios

Further information at www.saferain.com | Más información en www.saferain.com

ANEXO N° 2: Ficha técnica controlador pág. 1

RGB controller/ Controlador RGB

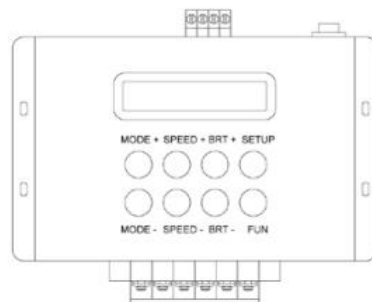
A RGB Controller is a control automation device for lighting systems that use RGB (red, green and blue) type LEDs. By using a controller of this type combining these three colors, it is possible to achieve a wide range of colors and static or flash transitions, among other effects.

Un controlador RGB es un automatismo de control para iluminación en fuentes ornamentales con focos de LED del tipo RGB (rojo, verde y azul), combinando estos tres colores con un controlador de este tipo, podemos conseguir una amplia gama de colores y efectos de transición, estático o flash entre otros.



LED: RGB DMX

LED: RGB



Reference/ Referencia	F6324221
Input voltage/ Tensión entrada	DC 12V - DC 24V
Max. load current/ Corriente salida	8A/ chx3
Max. load power/ Potencia de salida	288W/576W (12V/ 24V)
Changing modes/ Cambios de modo	39
DMX512 Standard/ Estándar	DMX512/ 1990
DMX512 Sockets/ Conexiones	Standard XLR-3 connector, RJ45, Green Terminal/ Conector Estándar XLR-3, RJ45, Terminal Verde
Working temperature/ Temp. trabajo	-30°C 65°C
Measures/ Medidas (mm)	L163 x W108 mm x H40 mm
Weight/ Peso	750 g

Reference/ Referencia	F6324232
Input voltage/ Tensión entrada	DC 5V - DC 24V
Max. load current/ Corriente salida	6A/ chx3 Max. 18A
Max. load power/ Potencia de salida	90W (5V), 216W (12V), 432W (24V)
Changing modes/ Cambios de modo	12 modes/ modos, 3 types/ tipos
Working temperature/ Temp. trabajo	-30°C 65°C
Measures/ Medidas (mm)	L146 x W90 x H31
Weight/ Peso	470 g

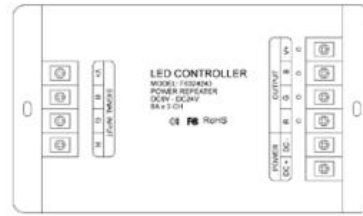
Further information at www.saferain.com
 Más información en www.saferain.com

Accesorios/
Accesorios

ANEXO N° 3: Ficha técnica controlador pág. 2

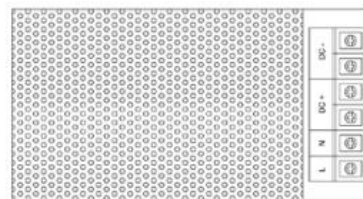
Power repeater/ Módulo ampliación potencia

Reference/ Referencia	F6324243
Input voltage/ Tensión entrada	DC 5V - DC 24V
Max. load current/ Corriente salida	8A/ chx3 Max. 24A
Max. load power/ Potencia de salida	120W (5V)/ 288W (12V)/ 576W (24V)
Working temperature/ Temp. trabajo	-30°C 65°C
Measures/ Medidas (mm)	L148 x W87 x H23
Weight/ Peso	380 g

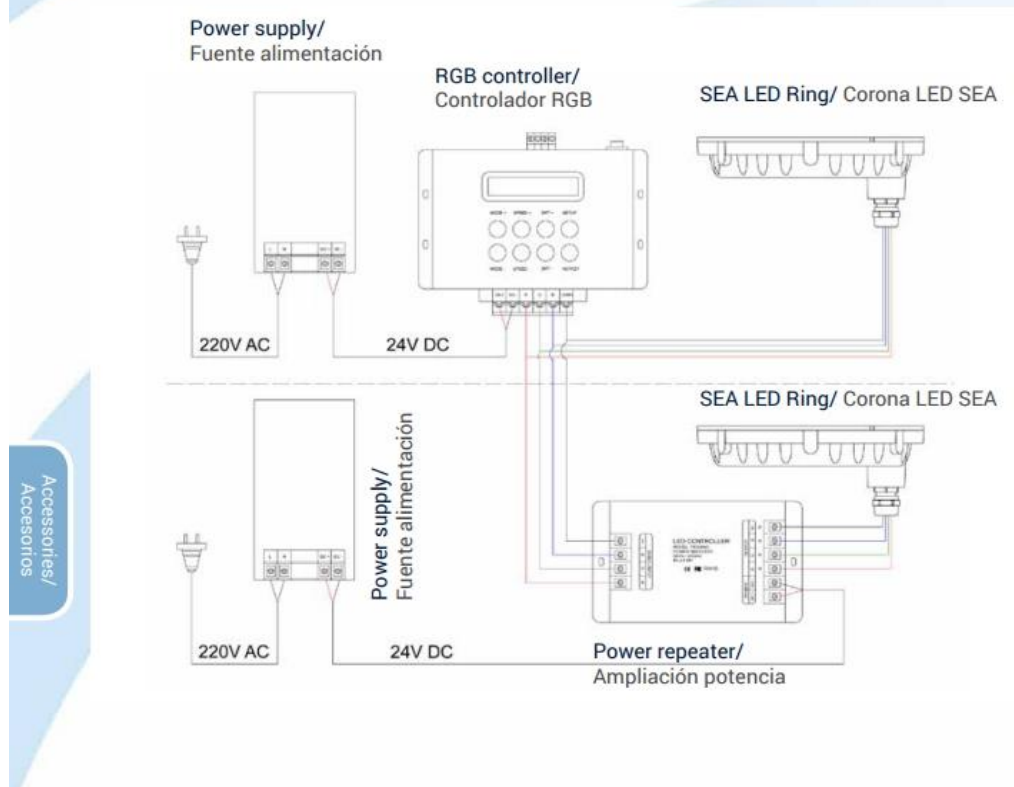


Power supply/ Fuente de alimentación

Reference/ Referencia	F6330115	F6330126	F6330137
Input voltage/ Tensión entrada	220V AC		
Output voltage/ Tensión salida	24V DC		
Power/ Potencia	150W	350W	500W
Reference/ Referencia	F6330014	F6330025	F6330036
Input voltage/ Tensión entrada	220V AC		
Output voltage/ Tensión salida	12V DC		
Power/ Potencia	150W	350W	500W



Sample installation/ Ejemplo de instalación



ANEXO N° 4: Ficha técnica estabilizador de flujo

Flow stabilizer/ Estabilizador de flujo

Flow stabilizers are used to smooth out water turbulence caused by the water pump forcing the water through pipes and other components such as elbows and tees, etc. This component is fitted just before the fountain nozzle to ensure that the water running through the nozzle is flowing in the most laminar way possible, leading to a more crystal-line jet with greater height performance.

Some nozzles are already fitted with their own flow stabilizer, although this is redundant to some extent, as achieving the best possible water flow quality always allows this pre-installed component to behave optimally.

El estabilizador de flujo se utiliza para conseguir calmar las turbulencias del agua cuando ésta es impulsada por la bomba de agua a través de tuberías y piezas, como codos, te s u otras. Esta pieza se coloca justo antes de la boquilla para conseguir que el agua que llega a la tobera esté en el régimen más laminar posible, lo que provoca un chorro más cristalino y mejor rendimiento en altura.

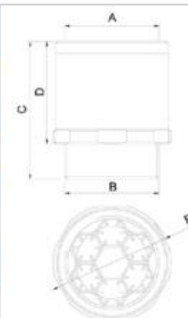
Algunas boquillas ya llevan incorporado su propio estabilizador de flujo, aunque en modo alguno es redundante este hecho, pues conseguir una mayor calidad del régimen de agua siempre hace que su comportamiento sea más óptimo.



Reference/ Referencia	F7453811	F7451212	F7451019	F7451515
Connection/ Conexión A BSP-NPT	G3/8" M	G½" M	G1" M	G1½" M
Length/ Longitud B (mm)	19,5	26,6	55,2	74,5
Length/ Longitud C (mm)	Ø20	Ø23	Ø40	Ø57
Weight/ Peso (g)	19	28	107	290
Material/ Material	Brass - Polyethylene/ Latón - Polietileno			



Reference/ Referencia	F7451559	F7452055
Connection/ Conexión A BSP	G1½" F/ H	G2" F/ H
Connection/ Conexión B BSP	G1½" M	G2" M
Length/ Longitud C (mm)	74,5	85,5
Length/ Longitud D (mm)	55,5	63,4
Length/ Longitud E (mm)	Ø63	Ø86
Weight/ Peso (g)	582	1046
Material/ Material	Brass - Polyethylene/ Latón - Polietileno	



Accesorios/
Accesorios

ANEXO N° 5: Ficha técnica rótula

Ball joints/ Rótulas

Ball joints are used to achieve the desired inclination of water jets in architectural fountains. On occasions the installation of hydraulic components does not achieve the vertical orientation or the angle necessary for the fountain nozzles to operate correctly. There are **three types of articulated joints**:

Las rótulas se utilizan para conseguir la inclinación del chorro de agua deseado en una fuente ornamental, en ocasiones, en el montaje de la instalación hidráulica no se consigue la verticalidad o ángulo necesario para el correcto funcionamiento de las toberas. Las rótulas pueden ser de **tres tipos**:

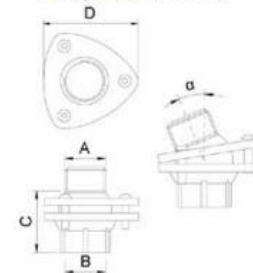
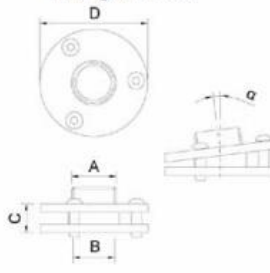
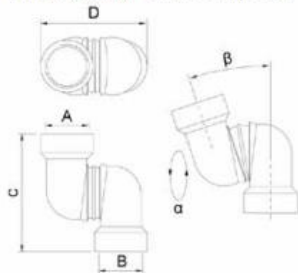
- **360° around** an axis and 19° crosswise to this axis.
- A **sphere or ball type** that allows fountain nozzles to be perfectly adjusted to vertical, or parabolic water jets to be achieved
- **Adjustable flange type**. Less volume and weight but less angle of inclination.
- De **360° alrededor de un eje** y 19° transversalmente a este eje.
- Tipo **esférica o bola** que permiten ajustar la perfecta verticalidad de las boquillas para fuentes o conseguir chorros de agua parabólicos
- Tipo **brida ajustable**, menor volumen y peso pero con menos ángulo de inclinación.



Full rotation/ Giro completo

Flange/ Brida

Ball joint/ Esférica



Reference/ Referencia	F7401036	F7403411	F7403073	F7401058	F7401554	F7402059	F7402555	F7403051
Connection/ Conexión A BSP	G 1" F/H	G ¾" M	G 3" M	G 1" M	G 1½" M	G 2" M	G 2½" M	G 3" M
Connection/ Conexión B BSP	G 1" F/H	G ¾" F/H	G 3" F/H	G 1" F/H	G 1½" F/H	G 2" F/H	G 2½" F/H	G 3" F/H
Length/ Longitud C (mm)	91	16	55	50	90	87	102	120
Length/ Longitud D (mm)	82	62	146	76	95	116	140	163
Angle/ Ángulo alpha	360°	7°	7°	22°	23°	23°	20°	20°
Angle/ Ángulo beta	15°	-	-	-	-	-	-	-
Type/ Tipo	Full rotation/ Giro completo	Flange/ Brida	Flange/ Brida	Ball joint/ Esférica	Ball joint/ Esférica	Ball joint/ Esférica	Ball joint/ Esférica	Ball joint/ Esférica
Straighteners/ Centrador	✘	✘	✘	✔	✔	✔	✔	✔
Weight/ Peso (g)	0,44	0,22	2,20	0,80	1,40	2,04	3,10	4,65
Material/ Material	Brass/ Latón							

Accesorios/
Accesorios

ANEXO N° 6: Ficha técnica toma de fondo

Basin drain/ Toma de fondo

Basin drain are installed during construction at the bottom of the basin or fountain of the architectural water feature for drainage purposes or for the aspiration of the pump unit.

Las tomas de fondo van empotradas en la obra civil en el fondo del vaso o pileta ornamental de la fuente de agua para desagüe de ésta o aspiración del grupo de bombeo.

Basin drain can have 2" F or 3" F brass grates or a 2" screw cap. Intakes with caps can be used for the assembly of an adjustable overflow to maintain the water level of architectural water features. These can be disassembled when it is necessary to empty the water fountain.

Las tomas de fondo pueden ser con rejilla de latón de 2" H ó 3" H o con tapón roscado de 2". Las tomas con tapón se pueden usar para montar un rebosadero regulable que mantenga el nivel de agua de la fuente ornamental y desmontarlo cuando se quiera vaciar ésta.



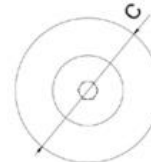
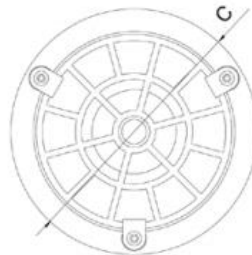
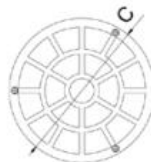
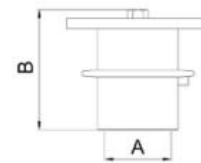
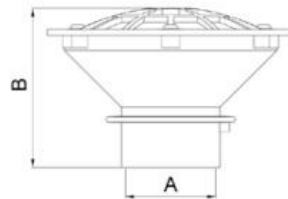
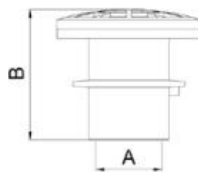
F7462001



F7463002



F7482003



Accesorios/
Accesorios

Reference/ Referencia	F7462001	F7463002	F7482003
Connection/ Conexión A BSP	G 2" F/ H	G 3" F/ H	G 2" F/ H
Length/ Longitud B (mm)	118	156	110
Length/ Longitud C (mm)	Ø132	Ø240	Ø132
Weight/ Peso (g)	1,93	4,50	2,50
Material/ Material	Brass/ Latón		

ANEXO N° 7: Ficha técnica colector hileras de chorros

Jet pipe stocks/ Hileras de chorros

Jet pipe stocks are made of stainless steel with brass connectors. They are manufactured in two diameter sizes:

- Ø 35 mm and 1¼" m connectors
- Ø 54 mm and 2" m connectors

The outlets for both diameter sizes are made from brass with 3/8" F, 1/2" F or 1" F gas threads, or 2" F only for those with a 54 mm diameter. In very long water fountains, several pipe stocks can be joined together with "T" joints and used as water inlets.

All our pipe stocks can be custom-made according to the design of the desired water feature.

Las hileras de chorros están fabricadas en acero inoxidable y conexiones de latón. Se fabrican en dos diámetros de tubería:

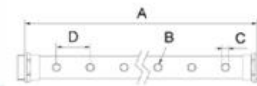
- De Ø35 mm y conexiones de 1 1/4" M
- De Ø54 mm y conexiones de 2" M

Las salidas para ambos diámetros son de latón con rosca gas de 3/8" H, 1/2" H ó 1" H y de 2" H solo para los de diámetro 54 mm. En fuentes muy largas, se pueden unir varias hileras mediante TES y usarlas como entradas de agua.

Todos las hileras se pueden fabricar bajo demanda y según diseño de la fuente



Dimensions/
Dimensiones



Spray rings/
Collectores

Reference/ Referencia	F3820926	F3821523	F3821545	F3822142	F3830927	F3831221	F3832121	F3831546	F3831849	F3841222	F3842122	F3841841	F3842144
	Measures/ Medidas												
Side length/ Longitud lado A (cm)	54	90	180	252	54	72	126	180	216	72	126	216	252
No. outlets/ Nº salidas B	9	15	15	21	9	12	21	15	18	12	21	18	21
Outlet diameter/ Diámetro salidas C	G3/8" F/H				G½" F/H				G1" F/H				
Space between outlets/ Entre salidas D (cm)	6	6	12	12	6	6	6	12	12	6	6	12	12

Reference/ Referencia	F3880629	F3881529	F3881542	F3881845	F3890621	F3891226	F3892127	F3891846	F3892149	F3910926	F3911523	F3912129	F3911545	F3912142
	Measures/ Medidas													
Side length/ Longitud lado A (cm)	36	90	180	252	36	72	126	216	252	54	90	126	180	252
No. outlets/ Nº salidas B	6	15	15	21	6	12	21	18	21	9	15	21	15	21
Outlet diameter/ Diámetro salidas C	G3/8" F/H				G½" F/H				G1" F/H					
Space between outlets/ Entre salidas D (cm)	6	6	12	12	6	6	6	12	12	6	6	6	12	12

ANEXO N° 8: Ficha técnica cortina de agua digital pág. 1

Water show/
Shows de agua

Digital Curtain/ Cortina Digital

The digital water curtain prints letters and images on an interactive water wall, creating an impressive dynamic effect. Includes a RGB lighting system DMX controllable, and also water pump, the computer hardware and software necessary to print the desired effects in the water.

La cortina de agua digital imprime letras e imágenes en un muro de agua interactivo obteniendo un impresionante efecto dinámico. Incorpora el sistema de iluminación RGB controlable por DMX, y además incluye bomba de agua, equipamiento informático y el software necesario para imprimir en el agua los efectos deseados.



TECHNICAL FEATURES/ ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

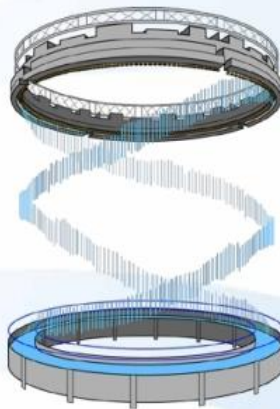
- They are composed of prefabricated modules of 2 and 3 meters that include 32 solenoid valves per linear meter.
- They include water pump, the computer hardware and software necessary to print the desired effects in the water.
- Includes protection and control panel with a touch screen display to interact with digital water curtain.
- The software lets you easily configure the entire system in person or remotely via internet
- They include a RGB lighting system DMX controllable. This signal can be generated from an external source like a mixer of a nightclub, to integrate the curtain lighting in the show.
- They include the option to include sensors to stop the water curtain when someone passes by it and allow public interactivity.
- You can add music to print symbols to the beat of the music.
- Control system of water level by a level probe, that keeps constant water level, replenishing churning or evaporation losses.
- Se compone de módulos prefabricados de 2 y 3m que incluyen 32 electroválvulas por metro lineal.
- Incluye bomba de agua, equipamiento informático y el software necesario para imprimir en el agua los efectos deseados.
- Incluye el cuadro de protección y el cuadro de control con pantalla táctil incorporada para interactuar con la cortina de agua digital.
- El software permite configurar fácilmente todo el sistema de manera presencial o remota vía internet
- Iluminación RGB controlable mediante protocolo DMX. Esta señal puede ser generada desde una fuente externa como pueda ser una mesa de mezclas de una discoteca, para conseguir integrar la iluminación de la cortina en la sala de fiestas.
- Posibilidad de incluir sensores para detener la cortina de agua cuando pase gente y permitir la interactividad del público.
- Se le puede incorporar música para que la cortina imprima símbolos al ritmo de la música.
- Sistema de control del nivel de agua que, mediante una sonda de nivel, mantiene constante el nivel de agua, reponiendo las pérdidas por salpicaduras o evaporación.

ANEXO N° 9: Ficha técnica cortina de agua digital pág. 2

Water show/
Shows de agua

**Linear Digital Curtain/
Cortina Digital Lineal**

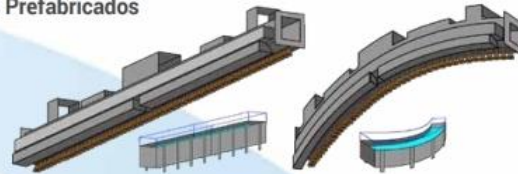
- Two options are available: **fixed or portable** digital water curtain adapted to customer needs.
- The interactive water curtain dimensions: Height: **Max 5m** | Length: **3m min and no limit to the maximum size**.
- Hay dos opciones disponibles: cortina digital **portátil o fija** y adaptada a las necesidades del cliente.
- Dimensiones de la cortina de agua interactiva en venta: **Altura: 5m máx** | **Longitud: 3m min y no hay límite en el tamaño máximo**.



**Circular Digital Curtain/
Cortina Digital Circular**

- Two options are available: **fixed or portable** digital water curtain adapted to customer needs.
- Hay dos opciones disponibles: cortina digital **portátil o fija** y adaptada a las necesidades del cliente.

**Prefabricated Modules/
Módulos Prefabricados**



Bespoke Digital Curtain/ Cortina Digital a Medida



**Holiday Resort proposal/
Propuesta para Resort
Vacaciones**

Aracade/ Pórtico
The external finish will be stainless steel, to integrate the result with the environment through their reflections, maximize durability and give technological aspect. / El acabado exterior será en acero inoxidable, para integrar el resultado con el ambiente a través de sus reflejos, aumentar al máximo la durabilidad y darle aspecto tecnológico.

Conduits/ Canalizaciones
The hydraulic and electric conduits will be hidden inside. / Las canalizaciones hidráulica y eléctrica quedarán ocultas en el interior.

Control panels/ Cuadros de control
The control panels will be installed in a technical room inside the main building of the resort. / Los cuadros se instalarán en una sala técnica en el interior del edificio principal del resort.

Tank/ Depósito
Debugging is a key point in an outdoor installation, any impurities can clog the solenoid. / La depuración es un punto clave en una instalación exterior, cualquier impureza puede obstruir las electroválvulas.

ANEXO N° 10: Ficha técnica foco sumergible LED

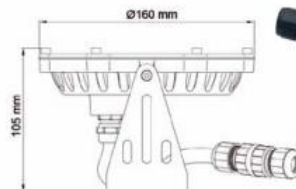
Ocean LED light/ Foco Ocean

The Ocean submersible LED light is the result of our constant search of the excellence. Lighting available in 36W and 120 W LED High performance, optional RGB, RGBW, and WHITE, also 10° or 30° lenses, IP 68 connector included, DMX controllable. Manufactured in brass and Stainless Steel AISI-304, new slim design, is strong and very light, IP68 certified. High heat dissipation, thanks to the large contact area.

El foco LED sumergible Ocean es el resultado de nuestra continua búsqueda de la excelencia. Iluminación disponible en 36W y 120W de potencia LED de alto rendimiento y opcional RGB, RGBW, BLANCO, y ópticas 10° o 30°, conector incluido, controlables DMX. Fabricado en Latón y Acero Inoxidable AISI-304, diseño extraplano, es un foco robusto, muy ligero y certificado IP 68. Alta disipación de calor, gracias a la gran superficie de contacto.



Certifications/ Certificaciones **IP68 CE**



Lighting/
Iluminación

Light charts/ Gráficos de iluminación.

Spot/ Intensivo (Beam 10°)							Flood/ Extensivo (Beam 30°)				
Color	White/ Blanco		RGB		RGB W		Color	White		RGB	
Distance/ Distancia	Beam/ Haz de luz (m)	Centre/ Centro	Beam/ Haz de luz (m)	Centre/ Centro	Beam/ Haz de luz (m)	Centre/ Centro	Distance/ Distancia	Beam/ Haz de luz (m)	Centre/ Centro	Beam/ Haz de luz (m)	Centre/ Centro
1 m	Ø 0,24	16808 lx	Ø 0,21	12063 lx	Ø 0,21	18300 lx	1 m	Ø 0,34	10171 lx	Ø 0,30	15284 lx
2 m	Ø 0,48	4202 lx	Ø 0,42	3016 lx	Ø 0,42	4560 lx	2 m	Ø 0,68	2543 lx	Ø 0,59	3336 lx
3 m	Ø 0,73	1867 lx	Ø 0,63	1340 lx	Ø 0,63	2030 lx	3 m	Ø 1,03	1130 lx	Ø 0,89	1614 lx
4 m	Ø 0,97	1050 lx	Ø 0,84	754 lx	Ø 0,84	1150 lx	4 m	Ø 1,37	636 lx	Ø 1,19	882 lx
5 m	Ø 1,21	672 lx	Ø 1,05	482 lx	Ø 1,05	732 lx	5 m	Ø 1,71	407 lx	Ø 1,49	520 lx
7 m					Ø 1,47	370 lx				Ø 2,09	288 lx
9 m					Ø 1,89	220 lx				Ø 2,68	190 lx

Electrical data/ Datos eléctricos								Details/ Detalles						
Reference/ Referencia	Power/ Potencia	Voltage/ Voltaje	Beam angle/ Ángulo	Color/ Color	LEDs Num/ N° de LEDs	Lumens/ Lúmens	Life span/ Vida útil	Material/ Material	Weight/ Peso	Elect. connection/ Conexión eléctrica				
F5210201	36 W	24V DC	10°	White 6500K	12	1486 lm	40000/hrs	STAINLESS STEEL AIS-304/ ACERO INOXIDABLE AIS-304	1,63 kg	0,5 m cable with IP68 connector H05RR-F/H05RN-F H07RR-F/H07RN-F Ø 5 - Ø 12				
F5210212			30°			1524 lm								
F5215206			10°	702,9 lm										
F5215217			30°	702,3 lm										
F5216409	120 W		10°	RGBW		5000 lm								0,5 m cable with IP68 connector H05RR-F/H05RN-F H07RR-F/H07RN-F Ø 10 - Ø 13
F5216411			30°											

68

Further information at www.saferain.com | Más información en www.saferain.com

ANEXO N° 11:Ficha técnica solar submersible pág. 1



PS1800 C-SJ12-4

Solar Submersible Pump System for 4" wells

System Overview

Head	max. 18 m
Flow rate	max. 20 m³/h

Technical Data

Controller PS1800

- Control inputs for dry running protection, remote control etc.
- Protected against reverse polarity, overload and overtemperature
- Integrated MPPT (Maximum Power Point Tracking)
- Battery operation: Integrated low voltage disconnect

Power	max. 1.8 kW
Input voltage	max. 200 V
Optimum Vmp*	> 102 V
Nominal voltage (battery operation)	96 V
Motor current	max. 14 A
Efficiency	max. 98 %
Ambient temp.	-30...50 °C
Enclosure class	IP54

Motor ECDRIVE 1200-C

- Maintenance-free brushless DC motor
- Water filled
- Premium materials, stainless steel: AISI 304/316
- No electronics in the motor

Rated power	1.7 kW
Efficiency	max. 92 %
Motor speed	900...3 300 rpm
Insulation class	F
Enclosure class	IP68
Submersion	max. 250 m

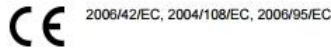
Pump End PE C-SJ12-4

- Non-return valve
- Premium materials, stainless steel: AISI 304

Pump Unit PU C-SJ12-4 (Motor, Pump End)

Borehole diameter	min. 4.0 in
Water temperature	max. 50 °C

Standards



2006/42/EC, 2004/108/EC, 2006/95/EC

IEC/EN 61702:1995,
IEC/EN 62253 Ed.1

The logos shown reflect the approvals that have been granted for this product family. Products are ordered and supplied with the approvals specific to the market requirements.

*Vmp: MPP-voltage under Standard Test Conditions (STC): 1000 W/m² solar irradiance, 25 °C cell temperature



BERNT LORENTZ GmbH & Co. KG
Kroegerskoppel 7, 24558 Henstedt-Ulzburg, Germany,
Tel +49 (0)4193 7548-0, Fax -29, www.lorentz.de

Created by LORENTZ COMPASS 3.0.10.51
All specifications and information are given with good intent, errors are possible and products may be subject to change without notice. Pictures may differ from actual products depending on local market requirements and regulations.

Sun. Water. Life.

ANEXO N° 12: Ficha técnica solar submersible pág. 2

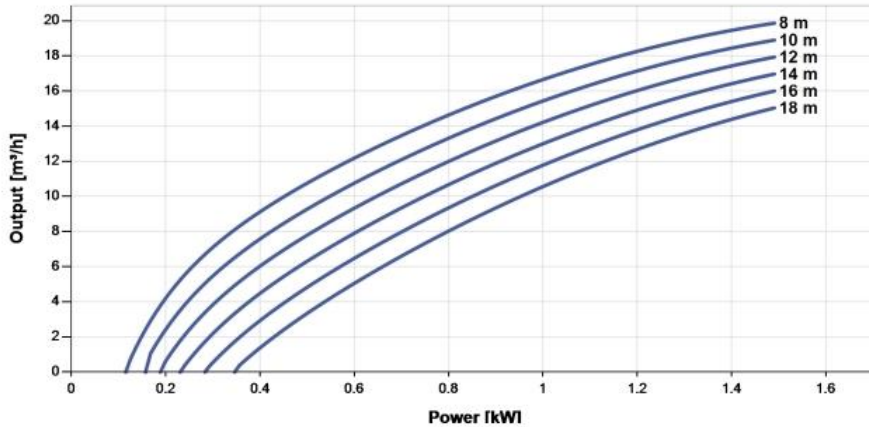


PS1800 C-SJ12-4

Solar Submersible Pump System for 4" wells

Pump Chart

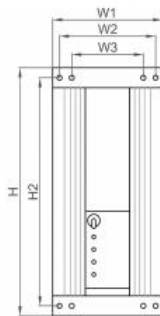
Vmp* > 102 V



Dimensions and Weights

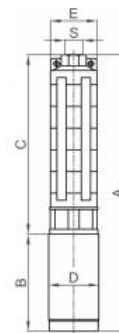
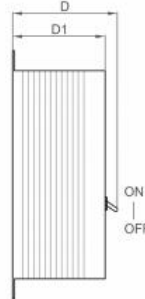
Controller

- H = 396 mm
- H2 = 364 mm
- W1 = 178 mm
- W2 = 156 mm
- W3 = 116 mm
- D = 165 mm
- D1 = 150 mm



Pump Unit

- A = 665 mm
- B = 185 mm
- C = 480 mm
- D = 96 mm
- E = 98 mm
- S = 2 in



	Net weight
Controller	4.5 kg
Pump Unit	13 kg
Motor	7.0 kg
Pump End	6.0 kg

*Vmp: MPP-voltage under Standard Test Conditions (STC): 1000 W/m² solar irradiance, 25 °C cell temperature

BERNT LORENTZ GmbH & Co. KG
 Kroegerskoppel 7, 24558 Henstedt-Ulzburg, Germany,
 Tel +49 (0)4193 7548-0, Fax -29, www.lorentz.de

Created by LORENTZ COMPASS 3.0.10.51
 All specifications and information are given with good intent, errors are possible and products may be subject to change without notice. Pictures may differ from actual products depending on local market requirements and regulations.

Sun. Water. Life.

PANEL FOTOGRAFICO

ANEXO N° 13: Foto acceso oeste a la zona A



ANEXO N° 14: Foto acceso oeste a la zona A



ANEXO N° 15: Foto acceso oeste a la zona A



ANEXO N° 16: Foto acceso sur a la zona A



ANEXO N° 17: Foto encuentro entre puente San Isidro y zona A



ANEXO N° 18: Foto vista del puente San Isidro desde la zona B



ANEXO N° 19: Foto vista del puente San Isidro desde la zona B



ANEXO N° 20: Foto vista del río desde la zona B



ANEXO N° 21: Foto área urbana sobre la faja marginal del río



ANEXO N° 22: Foto área urbana sobre la faja marginal del río



ANEXO N° 23: Foto área urbana sobre la faja marginal del río



ANEXO N° 24: Foto acceso norte a la zona B



ANEXO N° 25: Foto vegetación acuática con basura en zona B



ANEXO N° 26: Foto acumulación de basura en el río en el puente de la zona C



ANEXO N° 27: Foto acumulación de basura en el río en el puente de la zona C



ANEXO N° 28: Foto acumulación de basura en el río en el puente de la zona C



ANEXO N° 29: Foto acumulación de basura en el río en el puente de la zona C



ANEXO N° 30: Foto vista del río en la zona C



ANEXO N° 31: Foto del puente de la avenida la peruanidad en la zona D



ANEXO N° 32: Foto institución educativa en la zona D



ANEXO N° 33: Foto una de las áreas de origen del río Torococha época seca



ANEXO N° 34: Foto una de las áreas de origen del río Torococha época seca



ANEXO N° 35; Foto una de las áreas de origen del río Torococha época seca



ANEXO N° 36: Foto una de las áreas de origen del río Torococha época seca



ANEXO N° 37: Foto una de las áreas de origen del río Torococha época seca



LISTADO DE PLANOS

A – 01 PLANIMETRIA GENERAL DEL AREA A INTERVENIR

A – 02 CORTES GENERALES DEL AREA A INTERVENIR

A – 03 PLANIMETRIA DE LA ZONA A

A – 04 PLANIMETRIA DE LA ZONA B

A – 05 CORTES DE LAS ZONA A Y B

A – 06 PLANIMETRIA DE LOS ACCESOS

A – 07 PLANO DE DETALLES

IE – 01 INSTALACIONES ELECTRICAS DEL MODULO DE CASCADA DE
AGUA Y ESTARES

IS – 01 INSTALACIONES SANITARIAS DEL MODULO DE CASCADA DE
AGUA