



Habitar con el agua

Patrones de consumo y gestión de cuenca hídrica
en el marco del desarrollo comunitario regional

Cuenca del Río San Antonio. Localidades de Punilla Sur. Córdoba

Tesis de Maestría

Arq. María Belén Jakuto

Director: Mgter. Arq. Víctor Daniel Avila

Co-Director: Msc. Ing. Civil Facundo M. Ganancias Martínez

Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano

Escuela de Graduados

Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño

Universidad Nacional de Córdoba



Córdoba. Argentina. 2020

A mis padres.

Agradecimientos

Este trabajo es el resultado de un proceso auto gestionado, que implicó transitar lugares, conocer personas, buscar información, en un camino lleno de novedades y descubrimientos, motorizado por la propia necesidad de concluir algo que se fue modelando en la marcha. El resultado hasta aquí es superador de las expectativas, porque en este andar, he conocido personas, re-conocido el lugar donde vivo, aprendido y desaprendido.

Por esto, gracias, en primer lugar, a mis directores Daniel Ávila y Facundo Ganancias por haber sumado orden, claridad, precisión y generosos aportes en las áreas específicas que manejan cada uno, y por haber brindado su tiempo y dedicada atención a mis requerimientos, permitiéndome aprender de ustedes.

A la Dra. Paula Peyloubet, por la inspiración, motivación y acompañamiento comprometido.

A Gustavo Peyroti, y Soledad Jakuto, por brindar una visión desde las ciencias sociales, ayudándome a integrar saberes y a los docentes de la Maestría, por abrir las miradas hacia nuevos horizontes.

Al Dr. Ing. Carlos Catalini, por sus aportes desde el CIRSA INA.

A la hidróloga Laura Colladón, abogada Dra. Marcela Fernandez, Dr. Juan Carlos Ferrero, Noelia Gaillardou, y a los demás miembros de ADARSA, por las conversaciones, intercambios de ideas, y por la información brindada.

A la Dra. Biol. Ana Cingolani, de Ecosistemas Argentinos por sus aportes desde su enorme trabajo para la región de Punilla Sur.

A la Arq. Beatriz Valencia, y a los demás compañeros de maestría, por haberse animado a indagar por estos senderos, y compartir el recorrido, tan arduo por momentos.

Al Ing. Darío Anzaudo, por la enorme ayuda en la elaboración y concreción de la encuesta.

A Rodolfo Frizza, Ing. Gerardo Balangero, los ingenieros, operarios, empleados y delegados de la Coopi, por brindar la información, acompañamiento y asistencia permanente.

A los vecinos y amigos que completaron la encuesta, que conversaron, a Martín Jakuto, Ariel Moyano, los hermanos franciscanos, y todos los que brindaron su tiempo para compartir un poco de su realidad.

A mi amigo Cristian Fonseca, por acompañarme y colaborar en el diseño gráfico de esta tesis, domando nuestras ansiedades.

A mis amigos, por estar siempre.

A mi familia, por ser árbol que vuelve a enraizar y a reverdecer, acompañando desde el amor cada proceso.

A mis hijos Camila y Emilio, por su comprensión y apoyo, y a Sebastián, por caminar conmigo por esta vida.

A todos y cada uno, gracias.

Resumen

Habitat con el agua propone una mirada integradora hacia la gestión comunitaria de un recurso vital y escaso, articulando las prácticas habituales de consumo en las reflexiones hacia una Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano. El trabajo discurre en la exploración mediante la implementación de la Matriz Operacional para la Interpretación de los Patrones de Consumo, un instrumento elaborado a partir de la incorporación de nuevas visiones y teorías a la problemática del agua y el consumo, y la lectura de los escenarios actuales en una realidad concreta: la cuenca del Río San Antonio y los asentamientos urbanos que en ella se desarrollan, en Punilla Sur. A partir del análisis de categorías propuestas en tres unidades analíticas que permiten abarcar cuantitativamente la situación mediante datos medidos existentes, y cualitativamente mediante percepciones recopiladas en el recorrido, entrevistas y una encuesta realizada para esta investigación, se logra arribar a criticidades, a modo de conclusiones que son el fundamento de las propuestas hacia una Gestión Integral del Agua. Como emergente del trabajo se plantea la noción de **Soberanía Hídrica**, apoyada en la educación socioambiental y la resiliencia. Se proponen en el marco del Modelo de Gestión Comunitaria, tres unidades de gestión orientadas a la solución de los problemas críticos, como instrumentos y recomendaciones hacia una nueva integración de los patrones de apropiación y organización, mediante el Programa Integral de Cuenca; para los patrones de funcionamiento y tecnológicos mediante los Manuales de Buenas Prácticas; y para los patrones de duración y hábitat mediante los Consejos en Red. Este trabajo articula dimensiones de análisis concretas con reflexiones profundas, interpelando el actual paradigma consumista-extractivista en relación al agua y al consumo, integrando las disciplinas en la búsqueda de una gestión nueva, basada en las comunidades y los ciclos que regulan el curso del hábitat.

Índice General

INTRODUCCIÓN	15
GADU	15
1. GADU. Un proceso en constante evolución	17
1. El problema global del agua	17
2. Las preguntas como camino para investigar	20
3. Hipótesis	21
4. Objetivos	22
5. Metodología	23
CAPÍTULO I	29
1. <i>Un andamiaje teórico conceptual</i>	<i>29</i>
1.1. Introducción	31
1.2. Ambiente, desarrollo y sustentabilidad	33
1.3. El agua	43
1.4. Consumo	51
1.5. Hábitat e Identidad	60
CAPÍTULO II	67
2. <i>La región Ambiental de Punilla Sur</i>	<i>67</i>
2.1. Introducción	69
2.2. Sistema Físico Natural	70
2.2.1. Geografía	70
2.2.2. Hidrografía	72
2.2.3. Clima	74
2.2.4. Flora y fauna	75
2.2.5. Suelos, geomorfología	78
2.3. Sistema Socio - Económico	79
2.3.1. Sistema de asentamientos Punilla sur	79
2.3.2. Origen de los asentamientos	80
2.3.3. Usos del suelo	82
2.3.4. Infraestructura de soporte para agua y saneamiento.	89
2.3.5. Vulnerabilidad ambiental	95
2.4. Sistema Político-Institucional	102
2.4.1. Marco normativo o herramientas jurídicas en Punilla sur.	102
2.4.2. Administración, Política y Modelo de Desarrollo en Punilla sur	107
CAPÍTULO III	113
3. <i>Agua y Patrones de Consumo en Punilla Sur</i>	<i>113</i>
3.1. Introducción. La relación con el agua	115
3.2. Metodología para la interpretación de los patrones de consumo	116
3.3. Consumo y Región ambiental: Patrones de Apropiación y Organización	122
3.3.1. Aspectos medidos	123
3.3.2. Aspectos percibidos	136
3.4. Consumo. Cantidad y Calidad: Patrones de Funcionamiento y Tecnológicos	141
3.4.1. Aspectos medidos	142
3.4.2. Aspectos percibidos	146
3.5. Consumo y Modelos de Desarrollo: Patrones de Duración y de Hábitat	152
3.5.1. Aspectos medidos	153
3.5.2. Aspectos percibidos	158
3.6. Reflexiones	166
3.6.1. Articulación del total y parcial, lo individual y lo global	166
3.6.2. Desafíos de la problemática del hábitat-agua	168

PARTE 2	173
CAPÍTULO IV	175
4. <i>De las criticidades a las posibilidades</i>	<i>175</i>
4.1. Introducción	177
4.2. Criterios pertinentes hacia una gestión regional del agua	177
4.3. Antecedentes	180
4.3.1. Unidad	181
4.3.2. Racionalidad	185
4.3.3. Colaboración	196
4.3.4. Conclusiones y relaciones entre antecedentes	200
CAPÍTULO V	201
5. <i>Articulación. Hacia la Soberanía</i>	<i>201</i>
5.1. Habitar es soberanía	203
5.2. Construcción de soberanía: Las comunidades como actores clave	207
5.3. Unidad: Cuidado del Ambiente	215
5.4. Racionalidad. Consumo Responsable	220
5.5. Colaboración. Hacia un empoderamiento del hábitat	224
5.6. Hacia un modelo de gestión de agua	228
6. <i>Conclusiones y proyecciones</i>	<i>230</i>
BIBLIOGRAFÍA	235

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Recorrido metodológico.	23
Ilustración 2. Esquema metodológico. Elaboración propia	26
Ilustración 3. Teorías y conceptos en la construcción del andamiaje teórico conceptual	32
Ilustración 4. Esquema Esferas del Ambiente y Desarrollo Sustentable.	33
Ilustración 5. El proceso de Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano (GADU)	34
Ilustración 6. Esquema: Procesos del ciclo hidrológico.	43
Ilustración 7. Esquema: Partes de una cuenca.	45
Ilustración 8. Hidrogramas para diversas cuencas.	46
Ilustración 9. Impacto hidrológico de las urbanizaciones	46
Ilustración 10. La cuenca hidrográfica como sistema	47
Ilustración 11. Ilustración de Juan Serrudo para la nota “El Agua Potable es un derecho”	50
Ilustración 12. Impacto de la actividad humana y premisas del Decrecimiento	63
Ilustración 13. Imagen satelital de la cuenca y su entorno.	70
Ilustración 14. Cuencas tributarias del Lago San Roque.	71
Ilustración 15. Cuenca río Suquía o Primero.	71
Ilustración 16. Fotografías del embalse del lago San Roque.	73
Ilustración 17. Fotografías propias del río San Antonio	73
Ilustración 18. Zonificación de la Cuenca según tipo de vegetación.	75
Ilustración 19. Zonificación de la Cuenca según pendiente del terreno.	75
Ilustración 20. Imágenes de los pastizales de altura y vertientes naturales.	77
Ilustración 21. Mapa geomorfológico de la Cuenca del río San Antonio.	78
Ilustración 22. Sectores urbanizados de la cuenca.	79
Ilustración 23. Panorámica desde las sierras hacia el Oeste.	79
Ilustración 24. Fotografía del Original Dique San Roque.	80
Ilustración 25. Fotografía Capilla del Noviciado franciscano.	81
Ilustración 26. Fotografía del primer acueducto en Cuesta Blanca.	81
Ilustración 27. foto aérea 1987. Catastro de la Provincia de Córdoba	83
Ilustración 28. Vista aérea del trazado urbano actual.	83
Ilustración 29. Variación poblacional de S. A. de Arredondo.	84
Ilustración 30. Imágenes del río en plena temporada alta y en invierno.	85
Ilustración 31. Desarrollo inmobiliario en San Antonio de Arredondo.	86
Ilustración 32. Modos de crecimiento urbano.	86
Ilustración 33. Fotografía de Tala Huasi.	88
Ilustración 34. Panorámica Icho Cruz.	88
Ilustración 35. Panorámica San Antonio de Arredondo.	88
Ilustración 36. Planta potabilizadora de Cuesta Blanca. Azud y toma de agua.	89
Ilustración 37. Tabla: Características del agua en Cuesta Blanca.	91
Ilustración 38. Acueductos principales y secundarios.	92
Ilustración 39. Almacenamiento disponible.	92
Ilustración 40. Planta de tratamiento de efluentes Costa Azul.	93
Ilustración 41. Sistema de cámara séptica y Pozo absorbente.	94
Ilustración 42. Comparación de datos servicio de agua y saneamiento.	95
Ilustración 43. Carta de amenaza por inundaciones.	96
Ilustración 44. Planta de uranio.	100
Ilustración 45. Caso ruta provincial. San Antonio de Arredondo	109
Ilustración 46. Caso: El Gran Dorado. San Antonio de Arredondo	111
Ilustración 47. Matriz Operacional para la interpretación de los Patrones de consumo.	117
Ilustración 48. Encuesta realizada mediante formulario de Google.	120

Ilustración 49. Resumen de la primera Unidad Analítica.	122
Ilustración 50. Contaminación del río en Mayú Sumaj.	124
Ilustración 51. Incendios en las sierras cercanas a San Antonio de Arredondo.	126
Ilustración 52. Imágenes de sequía e inundación.	126
Ilustración 53. Déficit de infraestructuras para el servicio de agua.	128
Ilustración 54. Evaluación de caudal, COOPI	129
Ilustración 55. Alternativas de las Comunas al proyecto de la DAS.	130
Ilustración 56. Alternativas Coopi, 2008	131
Ilustración 57. Acciones propuestas en el PDSA y PDSC.	132
Ilustración 58. Sistema regional de acueductos. PDSA. Coopi,2018	133
Ilustración 59. Vinculación con el río San Clemente. PDSA, Coopi,2018	133
Ilustración 60. Refugio de vida Silvestre Provincial Bosque Serrano.	135
Ilustración 61. Gráficos de encuesta.	136
Ilustración 62. Gráficos de encuesta.	137
Ilustración 63. Gráfico de encuesta.	138
Ilustración 64. Gráfico encuesta.	138
Ilustración 65. Gráfico de encuesta.	139
Ilustración 66. Resumen de la segunda Unidad Analítica.	141
Ilustración 67. Publicidades Coopi para evitar derroches de agua.	143
Ilustración 68. Consumo promedio de usuarios residenciales.	143
Ilustración 69. Estimación de consumos domiciliarios diarios.	144
Ilustración 70. Aumento de caudal medio diario. Fuente: PDSAP. Coopi, 2018	145
Ilustración 71. Gráfico de encuesta.	146
Ilustración 72. Gráficos de encuesta.	147
Ilustración 73. Gráfico de encuesta. Elaboración propia	148
Ilustración 74. Jerarquía de las necesidades de agua.	148
Ilustración 75. Gráficos de encuesta. Elaboración propia.	149
Ilustración 76. Gráficos de encuesta.	150
Ilustración 77. Gráfico de encuesta. Elaboración propia.	150
Ilustración 78. Resumen de la tercera Unidad Analítica.	152
Ilustración 79. Datos de cálculo empleados y estimación del Caudal de Diseño.	155
Ilustración 80. Proyección de crecimiento zona 6 (Punilla Sur).	156
Ilustración 81. Gráficos de encuesta.	159
Ilustración 82. Gráfico de encuesta.	159
Ilustración 83. Gráficos de encuesta.	160
Ilustración 84. Gráfico de encuesta.	161
Ilustración 85. Gráfico de encuesta.	161
Ilustración 86. Gráfico de encuesta.	162
Ilustración 87. Gráfico de encuesta.	163
Ilustración 88. Resumen de problemas críticos y conclusiones.	170
Ilustración 89. Interrelación e interdefinibilidad de las criticidades.	171
Ilustración 90. Esquema conceptual de construcción de Criterios.	179
Ilustración 91. Sistema Cutzamala. Consejo Civil Mejicano para la Silvicultura Sostenible.	184
Ilustración 92. Ejemplos de sistemas ahorradores de agua.	186
Ilustración 93. Etiquetado de eficiencia en consumo. Reutilización pluvial.	186
Ilustración 94. Viñetas del libro <i>The Humanure Handbook</i>	189
Ilustración 95. Ejemplos de inodoros secos.	191
Ilustración 96. Mingitorio público. Francia.	193
Ilustración 97. Campaña de recolección de orina para fertilización. Amsterdam.	193
Ilustración 98. Esquema de humedal para saneamiento doméstico.	194
Ilustración 99. Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua.	196
Ilustración 100. Esquema conceptual: Soberanía hídrica.	204

Ilustración 101. Resumen completo de estructura metodológica. Elaboración propia	206
Ilustración 102. Bases para la constitución de la soberanía ambiental.	210
Ilustración 103. Educación ambiental y resiliencia en la Soberanía hídrica.	211
Ilustración 104. Esquema conceptual: unidades de gestión.	212
Ilustración 105. Unidades de gestión. Premisas, agenda, objetivos.	214
Ilustración 106. Resumen unidad de gestión: Programa Integral de Cuenca.	215
Ilustración 107. Resumen unidad de gestión: Manual de buenas prácticas.	220
Ilustración 108. Resumen unidad de gestión: Consejos en red.	224
Ilustración 109. Esquema conceptual: modelo de gestión de agua.	228
Ilustración 110. Río San Antonio	233

Los ciclos de la naturaleza son analógicos con los de la cultura, la evolución natural es análoga al pensamiento humano: toda la realidad tiene un patrón común.
Mario Rabey

Introducción

1. GADU. Un proceso en constante evolución

La Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano propone la integración interdisciplinaria en la construcción de saberes hacia la gestión de los métodos y tecnologías para la vida en las ciudades. Plantea un enfoque en el que las relaciones entre la sociedad y el ambiente son explicadas mediante la necesaria articulación de múltiples disciplinas, brindando una perspectiva innovadora que imbrica teoría y práctica en una visión dinámica del hecho urbano. El abordaje de los problemas ambientales y de desarrollo plantean una ventana abierta a nuevas búsquedas frente a los desafíos de la gestión urbana. (Fernandez, 2000)

Existen hoy avances significativos en términos conceptuales y metodológicos que se constituyen en nuevas herramientas para la gestión de los problemas ambientales, los cuales son dinámicos y complejos. Estas cualidades implican asumir el dinamismo y la incertidumbre de los procesos como una premisa para abordar cualquier situación. Es por estas razones que el proceso de gestión ambiental planteado en términos de búsquedas hacia la sustentabilidad se encuentra en evolución. La sociedad es quien le da sustento y dinamismo, por lo que no es rígido, y requiere permanentes revisiones y ajustes para su eficiencia.

Este trabajo de investigación se propone transitar estos desafíos más allá de las dificultades intrínsecas a las limitaciones de la propia disciplina, en el afán de integrar para abarcar nuevas aristas de los problemas del ambiente, ya que los emergentes de lo diverso, de la articulación de saberes resultan tan interesantes como innovadores.

1. El problema global del agua

La situación global en torno al agua implica un sinnúmero de complejas relaciones y problemas entrelazados, partiendo de la consideración del agua como elemento vital para la subsistencia de la humanidad debido a que es el combustible básico para nuestro funcionamiento como seres vivos, pero también de todos los seres vivos del planeta y los ecosistemas, sin descartar su relación con el clima mediante la regulación que ejercen los ciclos hídricos y las consecuencias que surgen de la alteración de alguna de las condiciones que lo modifican. La problemática en torno al agua es de índole global, éste elemento vital es fundamental para el desarrollo socioeconómico, la energía, la producción de alimentos, los ecosistemas, la salud y la supervivencia de la especie humana, además forma parte de la adaptación al cambio climático, y es un vínculo ineludible entre la sociedad y el medioambiente. (ONU, 2018)

Los problemas actuales en torno al agua son de escala territorial, y alcanzan diversos aspectos de la vida, desde el clima, como regulador natural de los ciclos regionales, el derecho, ya que el crecimiento poblacional trae aparejada una necesidad cada año mayor del recurso; los sistemas de saneamiento, que introducen la problemática de la salud pública y el agua, tanto a nivel de consumo como de residuo. La educación y la productividad económica de las poblaciones también forman parte de la problemática, asociando las conductas de los habitantes al manejo racional del recurso, al reconocimiento de su calidad y cantidad por parte de los usuarios, entendidos como habitantes.

Según UNESCO, la crisis del agua afecta a millones de individuos, saciar la sed de la creciente población mundial es un problema global, para el año 2000 se reconocía que el riego absorbía dos tercios del consumo de agua, con demandas crecientes de agricultura y avances de las industrias, la crisis hídrica se encuentra en los titulares en las últimas décadas, no sólo por los enormes incrementos de consumo, sino también por los nuevos riesgos de contaminación que éstos acarrearán. Las innovaciones en almacenamiento, potabilización, transporte, y todo tipo de artilugios técnicos fueron implementados para intentar solucionar el problema, sin lograr menguar la escasez del recurso, a lo que se suma su costo excesivo tanto económico como ecológico. Desde hace unas décadas los especialistas en ambiente y economía, en una alianza movilizadora por la gravedad de las problemáticas ambientales, intentan virar la discusión desde la pregunta direccionada al aumento de la oferta, hacia la reducción de la demanda, como una posibilidad de modificar las tendencias, y solucionar el problema enfrentando la **paradoja fundamental del derroche de un recurso tan básico e indispensable para la vida**. : *“estamos derrochando un recurso sin el cual no podemos vivir”*. Muchas de las soluciones propuestas implican mercantilizar el recurso, es decir incrementar su valor, o implementar mecanismos de mercado, como venta de derechos de agua en casos de escasez en la búsqueda de una distribución eficaz, llevando a límites peligrosos dicha mercantilización, como podría ser el caso del agua virtual, que pretende resolver una cuestión productiva mediante mecanismos de mercado, llegando a cuestionar el principio básico de gratuidad ante un derecho básico con el que muchos lugares del mundo no cuentan. (UNESCO, 1999)

En cualquier caso, los planteos que surgen poseen implicancias políticas y sociales que hacen eco en los modos de vida y consumo. El agua es un **derecho humano**, pero también es una **responsabilidad social**. La declaración del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas establece que *“El derecho humano al agua es indispensable para una vida humana digna”*, declarando además que este derecho implica el derecho de cada uno a disponer de agua suficiente, saludable, físicamente accesible y asequible para su uso personal y doméstico. (ONU, 2002). Se refrenda esta declaración con la resolución 64/292, en la que la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció explícitamente el derecho humano al agua y al saneamiento, reafirmando que un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos. (ONU, 2010). Se insta a los Estados y organizaciones internacionales a proporcionar recursos financieros, a propiciar la capacitación y la transferencia de tecnología para ayudar a los países, en particular a los países en vías de desarrollo, a proporcionar un suministro de agua potable y saneamiento saludable, limpio, accesible y asequible para todos.

Sin embargo, hoy en el mundo existen enormes **desigualdades** en relación al acceso al agua, basta decir que en África rural las fuentes de agua doméstica son compartidas con los animales por millones de personas, exponiéndolas a numerosos agentes patógenos, o las distancias promedio de 6 km. que recorren las mujeres allí o en Asia para buscar su agua. Por otro lado, el **consumo medio** de agua por día en Europa oscila entre 200 y 300 litros por persona, frente a los menos de 10 litros en países como Mozambique. Uno de los principales problemas globales en torno a la **contaminación** del agua, tiene que ver con que cerca de la mitad de los habitantes de los países en vías de desarrollo sufren problemas de salud provocados por **deficientes servicios** de agua y **saneamiento**, la contaminación de los cursos de agua y la falta de saneamiento son la segunda mayor causa de muerte infantil del mundo. Otro indicador de desigualdad es el **precio** que se paga por agua a nivel global, en los suburbios de Manila pagan 5 a 10 veces más que quienes viven en zonas de altos ingresos de la misma ciudad, y más aún que consumidores de Londres o Nueva York. En Manila el costo por conectarse a la red pública

igual a los ingresos de tres meses de trabajo para el 20% de las familias más pobres, llegando a límites más extremos en zonas más desfavorecidas. La modificación realizada sobre los cursos de agua para proveer del fluido a las grandes ciudades implica una enorme **alteración de los sistemas naturales**, el 40% de las descargas fluviales del mundo es interceptada por grandes presas. (PNUD, 2006. OMS, 2010)

En **Argentina**, según informes de la Plataforma del Agua ONG (2019), el 22% de los 44 millones de argentinos no tiene agua de red y cuatro de cada diez vive sin cloacas. El 44% de la población urbana no accede al servicio de saneamiento cloacal. La problemática se refuerza por las condiciones de pobreza, y por las explotaciones mineras en el sector de la cordillera, lo que lleva a riesgos de contaminación en enormes superficies del país.

Como expresa Machado Aráoz, quien forma parte del colectivo Sumaj Kawsay (Apud. CISPREN, 2013), América latina es la región con mayor disponibilidad de agua dulce por habitante a nivel mundial, con 24400 m³ per cápita, cuando el promedio mundial es de 7.900m³/hab. Sólo América del Sur dispone de un tercio del total de la escorrentía mundial, contando también allí con la tercera reserva de agua subterránea más grande del mundo, el Acuífero Guaraní, de 1.195.700 km², y con una capacidad de almacenamiento de 40.000 km³ de agua.

A pesar de estas cualidades naturales en la región centro del país hay poblados secos, y barrios que hoy no tienen acceso al agua de red. Otro problema de dimensiones es el agua contaminada que llega por canales a cielo abierto que lindan con campos de soja, tal es el caso del canal Los Molinos Córdoba, o el grado de hipereutrofización de los lagos, entre los cuales el San Roque en Punilla lidera problemas severos de contaminación ocasionados por la falta de saneamiento, llevando los problemas al ámbito de la salud pública debido a que son las fuentes de abastecimiento de los grandes centros urbanos.

Los orígenes de estas situaciones de stress hídrico que se replican en todo el globo, y a múltiples escalas, podrían estar en el devenir de una época en que la vida y la naturaleza resultan secundarias ante la imposición de un modelo extractivista y depredatorio que llega a un límite de lo tolerable, generando tensiones y desigualdades que repercuten en la vida misma de la sociedad.

“La imposibilidad de sentir lo peligroso de convertir al agua en un “recurso escaso” muestra una civilización enferma, donde el dinero justifica el propio riesgo de la vida en el planeta. Como parte de la voracidad extractivista desencadenada bajo la geopolítica imperial del neoliberalismo, América Latina continúa siendo objeto de una soterrada guerra de conquista, que ha tenido entre sus principales móviles la apropiación, captación, y concentración de las fuentes de agua de nuestro territorio.”

Horacio Machado Aráoz (Apud CISPREN, 2013. Dossier: culpa de la voracidad extractivista. El desquicio hídrico: enfermos y civilizados)

En este contexto en el que rigen las políticas del llamado “crecimiento económico”, en el cual el sentido común dominante es construido y retroalimentado en base a decisiones de una minoría que sigue a toda costa la carrera sin fin de la acumulación, se incrementa el peligro ante la pérdida de sensibilidad sobre la importancia del riesgo para la continuidad de la vida humana,

más aún para las sociedades latinoamericanas, que parecieran estar “*confinadas a la colonización*”. El actual modelo de crecimiento basado en el desarrollo de industrias hidro-energo-intensivas, en combinación con las políticas de desregulación ha propiciado en los últimos años un fenomenal trasvasamiento virtual de cuencas, como resultado de los agonegocios, la minería, entre otras mega-industrias que vienen comprometiendo a generaciones a futuro en términos de soberanía hídrica y sustentabilidad. (Machado Aráoz, Apud. CISPREN, 2013)

Desde esta perspectiva, la noción de agua-madre, agua-misterio, agua-vida; con toda su riqueza e integración con el cuidado de un bien común, reconocido como un ser sagrado, que marca el flujo vital de la madre tierra, de la casa común, que afecta a todos los seres de la tierra, resulta tan utópica como preocupante, ya que de ser un elemento brindado generosamente por el planeta, el agua se transformó en un recurso escaso, el planeta azul muestra hoy una tierra reseca, multitudes sedientas y aguas contaminadas. La problemática del agua no sólo es una cuestión de escasez, o de contaminación.

Observar el problema del agua como un fenómeno social en el que a nivel planetario se viene perdiendo paulatinamente y velozmente soberanía hídrica, energética y alimentaria, sumado a una pérdida de sensibilidad hacia las conexiones y procesos que son fundamentales para el sostenimiento de nuestra vida implicará seguramente una reflexión sobre el lugar que ocupan las sociedades latinoamericanas, en esta construcción de saberes que podría mutar de las líneas globales claramente definidas, a una *ecología de saberes*, entendida como una reinención del poder desde la sintonía de las emergentes economías sociales, que recuperan la soberanía mediante la descolonización del saber, apostando por lo propio, genuino y ancestral, aportando una noción de básico humanismo al salir de la exclusión, integrando la totalidad del paño social, entretejido con la cultura y la praxis misma de las sociedades que se forjan en convivencia con su entorno. (Machado Aráoz, Apud CISPREN, 2013; Boaventura de Souza Santos, 2012, 2010; La Santa Sede, 2015. Laudato Si, Escobar Arturo, 2000)

2. Las preguntas como camino para investigar

La construcción del trabajo se realiza a través de sucesivas preguntas, que fueron modelando, complejizando o depurando la problemática en torno agua y al consumo, la escala regional como interés de estudio, y a la identificación del habitante con ciertos “patrones” de consumo.

La presente investigación se propone observar los hábitos de consumo tanto en carácter de individuo como de comunidades urbanas, e indagar así sobre las conductas individuales y colectivas. Problematizar la mirada hacia lo que interesa luego de abrir los cuestionamientos permitiendo el entretejido de lo complejo. El planteo se realizó en un marco de *búsquedas en libertad*, a la medida de lo que interpela, para poder abrir la percepción a nuevos emergentes interdisciplinarios.

Como punto de partida las preguntas inician con el modelo de desarrollo, con el desarrollo en tanto modelo de crecimiento, sobre qué es hoy el desarrollo, si está ligado al crecimiento o si existe una alternativa posible. En la deriva de indagaciones, sumando aspectos que articulen los modos de consumir en relación al agua, las preguntas pasaron por la suficiencia, es decir cantidad para consumo, de una fuente que no es inagotable ni constante, a la consciencia, como

expresión de responsabilidad o reconocimiento de una realidad ambiental y de que el producto hoy mercantilizado es un bien ambiental, además de ser un elemento vital.

En el marco de la formación GADU, y desde la aspiración de generar a partir de lecturas integradoras de la realidad, herramientas de acción para un desarrollo urbano desde la sustentabilidad, el motor de marcha principal fue la pregunta:

¿Puede la gestión ambiental contribuir a un hábitat sustentable, operando cambios de hábitos o patrones de consumo en relación al agua?

Esto lleva a analizar en escala regional el fenómeno del consumo de agua, sus costos, tendencias y consecuencias, las actividades de la región en torno al agua, el turismo como motor económico, la especulación que rodea esta actividad, las tecnologías en uso y las disponibles, entre otros temas.

Todo esto en función de arribar a algunas conclusiones en el modo de recomendaciones o lineamientos que permitan a escala regional operar cambios en los modos de consumir, incorporando las motivaciones, el sentido, para poder plantear una reformulación superadora a la restricción, a la sanción, posibilitando adhesión, comprensión, consumo responsable, sustentabilidad.

3. Hipótesis

El manejo del agua puede realizarse desde una gestión participativa local y regional propiciando nuevos patrones de consumo sustentable, integrando requerimientos de calidad de vida ambientalmente apropiados para las comunidades que habitan en torno al río, en un marco de desarrollo regional para la cuenca.

Consideraciones que abonaron la hipótesis:

La toma de conciencia de la importancia del recurso, posibilita la articulación de nuevas esferas al desarrollo local, basadas en las mejoras de la calidad de vida de los habitantes, y resguardando la integridad del recurso para el futuro, adecuando las conductas sociales a patrones sustentables de hábitat y de consumo.

Las estrategias de manejo del recurso tendientes a potenciarlo como generador de vida y atractivo turístico pueden modificar conductas, reflejándose en un nuevo patrón de consumo responsable o consciente del límite real del recurso.

4. Objetivos

Objetivo General

Generar recomendaciones para una gestión integral del agua mejorando los patrones de consumo de las comunidades locales, en el marco de una región ambiental con riesgo hídrico, promoviendo una mejora en la calidad de vida de sus habitantes.

Objetivos específicos

1. **Caracterizar la crisis de sustentabilidad hídrica en la región**, mediante la identificación de los componentes ambientales afectantes y afectados, determinando aquellos ligados al agua y las lógicas de los escenarios actuales en una lectura ambiental integrada.
2. **Identificar los modos/patrones de consumo existentes**, mediante la implementación de una metodología cuanti-cualitativa a escala regional, que permita valorar su incidencia en la crisis de sustentabilidad hídrica de la región, identificando riesgos ambientales, consecuencias del patrón de consumo actual.
3. **Indagar Patrones deseables** de consumo y casos ejemplificativos mediante la **revisión de buenas prácticas en torno al agua**, tendencias y posibles herramientas tecnológicas, jurídicas y /o administrativas para gestión regional del agua como alternativas para la reducción del consumo de agua potable.
4. Elaborar **recomendaciones para la región**, tendientes hacia una gestión integral del recurso hídrico considerando escenarios futuros, análisis de actualización, adaptación, transformación de urbanizaciones existentes a demandas hídricas en términos de resiliencia.

5. Metodología

La modalidad adoptada es el resultado del modo de transitar el trabajo, la investigación se plantea en términos cuali-cuantitativos, compleja y sistémica, lo que lleva a una fuerte impronta reflexiva. De este modo, se profundiza mediante la multiplicación de preguntas, para llegar a una síntesis, como resultado de la integración y valoración de lo analizado.

El modo de ordenar las partes de este trabajo es el reflejo de este recorrido, como muestra la Ilustración 1, nutren esta metodología de modo permanente los conceptos y teorías, como un andamiaje que se adapta al momento del avance. En la primera etapa, sumados a la realidad del caso, son el soporte para la propuesta de la matriz de interpretación de los patrones de consumo. Nuevamente luego de obtener ciertas conclusiones para cada unidad analítica, y establecer en contrapartida criterios pertinentes, se plantea una nueva incorporación de teorías y conceptos emergentes, y antecedentes para los criterios propuestos, a los fines de proponer herramientas para una gestión del agua que integre dichos criterios.

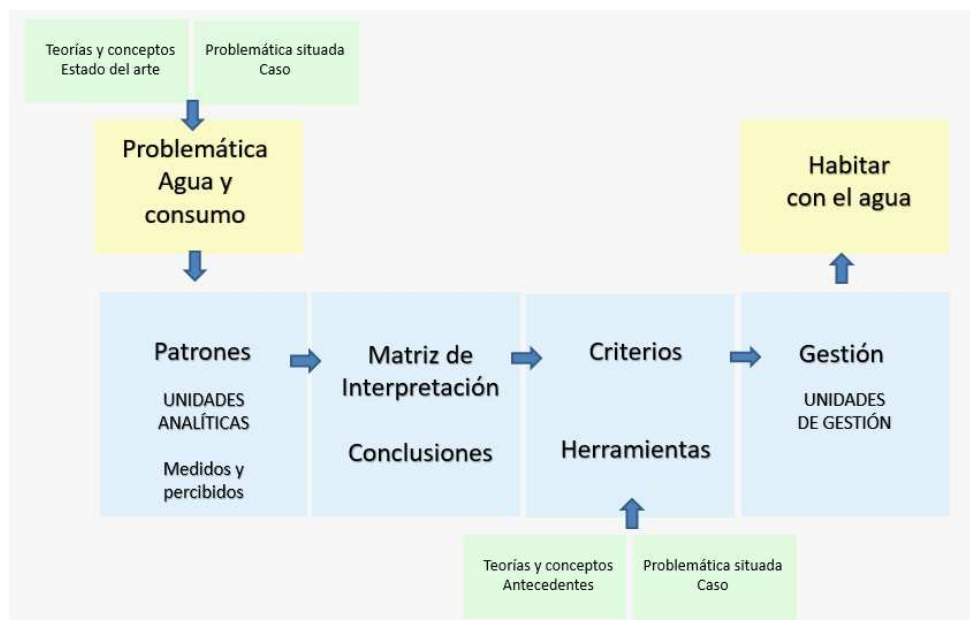


Ilustración 1. Recorrido metodológico.
Elaboración propia

De este modo se arriba al modelo de gestión, donde las unidades de gestión se sustentan en los criterios para cada unidad analítica. Esta metodología resulta de un recorrido que se basó en ampliar y abarcar, integrando todas las preguntas que fueron surgiendo, para luego establecer un recorte en la propuesta.

En la Ilustración 2 se resume el esquema metodológico del presente trabajo, el cual comienza con una introducción, para dividirse luego en dos partes, en la primera se trabaja sobre la incorporación de teorías y conceptos, y la presentación de los escenarios actuales en la problemática situada del caso de estudio. (Sautu et al, 2005)

En la primera parte, desde el reconocimiento de una problemática inicial en relación a la articulación del agua y el consumo, inicia el recorrido con un primer capítulo planteado como

construcción de un andamiaje teórico-conceptual. Esta construcción refiere a la selección y búsqueda realizada a lo largo de la investigación, orientada a revisar las teorías y conceptos en torno a los ejes temáticos de estudio:

Ambiente, desarrollo y sustentabilidad. Desde el abordaje GADU, asumiendo la mirada sistémica y compleja de la realidad, orientando hacia la gestión.

Agua. Este capítulo aporta conceptos básicos de cuencas hídricas, el derecho al agua y cuestiones sociales en relación al recurso básico y bien de consumo que es el agua.

Consumo. Aquí se incorpora el concepto de sociedad de consumidores, los aspectos de la economía ecológica como contrapartida.

Hábitat e identidad. En este apartado se aborda la cuestión de políticas ambientales y construcción de gobernanza, con el aporte de la teoría del decrecimiento, en contrapartida a las actuales tendencias globales, la idea de hábitat urbano y su proyección a futuro y el desarrollo urbano en la medida del desarrollo humano.

En el Capítulo II, se aborda el **caso de estudio** propuesto, conformado por la cuenca del Río San Antonio, Punilla, Córdoba, en su carácter de unidad ambiental, es decir, el sistema natural de la cuenca más el sistema de asentamientos, conformado por cinco localidades de Punilla Sur: San Antonio de Arredondo, Mayú Sumaj, Icho Cruz, Tala Huasi y Cuesta Blanca. La lectura se realiza en términos de **sistema físico-natural**, **sistema socio-económico**, y **sistema político-institucional**. Para los tres sistemas analizados se busca una observación más profunda en lo referido al agua, en la conformación de la región, en la estructura y funcionamiento de los asentamientos, y en las herramientas administrativas, operativas, políticas y jurídicas vigentes para su gestión.

Como resultado de la necesidad de interpretar de una manera integrada aspectos diversos considerados de gran importancia para la problemática del agua, se propone su abordaje mediante un instrumento construido ad hoc.

El instrumento propuesto para poder realizar este trabajo es la **Matriz Operacional para la Interpretación de los Patrones de Consumo** planteada en el CAP III surge como resultado de la problemática detectada en los CAP I y II, es decir, de las múltiples cuestiones surgidas en la lectura de las teorías y conceptos en torno al agua, consumo, patrones, desarrollo, gestión, etc., sumado a una realidad regional. Se propone esta herramienta desarrollada como un medio para la desagregación y relación de los elementos que, a diferentes niveles resultan importantes para conformar un aporte a la problemática del agua y el consumo. Así surgen las tres **unidades analíticas** (elaboradas para esta investigación, y en función de los capítulos I y II), y sus categorías. En esta interpretación la matriz propone **categorías** para aspectos medibles o **cuantitativos** y para aspectos perceptuales o **cualitativos**. Se desarrollan aspectos medidos y aspectos percibidos para tres unidades analíticas construidas para este trabajo:

Consumo y región ambiental: **Patrones de apropiación y organización.**

Consumo, cantidad y calidad: **Patrones de funcionamiento y tecnológicos.**

Consumo y modelos de desarrollo: **Patrones de duración y hábitat.**

Del recorrido por cada unidad analítica surgen conclusiones o resultados, los que se articulan en el cierre de la primera parte. En la segunda parte se desagrega en tres unidades la elaboración de criterios, basados en las criticidades detectadas, búsqueda de antecedentes para

la formulación de herramientas y recomendaciones finales, aquí planteadas en términos de unidades de gestión, con sus premisas o prioridades. En este último paso, se integra nuevamente todos los elementos para proponer un esquema de modelo de gestión de agua, permitiendo incorporar conceptos integradores, como resultado emergente del abordaje múltiple del problema.

El Capítulo IV, desarrolla una fundamentación de los criterios propuestos en respuesta a los problemas críticos, nutriéndola con un breve análisis de casos para cada criterio propuesto. Los **antecedentes** son incorporados en esta etapa y no antes, por ser resultado del modo de indagar en la matriz anteriormente propuesta, resultando operativos en la búsqueda de ejemplos para cada propuesta.

En el Capítulo V, se propone **articular** estas criticidades, integrando nuevamente los aspectos antes desagregados para su interpretación y análisis, mediante la incorporación de algunos **criterios emergentes** comunes a las tres para el planteo de un **modelo de gestión hídrica**.

Se concluye el recorrido mediante la formulación de recomendaciones para cada unidad. Aquí las unidades analíticas, de las cuales surgieron los criterios para resolver las criticidades detectadas, se constituyen en **unidades de gestión** hacia un modelo integral de gestión de cuenca hídrica, bocetando una agenda preliminar, actores y plazos para cada una de ellas.

Por último, se elaboran conclusiones y proyecciones, en una apuesta por seguir interrogando sobre nuevas alternativas a la gestión.

El trabajo tiene un gran contenido reflexivo y busca construir conceptualizaciones válidas en la búsqueda de integrar mediante la gestión aspectos técnicos y sociales en la compleja construcción del hábitat.

Palabras clave:

Ambiente. Desarrollo. Sustentabilidad

Agua. Consumo

Hábitat. Identidad

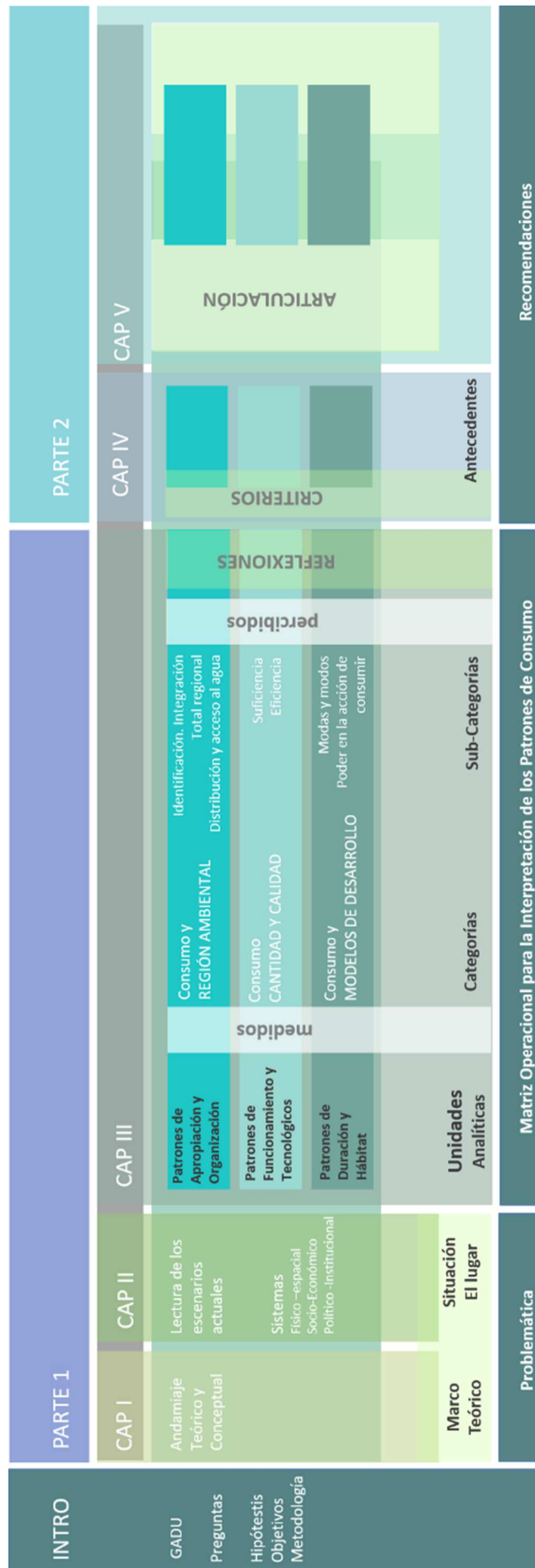


Ilustración 2. Esquema metodológico. Elaboración propia

Todo es puerta, hasta la leve presión de un pensamiento.
Octavio Paz

Parte 1

Un andamiaje teórico conceptual

Capítulo I

1.1. Introducción

El planteo de una construcción de andamiaje al pensamiento surge de la visión del marco teórico como una plataforma a medida de las necesidades de una integración de enfoques sobre un problema, concebida como etapa de un camino en elaboración, inmerso en un recorrido por los procesos sociales, y la difícil articulación de los problemas del hecho físico que es la ciudad y el lugar reflejado en datos, valores y mediciones, en su vinculación estrecha con los hechos dinámicos de las prácticas sociales, es decir la praxis concreta de quienes operan modificaciones permanentemente en este territorio, haciendo de la problemática del agua y el consumo una cuestión cuyo abordaje implica la articulación de las teorías y las prácticas.

La propuesta es construir este andamiaje teórico-conceptual en torno a una posición frente a la realidad del **ambiente**, su **complejidad**, y la articulación con la cuestión del **consumo**, los **hábitos** que marcan la acción de consumir, permitiéndose la reflexión sobre las motivaciones, y las consecuencias de dicha modalidad. En sintonía con estas búsquedas, las alternativas o nuevos paradigmas en relación al desarrollo, y sus tendencias en elaboración vinculadas a la **gestión participativa** para una posible implementación **comunitaria** para una región en crisis hídrica.

Considerando estas búsquedas, nutrir el enfoque del trabajo con las miradas sobre región, gestión, sustentabilidad, resiliencia y las cuestiones sociales en relación a la identidad, al consumo, políticas ambientales, incorporando las **alternativas que interpelan el estado actual de las cosas**, como la teoría del decrecimiento, la economía ecológica, el buen vivir. Estas teorías y conceptos resultan novedosos en contraposición al actual modelo global de desarrollo expresado en crecimiento y consumismo, por eso revisten importancia en la articulación con la realidad del agua y del consumo. Además, los conceptos básicos sobre agua ampliando la descripción físico-química, a la de su importancia como recurso natural y como bien social.

De este modo, la propuesta del trabajo es **visibilizar la problemática actual del agua y del consumo**, indagando nuevas formas de gestión en relación con este vital elemento, vector de desarrollo y recurso estratégico a nivel global, repensando las actuales maneras, reflexionando con apertura hacia la articulación de lo complejo como modo viable de transitar las actuales problemáticas ambientales.

Transitar así el lugar de las preguntas, ya que las respuestas se encuentran en construcción y evolución, debido a que la visión de complejidad, además de asumir la incertidumbre que es propia de los procesos complejos, invita a inquirir en las nuevas teorías de pensamiento social, que hoy se encuentran en proceso de gestación como tales, ya que en la realidad son praxis en gestación y teoría en construcción, como es el caso de la economía ecológica.

En esta articulación con temas sociológicos, como los fenómenos que llevan a la repetición de patrones de conducta de la sociedad de consumidores, aquí llamados **patrones de consumo**, para el caso del agua, en un lugar definido como caso de estudio, surge el desafío de la falta de información o de instrumentos para verificar dichos patrones, porque la mirada propuesta abarca la relación del habitante con el recurso mediante la interpretación de sus percepciones. Esta idea amplía la noción de la lectura del indicador de consumo sólo mediante el valor plasmado en el medidor, y propone la incorporación de herramientas del plano de las

conductas humanas, mediante la interpretación de lo que sucede desde la escala regional hasta la canilla domiciliaria, como un fenómeno social, del que probablemente no se tiene conciencia.

La reflexión sobre los **modelos de desarrollo** es el foco que interesa al trabajo desde un abordaje desde el pensamiento, para verificar la posibilidad de gestionar una situación ambiental desde la participación de quienes viven en un lugar, teniendo en cuenta que el caso de estudio elegido pertenece a una región semi-árida, con baja densidad residencial, sin explotaciones agrícolas o industriales de relevancia, lo que ubica la problemática en el eje del consumo domiciliario, para uso residencial.

Este andamiaje se compone de búsquedas en relación al **agua, consumo y patrones**, es decir modos de hacer en relación al hábitat, que reflejan hábitos de consumo, como sociedad de consumidores. También se indagará sobre **agua y ambiente, complejidad y gestión en términos de nuevos modelos de desarrollo** en las búsquedas referidas a la relación del hombre con su hábitat, y las posibilidades de gestionar esta realidad compleja, con el objeto de proyectar la vida hacia el futuro, adaptándose o cambiando de acuerdo al sentido de la propia identidad y del reconocimiento no sólo del límite del recurso sino también de las posibilidades de modificar los modos de hacer y consumir como motor de cambio.

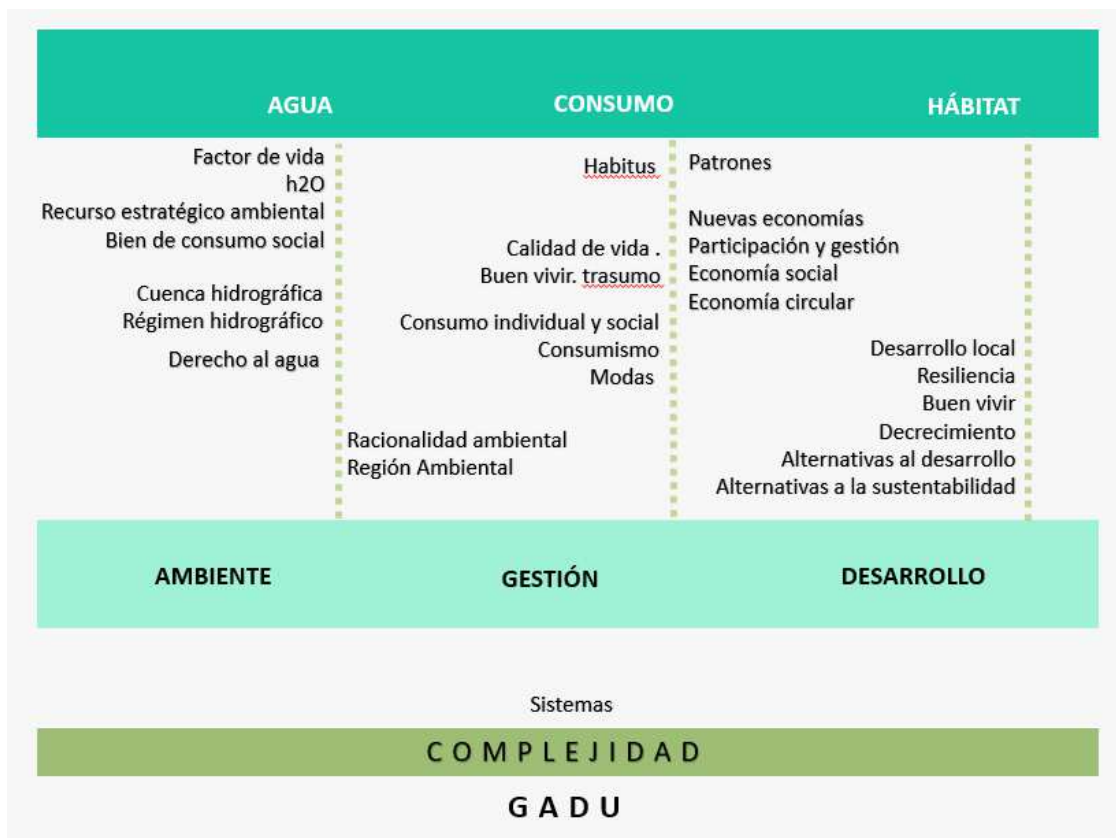


Ilustración 3. Teorías y conceptos en la construcción del andamiaje teórico conceptual
Elaboración propia

En la Ilustración 3 se exponen los temas interrelacionados de este andamiaje propuesto, sustentado en la teoría de sistemas y de la complejidad, articulando cuestiones desde los ejes GADU: ambiente, gestión y desarrollo, hacia la problemática adoptada: agua, consumo y patrones.

1.2. Ambiente, desarrollo y sustentabilidad

El **Ambiente** es el resultado de las relaciones entre el sistema Natural, Social, y Económico, esta visión sistémica permite interpretar las relaciones entre los sistemas que conforman el hábitat humano. Originalmente se planteó una interpretación en tres campos básicos que conforman la realidad del entramado del hábitat en un contexto de un mundo antropizado en el cual la mayoría de la población vive en centros urbanos. El esquema tripartito planteado por Nijkamp da cuenta de la relación entre este conjunto de elementos mediante la expresión de conflictos que representan el actual desafío para la continuidad de la vida en nuestro planeta a través de un esquema de esferas que representan básicamente al campo social, ecológico y económico. Al centro de las tres esferas se instala el concepto de desarrollo sustentable (Ilustración 4) como resultado del respeto por el límite y capacidad de cada una de ellas. Este equilibrio se refleja en la sustentabilidad entre lo ecológico y lo económico, basada en un límite; entre lo social y lo ecológico expresada en habitabilidad, y entre lo social y lo económico expresada en equidad. Este sistema se encuentra en constantes tensiones de acuerdo a las motivaciones de cada esfera, definiendo desequilibrios hacia uno u otro. En el caso de los fines económicos, la tensión hacia la esfera económica, puede desbalancear la habitabilidad, es decir, las condiciones sociales y las del medio de vida, en la búsqueda de un mejor “nivel de vida”. En la búsqueda del desarrollo sustentable, dicho parámetro debe guardar un equilibrio con las condiciones de vida, en términos de equidad, y con los medios de vida en términos de eficiencia, considerando el impacto ecológico de las acciones humanas. (Fernandez,2000)

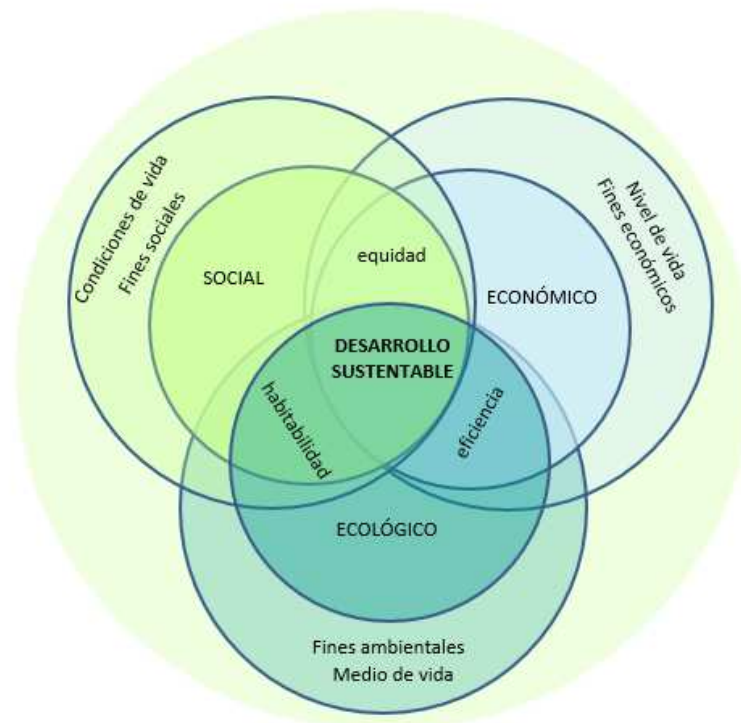


Ilustración 4. Esquema Esferas del Ambiente y Desarrollo Sustentable. Elaboración propia en base a Fernandez,2000 y Leff, 1998

Este enfoque reviste interés en tanto establece la base sistémica interrelacionada de los campos afectados por la realidad ambiental como una premisa para el trabajo en gestión. Al incluir en estas consideraciones una mirada desde la complejidad del hecho urbano social, se suma a estos tres ejes (económico, ecológico y social) un cuarto factor de sustentabilidad, éste es el componente político, entendido como un campo indispensable con el enfoque de desarrollo sustentable y resiliente que constituye la meta y eje de esta Maestría. Como resultado de las críticas y aportes de Leff y Guimarães al enfoque originario de las tres esferas, se incorpora el planteo de Coraggio-Fernandez (Fernandez, 2004), basado en el concepto de sustentabilidad en relación a la interacción de cuatro mega campos: productividad: P, habitabilidad: H, sustentabilidad: S y gobernabilidad: G. (Ilustración 5)

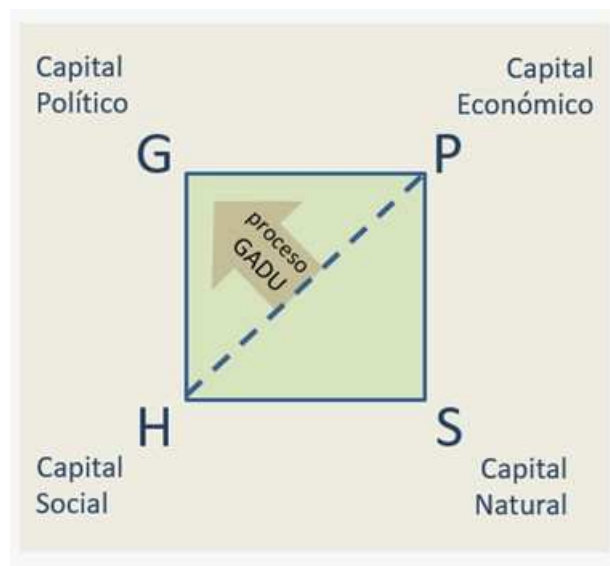


Ilustración 5. El proceso de Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano (GADU)
Elaboración propia en base a Fernandez (2004)

En este esquema se re-definen en base a las tres esferas anteriores, tres campos de acción para la gestión, planteados por Fernandez (2004) como la materia o el capital necesarios para el desarrollo de una Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano (GADU), éstos son: Capital Económico: en términos de Productividad (P), referida a la tensión de los grupos de poder y acción económica en todas las escalas, los mecanismos de producción y el impacto ambiental de actividades y procesos. Capital Natural (S): en lo que involucra a la Sustentabilidad Natural (S), alusiva a la cuestión ecológica, herramientas tecnológicas o técnicas exitosas para el manejo del entorno natural. Capital Social: expresando las condiciones del hábitat humano o Habitabilidad (H), procurando la respuesta a las necesidades básicas de la población en términos de equidad y justicia social, brindando condiciones de vida satisfactorias para toda la población. El cuarto campo es el Capital Político, entendido como gobernabilidad, es decir, la capacidad de gestión local del desarrollo en términos de sustentabilidad.

Al tensionar el esquema hacia la gobernabilidad, se aplica el método GADU entendiendo que la acción política es capaz de regular adecuadamente impactos negativos que puedan producirse en los tres polos, productivo, social y ecológico, garantizando control de impactos por producción, equidad en la asignación social de los recursos y servicios ambientales,

respetando un límite ante los ecosistemas de soporte. Todo esto sólo se viabiliza mediante los mecanismos de participación social organizada con una planificación pertinente.

Otro aspecto interesante devenido de estos conceptos, es la consideración de la constante interacción y retroalimentación de los campos. Al referirnos a los actores involucrados en la gestión intentando tensionar hacia la gobernabilidad, Fernández plantea una tensión local, polarizada entre la gobernabilidad y la habitabilidad, y una tensión global, polarizada entre la Productividad y La Sustentabilidad Natural. Esto expone además que, desde una visión del hábitat, la gestión iniciada desde lo local se posiciona como principal garantía de gobernabilidad, a pesar de estar inmersa en una globalidad que tracciona fuertemente hacia lo económico-tecnológico basada en el poder del mercado, y la tecnología como herramienta de control sobre los impactos ambientales. (Fernandez, 2004)

Como se verá a lo largo del desarrollo del presente trabajo, es imposible escindir la importancia de la política en términos de posicionamiento ético ante la compleja realidad del ambiente, siendo la tensión hacia la gobernabilidad el eje del planteo GADU. Sin gobernabilidad no es posible obtener resultados en términos de un verdadero desarrollo ambientalmente sustentable. La acción basada en un objetivo común, acordada y consensuada de todos los actores en los procesos de desarrollo urbano, es la garantía de sustentabilidad.

Éste enfoque fundante de la GADU, es adoptado en el presente trabajo ya que este particular abordaje propuesto por la Maestría, implica la incorporación del factor político, entendido éste como la integración de saberes, la complejidad del entramado social, el tejido de las instituciones, los Estados con sus distintas escalas, los grupos y organizaciones locales, abarcando a la población misma. Así la realidad ambiental, expresa las tensiones entre estos campos, requiriendo intervención en términos de planificación participativa y consensos para poder aportar equilibrio, es decir sustentabilidad al sistema.

Ambiente es entonces una relación que refleja las consecuencias del modo de habitar el mundo, las reglas del juego indican el sentido que tienen las acciones que se toman o las que no se eligen. La sociedad con sus historias, orígenes culturales, modelos, la naturaleza en tanto soporte y recurso, pero también historia y devenir, y por último la economía, suma de las decisiones políticas y administrativas que dinamizan los intercambios, y el llamado desarrollo.

La sustentabilidad del ambiente implica la consideración equilibrada en la articulación de la compleja trama de las ciudades y su desarrollo en el territorio. El desequilibrio o tensión hacia alguno de los campos que integran esta red, implicará un desorden a evaluar para nivelar el sistema, que no es otra cosa que el hábitat humano.

Las **situaciones ambientales** son problemáticas situadas en un espacio tiempo local, dentro de un contexto que las hace particulares. (Fernandez, 2000). Esta dimensión implica complejizar el problema ambiental como figura abstracta, y abrir la mirada al contexto, y a la realidad local que afecta la interrelación de problemas, en una **problemática situada**. La comprensión de situaciones ambientales implica esta apertura para incluir los aspectos técnicos, pero también los aspectos vivenciales.

El concepto de ambiente propone nuevas perspectivas al proceso de desarrollo, basado en nuevos principios éticos y potenciales ecológicos, proponiendo una transformación de los procesos en su totalidad y compleja interacción, hacia la construcción de una racionalidad social y productiva alternativa a la actual. La racionalidad ambiental, superando las contradicciones entre la racionalidad ecológica y la capitalista, ambas confrontadas por diferentes valores,

sujetas a diversos procesos de legitimación, surge no como expresión de una lógica, sino como efecto de un conjunto de intereses y prácticas sociales que articulan, organizan y dan sentido a una construcción social. (Leff,1998)

“En el desarrollo de la sociedad capitalista, la irracionalidad se convierte en razón: razón como desarrollo frenético de la productividad, como conquista de la naturaleza, como incremento de la riqueza de bienes; pero irracional, porque la alta producción, el dominio de la naturaleza y la riqueza social se convierten en fuerzas destructivas”.

Marcuse ap ud Bauman, 2007

La construcción de la **racionalidad ambiental** implica confrontación de intereses opuestos, concertación de objetivos comunes de diversos actores sociales, implicando procesos complejos y múltiples de participación social, formación de conciencia ecológica, planificación y participación de gestión de recursos ambientales, con interdisciplinariedad de saberes.

En esta interrelación de teoría y praxis se constituye la categoría de racionalidad ambiental, integrando los principios éticos, bases materiales, instrumentos técnicos y jurídicos, y acciones que se orienten hacia una gestión democrática y sustentable del desarrollo. Leff (2007) completa esta categoría explicándola mediante la articulación de cuatro categorías de racionalidad: una racionalidad sustantiva, que tiene que ver con los ejes principales de la racionalidad ambiental, los valores y objetivos básicos como equidad social, diversidad cultural, democracia política; una racionalidad teórica: que ordena y sistematiza los valores de la racionalidad sustantiva para articularlos con los procesos de la sociedad; una racionalidad instrumental: encargada de la producción de vínculos operacionales, funcionales, entre los objetivos sociales y las bases materiales del desarrollo sustentable, a través de medios eficaces; y una racionalidad cultural: constituida por un sistema singular y diverso de significaciones, productora de identidad e integridad de cada cultura.

La lógica de la racionalidad ambiental como categoría de comprensión del ambiente desde la óptica de la sustentabilidad implica asumir la complejidad como camino, como modo pertinente de abordar las cuestiones del ambiente. El tejido de sociedad, economía, naturaleza, relaciones, proyecciones y aspiraciones de un grupo humano en una realidad espacio-tiempo.

El abordaje a la problemática de “habitar con el agua”, implica un reconocimiento de la interrelación de las partes que conforman el sistema hábitat y el sistema agua, imbricados desde la comprensión de una problemática ambiental, como un **conjunto complejo de situaciones**, que afectan en diversos aspectos la realidad de una región o un centro urbano y la comunidad de personas que habitan un lugar. En estas situaciones confluyen procesos y las interrelaciones de dichos procesos conforman la estructura de un sistema, que funciona como una totalidad organizada de acuerdo a un modo particular, lo que constituye un sistema complejo. (García R., 1994).

Esta **complejidad propia del sistema ambiental**, como explica García (1994), está determinada tanto por la heterogeneidad de los elementos que la componen, los cuales poseen cualidades propias del dominio de diversas y múltiples ramas de la ciencia y la tecnología, pero también, la **interdefinibilidad** y **mutua dependencia** de las funciones de los elementos en el sistema total.

Otra característica de los sistemas complejos es la **no aditividad** de los estudios sectoriales o parciales, y la dinámica de cambio a la que están sujetos como producto de estas relaciones.

La lectura del ambiente, implica **asumir la mirada compleja** como modalidad ya que lo que cambia es el “Punto de partida” como expresa García, al partir de la problemática como unidad, se seleccionan las particularidades que llevan a interpretarla como tal, indicando que la “investigación interdisciplinaria”, es el tipo de estudio requerido por un sistema complejo, para poder abordar a una síntesis integradora que permita una interpretación sistémica, no de partes aisladas de la problemática original presentada por el objeto de estudio.

“No se trata de aprender “más cosas”, sino de “pensar de otra manera” los problemas que se presentan en la investigación, es decir, de reformular la concepción de la práctica de la ciencia.”

Rolando García, 1994

La aceptación de lo complejo como característica de lo ambiental implica además la incorporación de la **diversidad** pudiendo existir también algún rasgo de **ambigüedad**, como parte de la contradicción intrínseca en la realidad compleja, a lo que se suma el factor de **incertidumbre**, como explica Edgar Morin (1993), en relación a la variabilidad de emergentes que pueden resultar de una articulación compleja, como fruto de esta dinámica.

Si bien para abordar la problemática ambiental el primer objetivo de la investigación interdisciplinaria es lograr un diagnóstico, el objetivo más importante es el de poder actuar en este sistema, revirtiendo, corrigiendo, los procesos que se consideren necesarios. El criterio de pertinencia o de prioridades surge así de un sistema de valores basados en principios éticos sociales que son en definitiva los que condicionan el proceso en su totalidad. Este enfoque sistémico es una premisa para articular propuestas innovadoras, en un marco de la dinámica tendiente a la sostenibilidad. (Gallopín, 2003)

Cuenca, región, todo y partes

La escala territorial en un proceso de investigación de una problemática ambiental permite, como refiere Roberto Fernández (2000), establecer una clase de racionalidad en la relación entre recursos y necesidades, definir un marco de autonomía para las soluciones, y también en contrapartida, establecer las limitaciones del territorio en cuestión. Por otro lado, es importante considerar la carga de irracionalidad ambiental que es producto de la artificialidad de los límites y segmentaciones políticas. Tal es el caso de la competitividad directa de asentamientos surgida de su proximidad, ejemplificado en los corredores turísticos, o el manejo parcial o sectorizado de áreas que podrían verse de un modo integrado, generalmente sistemas hídricos, que podrían interrelacionar ciclos de inundación- sequía, o la irracionalidad surgida de las jurisdicciones o áreas de incumbencia, es decir, la **segmentación política de áreas de vocación natural**. En regiones que conforman una unidad paisajística, que territorialmente se encuentran divididas por las burocracias administrativas, la operatividad de los diagnósticos y acciones reflejan esta irracionalidad entre el territorio como organización política, y el territorio como unidad ambiental.

Continuando con la conceptualización de Fernández (2000), se toman tres conceptos que define desde esta óptica:

Sistema de asentamientos: Estilo de ocupación territorial según el cual un conjunto de instalaciones puntuales, es decir ciudades de diverso rango, vinculadas estrechamente con más conectividad interna que externa, que induce alternativamente y según la clase de gestión que se proponga a la competitividad o a la complementariedad e integración.

Cuenca: Es un área de borde continuo caracterizada por una fuerte modelación de un recurso natural dominante, por ejemplo, un curso de agua o una clase determinada de suelo. Hablar de cuenca hídrica supone necesariamente alguna relación entre agua-suelo-vegetación. Estos componentes se interrelacionan mediante una dinámica natural, por lo que cualquier acción en alguno de ellos, generará repercusiones positivas o negativas en las otras, de no ser manipuladas de un modo integrado.

Región ambiental: Permite articular ambos conceptos anteriores: la Región Ambiental es la **superposición armónica de cuencas y sistemas de asentamientos**. Aquí establece una homogeneidad en lo natural, dada por las características de la cuenca, y una homogeneidad antrópica, dada por el sistema de asentamientos. La armonía de la región ambiental será el reflejo de la relación entre la parte antrópica y la natural, que podrá estar en un grado de potencialidad, lo que permitiría llegar a un equilibrio, o cierto grado de deterioro, si alguna de las partes del sistema no están en su capacidad natural o cultural según el caso de desarrollarse. El sistema natural posee una capacidad de soporte, y el sistema antrópico posee una modalidad histórica de desarrollo, ambas dinámicas en su articulación darán el grado de equilibrio de la región ambiental.

Gestión ambiental

En primer lugar, **gestionar**, según explican Oszlak y Malvicino (2001) es lograr resultados, pero no cualquier resultado sino el esperado, el consensado, el contratado. La gestión, en estos términos, enfrenta los desafíos de la globalización y la internacionalización, la innovación en los instrumentos de mercado, ajustes tecnológicos, culturales e institucionales, estos desafíos son importantes tanto en los países centrales como en los emergentes. Ante esta realidad la empresa privada se encuentra en un grado de adaptación permanente para actualizarse a la competitividad, incorporando nuevas herramientas de gestión, lo que implica contratar, descontratar, gerenciar y definir estrategias organizacionales con el fin de conocer los mercados y reaccionar a tiempo, o anticipadamente en pos de la efectividad. Por otro lado, el Estado presenta un déficit de capacidad operativa, en el sentido de adaptarse a las nuevas necesidades. En décadas pasadas la **gestión pública** se resumía en la aplicación de un conjunto de instrumentos, normativas, políticas que, de un modo sólido, garantizaban cierto rumbo más allá de los ciclos globales. Hoy las crisis de estado podrían tener que ver con la característica cíclica de las intervenciones estatales, y también con la reducción de la autonomía de las políticas económicas y sociales de los estados nacionales como resultado del proceso de globalización. Así las cosas, hoy se hace necesario replantear un modelo de Estado, capaz de afrontar la diversidad y dinámica de los problemas actuales, en una sociedad más segregada en lo económico. Esta reactivación del rol del estado tiende hoy al fortalecimiento de actividades políticas, regulación de la gestión transferida a otros actores, y control del cumplimiento de metas y resultados. Sin embargo, es fundamental el papel orientador y estratégico en materia

de promoción, financiamiento, desarrollo de infraestructura, coordinación e información que posee el Estado. Estos roles son los que permiten garantizar cohesión social y crecimiento, como un estado pos burocrático, reordenado, regulador, garante de mejores servicios y articulador de programas y proyectos que involucren al conjunto de la sociedad. (Oszlak y Malvicino, 2001).

De acuerdo a la comprensión de la problemática ambiental y, en consecuencia, la gestión ambiental tal como la presenta Fernández (2000), tiene por objeto el abordaje de una problemática ambiental, es decir una serie de interrelaciones de problemas, en un marco de ciertos límites dados por la región ambiental, la cuenca, o los asentamientos, sin por ello desconocer que dichos límites muchas veces son excedidos por la problemática. Así surgen las contradicciones o irracionalidades con las que debe lidiar la gestión ambiental, propiciando integración, articulación en un marco de dinámicas relaciones y transformaciones constantes. Uno de los aspectos que dan origen a los problemas ambientales es la irracionalidad de la segmentación política, que desestructura y fragmenta la lógica o racionalidad de los mismos. Cada acción en pos del equilibrio de cada unidad ambiental, generará cambios internos y externos.

De acuerdo a lo enunciado por Fernández (2000), la **gestión ambiental** es el conjunto de acciones para la solución o mitigación de problemas ambientales, ésta debe procurar la mejora de cada unidad de los problemas ambientales, lo cual se logra solamente mediante la implementación de formas participativas, para garantizar tales soluciones endógenas.

Esta modalidad sería la denominada **democracia ambiental**, bastante ajena a las formas vigentes de poder y administración, lo que conduce a la búsqueda de mecanismos u organizaciones que tomen en cuenta la esencia de las unidades, admitiendo objetivos ambientales, no productivistas, en pos de la autonomía de dichas unidades. (Fernández, 2000)

La gestión ambiental requiere tener en cuenta los insumos disponibles para llevar a cabo una serie de acciones orientadas a un fin, así como cuestionar los roles regionales, buscando integración y equilibrio territorial, teniendo en cuenta las tendencias históricas y viabilidad de la gestión en función de tendencias sociales de apropiación del territorio. La búsqueda de autonomía funcional y energética y su sostenimiento.

Los **actores de la gestión ambiental** serán conformados por cinco sectores, el **Estado**, la **investigación**, el sector de **difusión y comunicación** masivas, el de las **instituciones comunitarias**, y también sectores específicos del campo **socio-productivo**, es decir organizaciones privadas. Estos cinco sectores pueden asumir de acuerdo a su voluntad o interés de actuación, diversas actitudes en cuanto a la identificación de los problemas ambientales, determinando luego su nivel de actuación efectiva en el diagnóstico, evaluación y monitoreo de la problemática ambiental. (Fernandez, 2000)

De la sustentabilidad a la resiliencia

Según enuncia la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo, establecida por las Naciones Unidas en 1983, el **desarrollo sustentable** es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las capacidades que tienen las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades, esto quedó formalmente expresado en el informe Brundtland del año 1987, y refrendado posteriormente en la Declaración de Río de 1992. El concepto de desarrollo sustentable abarca los aspectos económico, ambiental y social, desde

una perspectiva de su necesaria integración, proponiendo la evaluación del desarrollo en términos de sustentabilidad, según parámetros globales de satisfacción de necesidades básicas, cuidados del ambiente, y crecimiento económico de las comunidades. En los objetivos de desarrollo sustentable planteados en la agenda 2030 por la ONU, se establecen 17 prioridades a nivel mundial basadas en los mismos parámetros globales. (ONU, 2015)

A la luz de la situación latinoamericana y argentina, surge el concepto de **desarrollo local**, como búsqueda de alternativas al desarrollo en un marco de sustentabilidad, propiciando un abordaje a las problemáticas desde una perspectiva “local”, que contemple la realidad de pobreza, salud, empleo, economía, entre otros aspectos. (F.Suarez, 1997)

La medida del desarrollo en sus orígenes, era evaluada por indicadores que reflejaban el nivel de producción y circulación de bienes y servicios escasos, como por ejemplo el PBI, siendo el crecimiento, sinónimo de desarrollo, entendido como proceso de expansión de la capacidad productiva, reflejada en los niveles medios de vida, y en una relación directa con la tecnología, los avances y la generación de excedentes, y una sucesión de crecimiento continuo (Sunkel y Gligo, 1980).

La reformulación de estos planteos a partir de la necesidad latinoamericana de visibilizar la calidad de vida, entendida como realización del potencial humano, sin pobreza, con trabajo y con equidad surge el concepto de **Desarrollo Integral**, en la década del '70, en el ámbito de Naciones Unidas y CEPAL, introduciendo la idea de justicia social, mediante la conciliación de los objetivos económicos de crecimiento y los sociales. De este modo se realizó una apertura a la **multidimensionalidad** del concepto de desarrollo, incorporándose nuevos indicadores como por ejemplo el nivel educativo y la tasa de ocupación. (Boisier, 2001)

Diversos autores analizan las múltiples definiciones del concepto de desarrollo, y es notable la creciente subjetivación de las mismas, pasando por diversos adjetivos: territorial, regional, local, endógeno, descentralizado, del “centro-abajo”, capilar, etc., para cada caso se impone la óptica desde la cual se analiza, es decir, en definitiva, el modelo de desarrollo al que se adhiere.

El **desarrollo local**, que parte de la valoración de los procesos endógenos del lugar, plantea una **mirada territorialmente situada**, esto tiene un sentido estratégico y metodológico. (Suarez, 1997). El abordaje debe ser sistémico, ya que los procesos locales son dinámicos, y se encuentran interrelacionados. La visión local del desarrollo es estratégica porque plantea objetivos muy concretos en relación a la calidad de vida de los habitantes, con lo que es político; y es metodológico porque implica un orden de abajo hacia arriba, donde la base, el inicio son los procesos sociales propios de un grupo humano en un lugar concreto.

La palabra **resiliencia** se refiere a la capacidad de sobreponerse a momentos críticos y adaptarse luego de experimentar alguna situación inusual e inesperada. También indica volver a la normalidad. Resiliencia es un término que deriva del verbo en latín resilio, resilire, que significa "saltar hacia atrás, rebotar". El término de resiliencia del medio ambiente se conoció a partir del año 1970, gracias al trabajo del famoso ecologista canadiense C. S. Hollí, llevando a otras áreas del conocimiento un término que tiene sus orígenes en la psicología. (Latouche, 2009). La resiliencia ecológica o ambiental es la capacidad que tiene un determinado sistema para recuperar el equilibrio después de haber sufrido una perturbación. Este concepto se refiere a la capacidad de restauración de un sistema, así como también la prevención ante la incertidumbre del riesgo, es decir, ser también conscientes de la vulnerabilidad y poseer la

capacidad de generar estrategias que mitiguen impactos, ante eventos inesperados. El término resiliencia, según Latouche (2009), de “resilience”, en francés significa “resistencia”.

En términos de desarrollo urbano, la resiliencia es esa capacidad de recuperación ante la adversidad, que permite seguir proyectando el futuro, desarrollando recursos que estaban latentes o que la parte, grupo o sistema en su totalidad desconocía hasta el momento. Esto surge desde una necesidad de adecuación a los riesgos del ambiente y la sociedad, ya no se trata de una adaptación, sino mitigación de las amenazas, las ciudades y regiones ya no son planificadas estratégicamente, sino que son modeladas con un método complejo, para dotarlas de sustentabilidad.

Ante el desafío de reformular los términos de la sustentabilidad, retomando las raíces de los cambios desde una aceptación de la realidad ambiental dominante en cada situación, partiendo de las circunstancias propias, y aceptando que un desarrollo endógeno, lo resiliente surge de esa comprensión, no de la aplicación de modelos globales o empaquetados, que fueron en gran medida las estrategias internacionales para la construcción de políticas o acciones hacia la sustentabilidad.

Turismo y sustentabilidad

Desde el origen el turismo se liga al entorno paisajístico como soporte de "lo diferente", lo nuevo por descubrir que ofrece el lugar visitado, esta particularidad, sumada a su inherente cualidad de actividad social de intercambio humano, hacen de esta actividad un posible motor de sustentabilidad.

Podemos hoy llegar a vincular el concepto originario de Padilla (1980), referido al turismo como actividad humana básicamente social, articulándolo con el de sustentabilidad, que considera el ambiente, compuesto por sus tres esferas básicas (Economía, Sociedad, Naturaleza), y su desarrollo a futuro como alternativa para la humanidad y el planeta, tal como lo define la OMT (2016): *“El **turismo sustentable** es aquel que tiene plenamente en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industrias del entorno y de las comunidades anfitrionas.”*

El turismo sustentable se ubica en la Agenda 21, como uno de los pocos sectores que pueden hacer una contribución positiva hacia un planeta más saludable, ya que integra la sustentabilidad, es decir la permanencia o evolución responsable en el tiempo, de la mano de:

- **Rentabilidad**, entendida no sólo como producción y renta de actividades económicas a largo plazo, sino también y fundamentalmente por la distribución equitativa de los beneficios como una contribución a la reducción de la pobreza.

- **Protección de recursos**, teniendo en cuenta que en el caso del turismo son el principal motor, si bien existen tendencias a artificializar el paisaje, desnaturalizándolo, la esencia local del valor de cada región es lo que se logra resguardar considerando los recursos como componente cultural, es decir, paisaje habitado de interés a resguardar, proteger y valorar.

- **Respeto por la población**. Este aspecto es también de fundamental importancia, ya que implica un reconocimiento de los habitantes propios de un lugar, como portadores de identidad, propone el desafío de conocer la realidad local para poder efectivizar acciones pertinentes para ese grupo, adecuando las teorías al hecho concreto y las necesidades de cada población,

garantizando de este modo la legitimación y la gobernanza de las gestiones, para su adecuación a los tiempos cambiantes y dinámicos en que nos encontramos inmersos.

Ya desde los aspectos resaltados en Río como motores de sustentabilidad: empleo, energía, ciudades, alimentación, agua, océanos y desastres, podemos encontrar vinculaciones de todos ellos con el turismo, destacando desde Naciones Unidas que el turismo bien concebido y gestionado puede hacer una contribución importante al desarrollo sustentable.

En 2015, la ONU aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible (ONU 2015), esta define Objetivos de Desarrollo Sostenible, que incluyen la eliminación de la pobreza, el combate al cambio climático, la educación, igualdad de la mujer, defensa del medio ambiente y el fomento del turismo, entre otros. Los objetivos son ambiciosos y en términos globales, más allá de la abstracción que implica por ejemplo "eliminar la pobreza", ponen en la mesa estas cuestiones, y lo interesante son las diversas aplicaciones que se generan en torno a esto, y las "bajadas" posibles a la realidad local desde la incorporación de estas metas globales elevadas. Por otro lado, el motor económico del mundo sigue siendo los países que activan este tipo de iniciativas, con lo cual, si el sentido es real, y la inclusión y la equidad se logran instalar como conceptos que sustentan el hacer, probablemente surja una nueva economía, una nueva sociedad, sustentable a futuro.

El documento de la Cumbre de la ONU, "Transformando nuestro mundo: Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU,2015), fue acordado por 193 Estados Miembros, y estableció 17 objetivos con sus metas particulares, para adoptarse en los próximos 15 años, desglosando el análisis de estos en relación al turismo, como señala Martínez y Rosenfeld (2016):

En el objetivo 8 plantea la promoción del crecimiento económico sostenido, y dentro de la meta 8.9 propone para 2030: elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.

En el objetivo 12 prevé garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, renovando el énfasis en la meta 12.b, en la elaboración y aplicación de instrumentos que permitan seguir de cerca los efectos del desarrollo sostenible, que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y productos locales.

En el objetivo 14, establece la conservación y utilización en forma sostenible de océanos, mares y recursos marinos, refiriendo en la meta 14.7 específicamente al aumento de beneficios económicos para los países e islas menos desarrollados, mediante un orden sostenible de la pesca, acuicultura y turismo.

En la actualidad existen numerosos documentos, acuerdos, y normas, con el objetivo de aportar a un orden institucional a la actividad del turismo, tal es el caso de la norma ISO 26000:2010 - Guía de responsabilidad social, cuyo objeto es ayudar a las organizaciones a contribuir al logro del desarrollo sustentable. Aquí se plantean como integrantes de este concepto de responsabilidad social: la gobernanza de la organización, derechos humanos, prácticas laborales, medio ambiente, prácticas justas de operación, asuntos de consumidores, participación activa y desarrollo de la comunidad. Otro ejemplo es la norma IRAM SECTUR, para servicios y gestión turística en áreas protegidas, con un enfoque proteccionista del ambiente. (ISO 26000, 2010; IRAM SECTUR, 2008; Secretaría de Turismo de la Nación, 2016)

"El viaje imposible es ese viaje que ya nunca haremos más. Ese viaje que habría podido hacernos descubrir nuevos paisajes, nuevos hombres, que habría podido abrirnos el espacio de nuevos encuentros. (...) ¿Qué placer podría depararnos hoy el espectáculo estereotipado de un mundo globalizado y en gran parte miserable?"

Marc Augé, 1998

1.3. El agua

Agua y cuencas hídricas

Del total de agua que existe en nuestro planeta, el 97% es salada, y sólo un 3% es dulce. El agua dulce puede ser superficial o subterránea, encontrándose un 99% en depósitos subterráneos. El **1%** restante es lo que se denomina **"recurso hídrico"**. El agua dulce superficial está distribuida en un 52% en lagos y embalses, el 1% en ríos y arroyos, y el resto, en la atmósfera, humedad y seres vivos. (ONU, 2018)

La composición química del agua: H₂O es igual a dos volúmenes de hidrógeno (H) y uno de oxígeno (O). El hidrógeno es un elemento inodoro, incoloro e insípido; es el más liviano de los gases, y su nombre proviene del griego hidro: agua, y genon: engendrar, por lo que su significado es "que engendra agua". Por otro lado, oxígeno significa: "formador de ácidos", debido a que antiguamente se creía que este gas el principio en la formación de óxidos.

El agua es un líquido inodoro, insípido e incoloro en pequeñas cantidades, y azulado o verdoso en grandes masas. Para comprender las transformaciones y procesos que se llevan a cabo en relación al agua, es necesario hablar de ciclos. El **ciclo del agua** implica la repetición de los fenómenos de evaporación y evapotranspiración, precipitación, escurrimiento. (Ilustración 6)



Ilustración 6. Esquema: Procesos del ciclo hidrológico. Elaboración propia

La **evaporación** es un fenómeno superficial producido por agitación de las moléculas en superficie mediante calentamiento, debido a la influencia del sol sobre las fuentes de agua, para el caso de las plantas, se denomina evapotranspiración, ya que es el agua que vuelve a la

atmósfera como consecuencia de su transpiración. Éste fenómeno se da ante diferencias de temperatura, y está influenciado por la variación de calor y viento e inversamente por la presión atmosférica.

Así la evaporación lleva el vapor de agua hacia la atmósfera, donde por descenso de temperatura, se produce el fenómeno de **precipitación**, es el agua atmosférica que al condensarse termina en la superficie terrestre independientemente de su estado físico: agua, nieve o granizo. La condensación tiene lugar en el llamado núcleo de condensación. De acuerdo al modo en que se produce la precipitación, pueden clasificarse en: orográficas, convectivas y Frontales. Las precipitaciones orográficas son aquellas producidas por la influencia de las características topográficas en la formación del núcleo de condensación. En general son de intensidades medias y se desarrollan en áreas medias también. Las convectivas son aquellas en las que la condensación se produce por fuertes cambios de temperatura en pequeñas áreas, en general áreas urbanas, lo cual las lleva a ser puntuales, muy intensas y de corta duración. Por último, las precipitaciones frontales son aquellas en que un sistema cálido y húmedo se encuentra con un sistema frío y seco, logrando integrarse abarcando una gran superficie, éstas son precipitaciones prolongadas, afectan grandes superficies, y son las que logran cargar las cuencas.

En hidrología las precipitaciones son el mayor factor de diseño para obras hidráulicas de manejo de excedentes, por lo que se requiere conocer sus principales características, las cuales quedan definidas por la lámina total, con su respectiva distribución espacial y temporal. Para su clasificación y estudio se utilizan los siguientes parámetros:

Duración: tiempo en que transcurre la precipitación, expresada generalmente en minutos

Intensidad: precipitación por unidad de tiempo, expresado generalmente en milímetros por hora.

Período de retorno o recurrencia: a partir de estudios estadísticos sobre las alturas máximas de lámina precipitada o intensidades máximas es posible determinar el intervalo de tiempo promedio para cada altura pluviométrica en el cual es posible que ocurra otro evento semejante o superior a este. Por lo tanto, el período de retorno se define como el tiempo promedio que va a transcurrir entre dos eventos de similar envergadura. El inverso del período de retorno es la probabilidad de excedencia del fenómeno. (Chow et al, 1994)

Una vez precipitada el agua se encuentra con la superficie de la tierra, y dependiendo de las características morfológicas y de conformación del sustrato, será el modo en que se escurra, este fenómeno es denominado **escurrimiento superficial**. El agua corre por ríos, arroyos, vertientes, quedando almacenada bajo la superficie, infiltrándose, o escurriendo hacia lagos o el mar. También se puede producir un escurrimiento por debajo de la superficie, por encima del cauce del río, es llamado flujo sub-superficial, y en el piso del cauce: flujo base del río. El ciclo del agua se reinicia constantemente. (Tucci, 1993)

Una **cuenca hidrográfica** es un sector del terreno que colecta el agua precipitada y la conduce mediante una red de drenaje hasta una salida bien identificada. Es decir, una cuenca hidrográfica está delimitada por las líneas que separan las pendientes del terreno, estos son los puntos más altos de la topografía llamados divisorias de aguas y su desembocadura es el denominado punto de salida.

El **comportamiento hidrológico** de la cuenca depende de las características de esta porción de territorio, principalmente la **topografía**, la **geología** y la **cobertura vegetal**. Todos estos factores, que pueden desglosarse en el área, la forma, la pendiente media de la cuenca,

la densidad de drenaje, la longitud y pendiente del canal o curso principal, además del uso y el estado de humedad del suelo, determinarán el comportamiento de la cuenca y su rendimiento en términos hídricos.

Las cuencas se pueden clasificar en dos grandes grupos en función de las redes de drenaje, estos son: permanentes o efímeras. La diferencia entre ambas consiste en que en las primeras el escurrimiento subterráneo mantiene un cierto caudal (caudal base) mínimo durante el período de estiaje, mientras que las efímeras solo cuentan con escurrimientos luego de una tormenta. Pero lo más importante es que ambas drenan el escurrimiento superficial provocado por el exceso de precipitaciones.

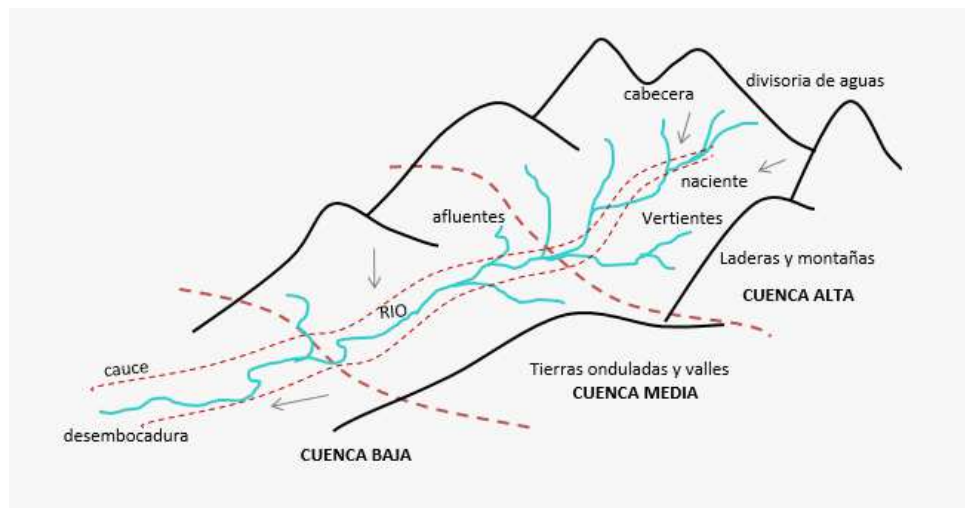


Ilustración 7. Esquema: Partes de una cuenca.
Elaboración propia.

En definitiva, la cuenca hídrica es la **matriz de transformación** mediante la cual se realiza un proceso único para cada circunstancia, renovándose constantemente.

Se pueden distinguir en general tres partes de una cuenca hidrográfica, dadas por la altitud, y por su conformación, como muestra la Ilustración 7. En la cuenca alta está la naciente, o cabecera de cuenca, generalmente con vertientes o arroyos, pequeños cursos de agua que conforman los ríos, éstos se denominan afluentes, tributarios al río principal. La cuenca media es el sector comprendido entre la naciente y la cuenca baja, con pendientes menos pronunciadas que la cuenca alta, presenta características homogéneas y es donde se nutre el cauce de los afluentes. La cuenca baja es el punto de mayor caudal, en la desembocadura del sistema.

El caudal (Q) es la cantidad de agua que fluye por un lugar determinado, en este caso por la cuenca, medido en unidad de volumen, por unidad de tiempo. Mediante la utilización de hidrogramas (Ilustración 8) es posible interpretar dichas variables. El caudal Q en el punto de salida de la cuenca, se grafica con una curva que, dependiendo de la extensión y forma de la cuenca, describe su comportamiento en el tiempo. Así por ejemplo una cuenca extensa, con pocos afluentes, arrojará una curva suave y prolongada, mientras que una cuenca de corta extensión, con afluentes concéntricos, resultará en un gráfico puntual y de mayor intensidad, y menor extensión en la variable tiempo. (Tucci,1993, Chow et al,1994)

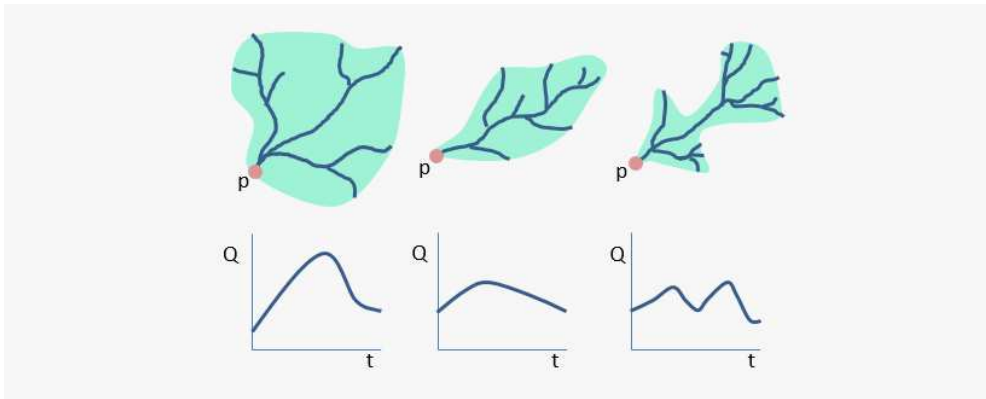


Ilustración 8. Hidrogramas para diversas cuencas. Elaboración propia

El ciclo del agua es el modo natural en que transcurren los eventos en relación al agua, la vida humana tanto rural como urbana afecta estos fenómenos y sus relaciones, desde la modificación de materiales, pérdida de absorción de suelos, trazados de vías de circulación que modifican el escurrimiento original del agua. A esto se suma la cuestión de la contaminación de las capas superficiales por usos del suelo urbanos, lo que es finalmente vertido a los cursos de agua, y subterráneo por falta de saneamiento, lo que también culmina aportando factores contaminantes a los cursos de agua. De este modo los ciclos del agua ya no son “naturales” debido al efecto de la **antropización**, es decir la vida humana en el planeta ha modificado irreversiblemente las condiciones originales. Una cuenca hídrica posibilita la regeneración de los ciclos vitales del agua, de los vegetales, animales y del suelo, estos beneficios interrelacionados se denominan **servicios ambientales**, es decir, aportes a la continuidad del sistema ambiental, son la mecánica que hace posible su desarrollo y evolución. El paisaje antropizado puede representar una amenaza al equilibrio ecológico, debido a los impactos negativos de la actividad humana.

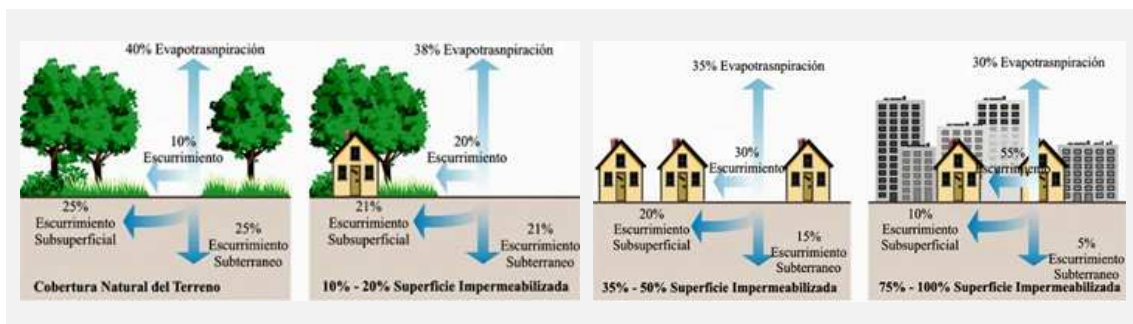


Ilustración 9. Impacto hidrológico de las urbanizaciones Fuente: Bertoni, 2004

A medida que aumenta la **superficie urbanizada**, y la densidad de la misma modifica las condiciones de suelo, pendientes, absorción, y los diversos elementos que conforman la ciudad incorporan materiales artificiales sobre la superficie natural, o elementos naturales exóticos, además de modificaciones topográficas. El resultado es la impermeabilización del suelo, como muestra la Ilustración 9, explicando el impacto hidrológico de las urbanizaciones a los efectos de comprender la importancia de los resultados de una impermeabilización de suelo, sin tener en cuenta otros aportes de contaminantes que se incorporan al agua superficial y subterránea.

Ante un incremento de superficie impermeabilizada, se reduce el escurrimiento subterráneo y subsuperficial así como la evapotranspiración que produce la cobertura natural del terreno, en la misma proporción aumenta el escurrimiento superficial, ya que no se evapora ni se absorbe en el subsuelo, aumentando el flujo y los caudales de agua en superficie, alterando además los tiempos de crecidas, llevándolas a ser progresivamente más intensas y rápidas.

El **sistema de drenaje urbano** es el modo en que estos elementos de la ciudad permiten o bloquean el escurrimiento pluvial, es decir el curso que toma el agua al pasar por las ciudades. El **macro drenaje** se refiere a los cursos naturales, quebradas, y se relaciona directamente con las lluvias excepcionales. El **micro drenaje** tiene que ver con las obras de drenaje urbano en las ciudades, es una definición artificial del drenaje, y se asocia a las lluvias frecuentes, como principal afectación al área urbanizada. (Ganancias, 2016). La alteración de cobertura vegetal natural y su reemplazo por edificaciones modifica proporcionalmente la superficie de suelo impermeabilizada, y con ello el porcentaje de evapotranspiración reduciéndolo. Por otro lado, el escurrimiento superficial y descenso del escurrimiento sub-superficial y subterráneo también son afectados al aumentar el proceso de urbanización.

Desde una **visión de sistema**, resulta interesante la lectura de la cuenca realizada por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE,2011) de Costa Rica, que plantea una serie de interrelaciones entre las acciones humanas, planteadas como conservacionistas o irracionales, y efectos, que podrán ser sostenibilidad o degradación, como resultado de la característica física de la cuenca, el clima y las precipitaciones, el suelo y subsuelo, y los subsistemas de este gran sistema, que es entendido como **sistema ambiental** (recuperando el concepto de región ambiental de Fernandez (2000) que define: Cuenca + Sistema de asentamientos = Región Ambiental. Cap I.1.2), para los que figuran como ejemplos el biológico, el físico, el económico y el social. En este análisis, como muestra la Ilustración 10, se destaca que el resultado de las interacciones y complejidad de las mismas. Las intervenciones o acciones en las partes bajas pueden afectar a las altas y del mismo modo inversamente, con lo cual esta visión del sistema incorpora las variables naturales y las socio-culturales al total de la superficie de la cuenca como datos para una gestión de cuenca hídrica.



Ilustración 10. La cuenca hidrográfica como sistema
 Fuente: Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas. CATIE,2011.

Si se considera los elementos del ambiente como **sistema**, además debemos reconocer que cada parte del mismo cumple una función, en el caso del río, el curso de agua, y la cuenca en su totalidad, son parte del sistema natural, prestan un servicio ambiental al sistema natural, como regulador climático, soporte de flora y fauna, y al sistema humano en su faceta social, económica, y cultural, como motor de desarrollo, lugar de esparcimiento, paisaje de identificación histórica, entre otras. Por estas razones es que el equilibrio entre todos estos factores y además el reconocimiento del límite a la extracción resulta un factor de gran importancia para su evaluación. (CATIE, 2011)

El **caudal** de un río se encuentra sujeto a influencias de muchos tipos que afectan su capacidad, a la hora de considerarlo un recurso para la vida de las ciudades o para otros usos. Existen diversos métodos para dimensionar el caudal de un río, y también para establecer su capacidad de proveer agua, y definir la extracción máxima posible. Este valor es de gran importancia porque es el que define las acciones a tomar en relación a la abundancia o escasez del recurso, pero además presenta una fuerte contradicción en su manejo y aplicación debido a la dificultad de cuantificar y fijar un valor para un elemento de la naturaleza en constante cambio.

Uno de los métodos más utilizados para medir el caudal es el llamado “**7Q10**”, es el caudal mínimo acumulado para 7 días con una recurrencia de 10 años. Este método se utiliza frecuentemente, pero en general, como en los demás métodos, se tiende a rigidizar un dato que es por definición muy variable, quitándole así posibilidades reales de ser utilizado como indicador de cuidado hacia el río o los ecosistemas que dependen de su dinámica. (Chiang, 1976)

El **caudal ecológico** es el caudal que restringe el uso durante las estaciones de caudales bajos, manteniendo la vida en el río. Si bien es un indicador utilizado hoy, según explican los responsables de su aplicación, se calcula de un modo directo y arbitrario. De este modo no resulta un instrumento que resguarde eficazmente el ambiente del río. Las dinámicas propias de los ciclos del agua, son muy variables a lo largo del año y por períodos interanuales de acuerdo con ciclos mayores de sequías y lluvias. Por otro lado, las crecientes son el modo natural de limpieza, modificación del cauce por asentamientos de áridos, reproducción de especies propias de la ribera, como por ejemplo algunos anfibios que desovan en charcos que son temporales, para luego habitar en el río, entre otros fenómenos biológicos que se producen en los espacios inundables, modificándolos y permitiendo la continuidad del ecosistema natural.

En términos más biológicos el concepto de **caudal de compensación**, que es el caudal mínimo necesario para asegurar la supervivencia de un ecosistema acuático preestablecido.

De este modo se puede verificar que existen numerosos métodos para medir el caudal, y es compleja la aplicación de una u otra modalidad en función del objetivo que se persiga con la gestión del recurso, en principio de acuerdo a lo dialogado con especialistas no sería recomendable la adopción de un caudal constante o único, porque la naturaleza no es constante. En Córdoba hoy se definen caudales de modo arbitrario y estático. Los ríos son utilizados como fuente de agua, pero no se encuentra garantizados los demás servicios ambientales como la continuidad de los ecosistemas, las modificaciones naturales de la topografía, y lo que estos elementos representan como valor paisajístico, etc.

El **caudal ambiental** entendido como un instrumento para determinar el mantenimiento del río en tanto dominio público, en su naturaleza jurídica, es decir, como recurso y parte del ambiente. Como explica Cristina del Campo (2015): “*Desde el punto de vista jurídico caudal*

ambiental es la herramienta jurídica consistente en la obligación de mantener caudales destinados a preservar la integridad del dominio hídrico público (río) y resguardar su naturaleza jurídica como tal". Permite así cumplir con una condición establecida para un determinado ecosistema de ribera, incorporando el detalle de caudales específicos en magnitud, periodicidad, frecuencia y duración, tanto de caudales basales como de avenidas y crecientes en la escala de variabilidad intra e interanual, con el propósito de mantener el funcionamiento de todos los componentes del ecosistema para una determinada condición. Este concepto incorpora la variabilidad propia de los ciclos hidrológicos, e integra la noción de agua al ambiente, como una visión integrada para la gestión. Esta visión ampliada del agua al agua-ambiente, se incorpora en el nuevo Código Civil y Comercial en 2015, al plantear la interrelación de los derechos de incidencia colectiva, articulando el agua con las problemáticas del ambiente que se relacionan directamente con su manejo. (del Campo, 2015)

Derecho al agua

En el 2000, los estados miembros de la Asamblea General de la ONU se comprometieron con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Este compromiso incluye el objetivo de reducir el número de personas sin acceso al agua potable en un 50% en 2015. Durante la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (CMDS) en Johannesburgo en 2002, los gobiernos participantes renovaron sus compromisos con este objetivo, incluso ampliando la meta para también incluir el saneamiento básico. Cada persona necesita un mínimo de 20 litros de agua al día para satisfacer las necesidades básicas mínimas, aunque esta cantidad puede todavía dar lugar a problemas de salud. Por lo tanto, gobiernos y autoridades deben tener como objetivo garantizar al menos de **50 a 100 litros de agua por persona al día**. (ONU, 2018)

En noviembre de 2002, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales adopta la Observación General nº 15 sobre el **derecho al agua**. El artículo I.1 establece que "El derecho humano al agua es indispensable para una vida humana digna". La Observación nº 15 también define el derecho al agua como el derecho de cada uno a disponer de agua suficiente, saludable, aceptable, físicamente accesible y asequible para su uso personal y doméstico.

El reconocimiento del acceso al agua como un factor indispensable para llevar una vida digna implica además su vinculación con otros derechos como la salud, directamente ligado al recurso. El derecho al agua supone además asumir la defensa del agua como un **bien común**, que motoriza la vida, y la necesidad de su administración y control cobran importancia y valor para las comunidades. (Ilustración 11)

El 28 de julio de 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció explícitamente el **derecho humano al agua y al saneamiento**, reafirmando que un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos. La Resolución exhorta a los Estados y organizaciones internacionales a proporcionar recursos financieros, a propiciar la capacitación y la transferencia de tecnología para ayudar a los países, en particular a los países en vías de desarrollo, a proporcionar un suministro de agua potable y saneamiento saludable, limpio, accesible y asequible para todos. ONU (2002,2010)

Algunos conceptos referidos al agua según la ONU (2002, 2010):

Suficiente. El abastecimiento de agua por persona debe ser suficiente y continuo para el uso personal y doméstico. Estos usos incluyen de forma general el agua de beber, el saneamiento personal, el agua lavar ropa, la preparación de alimentos, la limpieza del hogar y la higiene

personal. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), son necesarios entre **50 y 100 litros** de agua por persona y día para garantizar que se cubren las necesidades básicas.

Saludable. El agua necesaria, tanto para el uso personal como doméstico, debe ser saludable; es decir, libre de microorganismos, sustancias químicas y peligros que constituyan una amenaza para la salud humana. Las medidas de seguridad del agua potable vienen normalmente definidas por estándares nacionales y/o locales de calidad del agua de boca. Las Guías para la calidad del agua potable de la Organización Mundial de la Salud proporcionan las bases para el desarrollo de estándares nacionales que, implementadas adecuadamente, garantizarán la salubridad del agua potable.

Aceptable. El agua ha de presentar un color, olor y sabor aceptables para ambos usos, personal y doméstico. Todas las instalaciones y servicios de agua deben ser **culturalmente** apropiados y sensibles al **género**, al **ciclo de la vida** y a las exigencias de **privacidad**.

Físicamente accesible. Todo el mundo tiene derecho a unos servicios de agua y saneamiento accesibles físicamente dentro o situados en la inmediata cercanía del hogar, de las instituciones académicas, en el lugar de trabajo o las instituciones de salud. De acuerdo con la OMS, la fuente de agua debe encontrarse a menos de **1.000 metros** del hogar y el tiempo de desplazamiento para conseguirla no debería superar los **30 minutos**.

Asequible: El agua y los servicios e instalaciones de acceso al agua deben ser asequibles para todos. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo sugiere que el costo del agua no debería superar el **3%** de los ingresos del hogar.



Ilustración 11. Ilustración de Juan Serrudo para la nota "El Agua Potable es un derecho" publicada el 15/10/19 en Horizontes On Line S.A. El Tribuno. Salta.

Es complejo el entramado de marcos regulatorios que existen para el agua, las cuencas, el consumo, y se encuentra fuertemente influenciado por la división política del territorio, por ello se toma el precedente criterio internacional como referencia macro, para luego analizar en el estudio de caso la interrelación entre lo global, nacional y local aplicado a la región analizada. Esto se desarrollará en el Cap.II (apartado 2.4.1), en el cual se hace referencia al sistema político institucional vigente, profundizando especialmente en el marco normativo y herramientas jurídicas en Punilla Sur.

Agua: una responsabilidad social

Al referirse al agua como derecho, se asume su cuidado y defensa como **responsabilidad social**, que involucra y compromete a toda la comunidad.

En referencia al acceso al agua, se encuentra actualmente desdibujado el derecho al agua, posiblemente por su mercantilización, el consumo es el resultado de una actividad comercial, de un negocio, mientras que el uso es producto de una necesidad, en este caso la necesidad biológica, básica de acceder al agua para subsistir.

Considerando lo expresado por Pedro Pirez al referirse a las **formas de producción y consumo de la ciudad**, se resalta el hecho de que a la ciudad no se accede por *derecho*, sino por *mercado*. La ciudad y los servicios públicos en términos de “consumos colectivos” integrados por sus valores de uso resultan funcionales a la acumulación del capital, condicionando el modo de operar de los actores sociales en relación a la gestión de los bienes y servicios necesarios para la vida en las ciudades. Ante esta situación Pirez propone la **autoproducción no mercantil de la ciudad**, desde la visión existencial de la necesidad de la ciudad, para luego construir el derecho, como resultado de los consensos y acuerdos ya incorporados en los que llama *procesos civilizatorios* donde las comunidades son incluidas ya que son partícipes necesarios de la concreción de los hechos. (Pirez, 2013)

Así enuncia que **la construcción del derecho no es jurídica sino sociopolítica**. Esto responde a la realidad latinoamericana en la que el derecho es aceptado, pero en la práctica, se sabe que no existen garantías a los discursos, la única garantía es la construcción local y comunitaria de las cosas reales.

La producción individual implica un retroceso en la socialización de las condiciones de reproducción de la población: la necesidad, de agua, por ejemplo, vuelve a individualizarse con un conjunto de pérdidas: en la calidad del servicio con impacto en la salud; económicas por la aplicación de muchas horas de trabajo, además de los insumos y maquinarias que deben ser adquiridos mercantilmente, ambientales si contribuyen a la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales.

Pirez, 2013

1.4. Consumo

Sociedad de consumidores

En la caracterización realizada por Z. Bauman de la sociedad actual como sociedad de consumidores, surgen una serie de aspectos tales como la disolución de los límites entre lo público y lo privado, como producto de la actual cultura de “mostrar y decir”, en la cual la “**red**” reemplaza a la “sociedad”. Bauman (2007) explica el fin de la sociedad de productores basándose en la transformación del capital y del trabajo en bienes de cambio. Adicionando los crecientes procesos de desregulación y privatización de un modo sostenido e irreversible, que llevan implícitos la tercerización hacia empresas privadas de los roles anteriormente brindados por instituciones imprescindibles para la provisión de servicios esenciales.

*Los encuentros de los potenciales consumidores con sus potenciales objetos de consumo se convierten poco a poco en los ladrillos con que se construye ese tramado de relaciones humanas que llamamos “**sociedad de consumidores**”*

Z. Bauman, 2008

Otro rasgo que define Bauman al referirse a la sociedad de consumidores, es que éstos son considerados “parte”, sólo cuando se transforman en productos consumibles, así no puede alguien ser un sujeto, sin antes ser un producto, aislándose del resto, dividiendo el mundo entre elegidos y electores, y llevando las actividades que otrora se realizaban con esfuerzo y sin mediación de redes comerciales a convertirse hoy en productos. Un ejemplo de esto es la privatización del suministro de agua, llevando al agua envasada al supermercado. Otra característica es la pérdida de las habilidades sociales que antes eran necesarias para los intercambios, siendo que ahora por internet, se puede conseguir hasta una pareja, dejando los encuentros reales como una situación de exposición que se trata de evitar. (Bauman,2008)

Para Bauman (2008), el “**consumismo**” llega cuando el consumo desplaza al trabajo de ese rol axial que cumplía en la sociedad de productores, ubicando así la cuestión de origen del consumismo en la **desigualdad**, ya que no queda claro el por qué ni el para qué de las cosas materiales, que se hacen cada vez más necesarias sin ser indispensables. Explica que, si bien el consumo es un rasgo y ocupación del individuo humano, el consumismo es un atributo de la sociedad. De la mano del consumismo, se anuncia una era de productos que se caracterizan por ser producidos de fábrica con obsolescencia incorporada, lo que lleva a su vez al crecimiento exponencial de la industria de eliminación de desechos.

Continuando con la caracterización de la moderna sociedad líquida de consumidores, el **tiempo** es definido como **tiempo puntillista**, ya no cíclico ni lineal. El tiempo puntillista es más prominente por su **inconsistencia** y su **falta de cohesión** que por sus elementos cohesivos y de continuidad. *“la vida ya sea individual o social, no es más que un encadenamiento de presentes, una colección de instantes vividos con variada intensidad”*. En un modelo puntillista del tiempo no hay lugar para la idea de “progreso” entendido como un río de tiempo que se va llenando lenta pero sostenidamente gracias al esfuerzo humano, y que de otra manera quedaría vacío. La idea del tiempo de necesidad, ha sido reemplazada por el concepto de **tiempo de oportunidades**, tiempo aleatorio, abierto en todo momento a la imprevisible irrupción de lo nuevo.

En el *tiempo puntillista* es tarea de cada practicante de la vida armar con los puntos un cuadro que tenga sentido, es por eso que la *vida ahorista* tiende a ser una vida acelerada, el motivo del apuro radica no sólo en **adquirir y acumular**, sino más aún por **eliminar y reemplazar**. Para atender todas esas nuevas urgencias, necesidades, compulsiones o adicciones, así como para servir a esos nuevos mecanismos de motivación, orientación y monitoreo de las conductas humanas, la economía consumista se ve obligada a confiar en el **exceso y los desechos**.

Esta nueva sociedad de consumidores se caracteriza por la promesa de felicidad aquí y ahora, instantánea y perpetua, ya que se replica en todos los horas siguientes del tiempo puntillista. Pero no está exenta de la contradicción asegurada por la insatisfacción, así como el deseo de lo instantáneo se perpetúa también la no satisfacción, con lo que se garantiza el poder de seducción de la promesa.

“El reino de la hipocresía que se extiende entre las creencias populares y las realidades de la vida de los consumidores es condición necesaria para el buen funcionamiento de la Sociedad de consumidores.”

“Además de tratarse de una economía del exceso y los desechos, el consumismo es también y justamente por esa razón, una economía del engaño. Apuesta a la irracionalidad de los consumidores”.

Bauman, 2008

Así, Bauman explica la estructura social actual, caracterizándola por un alto grado de **individualización**, este proceso de ruptura de los vínculos humanos va acompañado de una fuerte desregulación y pérdida de rutinas de las conductas humanas. La sociedad de consumidores no reconoce diferencias de edad o género, ni las tolera, ni reconoce distinciones de clase. La vocación consumista depende finalmente de un desempeño personal, la selección es responsabilidad individual del consumidor, que adquiere habilidades de consumo y patrones de decisión del mismo modo, individualmente.

Por haber transferido la responsabilidad y preocupación de la “aptitud social” a los individuos, los **mecanismos de exclusión** de la sociedad de consumidores son mucho más duros, inflexibles e inquebrantables que en la sociedad de productores. *“No se puede negar un bien de consumo a quien tiene el dinero para pagarlo”*. En esta lógica, consumir significa invertir en la propia pertenencia a la sociedad, y esto genera un círculo de identificación en el cual pertenecer sólo es viable si además de consumir, se es vendible, o consumible, de este modo se garantiza el propósito de llevar el estatus de los consumidores al nuevo nivel, más elevado de bienes de cambio vendibles.

La vida política ha sido desregulada, privatizada y confinada también al ámbito de los mercados, característica que distingue a la sociedad de consumidores de toda otra forma de comunidad humana. Los miembros de una sociedad de consumidores están obligados a seguir los mismísimos patrones de comportamiento que los objetos de su consumo.

Esta sociedad de consumidores centraliza el poder en el mercado de bienes y servicios, más aún que en los políticos. El poder de actuar se ha deslizado hacia los mercados, quedando el Estado en su conjunto, ejecutivo, legislativo y judicial, como ejecutor de la soberanía de los mercados. El secreto de toda socialización exitosa reside en hacer que los individuos deseen hacer lo que es necesario para que el sistema logre autoreproducirse. (adoctrinamiento ideológico). Esa variante, practicada por la moderna sociedad líquida de consumidores, no genera prácticamente disenso, resistencia o rebelión debido al recurso que consiste en presentar una nueva obligación, la obligación de elegir, como libertad de opción, así el *homo eligens*, es el individuo que puede por sobre todas las cosas, elegir.

La vida de consumo se explica además por el reemplazo de los *grupos* por las *multitudes*. Mientras que los grupos implican reunión de lo diverso, con liderazgos propios para cada uno, las masas llevan a la alienación de quienes deciden. En las multitudes no hay intercambios, ni cooperación, ni complementariedad, sólo repetición de lo que hace el otro, casi como una copia, no como una producción propia. Las multitudes legitiman el consumo como actividad solitaria, sin vínculos genuinos. (Baumann, 2008)

*“El síndrome consumista es **velocidad, exceso y desperdicio**. En la sociedad de consumidores, la perfección sólo puede ser una cualidad colectiva de la masa, de una multitud de objetos de deseo. Por lo tanto, una sociedad de consumo sólo puede ser una sociedad de exceso y prodigalidad y, por ende, de redundancia y despilfarro.”*

Z. Bauman, 2008

La economía ecológica, economía de estado estable

La Economía Ecológica, plantea un nuevo paradigma diferente al de la economía tradicional, considerando a la economía una **parte de un todo mayor, diverso, escaso**. Esta visión brinda sentido a las cuantificaciones, integrando la idea de bienestar como sentido de la vida del hombre en este mundo. De acuerdo a lo expresado por Bradbury (2010), la Economía Ecológica surge como una **ciencia socio-política**, proponiendo soluciones que implican ejercicios de democracia, considerando que, si bien existen límites ecológicos para el crecimiento material, **no hay límites para el desarrollo cualitativo**. Plantea que la economía depende de la naturaleza, expresando esta relación a través del llamado **flujo metabólico** de la actividad económica humana, este **trasumo** es el proceso mediante el cual se produce la extracción de recursos seguida de su transformación, la posterior distribución, consumo, y la devolución de los desechos originados en cada fase. De este modo la idea de sustentabilidad de un sistema está ligada a la consideración de estos **flujos de materia y energía** que entran al sistema como flujos **renovables, no lineales**, y en una voluntad o conciencia de compartir con las generaciones futuras el flujo no renovable, aceptando que en todo proceso se producen dispersiones de energía que no son factibles de aprovecharse nuevamente. (Bradbury, 2010; Martínez Alier, 1998)

La idea de crecimiento, para la economía tradicional es sinónimo de desarrollo, mientras que, para la economía ecológica, **el crecimiento puede ser antieconómico**, ya que obedeciendo a la regla macroeconómica de “crecer sin parar”, se agotarían los recursos naturales y la sustentabilidad de la vida en el planeta.

De acuerdo a lo expresado por Daly y Farley (2004), a partir del fracaso de los mercados en revelar las preferencias del consumidor por bienes y servicios que acrecientan el bienestar humano, sumado a la imposibilidad de asignarlos efectivamente; surge la idea de **economía de estado estable** a una **escala óptima**, contrastando la economía de mercados. Este nuevo modelo económico se basa en tres objetivos de la economía ecológica: **escala sustentable, distribución justa y asignación eficiente**. De este modo se establece la idea de límite para el crecimiento, en base a cierta capacidad de carga, además de incluir el criterio de equidad en la distribución, sin descuidar la noción de eficiencia en la forma de asignar recursos.

En relación a las políticas económicas, establece algunos criterios para su efectividad en términos de economía ecológica. Por un lado, plantea que tienen más de un objetivo, es decir, no son respuestas a problemas lineales o técnicos solamente, por lo tanto, continúa expresando Daly y Farley, se hacen necesarios instrumentos independientes. Considera además la necesidad de contemplar margen de error o seguridad al tratar con el medio ambiente biofísico, reconociendo la incertidumbre que lo caracteriza y la irreversibilidad de sus procesos, el reconocimiento de las condiciones iniciales históricas, y la adaptabilidad al cambio como un escenario de condicionamiento a las políticas, atendiendo a la distribución desde un criterio de justicia.

De este modo llega a establecer para las políticas económicas, un criterio de **prioridades**, encabezado por la **escala**, partiendo de la idea de escasez, como premisa para dejar de considerar los recursos como libres y pasar a considerarlos bienes económicos escasos. Luego, la **distribución** justa, quedando para el último paso la **asignación**, mediante la cual el mercado recalcula los precios de asignación de los bienes, que tienen relación con las previas condiciones o restricciones de escala y distribución, internalizando de este modo las valoraciones sociales dentro de los precios.

La nueva métrica, que no es el precio como premisa para calcular escala o distribución, surge del valor de la justicia en el caso de la distribución, y de la sustentabilidad ecológica, en el caso de la escala, como **valores colectivos**, no individualistas. (Daly y Farley, 2004)

La incorporación de estas nuevas valoraciones coloca a la economía ecológica como “ciencia revolucionaria”, por la profundidad del cambio de paradigma que implica comprender a la economía como parte de un todo y a la naturaleza como el gran contenedor de la vida en el planeta. Estas nuevas formulaciones en base a la idea de economía implementan tanto la no linealidad planteada en la economía circular, referida a la retroalimentación de los ciclos, sino además una mirada desde la valoración de las comunidades para la distribución, la gestión basada en objetivos comunes.

Patrones

La forma en que los grupos humanos actúan, está “pautada” y hasta se podría decir predeterminada por sus condiciones de existencia, las que están compuestas por ciertas características sociales y culturales, historia, recursos económicos, relaciones interpersonales, entre tantas otras variables que determinan los diversos modos de habitar, que se traducen en **patrones de comportamiento**.

En la búsqueda por **interpretar patrones de consumo**, si se analiza los patrones de comportamiento de los grupos y de los individuos y se los lleva al caso del consumo se encuentra que, habiendo resumido la esencia de la sociedad actual como sociedad de consumidores, el consumo es una actividad tan esencial como integradora y explicativa del modo de habitar.

Para la comprensión de los patrones, en tanto hábitos que se replican en grupos sociales con ciertas características, se desarrolla el concepto de *habitus*, mediante el cual se incorpora la noción de lo pre-tejido dentro del complejo entramado social, como una condicionante al comportamiento humano. El **habitus**, como principio de generación y de percepción de las prácticas, es retomado por Bourdieu del lenguaje de la filosofía clásica, ligada a la forma del verbo latín *habere* y a la noción griega de *hexis*, que significan ambas: *portarse bien o mal*.

El concepto de habitus trasciende el simple hábito, ya que es planteado como un conjunto de **principios de percepción, valoración y actuación** que son el resultado de lo apropiado a lo largo del origen y trayectoria sociales. Establece así relaciones de sentido, no conscientes, que se organizan en el habitus, éste es generado por las estructuras objetivas, genera las prácticas individuales y brinda a la conducta esquemas básicos de percepción, pensamiento y acción. El habitus garantiza la coherencia de las acciones más que cualquier campaña publicitaria o política, ya que **programa el consumo** de los individuos y las clases, determinando lo que necesitarán y lo que sentirán, de este modo las maneras de elegir, están teñidas de una

predeterminación dada por las condiciones de existencia, transformándose en elecciones no elegidas. (Bourdieu,1990)

“el habitus es la sociedad inscrita en el cuerpo, en el individuo biológico.”

Pierre Bourdieu, 1990

Estas características generan tanto disposiciones como hábitos típicos de cada posición en el espacio social, que hacen que personas cercanas en tal espacio perciban, sientan y actúen de forma parecida ante las mismas situaciones y cada uno de ellos de forma **coherente** en distintas situaciones. En cierta manera, es posible entenderlo como un reflejo tipificado de la posición en el espacio social. Además, el habitus es **sistemático**, es decir, sólo se puede entender su sentido si se relacionan entre sí los distintos hábitos y predisposiciones para la acción de una misma persona, o los habitus entre distintas personas. Así los sistemas de hábitos construidos desde la infancia, se convierten en las **reglas del juego** en el que cada individuo está inmerso de acuerdo a su ubicación en la sociedad, de modo que las necesidades culturales de un grupo social, son el resultado del conjunto de hechos que afectaron ese grupo, aceptando además que las reglas del juego en términos sociales no son por concepción limpias, es decir no se puede separar aspectos como la desigualdad. El habitus es el sentimiento de pertenencia con los sucesos y lugares que caracterizan una sociedad, es la sensación de “estar en su lugar”, es el sentido práctico, el sentido común. Define la práctica social, teniendo en cuenta que el juego social es "reglado" o se desarrolla de un modo esperable de acuerdo a regularidades llevando así la práctica a ser una constante estrategia.

"El buen jugador, que es en cierto modo el juego hecho hombre, hace en cada instante lo que hay que hacer, lo que demanda y exige el juego".

Martinez García, 2017

Mediante el habitus, es posible articular lo individual y lo social, siendo el principio generador y unificador de las conductas y de las opiniones de las que es a su vez el principio por el cual se explican. Esto es, a la misma vez se constituye en posibilidad de invención y necesidad, recurso y limitación, todo junto. Es la internalización de estructuras sociales, consiste en la disposición a actuar, percibir, valorar de una cierta manera y no de otra. Es **la historia hecha cuerpo** (incorporada), como una segunda naturaleza, es decir lo naturalizado.

Para introducir **cambios** en los habitus es necesario desarrollar un proceso de **autosocioanálisis**, lo que implica un **análisis reflexivo de las propias prácticas sociales**, para luego permitirse trabajar para modificar percepciones y representaciones de los condicionantes externos, a partir de lo que es posible luego elaborar nuevas estrategias de acción. (Martinez G., 2017)

También existe el **habitus de clase**, que se refiere a un sistema de disposiciones común a todos los individuos que son producto de las mismas condiciones objetivas de vida o condiciones de clase, siendo así el habitus historia individual y también colectiva, y se puede definir como lo

social de clase (ya que está ligado a la estructura de clases como objetivación de condiciones similares) hecho cuerpo.

Así como el *habitus* se refiere a las estructuras internas, o internalizadas (lo social hecho cuerpo), el **Capital** está referido a las estructuras sociales externas, o lo **social hecho cosas**. Es el conjunto de bienes acumulados que se producen, se distribuyen, se consumen, se invierten, se pierden, Bourdieu libera este concepto de la connotación económica, haciéndolo extensible a cualquier tipo de bien que pueda acumularse, producirse, distribuirse y consumirse, es decir en torno al cual se pueda constituir un mercado.

En primer lugar, define los **campos sociales** como "*espacios de juego históricamente contruidos con sus instituciones específicas y sus leyes de funcionamiento propias*". De este modo, el campo se define lo que está en juego, y los intereses específicos del mismo, lo que lo lleva a ser interesante para quienes lo producen y para quienes lo consumen, legitimándolo a través de esta valoración.

Bourdieu distingue cuatro tipos de capital: Económico, Cultural, Social y Simbólico.

El Capital Cultural se refiere al campo del conocimiento, la ciencia, el arte, es el bagaje de bienes tangibles o intangibles que acumulamos producto de nuestra cultura particular. Podemos encontrarlo bajo tres formas: en estado incorporado, como disposiciones durables en relación a cierto tipo de conocimiento (*habitus*); en estado objetivado, como bienes culturales: cuadros, libros, instrumentos, etc.; en estado institucionalizado, como otra forma de objetivación, los títulos escolares, un documento que surge de una institución.

El capital Social tiene que ver con la existencia de una red *durable de relaciones más o menos institucionalizadas de inter-conocimiento y de inter-reconocimiento*, es decir a la pertenencia a un grupo, es el círculo de relaciones humanas tejido y acumulado. Es un capital que implica honorabilidad y respetabilidad, por ejemplo, por el hecho de pertenecer a cierto grupo de pares, como puede ser familia, vecinos, compañero de club selecto.

El capital Simbólico se refiere a la acumulación, producción, etc., de bienes no económicos como el honor, prestigio, salvación, relaciones, lo que lleva a legitimar las actividades, al reconocimiento o consagración del capital económico y cultural.

Al referirse al **Volumen y estructura del capital**, siendo el volumen, el conjunto de recursos utilizables, es decir la suma del capital económico, cultural, simbólico y social, del que dispone el sujeto o el grupo. Y por otro lado la estructura del capital explicaría la forma de distribución de los cuatro capitales en la persona o grupo, así conforma una estructura patrimonial de acuerdo a la importancia de cada una sobre las otras. Estas dos características, volumen y estructura del capital son los principales factores en la construcción de las clases sociales. (Bourdieu, 1990)

Así podemos comprender el juego entre partes que se da al luchar por conservar su capital, conforme a las prácticas del juego. Pero también pueden trabajar para modificarlas, como por ejemplo mediante el uso de estrategias, que planteen quienes poseen capital simbólico, social, jurídico, frente a quienes poseen una gran acumulación de capital económico. **La modificación en la estructura del capital va aparejada de la modificación de las reglas del juego**, es decir, se imponen las reglas del que gana el juego.

En relación a la lectura e interpretación de patrones también la noción de doble hermenéutica (Giddens, 1982) resulta de interés al incorporar la compleja consideración de la

dualidad o contradicción del hacer social, y de la importancia del reconocimiento de esta **realidad compleja** para el estudio y descripción de las conductas sociales. Este concepto refiere al doble ejercicio de interpretación necesario para la comprensión real del fenómeno social ya que, en el lenguaje, del cual depende la conformación de sentido del mundo social, por un lado, los científicos adoptan conceptos del sentido común, para explicar los hechos sociales y, por otro lado, la sociedad necesita apropiarse del saber técnico, para reconstruir sus relaciones y redefinirse permanentemente.

Es decir, se distingue la sociología de la ciencia natural, porque su punto de interés es un conjunto de elementos interpretados por los sujetos o un "mundo preinterpretado", teñido por la creación y producción de parámetros o "marcos de sentido", que los afectan al punto de condicionar su conducta social, que es el objeto de análisis. Este abordaje desde la importancia de la interpretación, caracterizada por un "feedback" hacia la comprensión plantea la importancia del abordaje del análisis de la situación social, desde un lugar de **integración**, y de ida y vuelta entre el saber popular, o el sentido común, la percepción de la realidad, y el saber racional, o conceptualización pura de las ciencias.

A modo de ejemplo, resulta interesante la doble direccionalidad de significados que se atribuyen a términos ambientales, como: *ambiente, sustentabilidad, desarrollo, crisis ambiental*, ya que desde el marco de un análisis científico riguroso son conceptos de gran especificidad, que al ser incorporados a la mirada y necesidad de explicación de la realidad social, fueron en muchos casos diluyendo su sentido estricto para convertirse en el uso popular en palabras de campaña o frases aparentemente llenas de contenido, prácticamente titulares, o pantallas de discurso político. Llegando esto a un extremo de confusión o contradicción de significado, en especial tratándose de términos ambientales, donde el área del saber no es privativa de un sector de la ciencia, sino de la misma producción social.

Para observar y analizar la realidad con una mirada sociológica, es necesario hacer uso del arte de la interpretación, para **bajar los conceptos a patrones que nos permitan comparar**, valorar y definir acciones, aceptando esa doble significación de que está sujeto el lenguaje, y aprovechándola para comprender la realidad de un modo integral. Esta mirada trae el desafío de observar la realidad analizada desde un lugar vivencial para comprenderla realmente ya que no es posible "leer" una conducta social como un análisis de laboratorio, y no es posible arribar a una "interpretación" sin entrar en alguna medida en esa realidad.

De consumidores a ciudadanos

El individualismo de la sociedad de consumidores como resultado de un entorno progresivamente más desregulado y privatizado, cuyo principal interés está en sus preocupaciones, refleja una pérdida de compromiso con el otro, o de responsabilidad sobre los resultados de este modo de accionar. Las responsabilidades que anteriormente en la sociedad de productores se socializaban, hoy recaen en los individuos. **Responsabilidad** significa hoy responsabilidad de sí mismo: *te lo mereces*. La responsabilidad por los otros es reemplazada por la responsabilidad por uno mismo y ante sí mismo como único juez, esta versión individualista consumista de la libertad es la que rige las acciones en la moderna sociedad líquida. (Bauman,2007) En la velocidad del tiempo puntillista, el aprendizaje de esta vida de consumo debe ser rápido, y la velocidad es también aplicable al olvido, todo se olvida rápido, y olvidar es tan importante como aprender.

“Deberíamos tener en cuenta el significado anterior de democracia, que supo ser el grito de batalla de esas mismas masas sufrientes y carenciadas que hoy le dan la espalda al ejercicio de sus derechos electorales, apatía que es el resultado de que hoy son consumidores, sin tiempo para ser ciudadanos”.

Z. Bauman, 2008

El verdadero **ciclo económico de la economía en movimiento** es el ciclo: **cómpralo, disfrútelo, tírelo**. La vida del consumidor no tiene que ver con adquirir y poseer, sino con estar en movimiento. Las necesidades no deben tener fin. Lo que mantiene con vida a la economía de consumo y al consumismo es el menoscabo y la minimización de las necesidades de ayer y la ridiculización de sus objetos. Los mercados de consumo se concentran en la rápida devaluación de sus ofertas pasadas, para hacer un lugar en la demanda del público para las nuevas ofertas.

El concepto de efectos colaterales, aplicado a los **daños colaterales del consumismo** se comprende en base al significado de justificar cualquier acción que los cause, justificándola o eximiéndola de castigo basándose en la no intencionalidad de quien la realiza. El argumento de inintencionalidad pretende negar o exonerar la ceguera ética, ya sea condicionada o deliberada, hasta llegar a la aparición de una nueva categoría de población que puede considerarse víctima colectiva del daño colateral múltiple del consumismo: la infraclase. Las personas condenadas a este estrato son consideradas inútiles, incapaces de alcanzar el estatus de producto que requiere la sociedad de consumidores, son consumidores fallidos. Los pobres no son necesarios, y por lo tanto son indeseables, innecesarios, abandonados. Se considera que son excluidos por decisión propia de no pertenecer al esquema planteado por la sociedad de consumidores. Optar por no hacer lo necesario para alcanzar ciertos objetivos es interpretado inmediatamente como un signo de estar eligiendo otra cosa. En el caso de la infraclase, lo que se estaba eligiendo era el comportamiento antisocial.

Los sufrimientos de los pobres contemporáneos, los pobres de la sociedad de consumidores, no hacen causa común. Para agravar el aislamiento físico, se lo refuerza con aislamiento mental, que destierra al pobre de la empatía mental, quedando excluidos de la comunidad humana, de la consideración pública. Cada tipo de entorno social produce sus propias visiones de los peligros que amenazan su identidad. La seducción del mercado es un medio único e incomparablemente efectivo de **establecer divisiones**. Una de las características de la sociedad de consumo es el enaltecimiento de la novedad y la degradación de la rutina. El aburrimiento se convierte en una pesadilla odiada y temida por la sociedad de consumo. Se produjo otro efecto, quizá más importante aún: la anormalidad de la infraclase normalizó la presencia de la pobreza.

“Una vez que la pérdida de la comunidad moral se combina con la tecnología avanzada que permite resolver cualquier cosa como si fuera un problema irritante, nuestras posibilidades de supervivencia serán iguales que las de un muñeco de nieve en el infierno.”

Gregory Bateson apud Bauman, 2000

1.5. Hábitat e Identidad

La dinámica de crecimiento de las ciudades, en un contexto de búsqueda de sustentabilidad, se enfrenta a un complejo entramado de relaciones que explican una realidad no sólo contradictoria sino también en crisis debido al desborde de los límites sociales, naturales y económicos conocidos, encontrando nuevos patrones de conducta, de consumo, de hacer y vivir las ciudades, en un mundo donde lo esencial tiende a escasear como cruda expresión cotidiana del fracaso de las formas vigentes de habitar.

Surge desde esta óptica la necesidad de buscar alternativas al desarrollo urbano, con urgencia por remediación, cambios de modos de hacer, que modifiquen los actuales paradigmas, ya que son los que subyacen es el modelo vigente de crecer sin cuidar, sin tener en cuenta el futuro de la gente, y de la tierra, prevaleciendo una pérdida de identidad local como producto de la globalización.

El reclamo por una mejor calidad de vida expresa la percepción de la degradación del bienestar generada por la creciente producción de mercancías y la homogeneización de los patrones de consumo, del deterioro de los bienes naturales comunes y de la falta de acceso a los servicios públicos básicos.

Leff, 2007

El concepto de **calidad de vida** (Leff, 2007), enfatiza los aspectos cualitativos de las condiciones de existencia, sobre su valor económico. Este concepto se puede considerar una reivindicación social producida por la sociedad postmaterialista, poniendo en prioridad la satisfacción de necesidades de carácter cualitativo, sobre la atención de necesidades básicas reconocidas por las políticas de bienestar del Estado. La calidad de vida así entendida estaría por encima de las condiciones de pobreza y sobrevivencia, involucrando las múltiples esferas del desarrollo humano, y en concordancia con sus intereses.

En relación a la búsqueda de felicidad como anhelo, contraponiéndose a los objetivos propuestos por un sistema aceptado, las nuevas líneas de pensamiento refieren al **buen vivir**, como esa calidad de vida deseada, fruto de una relación de respeto por la naturaleza, de armonía con la madre tierra, en contraposición al consumismo o cumplimiento de estándares de consumo. El buen vivir según lo plantean en Ecuador, surge como una opción de vida, una construcción colectiva que supone una serie de derechos y garantías constitucionales que permitirán superar el actual modelo de desarrollo: económicamente dependiente, socialmente injusto y ambientalmente depredador. Este modelo propone un nuevo pacto social armónico con la naturaleza, y la construcción de una economía para la vida. El **Sumak Kawsay**, o **buen vivir** en quechua, tiene que ver con la cosmovisión ancestral de la vida. (Acosta et al, 2009). Si bien estas búsquedas surgen en comunidades locales, su aporte es sustancial al actual modelo de desarrollo. *El Buen Vivir es un pensamiento colectivo que recupera lo local, que abraza todos los ámbitos de la vida y que tiene presente la memoria.*

En el mismo orden de cosas, la filosofía ancestral **Ubuntu** difunde y promueve la idea de interdependencia y vínculo universal entre toda la humanidad. Una traducción del término es “yo soy porque tú eres”. Este pensamiento fue difundido fuertemente por el premio Nobel de

la paz Desmond Tutu, y resultó una importante influencia en procesos de paz, no violencia y justicia social en África. Lo desafiante de esta filosofía es que ofrece un imaginario alternativo al de las formas vigentes de Occidente, en su apuesta por la **solidaridad comunitaria**, los **comunes** y la **cooperación** como pilares del desarrollo. La humanidad reside en dar, recibir y traspasar los bienes de la tierra. Esta postura ética implica el cuidado de los demás, el compartir, de lo que surge la importancia de la comunidad integrada por los vivos, los ancestros y los que aún no nacieron. (Carrera i Carrera, 2019)

Si se asume que los pilares del **desarrollo sustentable** son la modernidad, la ética y la democracia, abordar a dicho desarrollo implica una construcción de **identidad**, tomando lo expresado por Guimarães (2001), teniendo en cuenta la necesidad de reformular y recrear espacios democráticos, de participación social, en los cuales se articule la búsqueda de soluciones a necesidades sociales, ambientales, económicas, (ambientales) con el saber popular, con el conocimiento ancestral del lugar, de su gente, actor y gestor, tomando el saber científico y tecnológico como herramientas, pero profundizando la democracia como pilar del desarrollo sostenible.

Desde la mirada integradora del ambiente, no como una fuente inagotable de recursos de consumo ilimitados, sino ambiente como entramado, relación entre hombres como seres sociales, economía como modos de conducta y consumo, y naturaleza como geografía antropizada, soporte, fuente y destino de toda actividad humana, es que se abordan estas búsquedas hacia una cierta racionalidad que permita el crecimiento, el desarrollo de nuestras sociedades, desde su identidad y no desde los modelos armados mediante la sutil pero poderosa máquina de poder que son hoy los grandes mercados.

Esa comprensión es la construcción de la **calidad de vida**, integrando el sentido de **comunidad** en la forma de tomar partido democráticamente de la realidad, de acuerdo con los valores locales, aprovechando las herramientas que nos presenta la modernidad como instrumentos para gestionar una propuesta auténtica, local, que sea el reflejo del buen vivir, motor de decisiones propias no impuestas, en permanente cambio y evolución.

Política ambiental y gobernanza

Por encontrarse en plena vigencia la necesidad de abordar desde los organismos públicos los lineamientos y estrategias para que no sea sólo el sector privado el que de un modo autogestionado y desregulado fomente el desarrollo ambiental en las ciudades, se torna de gran importancia el reconocimiento de las propias necesidades, posibilidades y realidad socio-cultural, desde donde se puede lograr beneficios a largo plazo tanto ambientales, como culturales, sociales y económicos.

En nuestra época el lenguaje oral y escrito de la política es casi siempre una defensa de lo indefendible (...). El lenguaje político está destinado a lograr que las mentiras suenen como verdades y el asesinato como algo respetable, y a dar al viento apariencia de solidez.

George Orwell, Apud Bauman, 2008

Surge el tema de la verdad, la información y la construcción de opinión en base a esta idea referida por Orwell, donde hay un lenguaje que caracteriza a quienes ocupan los espacios de poder del gobierno en sus diversas escalas, caracterizado por la idealización de la realidad, llevando a las masas a creer en lo que se enuncia, sin contrastarlo con la propia realidad.

La gestión del ambiente es necesariamente una gestión política, entendida ésta como un soporte ideológico que se basa a su vez en valores comunes. Por otro lado, el Estado es el garante de la sociedad para la consecución de sus objetivos. Estos conceptos tan básicos se encuentran en una fuerte tensión al abordar la realidad, donde emergen contradicciones constantes debido a la diversidad de los intereses que mueven a los actores del territorio.

Al referirse a los *territorios posibles*, Bozzano incorpora la noción de procesos, los cuales son construcciones, desde el soporte mismo de las ideas, es decir desde el territorio, situado en cada contexto para poder arribar al balance entre los territorios soñados, vividos, reales, y desde allí, los posibles. (Bozzano, 2009) Esta construcción es la que permite la gobernanza. Esta característica es en definitiva la coherencia entre las políticas y sus efectos ya que, si no existe gobernanza, son los actores quienes manifiestan la crisis, desde el gobierno perdiendo representatividad, desde los habitantes reaccionando ante los efectos no deseados.

Como no queda nada en qué apoyarse, es probable que la gente abandone por completo la idea de colectivismo y por lo tanto todo sentido de una sociedad democrática, confíe en el mercado, como árbitro y proveedor.

Neil Lawson apud Bauman, 2008

Al referirse al actual modelo de desarrollo, Guimarães sostiene que es un estilo insustentable, considerando que se caracteriza por ser ecológicamente depredador, socialmente perverso y políticamente injusto. Esta observación, enfocada en el caso latinoamericano, muestra un enorme deterioro ambiental, aumento de pobreza y falta de desarrollo. Todas estas características apuntan a remarcar la necesidad de abandonar modelos conservacionistas, basados en los recursos de un modo casi ingenuo, para asumir que los problemas ecológicos y ambientales son el reflejo de **disfunciones sociales y políticas**. Por ello es menester de las nuevas gestiones orientadas a la sustentabilidad auténtica de los lugares, salir de la política falaz para pasar a la acción concreta en el territorio, mediante una profunda revisión de los paradigmas dominantes. Así **el desafío de la sustentabilidad es un desafío político**. Partiendo de que en la política no hay “racionalidad”, sino intereses tenidos en cuenta para ciertas decisiones, es común en estos contextos el argumento de la falta de voluntad política necesaria para la aplicación de ecopolíticas. Ante esto, la búsqueda debe centrarse en encontrar la alianza política correcta, antes de los argumentos técnicos que puedan dar racionalidad a las decisiones. (Guimarães, 1994)

La teoría del decrecimiento

El paradigma de desarrollo vigente, aún desde la óptica de la sustentabilidad, se encuentra comprendido en la lógica del crecimiento, del avance en el consumo y en la

producción de bienes y servicios consumibles. Ante esta realidad, existen otras ópticas que confrontan este modelo.

Para Serge Latouche (2009), el crecimiento es cuantitativo, y se instala como un modelo resultante de la sacralización del concepto de crecimiento económico. En respuesta a los problemas ambientales, como consecuencias de este crecimiento, y obedeciendo al enfoque económico de la crisis ecológica, surgen como alternativas para contrarrestarlas el mesías tecnológico, y la eco-eficiencia.

En la búsqueda de analizar el impacto de la actividad humana sobre el medio natural, Latouche plantea una relación de éste directamente proporcional al nivel de población, al nivel de consumo y a la tecnología necesaria para alcanzar ese consumo. Así define la fórmula que muestra la Ilustración 12, donde identifica estos tres factores. A partir de su reconocimiento, plantea el control demográfico para regular el nivel creciente de población mundial, la austeridad, o nuevas formas de consumo que surjan de nuevas perspectivas a la técnica para regular el desmedido nivel de consumo, y por último la incorporación de eficiencia para aportar herramientas tecnológicas en el sentido de las dos primeras.

El planteo del **decrecimiento** implica disminución, merma. Es lo inverso a aumentar, se trata de hacer decrecer los flujos de materia y energía. Esta corriente político-económica-social plantea la disminución regular y controlada de la producción económica, propiciando un nuevo equilibrio entre hombre/ naturaleza, pero también hombre/hombre, ya que cuestiona la capacidad del modelo de vida moderno para producir bienestar. De este modo el reto que plantea es “**vivir mejor con menos**”.

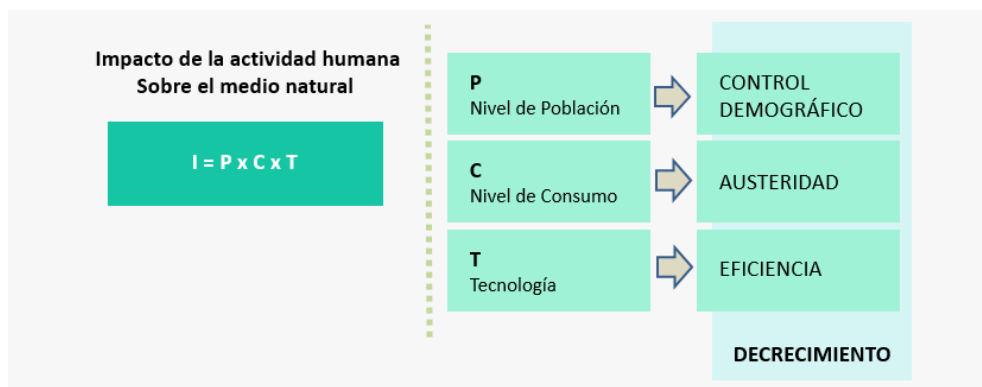


Ilustración 12. Impacto de la actividad humana y premisas del Decrecimiento
Elaboración propia en base a Latouche (2009)

Mediante el respeto por el clima, ecosistemas y el hombre, todo este conjunto entendido como unidad, propone disminuir el consumo acompañado por una producción controlada y racional. Esto es posible mediante una transición, que permite la aplicación de principios más adecuados a una situación de recursos limitados. Estos principios básicos son:

- Escala reducida: implica la recuperación de la huella ecológica global en un valor menor o igual a un planeta.
- Relocalización: propone reducción de desplazamientos e integración de costos de transporte.

- Eficiencia: Reducción del tiempo de trabajo como medida para la creación de empleo. Fomentar bienes de comunicación, ya que no suponen consumo y permiten intercambio de experiencias y conocimiento.
- Cooperación
- Autoproducción (e intercambio), restaurando la agricultura campesina. Moratoria a la innovación tecno-científica para reorientarla fuera de las presiones productivistas.
- Durabilidad
- Sobriedad, reduciendo el despilfarro de energía, penalizar gastos en publicidad. Crear una fiscalidad mundial que grave las transacciones financieras, las ganancias de las multinacionales, las emisiones de carbono, los desechos nucleares, etc.

El decrecimiento físico implica así la reducción progresiva de la utilización de materia y energía. Esto implica reconsiderar los conceptos de “**poder adquisitivo**” y “**calidad de vida**”. Para Latouche (2009), estos procesos ya están en marcha debido a la irreversibilidad de las consecuencias del impacto de la actividad humana sobre el ambiente, por lo cual, si no se realizan estos cambios voluntariamente, se llegará a decrecer forzosamente por falta de recursos.

En el plano humano, propone desplazar los centros de interés de los bienes materiales a los bienes relacionales, partiendo de la comprensión de la deshumanización que subyace en la lógica económica depredadora vigente en el modelo de desarrollo. Este concepto tiene consonancia con lo expresado anteriormente en los conceptos tomados de Bauman para la sociedad de consumidores y su reemplazo por la **lógica de la economía solidaria**. Esta última es la economía que ubica el trabajo como objetivo previo al capital, como un aporte al sostenimiento socioeconómico desde los movimientos solidarios plurales. La economía solidaria es otra construcción en proceso, y desafía las políticas públicas vigentes conminando nuevas articulaciones y una pedagogía urgente de lo social, de las prácticas que unen y valoran a las personas por sobre el capital, fuertemente contrapuesta al neoliberalismo. El caso de Ecuador da cuenta de su desarrollo y construcción en proceso. (Coraggio, 2011)

Cuando Latouche (2009) propone la “**sociedad de la abundancia frugal**”, no se opone al avance tecnológico, ni está pretendiendo el “crecimiento cero” de los ´70, tampoco pretende una vuelta al pasado ni a la frugalidad, el objeto es salir del productivismo y del consumismo, como resultado de la comprensión del hecho de que el sobreconsumo de unos provoca la escasez de otros, y considerando que, además, no hace felices a los primeros, y frustra a los segundos. No es posible concebir el decrecimiento dentro del sistema capitalista, por esto se define como una especie de “**ecosocialismo**”.

En la aplicación posible para los países subdesarrollados, plantea la apuesta por el **desarrollo endógeno**, mediante sistemas alternativos, tendientes a una **economía más local, tradicional y cooperativa**. En la apuesta por el decrecimiento, Latouche (2009) plantea la economía de mercado, y su expresión en la globalización como el triunfo de la economía del crecimiento, y propone en contrapartida a la opulencia, el reconocimiento consciente de la huella, construyendo una *economía con mercado*, que reemplace a la *economía de mercado*, en la que solo sobrevive el consumo.

Desarrollo urbano. Desarrollo humano

“... Ciertas sociedades, traumatizadas por los choques políticos, económicos y ecológicos, necesitan catalizadores para recuperar sus capacidades organizativas y creativas...”

Ben Abdallah y Engerlhard, 1993, apud Barkin, 2001

La incorporación de los conceptos de participación popular, vinculados a una búsqueda por la justicia social en el sentido de logros autónomos de las comunidades constituye un aporte desde nuevas miradas a la gestión política que diversifica las posibilidades considerando la economía de lo propio, en lugar de la apropiación de los modelos globales. Esta nueva mirada del desarrollo basado en las democracias locales o mínimas, y no en los mercados internacionales, promueve mediante el desarrollo autónomo una nueva estrategia para la sustentabilidad (Barkin, 2001). Otro concepto que se incorpora a partir de esta mirada es el de la ecología política, (Leff, 2003) planteada como un campo en construcción hacia una articulación de lo político y lo ambiental, considerando las estrategias pertinentes para cada situación socio-ambiental. Estos planteos resultan de gran interés en el marco de la realidad latinoamericana que evidencia un desarrollo como producto de la colonización tendiente a adoptar modelos exógenos. La corriente decolonial apuesta por la idea del desarrollo humano, desde los orígenes de los grupos humanos, desaprendiendo lo exótico, y reaprendiendo lo propio. Illich propone desaprender lo que las estructuras burocráticas de las instituciones que colonizaron nuestro pensamiento nos inculcaron, reivindicando en la alteridad, lo auténtico de cada comunidad. (Olvera et al,1996)

En estos contextos de búsquedas por construir nuevos conceptos que involucren al entramado social, Leff (2003) plantea que la **ecología política** abarca en este sentido más que la economía ecológica, por su vinculación directa con los límites del ambiente, que puede en este caso identificarse e internalizarse en el terreno de la economía, mediante la valorización de los recursos naturales y los servicios ambientales. La ecología política aparece aquí en el espacio de conflicto, en la discusión sobre las bases ideológicas que mueven las acciones en el mundo.

*La ecología política se establece en ese espacio que es el del conflicto por la reapropiación de la naturaleza y de la cultura, allí donde la naturaleza y la cultura resisten a la homologación de valores y procesos (simbólicos, ecológicos, epistemológicos, políticos) inconmensurables a ser absorbidos en términos de valores de mercado. Allí es donde la diversidad cultural adquiere derecho de ciudadanía como una **política de la diferencia**, de una diferencia radical, en cuanto que lo que está allí en juego es más y otra cosa que la distribución equitativa del acceso y los beneficios económicos derivados de la puesta en valor de la naturaleza.*

Leff, 2003

En definitiva, las teorías que vinculan al ser humano social que habita el territorio, son las que apuestan a un desarrollo humano, entendido como evolución y armonía entre las acciones y el sentido de la vida, por encima del desarrollo urbano que es el reflejo del paradigma actual

basado en crecimiento y consumo. Este empoderamiento surge de las políticas que reivindican la trama social, ya que son el resultado de su propia génesis.

Habitar la ciudad, hábitat para el futuro

La pregunta sobre el futuro, es cuál será la manera de abordar la vida en este lugar, en este planeta. La idea de comunidad, conjunto humano atento a sus auténticas necesidades, y a su evolución implica la aceptación de un **estado social** con fuerte interdependencia, compromiso y solidaridad recíprocos. Estas bases éticas para una *modernización consensuada*, tendrán que ver con la concreción de una sociedad más cohesiva. (Bauman,2008)

En la sociedad de consumidores, el Estado Social no es una alternativa del principio de elección del consumidor. La modernización se convirtió en condición permanente de las instituciones políticas y sociales, erosionando aún más el valor de la duración, así como la prudencia de pensar a largo plazo, y reforzando la sensación de incertidumbre, caducidad, y estado de “hasta nuevo aviso” que hace medrar a los mercados de bienes y servicios. La modernización no hizo otra cosa que descomponer y desmoronar los lazos sociales y la cohesión comunitaria.
Bauman, 2008

Entre los modos de hacer, el activismo consumista como tendencia, es apático y no tiene compromiso social, refleja el creciente desencanto de la política y deja un lugar vacío para ser nuevamente ocupado por los mercados en la construcción de parámetros sociales.

El **saber ambiental** es aquel que se construye y se sustenta porque está legitimado desde su génesis, lo cual le permite evolucionar con el tiempo, como reflejo de una evolución del hombre, como ser social. (Leff, 2007). Este saber está impreso en la naturaleza de las comunidades que logran arraigar con el contexto y el tiempo.

Imaginar el **futuro sin agua**, es ajeno a una idea de vida. Pero si se proyecta los actuales modos de consumir en relación al agua, resulta alarmante descubrir que numerosas acciones cotidianas son sumamente irracionales, las nuevas generaciones poseen otra conciencia en relación al cuidado, pero sólo una generación más adelante, probablemente no asimile la posibilidad de lavar un auto con agua potable, debido a la escasez, motivado por criterios de **subsistencia** y de conciencia global. Por otro lado, la forma de los asentamientos humanos, cuanto menos ligada a lo ancestral, y producida mediante mecanismos de mercado, más vulnerable a los peligros de las fuerzas de la tierra. ¿Cuánto observamos las necesidades básicas como el agua, para nosotros y para todos los seres que conviven con nosotros?

Si estas preguntas logran articularse en nuevos modos de pensar la ciudad y nuestra vida cotidiana, la gestión del desarrollo se orientará hacia un futuro incierto y sorprendente, pero distinto y basado en valores de unidad planetaria, de humanidad, que hoy no abundan.

La sustentabilidad del hábitat implica, más allá de un método de reordenamiento ecológico del territorio, la revisión de los estilos de asentamiento, de los modos de producción y de los patrones de consumo.
(Leff, 1998)

La región ambiental de Punilla Sur

Capítulo II

2.1. Introducción

Retomando el concepto de Región Ambiental (Cap.I,1.1.2), como entramado de relaciones sociedad-ambiente-economía entre una cuenca, hídrica en este caso, y un sistema de asentamientos, se toma como **caso de estudio la Región Ambiental** conformada por la **Cuenca del Río San Antonio con las localidades de Punilla sur** como sistema de asentamientos.

Esta región se encuentra en el sur del Valle de Punilla, en el Departamento Punilla de la provincia de Córdoba, en el centro de Argentina. El río San Antonio corre de sur a norte desembocando en el Embalse del Lago San Roque, a sus orillas en la cuenca baja, encontramos el sistema de asentamientos conformado por las localidades de Cuesta Blanca en la naciente, Tala Huasi, Icho Cruz, Mayú Sumaj y San Antonio de Arredondo, prácticamente conurbanizada con Villa Carlos Paz. Se trata de comunidades pequeñas, municipios y Comunas cuya característica es ser residenciales, con un fuerte impacto del turismo estacionario de verano y de fin de semana, además de caracterizarse todas ellas por concentrar el *turismo residencial* (Janoschka, 2011) de la región, es decir, población que se instala en estas comunas para residir en un lugar apacible, diferente al de su trabajo u origen.

En total se estima una población permanente de 12000 hab. que en temporada turística llega a triplicarse. El crecimiento de estas localidades ha sido acelerado y explosivo en los últimos años. Posee una identidad regional dada por las características paisajísticas del sur de Punilla. Enmarcan el recorrido a lo largo del valle las sierras chicas, surcadas por ríos, arroyos, vertientes.

El valle se estructura en el eje norte sur, forma parte del área metropolitana de la ciudad de Córdoba, la cual polariza la actividad de la región. Estos poblados alternan entre urbano y rur-urbano, notándose una fuerte tendencia al crecimiento acelerado en baja densidad como ciudades dormitorio.

En el marco de la mirada sistémica propuesta, y atendiendo a la búsqueda de indagar en las relaciones de los campos que afectan la sustentabilidad, se realiza la lectura de los escenarios actuales de la región ambiental de la cuenca en tres sistemas:

Sistema Físico- Natural: aquí se busca observar la realidad desde la cuestión geográfica, la hidrología de la cuenca, clima, flora y fauna, suelos y geomorfología de la región Punilla Sur.

Sistema Socio-Económico: en este apartado se explora el sistema de asentamientos, su orden y estructura, origen, usos del suelo, infraestructura de soporte para agua y saneamiento, completando la lectura del caso con un análisis de la vulnerabilidad ambiental, desde el desequilibrio en este sistema, que articula los aspectos económicos con los socio-culturales, es decir en referencia a las cuestiones productivas y de crecimiento de las ciudades y la tensión con la habitabilidad de los lugares.

Sistema Político-Institucional: se considera en este apartado la articulación entre las múltiples escalas de regulación que afectan al problema del agua y el consumo, analizando los marcos normativos o herramientas jurídicas desde lo global, pasando por lo nacional hasta llegar a lo local, arribando al problema ambiental enfocado en el componente agua. Se inquiriere finalmente sobre el sistema administrativo, las políticas y los modelos de desarrollo para el caso de estudio.

2.2. Sistema Físico Natural

2.2.1. Geografía

Como se muestra en la ilustración 13, la cuenca del río San Antonio se ubica en su totalidad dentro el Valle de Punilla, en el departamento del mismo nombre, Provincia de Córdoba, comprende una superficie de **496 km²**, está emplazada sobre el cordón de la Sierras Chicas de Córdoba con una altura media de 1431 msnm. Pudiendo ser subdividida en tres zonas según su altura sobre el nivel del mar, por lo que su rango de altitud varía desde los 873msnm, hasta los 2190 en la cuenca alta, según la clasificación de Gil Montero. Está formada por los afluentes **río Malambo**, **río El Cajón**, y **río Icho Cruz**, bajadas de las **vertientes** que nacen en el macizo Los Gigantes, atravesando la zona sur del Valle de Punilla.



Ilustración 13. Imagen satelital de la cuenca y su entorno.
Fuente Google Earth 2019.

Es uno de los principales afluentes del **Embalse San Roque**, el cual colecta las aguas del río Cosquín, además de los arroyos Las Mojarras, Los Chorrillos y los aportes no encauzados del perilago (Ilustración 14). Estos afluentes constituyen la cuenca superior del Río Suquía que actualmente nace del embalse, a pocos kilómetros de su recorrido hacia el este atraviesa la ciudad de Córdoba, capital provincial, y muere en la gran laguna salada de Mar Chiquita, depósito final de un extenso sistema endorreico, es decir que se origina en este mismo sistema, sin otras salidas. (Ilustración 15) (Ortega, Ottaviani, 2010).

La Cuenca del Lago San Roque constituye la principal fuente de provisión de agua potable de más de 1.500.000 personas, esto es 50% de la población de la Provincia de Córdoba (Dptos. Punilla, Capital y Colón). (Sola, 2017)

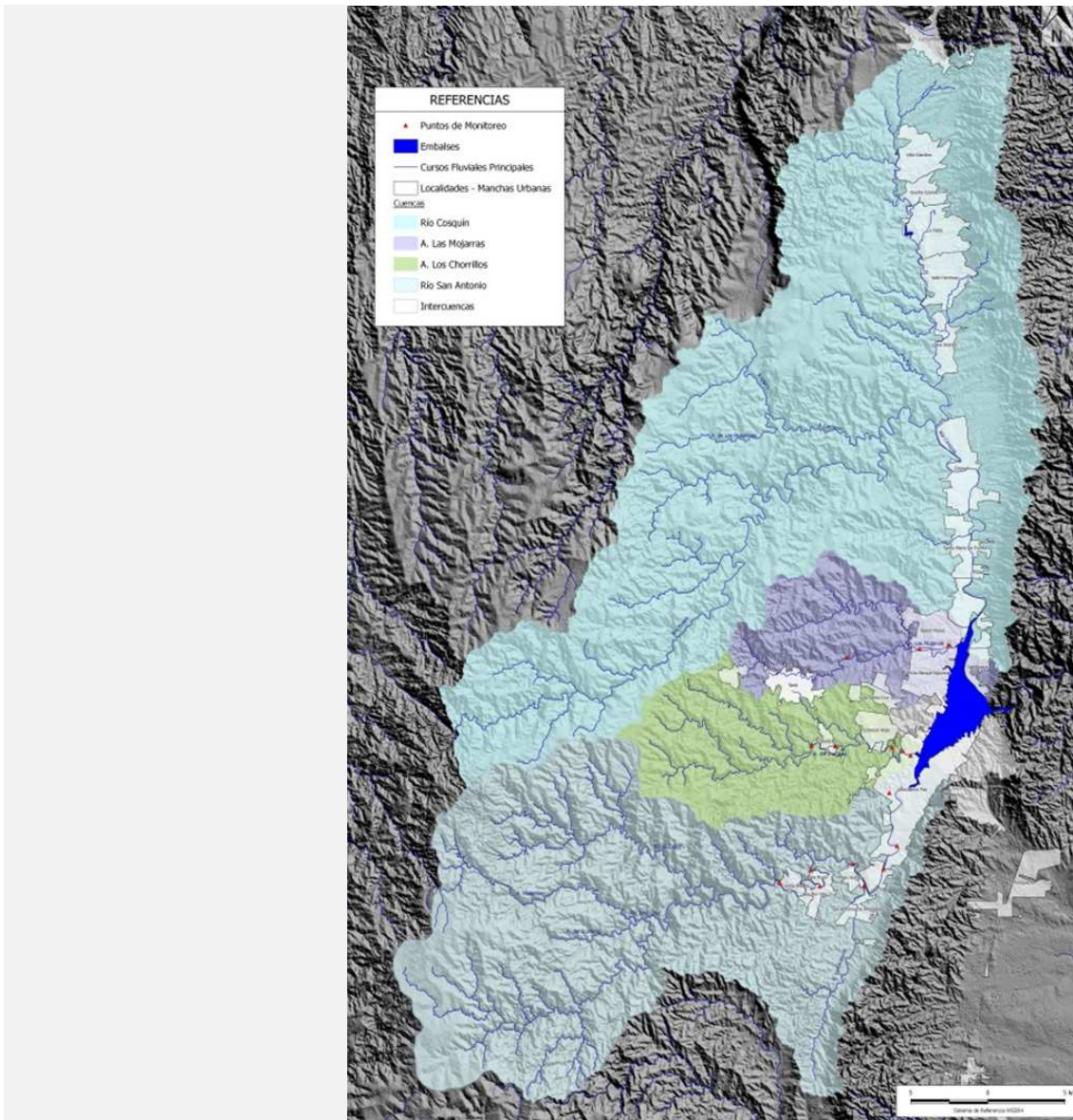


Ilustración 14. Cuencas tributarias del Lago San Roque.
Fuente: CIRSA.INA.2019

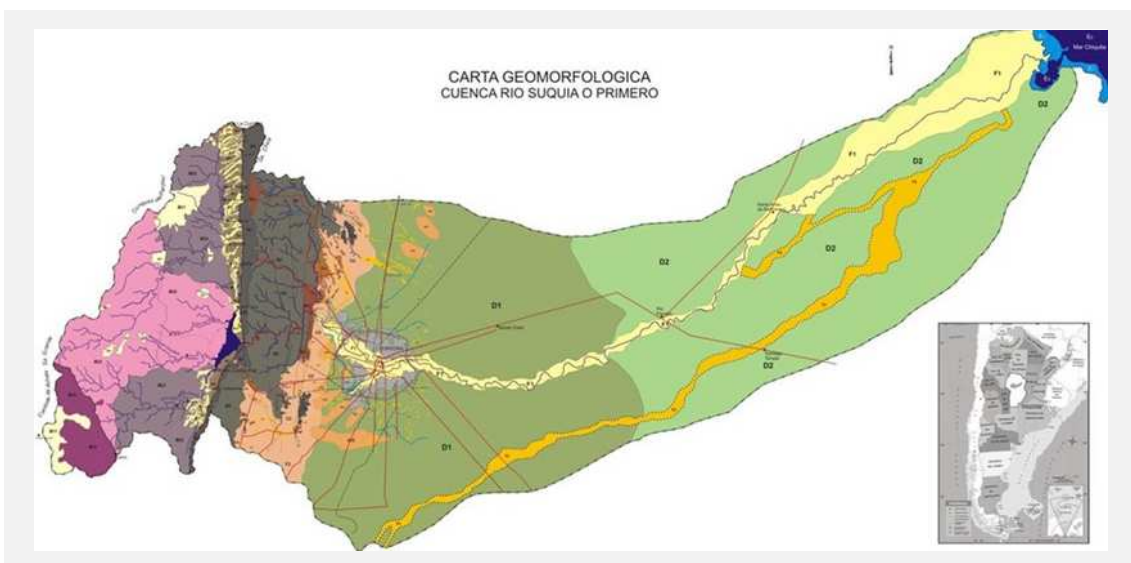


Ilustración 15. Cuenca río Suquia o Primero.
Fuente: CIRSA.INA.2019

Esta cuenca se ubica dentro de los **sistemas hidrológicos típicos de la región semi-árida**. Posee fuertes pendientes, un final bien definido, clara divisoria de aguas, baja permeabilidad y altos índices de esorrentía. Geomorfológicamente el río San Antonio se ubica entre los ríos controlados por roca. Posee un cauce sobre un lecho rígido que varía según el tramo entre lecho de roca, lecho de grava y lecho de arena. (CIRSA, INA, 2019)

El río obtiene el caudal máximo sobre la primavera y verano: en octubre el caudal normal es de **4.000 l/s**, en noviembre el índice asciende a 6.000 l/s, 10.000 l/s en diciembre, durante enero ese número se suele superar.

La cuenca de recepción es de **régimen pluvial y escurrimiento permanente** e integra el sistema imbrífero, o de drenaje fluvial del lago San Roque que actúa como nivel de base temporario. Su divisoria de aguas hacia el este, está definida por la línea de máximas alturas del Cordón Oriental (Sierra Chica) de orientación norte-sur y al oeste, por la línea de cumbres del Cordón Central (Sierra Grande) de igual orientación. El cierre norte se da en la divisoria de aguas con la Cuenca del río Cosquín y el sur en el Cordón de Santiago limitando con la cuenca del río de la Suela, perteneciente a la cuenca del río Segundo o Xanaes. (CIRSA INA, 2006)

2.2.2. Hidrografía

Los flujos gobernados por los sistemas de pendientes naturales en la cuenca del río San Antonio conforman tres subcuencas (Ilustración 16), dos de ellas, ubicadas en la zona alta son las áreas de recepción por excelencia, subcuenca del Río Cajón (119,32 km²) y subcuenca del Río Icho Cruz (208,75 km²); por su parte la subcuenca del Río San Antonio propiamente dicha (187.5 km²) está ubicada en la media y baja cuenca hasta la desembocadura en el embalse de San Roque. La Ilustración 16 muestra la zonificación establecida por el CIRSA, según la cual la subcuenca alta está conformada por los afluentes, ríos Icho Cruz, Malambo y Cajón, y sus vertientes. La subcuenca baja está definida desde la unión de estos para conformar el río San Antonio, con sus vertientes y el arroyo San Antonio que aporta desde la zona de las Jarillas hacia el sur.

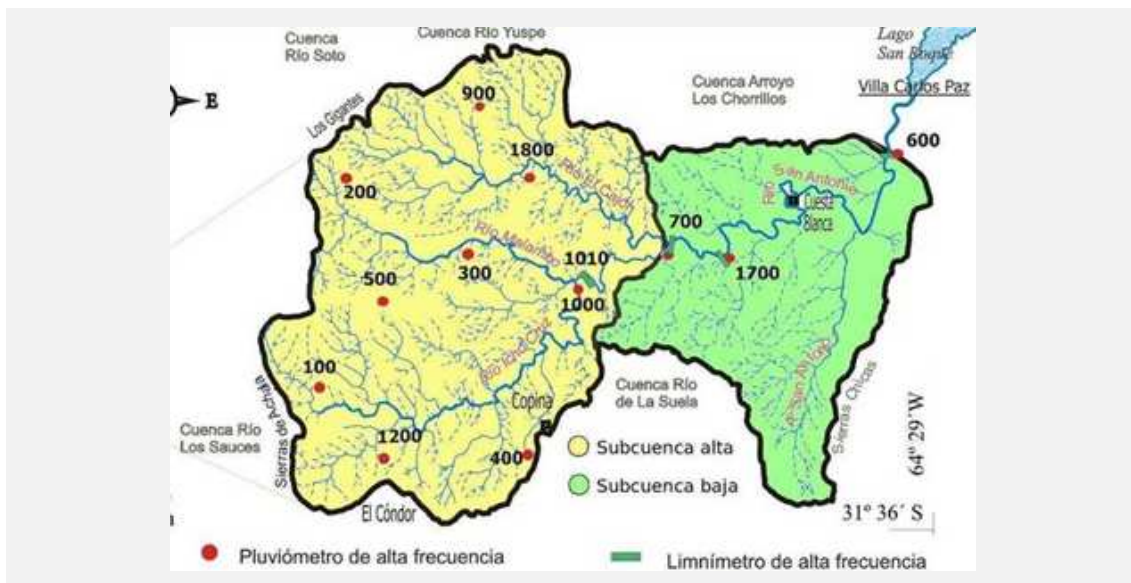


Ilustración 16. Sub cuencas del Río San Antonio

Fuente: CIRSA.INA

Calidad del agua

Según el estudio de calidad de agua realizado en el Río San Antonio y la cuenca del embalse San Roque, es posible resumir que el agua en el tramo superior y medio de este río es de origen pluvial, de excelente calidad físico química, bacteriológica. Presenta desmejoras físicas durante las crecientes estivales. En estos tramos de la cuenca no hay asentamientos urbanos ni industriales, y se caracteriza por ser un agua apta para el abastecimiento de agua potable. En los tramos inferiores, aparecen signos de **deterioro de la calidad físico-química**, con aumento de fósforo (importante aporte de origen rural), notándose un incremento de la cantidad de bacterias a medida que nos acercamos a la desembocadura. En la época estival la población de bacterias alcanza valores que superan los aconsejados por la OMS para aguas de recreación. En los últimos años se cuenta con registro de afloraciones de cianobacterias. (CIRSA, INA, 2018, Degano et al, 2016)

El **Embalse del dique San Roque** se puede caracterizar de la siguiente manera (Sola,2017): avanzado estado de eutrofización (hipereutrófico), reducción de transparencia, disminución de la diversidad de fitoplancton, floraciones de cianobacterias (algas verde-azules), fuerte olor y sabor, anaerobiosis de fondo, mortandad de peces por falta de Oxígeno y toxicidad de algas, pérdida del valor recreativo y estético. Este es en resumen el estado de calidad del agua de esta cuenca. (Ilustración 17. Ilustración 18)



Ilustración 17. Fotografías del embalse del lago San Roque. Fuente: izq. Secretaría de turismo Villa Carlos Paz. Der: Facebook. Fundación deuda interna. 2017.



Ilustración 18. Fotografías propias del río San Antonio Invierno (izq.) verano (centro), y previo a la temporada de lluvias.

2.2.3. Clima

La región de la cuenca del río San Antonio se caracteriza por un clima de altura, con bajas temperaturas, precipitaciones irregulares concentradas en una sola estación y nevadas ocasionales en el período invernal. La temperatura media anual es de 16°C, disminuyendo a 10°C a partir de los 2.000 msnm., con mínimas medias de 9°C y 5°C respectivamente (Capitanelli, 1979).

Las precipitaciones medias anuales son cercanas a 1.000mm en las nacientes, disminuyendo hacia el este hasta los 750mm. El 80% de las precipitaciones se produce entre los meses de Octubre y Mayo inclusive, con registros que superan los 50 mm mensuales. Existe una gran amplitud de las medias mensuales, que van desde 10 mm en época seca, a 240mm en la lluviosa. Por otra parte, se produce una disminución marcada de las precipitaciones con el descenso de altura. En las estaciones localizadas a mayor altura los registros superan los 230mm mensuales, mientras que en estaciones ubicadas a menor altura las precipitaciones alcanzan los 130mm. (Capitanelli, 1979).

El valor de la temperatura desciende en corto lapso entre 10 y 20 grados. Tal rigurosidad del clima, tiene alta participación en la destrucción y evolución de las vertientes según la acción de procesos cuyos mecanismos e intensidades dependen en gran parte del factor litológico, es decir la composición del suelo. (CIRSA INA, 2006)

Régimen pluviométrico

Se producen, durante el período estival, tormentas convectivas influenciadas por la orografía, las cuales generan importantes crecidas en un lapso de pocas horas y sin previo aviso. Estos eventos cobraron históricamente numerosas pérdidas de vidas humanas y de bienes materiales.

Atendiendo a este problema, el INA-CIRSA cuenta con un sistema proyectado, instalado y operado por este organismo desde 1986, se trata de una **red telemétrica** de recolección y transmisión de datos hidrometeorológicos en la cuenca del río San Antonio y otras aledañas. Dicha red cuenta con 13 estaciones remotas automáticas dentro de la cuenca, con sensores de medición de variables tales como precipitación, nivel, temperatura, humedad, radiación solar, etc. información que es utilizada en los diversos proyectos de investigación que encara este organismo.

Dada la distribución espacial y capacidad de respuesta, esta red fue puesta al servicio de la comunidad a través de convenios con la Dirección de Defensa Civil de la Municipalidad de Villa Carlos Paz; al comienzo, a través de un sistema de transmisión de datos y luego, mediante el uso del sistema con un pronóstico de alertas de crecidas. Existen además otras 8 estaciones no integradas al servicio de alerta. Todos los puestos transmiten los datos en tiempo real a la central de procesamiento ubicada en la sede del CIRSA en la ciudad de Villa Carlos Paz. Esta red telemétrica tiene la capacidad de transmitir información, ya sea de precipitaciones o de niveles, cada cierto intervalo de tiempo determinado por sus controladores. Dichos datos son almacenados en discos rígidos y son los que han sido utilizados, luego de ser previamente examinados, analizados y convertidos en series de tiempo, para llevar a cabo la calibración, verificación y modelación de la cuenca del Río San Antonio. (Ortega, Ottaviani, 2010)

2.2.4. Flora y fauna

De acuerdo con una división efectuada por el Dr. Federico Kurtz, la zona de monte serrano se halla situada entre los 500 y 1.700 m. de altura. En las zonas libres de urbanización encontramos las plantas predominantes que son, entre otras, el coco (fagar coco), espinillo (frosopis adesmisides), piquillín (condalis microphilla), guayacán (perlieira loretzzi) y la conocida jarilla hembra.

Cabe señalar la riqueza de la fauna de la región. Los animales autóctonos viven alejados de los centros urbanos, algunos de los más comunes que aún pueden encontrarse son el puma, el gato montés común y el gato montés colorado entre los felinos, mientras que entre los cánidos suelen hallarse ejemplares de zorro gris chico y el escaso zorro colorado.

Entre las aves de rapiña, nombraremos el "jote" o cuervo, mientras que en los alcónidos es muy común el carancho. Hay varios tipos de lechuzas, como el búho o quitilipi, la lechuza de las vizcacheras, el caburé o rey de los pájaros y otros. Entre los loros encontramos los barranqueros, manzaneros y dos clases de catitas, mientras que entre los cuclillos son muy difundidos la urraca y el crespín, nombre éste último onomatopéyico de su canto. También se encuentran diversas especies de "martín pescador", picaflores y aves canoras, siendo las más comunes el zorzal negro, el rojo y varios tipos de calandrias. En las zonas altas de las serranías, hay gran abundancia de truchas, algunos ejemplares suelen llegar hasta el mismo lago San Roque en épocas de crecientes. Las variedades más comunes son arco iris y en menor escala la salmonada o de arroyo. (Coopi, 2018)

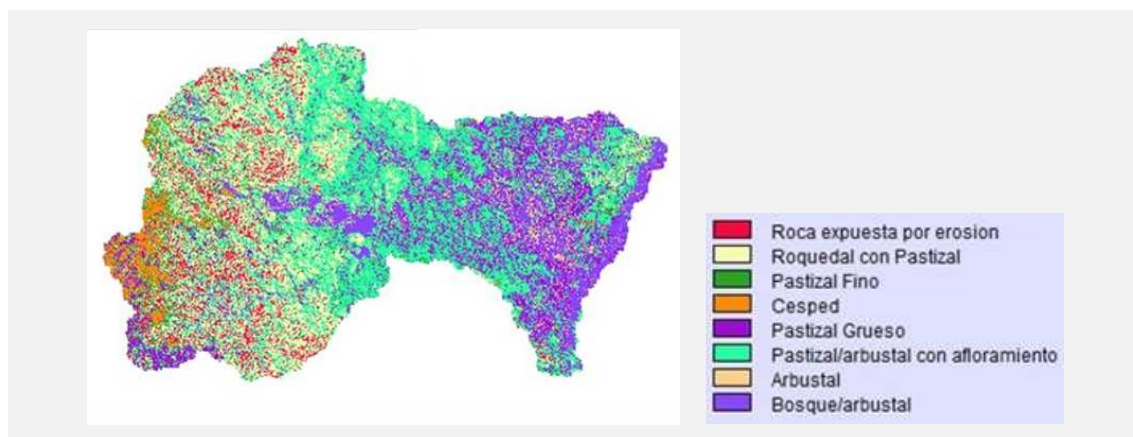


Ilustración 19. Zonificación de la Cuenca según tipo de vegetación.
Fuente: Ortega et.al ,2006

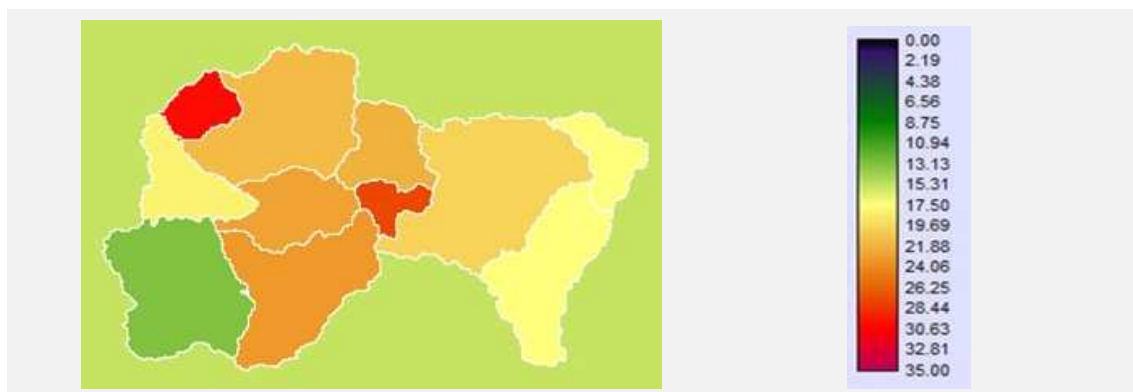


Ilustración 20. Zonificación de la Cuenca según pendiente del terreno.
Fuente Ortega et.al.,2006

La cuenca alta se caracteriza por contar con vegetación de altura como pastizales y arbustales, encontrándose también sectores con roca expuesta por erosión (Ilustración 19) en la cuenca media y baja predominan pastizales más gruesos, arbustales y bosques. En la Ilustración 20 se observa las pendientes que caracterizan el terreno, siendo en la mayor superficie de la cuenca superiores al 17%, llegando hasta el 35%, quedando sólo un sector de la cuenca alta en un 12%, estas características explican el rápido escurrimiento de la cuenca.

La cobertura vegetal ha sido modificada notablemente en toda la extensión de la cuenca, en la cuenca baja, en los bordes de río y arroyos, debido a la urbanización, la incorporación de especies exóticas se produce por implantación con objeto ornamental acompañando el crecimiento de las urbanizaciones. Estas especies son de rápido crecimiento y muy invasivas de la flora nativa. Otro proceso que tuvo auge hace algunas décadas es la forestación con pinos, como una oportunidad productiva, algunos pinares se encuentran hoy prácticamente abandonados, y otros fueron arrasados por los incendios. Estas “manchas” en reemplazo al bosque serrano implican transformaciones negativas para el funcionamiento del sistema hídrico, y aportan una gran carga de fuego sumando al riesgo ya existente por la extensa temporada seca.

En la cuenca media, debido al uso para pastoreo, **no se encuentran bosques nativos en buen estado**, y dominan los matorrales y pastizales, en la cuenca alta encontramos pedregales y pavimentos que ocupan el 20 % de la superficie, como resultado de la erosión de los suelos debido al pisoteo y sobrepastoreo introducido antiguamente en la región. La **vegetación exótica** prolifera sin mayores cuidados, y las proyecciones indican que estos árboles ocuparán grandes superficies de no ser controlados. Es importante tener en cuenta que el área de hojas de los árboles exóticos en un estudio reflejado en 2010 ya era mayor a la superficie de los nativos, esto teniendo en cuenta que Córdoba posee un clima semi árido, y que la vegetación evapotranspira en función de la superficie de sus hojas, con lo que se infiere que los árboles exóticos pueden estar consumiendo mucha más agua que los nativos. (Cingolani et.al., 2010)

Las forestaciones exóticas afectan el **balance hídrico del ecosistema**. El total de agua que lleva un río por año es igual al agua que ingresa en la cuenca, ya sea en forma de lluvia, neblina o nieve, menos el agua que se pierde por evapotranspiración, y las pérdidas por consumos de animales, personas y agua que ingresa a los acuíferos confinados, lo que depende de la conformación de la cuenca. En este caso, por tratarse de una cuenca de alto escurrimiento por sus cualidades morfológicas y físicas, se considera de gran importancia la calidad de su cobertura superficial ya que afecta al escurrimiento. Es por esta razón que el tipo de especies que cubran la superficie constituye un factor sumamente importante, en climas con limitaciones de humedad, los bosques dominados por especies forestales exóticas consumen más agua que los matorrales, bosques o pastizales nativos. El reemplazo de vegetación nativa por vegetación leñosa exótica en las cuencas reduce la cantidad de agua que traen los ríos. Las forestaciones exóticas, si bien ofrecen oportunidades productivas al momento de realizarse, modifican notablemente el sistema, lo que se traslada a los servicios esenciales de los ecosistemas, como la provisión de agua potable, y la regulación hidrológica de las cuencas. Los pastizales eran típicos de nuestras sierras, este proceso de reemplazo por cultivos anuales, pasturas o pastoreo operaron desde hace más de tres siglos profundas transformaciones de la mano de los nuevos usos de la tierra, dejando áreas inutilizadas, bosques no explotados, cuyas especies exóticas se conservan y dispersan impidiendo el desarrollo de las coberturas vegetales originarias. (Jobbágy et.al., 2006, Reninson et.al, 2016)



Ilustración 21. Imágenes de los pastizales de altura y vertientes naturales.

La cuenca hídrica se ve directamente afectada por las características del **suelo**, su dimensión y las características de su topografía. Los pastizales de altura son el paisaje característico de la naciente de estos ríos, las vertientes surgen entre las rocas como hilos de agua (Ilustración 21). Las montañas prestan el enorme servicio de captar el agua de la atmósfera, su almacenamiento y posterior provisión a ríos y acuíferos subterráneos. La **cobertura vegetal** es otro factor que determina el comportamiento de la cuenca, la cantidad de agua que toma, y la cantidad que brinda al río se ve condicionada por las características de la vegetación. En el caso de las sierras de Córdoba, la cobertura nativa es de hojas pequeñas, con lo que la evaporación es reducida, en coherencia con la alta estacionalidad que posee la región. El clima y en especial el **régimen de lluvias** es el otro factor que define la capacidad y funcionamiento de la cuenca. En Córdoba se caracterizan por su marcada estacionalidad. El **uso** del suelo en las diferentes superficies de la cuenca para vivienda, producción agrícola o ganadera, modifican la vegetación y los suelos, alterando el equilibrio del sistema hídrico. (Cingolani et.al., 2010)

Como se verá más adelante, (Cap.II, 2.3.5), la vulnerabilidad del sistema físico natural está dada por el desequilibrio en los efectos de las acciones derivadas del sistema socio-cultural y el económico, ya que los principales factores de riesgo ambiental son producidos por acciones o inacciones estos campos. Así los incendios, en su mayoría producidos por causas humanas afectan la cubierta vegetal y la posibilidad de infiltración de agua en el suelo, además de la afectación a la calidad del agua de los ríos y la modificación del régimen de escurrimiento. Si se considera las características morfológicas y de composición de esta cuenca, sumado a que está ubicada en una región semi-árida, este factor resulta de gran importancia. Por otro lado, la falta de sistemas de saneamiento redundan en un alto nivel de contaminación que se ve claramente reflejado en el estado del embalse San Roque. Éstas y otras problemáticas como los usos del suelo en la cuenca media y alta, expresada por ejemplo en las explotaciones ganaderas, turísticas, forestales y mineras a las que se vió afectada esta cuenca, son motivo del análisis referido en el sistema socio-económico.

2.2.5. Suelos, geomorfología

Para analizar el comportamiento integral de la cuenca, se consideran las coberturas vegetales, las pendientes, y la conformación geomorfológica del suelo ya que, dependiendo de la combinación de estas características, resultará la capacidad de drenaje del sistema, y su infiltración.

Geológicamente la cuenca del río San Antonio al igual que el resto de las sierras cordobesas están constituidas principalmente por **granito y rocas** metamórficas del tipo Gneis que cubren el **83% del área de la cuenca**. (Ilustración 22) Mientras que el resto, principalmente los valles, están conformados por sedimentos del tipo loesicos.

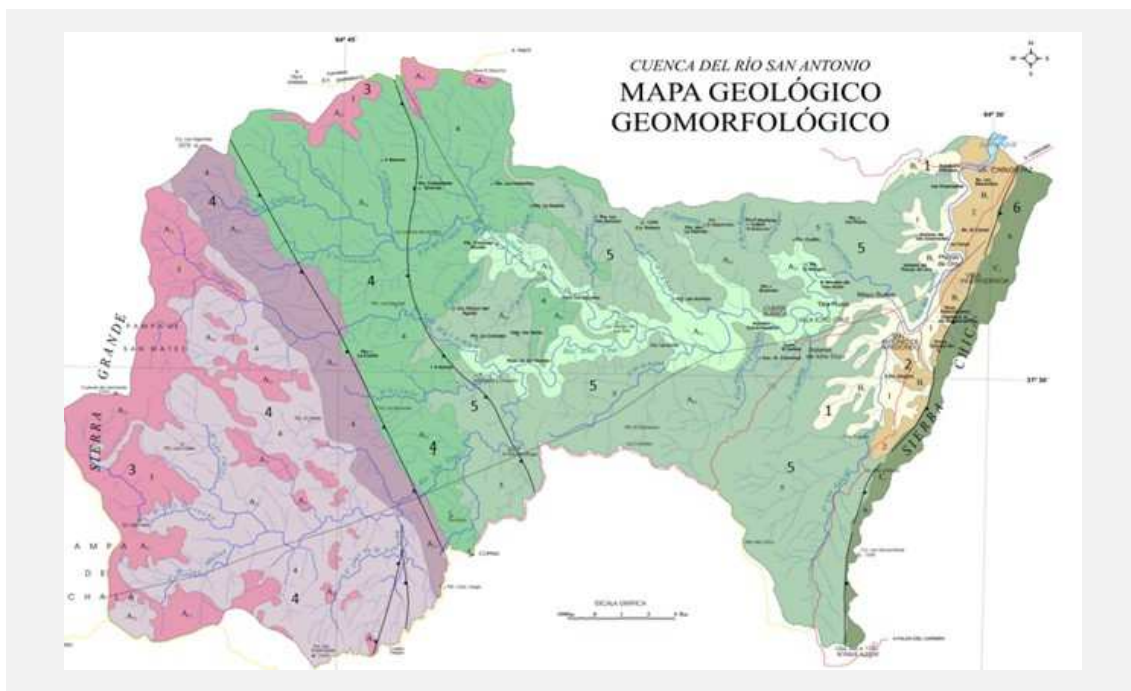


Ilustración 22. Mapa geomorfológico de la Cuenca del río San Antonio.

Fuente: CIRSA.INA

REFERENCIAS:

1. Planos aluvionales, limos, arenas, gravas, y bosques
2. Depósito de piedemonte. Conglomeradicas, gravas y arenas
3. Cubierta limo, loessica apoyada sobre basamento cristalino
4. Granitos, pegmatitas, y aplitas
5. Gneis masivo, precámbrico
6. Gneis esquistoso o masivo, Precámbrico

2.3. Sistema Socio - Económico

2.3.1. Sistema de asentamientos Punilla sur

En la cuenca baja del río San Antonio y en torno a éste, se encuentran las poblaciones de Cuesta Blanca, Tala Huasi, Ichó Cruz, Mayu Sumaj y San Antonio de Arredondo, atravesando el último tramo de río la ciudad de Villa Carlos Paz. Las localidades se ubican en la cuenca baja, ocupando una pequeña porción de la extensión de la cuenca. (Ilustración 23)

No se considera Villa Carlos Paz debido a que las cinco localidades de Punilla Sur conforman una región homogénea en cuanto a su carácter antrópico, siendo Comunas y Municipios prácticamente conurbanizados entre sí, configuran un sector parcial de cierta homogeneidad. De este modo se define el sistema de asentamientos al conformado por las cinco localidades. (Ilustración 24)

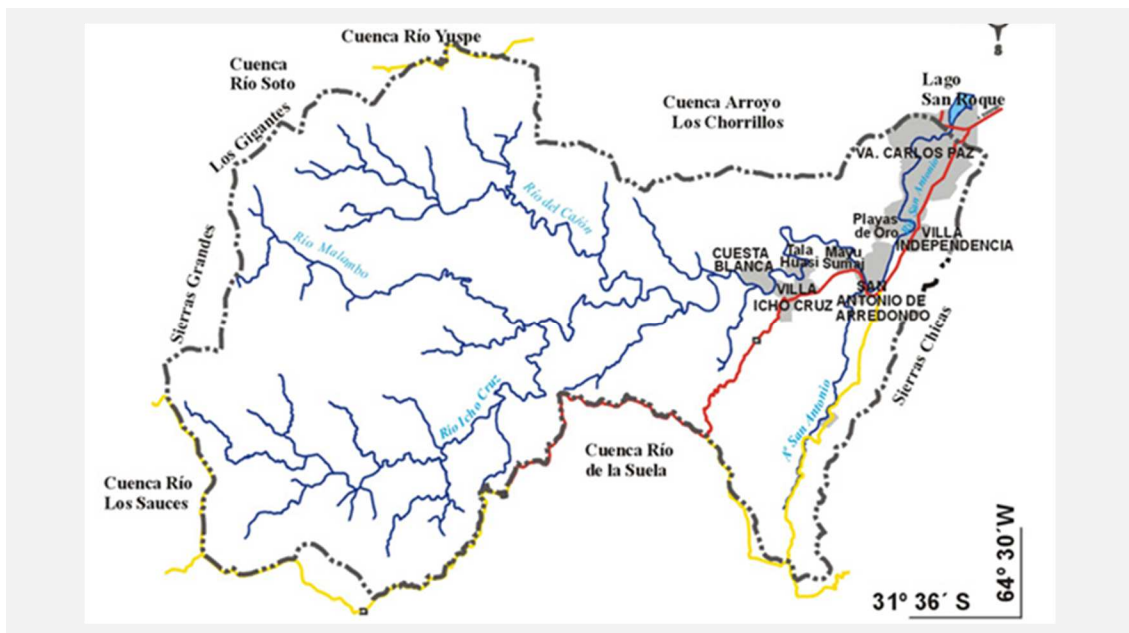


Ilustración 23. Sectores urbanizados de la cuenca.
Fuente: Barbeito et al 2003.



Ilustración 24. Panorámica desde las sierras hacia el Oeste.
Localidades de Punilla sur, al fondo Macizo Los Gigantes. Fuente: propia

2.3.2. Origen de los asentamientos

Desde la **construcción del paradigma ambiental** en una perspectiva de complejidad, partiendo del reconocimiento del núcleo básico conformado por la relación hombre-naturaleza, como fundamento del Ambiente Humano, se propone la lectura de la **historia ambiental** en términos de interdisciplina. Esta comprensión de la **historia como construcción social**, es reflejo del saber ambiental, que como sostiene Leff (2000), se desarrolla en un plano complejo conformado por la realidad que le da origen y se vincula a un conjunto de áreas de conocimiento, disciplinas científicas, formaciones ideológicas, sistemas de valores, creencias y prácticas productivas sobre los diferentes procesos y elementos, naturales y sociales que constituyen el ambiente y sus relaciones potenciales.

El origen de los asentamientos en este caso está marcado por un hecho humano que modifica rotundamente el paisaje o sistema natural: la construcción del **Dique San Roque** y la conformación del embalse. Este hecho contundente en el territorio, operó una profunda transformación en la región, marcando el futuro de las localidades en torno al agua, a un embalse artificial que dejó extinto el antiguo “Valle de San Roque”, como expresara Huber (2001).



Ilustración 25. Fotografía del Original Dique San Roque.
Fuente: Huber, 2001

El primer Dique fue diseñado por los Ing. Esteban Dumesnil y Carlos A. Casafousth, y construido por el Dr. Juan Biale Massé (Ilustración 25). Esta obra que se realizó entre 1888 y 1944, se destacó por sus características a nivel mundial en su época, y si bien luego fue reemplazada por el actual paredón, implicó la desaparición de la región geográfica del valle (Huber,2001). Puede considerarse el año 1891 como el comienzo de una nueva conformación dada por el espejo de agua.

Quedan escasos vestigios de los asentamientos comechingones del originario Valle de Quisquisacate, que significa “unión de ríos” en lengua aborigen, en los tramos de río que no fueron inundados por el lago. Luego de la construcción del embalse, se instalaron la Capilla San Roque y el hospital del mismo nombre, así como varias estancias, entre ellas Santa Leocadia, reemplazando el nombre del sitio a Valle San Roque, que perduró hasta hoy hacia el norte del embalse.

Las tierras de Punilla Sur fueron motivo de numerosas herencias y ventas, llegando la estancia San Antonio, constituida como tal hacia 1630, a la Compañía de Jesús quienes la anexan a la estancia Alta Gracia hasta la expulsión de los jesuitas en 1767. En 1769 Don Antonio de Arredondo compró los puestos de San Antonio, Santiago, Icho Cruz, Potrero de San Antonio y la Estancia de San José, conformando nuevamente la estancia San Antonio. Los hijos de Arredondo, heredaron la estancia y repartieron los puestos, conservando el puesto San Antonio, que llevó el nombre San Antonio de Arredondo en honor a él. En este lugar, los Franciscanos construyeron la Capilla y el convento en 1896 (Ilustración 26), lo que aporta a la consolidación del pueblo. (Huber,2001) Se sucedieron ventas y fraccionamientos de las tierras de Punilla Sur. Hacia 1940 se crearon los poblados de Icho Cruz, Cuesta Blanca (se denomina así por la antigua cantera de cuarzo que se explotaba allí), Tala Huasi y Mayú Sumaj.



Ilustración 26. Fotografía Capilla del Noviciado franciscano.
Fuente: propia



Ilustración 27. Fotografía del primer acueducto en Cuesta Blanca.
Fuente Coopi, 2014

Otro aspecto fundacional que vincula la región con el agua es la construcción del primer acueducto. La “Cooperativa de Aguas corrientes” surge en 1963 como una reunión de vecinos para solucionar el aprovisionamiento de agua para la región. A partir de su creación se genera el primer proyecto de captación, que se ubica en Cuesta Blanca (Ilustración 27), el primer azud nivelador se construyó en 1961, desde allí a través del acueducto el agua es conducida a la planta potabilizadora, que se encuentra un kilómetro aguas abajo mediante un canal, el cual fue habilitado en 1989. Estas dos obras fueron construidas por la Municipalidad de Villa Carlos Paz.

Debido a la creciente demanda, en 1981 se abre otra planta de agua en Barrio la Quinta, en Villa Carlos Paz.

En 1990 mediante la ejecución de los floculadores y decantadores en Cuesta Blanca, se pasa de un servicio de agua corriente, a uno de agua potable. La planta de La Quinta fue refuncionalizada en 2013, cuenta con una toma subálvea y un pozo a 12 m, que toman agua del lecho del río, la cual es bombeada y potabilizada en esta planta. Hacia 1993 se construye el segundo acueducto, que se encuentra operativo desde 1998. De este modo se explica como a partir de la provisión de un servicio básico, se establece una regionalización del recurso desde la génesis de las urbanizaciones, aunque en aquel entonces no se previó un límite a la capacidad de provisión del acueducto.

2.3.3. Usos del suelo

Los usos del suelo característicos son agricultura y recreacionales en zona alta del valle, sin regulación municipal, ni infraestructuras comunes. En Faldeos y Sierras se encuentran dispersos usos recreacionales, minería y reservas naturales (no reglamentadas). La cuenca alta y media es un terreno que por sus características topográficas y de clima no se presta para otras explotaciones que forestación, ganadería, y turismo. La minería tiene alguna actividad en la explotación de canteras de cuarzo, feldespato, mármoles, granitos y muy poco y esporádicamente de berilo y columbita - tantalita.

En la cuenca baja, y en torno al río, posee un alto grado de urbanización en extensión, es decir lotes desde 500m² hasta parcelas de 4000m², con edificaciones en **baja densidad**. En los últimos años, se observa un fuerte crecimiento en ocupación para viviendas, dentro del formato de casas individuales o colectivas en lotes con patio, predominando la extensión de **zonas grises** entre las localidades, presentando prácticamente todas ellas situaciones de conflicto de extensión de ejido, como resultado del loteo particular de parcelas rurales, su venta, ocupación con o sin servicios básicos. Los ejidos de estas poblaciones fueron ampliados recientemente en 2018, aunque aún no están reglamentados los usos del suelo en las nuevas áreas que se extienden hasta la divisoria de aguas en las sierras, y hasta los dominios de Villa Carlos Paz, triplicando la actual superficie de la tierra urbanizada.

En cuanto al crecimiento urbano, es desordenado y especulativo, respondiendo al trazado que surge del parcelamiento de los lotes rurales, es notoria la creciente irregularidad en el trazado desde San Antonio, marcado por líneas rectas paralelas al río, o a calles principales, pasando por diversos tamicos hasta llegar a Cuesta Blanca, donde predomina un trazado irregular y orgánico, que responde principalmente a la topografía y el trazado de calles que fue posible. Como se puede observar en la Ilustración 28 el origen de los asentamientos está junto al río, llegando como muestra la Ilustración 29 al presente con una ocupación creciente, encontrándose densas las costas de río en las áreas urbanas.

La actividad económica fundamental es el turismo. En cuanto a la implantación en el territorio de las localidades, se encuentran en alto grado de vulnerabilidad en relación a las especulaciones inmobiliarias, debido a la fuerte expansión edilicia que registraron durante los últimos 30 años por ser una de las zonas turísticas con mayor desarrollo en la región. Las Comunas carecen de un plan controlador y se orientan casi exclusivamente a la construcción de viviendas de veraneo, o de residencia permanente, edificando en zonas inundables de alto

riesgo (lechos de inundación episódicos e inclusive periódicos de los cursos principales) lo que pone en riesgo a la población y sus viviendas. (CIRSA INA, 2006)



Ilustración 28. foto aérea 1987. Catastro de la Provincia de Córdoba
Fuente: Ávila, 2005

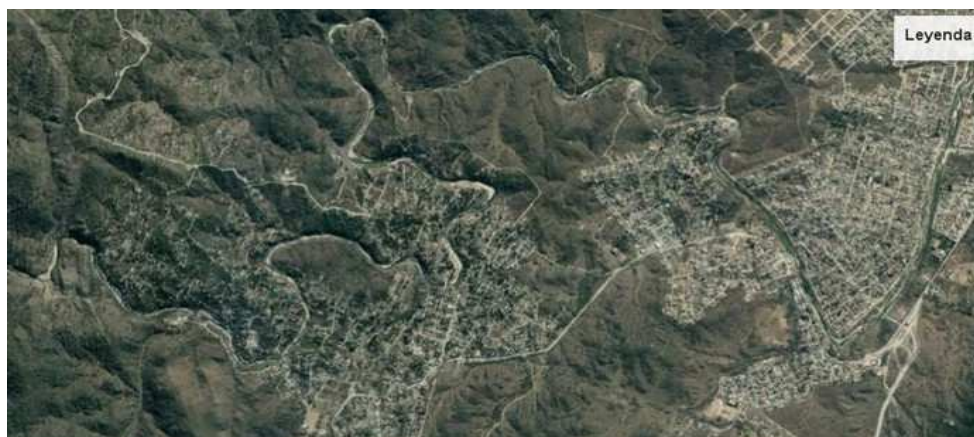


Ilustración 29. Vista aérea del trazado urbano actual.
Fuente: Google Earth, 2019

El concepto de “Ciudades que se desarrollan a la vera de los cursos de agua” se transformó hacia el de “Cursos de agua que atraviesan ciudades” (Bertoni, 2004). La vida de las ciudades en torno al río fue creciendo vertiginosamente, ubicando a Punilla Sur como una alternativa residencial para los habitantes de Carlos Paz y de Córdoba, pero sin la infraestructura de soporte.

La infraestructura de gas y de cloacas es nula en las localidades, a comienzos de 2019, se acordó con el gobierno de la Provincia la ejecución de los gasoductos troncales, quedando la red de distribución aún en proyecto, en relación a las cloacas no existe intervención alguna en la región. (PET San Antonio, PET Icho Cruz, 2017)

Datos demográficos

Población estable urbana estimada de Punilla sur: 9.000

Población turística (estimada): más de 15.000 (no hay un registro formal de turistas)

Densidad demográfica estival estimada: 227 hab/km²

Punilla es el departamento más densamente poblado luego del Capital. La tasa de crecimiento poblacional de Punilla sur duplica la media anual de la Capital, según el informe elaborado por el Ing. Sola para la Cooperativa Integral (Sola, 2017). Como ejemplo del exponencial crecimiento poblacional de la región, tomamos los datos del informe elaborado por Adarsa para San Antonio de Arredondo en 2019 (Ilustración 30), llegando de 1954 habitantes en 1990 a duplicar prácticamente ese número hacia 2010, ascendiendo a 3930 habitantes. No se cuenta con datos posteriores, pero se puede observar a partir del año 2000 el quiebre de la curva hacia un crecimiento explosivo que se proyecta a la actualidad.

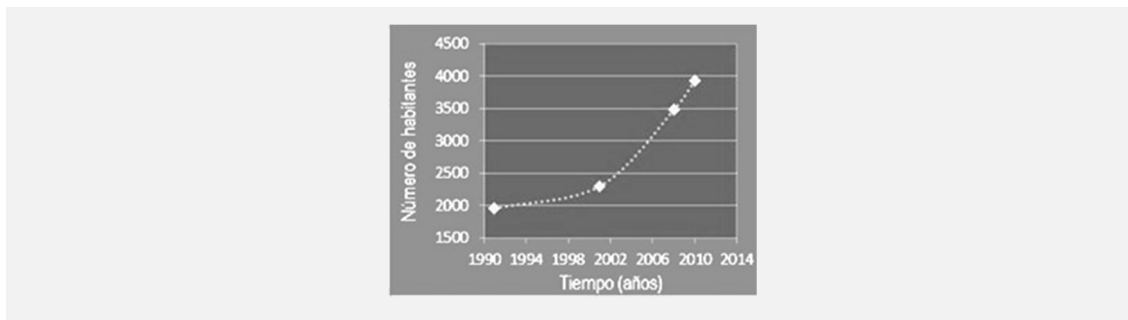


Ilustración 30. Variación poblacional de S. A. de Arredondo.

Fuente: ADARSA, 2019

A la población estable debe agregarse la gran influencia del **turismo en temporada estival**, así como en semana santa y vacaciones de invierno. El ingreso de turistas por mes a la ciudad de Villa Carlos Paz y comunas aledañas es irregular, polarizándose en los meses de verano, en vacaciones de julio, y algunas fechas con eventos que llevan numerosas cantidades en pocos días como el Rally, la fiesta de la primavera. Además, recibe turismo escolar, tercera edad y congresos durante todo el año. El ingreso de turistas está fuertemente estacionalizado. Villa Carlos Paz posee una población estable de 56.246 Habitantes, según Censo Nacional de 2001, Punilla Sur adiciona cerca de 10000 habitantes permanentes. La región recibe hoy aproximadamente 850.000 turistas al año.

Habitante y turista

El fenómeno social que caracteriza el turismo serrano es el de **masas**, la población se duplica o triplica, y se producen saturaciones o altísimos niveles de ocupación, usos de los espacios públicos, en especial de los ríos. Esto se produce en temporada estival, en períodos que no superan los tres meses de verano. Este fenómeno se repite en fines de semana largos, o vacaciones de invierno.

Por otra parte, y en contrapartida a la modalidad turística dominante, la región de Punilla Sur, es elegida como un área residencial donde la tranquilidad es una característica valorada por quienes la habitan de forma permanente, el habitante local posee otra relación con el río, más contemplativa, a lo largo de todo el año. En una encuesta realizada sobre las características positivas del lugar para San Antonio de Arredondo se destacan las cualidades de **“Naturaleza y Tranquilidad”** entre las variables de valoración hacia los principales elementos de esta localidad. (Encuesta realizada por consultora Táctica, en San Antonio de Arredondo, 2018). Esta es una región que acoge numerosos nuevos residentes cada año, la explosión demográfica tiene que ver con la incorporación de nuevos habitantes permanentes. Si bien existen generaciones de

familias nativas que aún residen en los poblados, éstas conforman hoy una minoría cada vez más escasa. (Ilustración 31)

Este fenómeno de nuevos residentes permanentes en un lugar con perfil turístico es llamado **turismo residencial**, y sus impactos son de interés debido a que ocasionan importantes transformaciones socio-culturales en el territorio. Movidos por el atractivo de tranquilidad y naturaleza. en casos estudiados se puede observar la transformación de la economía con la desaparición casi por completo de las actividades tradicionales, provocando fuertes convulsiones culturales, llegando a ocasionar la total desaparición de la cultura local y su sustitución por una nueva cultura turística, cosmopolita y global. El turismo residencial requiere importar gran cantidad de recursos energéticos, hídricos y generando contaminaciones al territorio de acogida, provocando impactos y externalidades ambientales. Si bien el uso de las nuevas residencias puede ser para permanencia, segunda residencia o de fin de semana, es notable la creciente cantidad de habitantes que no poseen domicilio en la región, y viven bajo esta modalidad.



Ilustración 31. Imágenes del río en plena temporada alta y en invierno.
Fuente: fotos propias y de Sec. Turismo Icho Cruz

El objeto del turismo residencial no consiste en la captación de turistas y ofrecerles servicios, sino en la **producción de suelo urbano**, la construcción de viviendas y su venta. Este proceso mercantil basado en la transformación de la tierra en suelo urbano, dotado de las condiciones requeridas para su habitabilidad: seguridad, servicios, golf, palmeras, y todo lo que puede contribuir al ideario de calidad de vida, confundiendo turismo con construcción. Si bien el sector se define con objetivos empresariales, es importante observar la aceptación social del modelo socioeconómico que lleva la mercantilización y muchas veces monopolio local del turismo residencial, y el apoyo político que esta actividad recibe, explicando la expansión del

modelo como un reflejo del complejo proceso político-social de conflicto y no como una imposición de una elite económica. (Janoschka,2011; Tur,2008)

En las imágenes de la Ilustración 32 se puede observar la materialización de nuevos trazados urbanos con la modalidad de barrios privados que se desarrollaron en los últimos años en San Antonio de Arredondo y Mayú Sumaj. En uno de los barrios cerrados se propone el nombre “Carlos Paz Golf”(Ilustración 32), trayendo a la región las imágenes de un oasis diverso a la aridez preexistente. Estos barrios se encuentran consolidados y en crecimiento, reforzando la idea de que el crecimiento territorial es especulativo y movido por desarrollistas inmobiliarios.

Sin embargo, se han producido en las zonas grises aún no consideradas dentro del Ejido urbanizado, conflictos por tenencias, ocupación irregular de tierras, estafas por ventas sin la documentación completa, y múltiples conflictos de propiedad devenidos del atractivo de la región para su uso residencial, y el aprovechamiento por diversos sectores de ciertos vacíos en la estructura institucional de las comunas. (Ilustración 33)



Ilustración 32. Desarrollo inmobiliario en San Antonio de Arredondo. Izq. Fotografía propia, Centro: Imagen de un folleto de venta. Der.:imagen satelital Google Earth, 2018.



Ilustración 33. Modos de crecimiento urbano. Ocupación informal de tierras en Cuesta Blanca y vivienda tipo para alquiler temporal. Fuente: el diario de C. Paz

Caracterización de los poblados

Punilla Sur posee aparte del perfil turístico de la región, ciertas tendencias dadas por las actividades de las comunidades de sus poblados, sin lograr una identificación fuerte, pero perfilando algunas características, que se pueden apreciar en un recorrido perceptual por las cinco localidades.

La Comuna de **Cuesta Blanca** es principalmente residencial, es la primera localidad desde la naciente del río. Allí se encuentra la toma de agua y la planta potabilizadora de agua de la Cooperativa. Su población estable es de aproximadamente 400 habitantes. Se caracteriza por la presencia de antiguos hoteles-colonia y viviendas particulares. En esta localidad desarrolla sus actividades un grupo de vecinos voluntarios guarda-ambientes, que monitorean la costa del río promoviendo el uso de plantas nativas, la extracción de exóticas, prevención de incendios, educación ambiental, señalización, entre otras cosas, lo que redundo en un involucramiento comunitario y en la construcción de una identidad local con alta valoración del ambiente. Esta tarea es motivada principalmente por la ONG Ecosistemas Argentinos. Las calles son de tierra, y la localidad se desarrolla a ambos lados del río, contando con un estrecho y antiguo puente para vincular las dos partes del poblado.

Continuando el recorrido, prácticamente integrada a Cuesta Blanca e Icho Cruz, se encuentra **Tala Huasi**. (Ilustración 34) Es la más pequeña de las localidades, siendo su población estable principalmente antiguos habitantes. La mayoría de las viviendas se encuentran cerradas durante la semana, para ser ocupadas el fin de semana por sus dueños, en general de Córdoba. No cuenta con equipamientos urbanos ni turísticos de envergadura, siendo netamente residencial, de baja densidad.

La Municipalidad de **Icho Cruz** si bien es el segundo poblado en dimensión tanto territorial como poblacional, posee una creciente actividad cívica, social y cultural. (Ilustración 35) La localidad posee un centro comercial, con dos ferias de artesanos, escuela primaria y secundaria, dispensario, polarizando la región en lo que hace a actividades nocturnas en temporada, eventos, además de ser el río un atractivo que cobra masividad en sus costas. Sede de talleres culturales coopi, dispensario, estación de servicio. Aquí desarrolla sus actividades la ONG Pueblo grande, con un enfoque cultural. Cuenta con calles principales asfaltadas, un puente sobre el río y algunas calles adoquinadas.

La Comuna de **Mayú Sumaj** no posee un centro ni una estructura comercial que aporte al desarrollo de actividades sociales o culturales, si bien tienen un festival folclórico, es principalmente turismo de residencia, uso de río, con el particular caso de los “paradores”, que son puntos convocantes de costa de río para los jóvenes, los cuales fueron fuertemente criticados las últimas temporadas, debido a los destrozos y descuidos en el uso masivo de la costa de río. El uso masivo por parte de grupos de jóvenes en los paradores dista mucho del estilo de vida de los residentes permanentes, que buscan tranquilidad y naturaleza. Hay en esta comuna un barrio privado.

Por último, **San Antonio de Arredondo** (Ilustración 36) es la localidad con mayor cantidad de habitantes, y mayor despliegue territorial. Esta ciudad se desarrolla a partir de la posta de los Franciscanos, lo que marca una impronta física, debido a la existencia de la Residencia y el Noviciado franciscanos, y el convento de las hermanas benedictinas. Es principalmente residencial, si bien posee una zona de granjas, como una alternativa al modelo de lotes con viviendas, esto en la práctica resulta en viviendas en lotes más grandes, con escasa

incorporación del uso de granjas y caballerizas. En san Antonio hay tres barrios privados. La ONG Adarsa es de gran relevancia en la región, y su sede se encuentra en la costanera del río, junto al puente que une las dos partes de la localidad. Cuenta además con un vado, el cual se inunda frecuentemente por ser bajo, y un puente peatonal, dos dispensarios, una escuela primaria, una secundaria, un centro de jubilados, y su equipamiento comercial consiste en locales de insumos básicos. El único cementerio de la región se encuentra previo al barrio granjas, en San Antonio. La localidad se encuentra dispersa en sectores, a un lado del río, hacia el norte la principal mancha urbanizada con densidad media, otro sector más alejado colindante con Villa Carlos Paz, del otro lado del río el centro cívico (municipalidad, dispensario, comisaría, escuela) con un barrio junto a la ruta provincial, y más alejados hacia el sur, granjas, y las jarillas, cada uno con sus problemáticas particulares y separados físicamente entre sí.



Ilustración 34. Fotografía de Tala Huasi.
Fuente: Comuna de Tala Huasi



Ilustración 35. Panorámica Icho Cruz.
Fuente: Matías Verde Fotografía y Video



Ilustración 36. Panorámica San Antonio de Arredondo.
Fuente: Agencia Córdoba Turismo

2.3.4. Infraestructura de soporte para agua y saneamiento.

La Cooperativa Integral es el proveedor de agua potable de la región, a excepción de Tala Huasi, que posee su propia cooperativa. La Coopi es el prestador del servicio, y posee contrato con algunas localidades, en el caso de Icho Cruz, la Municipalidad es quien se encarga de la distribución, y le compra a esta cooperativa un bloque mensual. En general los proyectos de redes, reparaciones, y mantenimiento recaen en dicha institución, debido a que posee la maquinaria y la mano de obra calificada para este tipo de obras, pero también ocurre que los municipios y comunas realizan obras o concesiones, muchas veces no verificadas por la prestadora, esto lleva a conflictos y expresa la precariedad de los acuerdos por falta de contratos claros con revisiones permanentes.

El servicio de agua potable corriente se presta mediante redes troncales constituidas por dos acueductos, uno de ellos obsoleto y el otro con una antigüedad de 20 años, tanques de almacenamiento por sectores barriales y redes de distribución domiciliarias. La planta de tratamiento se encuentra en Cuesta Blanca, a metros de la toma de agua sobre el río San Antonio (Ilustración 37) La red de agua potable corriente abastece cada domicilio hasta el medidor. Este esquema se completa con la instalación de un tanque por domicilio para reserva, que debe cumplir con normas de cantidad para abastecer de agua por dos días, lo que consta en los códigos de edificación y es un requisito para la ejecución de obras.

Inicialmente se prestaba el servicio con un abono básico, en 1995 se instalan los **micromedidores**, es decir medidores domiciliarios, lo que redonda en una **reducción del 30% del consumo**. En 1998, se ejecuta la primera cisterna en Cuesta Blanca, dando respuesta a la necesidad de **almacenamiento**. Hacia el 2000, se realiza el recambio y rehabilitación de las redes, como tareas de puesta a punto y mantenimiento de la infraestructura instalada, además de iniciarse los trabajos de la obra de cloacas.



Ilustración 37. Planta potabilizadora de Cuesta Blanca. Azud y toma de agua.
Fuente: Coopi.

En 2004 se instalan los **filtros** en Cuesta Blanca, mejorando la calidad del tratamiento de potabilización. En 2005 se presuriza el sistema, logrando llegar a puntos altos con algunas deficiencias de presión. El servicio de provisión de agua es optimizado en 2015 mediante la instalación del sistema telemétrico de presiones y niveles en almacenamientos, lo que además redundó en reducción de costos operativos.

Desde 2008, la Cooperativa Integral se encuentra en desacuerdo con el Municipio de Villa Carlos Paz, y en precarios acuerdos con algunas de las localidades de Punilla sur, esta situación política, extra-institucional ha limitado los recursos económicos, interrumpiendo la continuidad de acciones fundamentales que, de no revertirse, llevarán a la insustentabilidad del servicio en calidad, cantidad, regularidad y generalidad. (Cooperativa Integral, 2018) Esta situación se refleja en el hecho de que la cooperativa no posee un contrato, en el cual se establezcan pautas, controles, inversiones, mantenimiento y actualización de las redes. Al no existir una pauta acordada de servicio, existe hoy y desde hace años un acuerdo tácito, en el cual el Municipio, y con él las comunas y municipios de Punilla sur, no conocen lo que la cooperativa hace, así como tampoco lo pueden controlar ni regular, corrigiendo o evaluando cambios.

Agua potable en Punilla Sur

El agua potable es aquella que posee una calidad química, física y microbiológica caracterizada por:

- Encontrarse **libre de microorganismos patógenos**, de minerales y sustancias orgánicas que puedan producir efectos fisiológicos adversos.
- Ser **estéticamente aceptable**, es decir que no sobrepase ciertos valores de turbidez visible, olor y sabor.
- Su **temperatura es razonable** para los fines que será utilizada.

El Plan director de obras (Cooperativa Integral, 2018), es entendido por la Coopí como un **instrumento técnico-sociopolítico**, ya que les permite, desde la concepción de esta Institución, evaluar la factibilidad del servicio de agua a largo plazo, considerando todos los pasos para su **captación, potabilización, conducción y distribución** a toda la región, garantizando como premisas fundamentales: **calidad, cantidad, regularidad y generalidad**.

La **calidad** del agua es garantizada por los tratamientos de **clarificación y desinfección** que recibe en la planta potabilizadora, un dato importante destacar que el agua de origen es de buena calidad química y bacteriológica debido a que es de **origen pluvial** y por la escasez de asentamientos humanos aguas arriba de la toma. Sin embargo, se realizan los procesos indispensables de potabilización, para garantizar el consumo humano. A pesar de esto, y debido a que en la distribución se cuenta por normativa con tanques domiciliarios de reserva, y éstos dependen de las condiciones e higiene en cada domicilio, la calidad final del agua queda sujeta al estado de mantenimiento del tanque de reserva. La reserva mínima domiciliar se estipula por código de edificación en 800 l. por dormitorio de la vivienda.

Para obtener agua potable, el primer proceso realizado en la planta potabilizadora de Cuesta Blanca de la Cooperativa comienza con la **Clarificación**, este proceso se realiza mediante la coagulación, en primer lugar, que consiste en la desestabilización de las partículas de arcilla, algas y bacterias suspendidas en el agua, agrupándolas en partículas de mayor tamaño. Luego, estas partículas son transportadas en el agua para reagruparse mediante un proceso llamado

floculación, conformando coágulos más pesados que puedan sedimentar. Por último, la sedimentación es la precipitación de los coágulos por su propio peso al fondo de los decantadores. Estos procedimientos permiten remover elementos en suspensión que provocan turbiedad, ya sean partículas de arcilla, algas o bacterias, remover el color producido por las sustancias químicas provenientes de la materia orgánica, eliminar bacterias, virus y organismos patógenos, y remover algas y sustancias productoras de sabor u olor desagradable. La **filtración** completa el proceso de clarificación, separando las partículas y microorganismos que no se retuvieron en el proceso previo de coagulación y sedimentación. Esto se realiza mediante filtros de manto granular (arena especial).

En segundo lugar, se realiza del proceso de **desinfección**. Esta etapa permite la eliminación de los organismos causantes de enfermedades, mediante la utilización de cloro, ya que deja efecto residual, actúa efectivamente sin hacer tóxica al agua, es de fácil manejo y bajo costo. (Coopi, 2014)

En la Casa Química de la Coopi, se realizan diarios controles mediante análisis físico-químicos, bacteriológicos y de cloro residual, que garantizan la calidad del agua producida. Además, se realizan estudios en puntos socialmente relevantes como escuelas e instituciones públicas para realizar un seguimiento del servicio tal como lo receptan los consumidores. La Ilustración 38 muestra los resultados de los análisis realizados en los laboratorios de la cooperativa para agua sin tratar para estación seca y lluviosa, y de agua tratada estableciendo comparaciones con parámetros establecidos por la OMS.

Retomando los objetivos que establece la cooperativa para la prestación del servicio, la primera es: **cantidad**. La premisa es proveer agua potable corriente, y no hay un tope máximo a la cantidad de agua en el medidor de cada consumidor, por lo que es una exigencia debido a que no puede faltar el servicio, pero cuando existe, no hay un límite para su suministro. En segundo lugar: **regularidad** se refiere a la garantía que brinda la cooperativa de continuidad en el servicio. Por último, **generalidad** refiere a hacer accesible el servicio a todos los habitantes de la región, en lo que surgen controversias ya que actualmente hay loteos comercializados, no aprobados por los municipios, en los que residen familias, por ejemplo, Barrio Comechingones en Cuesta Blanca, los que vivieron un conflicto debido a la falta de agua.

Límite exigido por la OMS		Agua sin tratar (otoño-invierno)		Durante crecientes, sin tratar		Agua tratada por la Coopi	
Turbiedad	2	Turbiedad	0,54	Turbiedad	6,88-110	Turbiedad	0,1-2
Color	15	Color	0,31	Color	200-549	Color	0-15
Alcalinidad	400	Alcalinidad	39,3	Alcalinidad	18	Alcalinidad	20-50
PH	6.5-8,5	PH	7,69	PH	5-6	PH	5,5-8,2

Ilustración 38. Tabla: Características del agua en Cuesta Blanca.

Fuente: Coopi PDSAP, 2018

La **red de distribución** cuenta con dos acueductos principales (Ilustración 39), y existen cisternas de almacenamiento (Ilustración 40) que suman un volumen total almacenado de 12.000.000 de litros.



Ilustración 39. Acueductos principales y secundarios.
Fuente: Coopi PDSAP (2018)



Ilustración 40. Almacenamiento disponible.
Fuente: Coopi PDSAP (2018)

Cloacas en Punilla Sur

El sistema regional de cloacas que se encuentra instalado y funcionando, tiene la capacidad de tratar la totalidad de los efluentes de Punilla Sur, pero no se encuentran aún ejecutadas por completo las redes de conexión.

La planta de tratamiento completa el ciclo llevando nuevamente agua tratada al embalse. El proceso de tratamiento implica la eliminación de materia orgánica y bacterias fecales que producen enfermedades y la remoción de nutrientes como fósforo y nitrógeno, que son el principal alimento de las algas. El fósforo está presente en las aguas residuales por ser uno de los componentes de los detergentes y jabones, en general productos que hacen espuma. El nitrógeno se encuentra presente en forma de amoníaco, y principalmente proviene de la orina. El grado de eliminación de fósforo dependerá de las condiciones del vertedero, dado que es el principal elemento disparador del proceso de eutrofización.

Según datos aportados por Ing. Gerardo Balangero en visita a planta de tratamiento Costa Azul de la Coopi, el tratamiento comprende las etapas de: **captación y transporte**, lo que implica

conducción a través de las redes domiciliarias, hasta las cloacas máximas ubicadas en el sector más bajo de la ciudad, para luego llegar a las estaciones de bombeo que impulsan los líquidos a la Planta de tratamiento; **pretratamiento**, una parte se realiza en las estaciones de bombeo, que consiste en la separación de elementos sólidos flotantes, y se repite en la planta de **tratamiento** separando los sólidos para su tratamiento como residuos sólidos urbanos. Luego los líquidos pasan por un canal desarenador que permite separar materiales que sedimentan por su propio peso, ese material es bombeado y retirado de la planta para pasar a la siguiente etapa de **tratamiento secundario**, en el cual el líquido ingresa a las cámaras de aireación o zanja de oxidación, que funciona como un **reactor biológico** donde se cultivan bacterias que están presentes en el agua cloacal, logrando mediante este proceso que se descomponga la materia orgánica y se reduzcan los nutrientes como fósforo y nitrógeno. Esta etapa explica el motivo de que las instalaciones domiciliarias aporten el líquido cloacal “crudo”, y no pre-tratado, por lo que se obliga la anulación de cámaras sépticas, ya que reducen el componente biológico necesario para el proceso del tratamiento. (Ilustración 41)

Luego, en la cámara de aireación se suministra oxígeno para la respiración de las bacterias permitiendo su trabajo, además de aglutinar la materia orgánica formando coágulos, denominados “floc”. El conjunto de floc en la zanja de oxidación se denomina “barros activados”, es decir son barros que contienen millones de bacterias y los contaminantes que se busca extraer. El siguiente proceso consiste en la separación de este material del agua, para lo cual el líquido es conducido al sedimentador secundario, donde permanece para decantar los barros. El exceso de barros se retira mediante bombas de purga, otra parte es recirculado para retroalimentar el proceso en la cámara de aireación.



Ilustración 41. Planta de tratamiento de efluentes Costa Azul.

Fuente: Fotos propias, 2019.

El líquido luego es transportado hacia otro sector para desinfección con cloro. Debido a los requerimientos de calidad del efluente vertido al lago, se procede a un **tratamiento terciario**. Este proceso consiste en la **decantación química** del fósforo, ya a que la remoción biológica que realizan las bacterias no es suficiente para bajar las concentraciones de este elemento a los niveles permitidos por la Secretaría de Recursos Hídricos de la Provincia. Para este proceso se utiliza sulfato de aluminio y otro proceso un poco más sofisticado de floculación. Finalmente, el agua pasa a una cámara de desinfección o de contacto, donde se coloca cloro gaseoso debiendo permanecer en contacto con el cloro por un tiempo determinado para garantizar su desinfección. Una vez desinfectada, el agua se vuelca en el Lago San Roque (cuerpo receptor) de acuerdo a los parámetros exigidos.

Los productos generados en la planta como resultado del proceso son dos: un líquido, el efluente tratado y otro sólido, los barros de descarte o excedentes. Estos lodos deben ser sometidos a un tratamiento especial para evitar que degraden el medio ambiente. Pueden ser dispuestos en algún sitio para su depósito final o se los puede adecuar para su uso como abonos o mejoradores de suelos. Actualmente son eliminados como residuo.

La capacidad instalada de la planta de tratamiento de efluentes que se ubica en Costa Azul es para 136000 habitantes, con una capacidad de caudal de 500 l/s, y prevé una ampliación a 230000 habitantes, esta planta permite abastecer a toda la región, con la ventaja para Punilla sur que, debido a las pendientes, la ejecución de las redes de conexión sería relativamente simple.

Según Indec – Censo 2010, el 99.58 % de la población de la provincia no cuenta con red de cloacas y planta de tratamiento. Para el caso de la Municipalidad de San Antonio, según fuentes actuales de la Municipalidad el 100 % de la localidad no tiene red de cloacas y no tiene Planta de Tratamiento. Las aguas negras van directamente a pozo, contaminando las napas freáticas que vuelcan al río. No existe proyecto Integral de la cuenca para el tratamiento de las cloacas en la región (PET San Antonio de Arredondo, 2018). Las otras localidades tampoco cuentan con el servicio.

La normativa vigente está basada en el Manual de Obras Sanitarias, que establece un esquema de saneamiento domiciliario compuesto por cámara séptica y pozo absorbente (Ilustración 42), este sistema es en muchos casos reemplazado por sangrías o lechos de infiltración. En todos los casos no se realiza tratamiento al agua sanitaria domiciliaria, contaminando las napas y capas subsuperficiales.

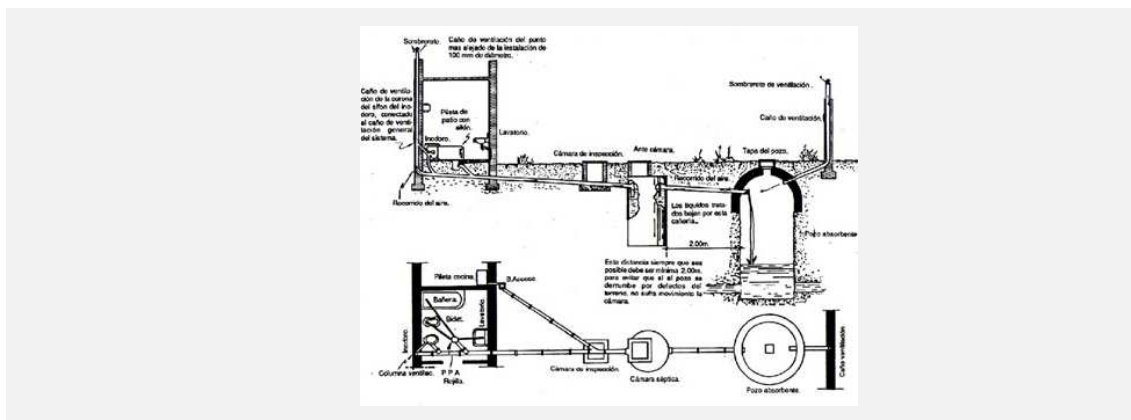


Ilustración 42. Sistema de cámara séptica y Pozo absorbente. Esquema vigente OSN. Fuente: Manual de Obras Sanitarias de la Nación, (SSRH, 1973)

En la Ilustración 43 se muestra la disociación existente entre sistema de agua y de saneamiento, los datos comparativos a nivel mundial, nacional y provincial, exhiben que en general es menor el acceso a saneamiento en relación al acceso al agua, en nuestra provincia mayormente polarizado, siendo que son las dos caras de una moneda en el sentido de manejo del agua separado del saneamiento.



Ilustración 43. Comparación de datos servicio de agua y saneamiento. Mundial, Argentina, Córdoba. Fuente: revista H2O Coopi, 2014

2.3.5. Vulnerabilidad ambiental

Sequia e inundaciones

Como resultado del modo de habitar estos lugares, la región es vulnerable ante la producción de fenómenos extraordinarios que afectan el sistema físico natural. Éstos son principalmente incendios, **inundaciones** y **sequías**, entre los más visibles que cobran notoriedad debido a que dejan anegadas las zonas habitadas que dependen de un vado, o arrasan con barandas e iluminación de los puentes, en el caso de las inundaciones, en el otro extremo, las temporadas en que las lluvias retrasan su llegada, rige alerta roja por riesgo de incendios y por escasez de agua, se restringe y penaliza el uso de agua para riego. Es en éstas épocas donde cobran relevancia los incendios por su intensidad y recurrencia. Generalmente se originan por causas humanas y en torno a las rutas.

Cabe destacar que estas vulnerabilidades tienen que ver con la articulación del sistema socio- económico y el político- institucional, ya que en muchos casos son el reflejo de las políticas o de los modos de habitar de las comunidades.

En la actualidad, los pronósticos del **Sistema de Alerta de Crecidas (S.A.C.)** para la Cuenca del río San Antonio del INA-CIRSA del cual dependen todas aquellas poblaciones a lo largo del río San Antonio, se realizan a partir de un modelo estocástico, es decir que para la previsión al menos una variable del modelo es tomada como un dato al azar y las relaciones entre variables se toman por medio de funciones probabilísticas. En este último, se ingresan valores adquiridos por el sistema telemétrico correspondientes a un número determinado de variables hidrológicas como precipitación y niveles obteniéndose, mediante la aplicación de funciones matemáticas calibradas a través del análisis estadístico de series históricas, los valores de nivel del pico esperable y el tiempo de arribo del mismo hasta un cierto lugar.

Si bien esta metodología es válida y arroja resultados aceptables, tiene como principal inconveniente su génesis, la cual no tiene en cuenta en forma acabada fundamentos físicos más allá de la interrelación probabilística de variables con los procesos hidrometeorológicos que acontecen en la cuenca. La disminución de la incertidumbre en los pronósticos de crecidas

de la Cuenca del Río San Antonio tiene una gran relevancia tanto económica como social. Su principal objetivo es el de disminuir al máximo el riesgo de víctimas humanas y a su vez, tratar de reducir los daños económicos causados por las inundaciones sobre los bienes públicos y privados. Por otra parte, la mejora de dichos pronósticos puede ser empleada para el manejo de los sistemas de evacuación de excedentes del embalse San Roque, dado que este afluente representa aproximadamente el 30% del aporte total. (Ortega, Ottaviani, 2017).

La elaboración de la **carta de amenaza por inundaciones** (Ilustración 44) es el resultado del estudio pormenorizado del Perfil Geomorfológico de la Cuenca del Río San Antonio, el cual fue encargado por ADARSA, y gestionado para las cinco comunidades de Punilla Sur y la cooperativa integral como prestadora del servicio. Esta herramienta se encuentra a disposición de los Municipios y comunas, y provee información pormenorizada de vertientes, zonas inundables, estructura física del suelo, capacidad de carga, entre otras cosas, que permitiría elaborar recomendaciones particulares para cada caso, ya que no se trata de características homogéneas. Este estudio no se encuentra integrado a la planificación en ninguno de los municipios y comunas.

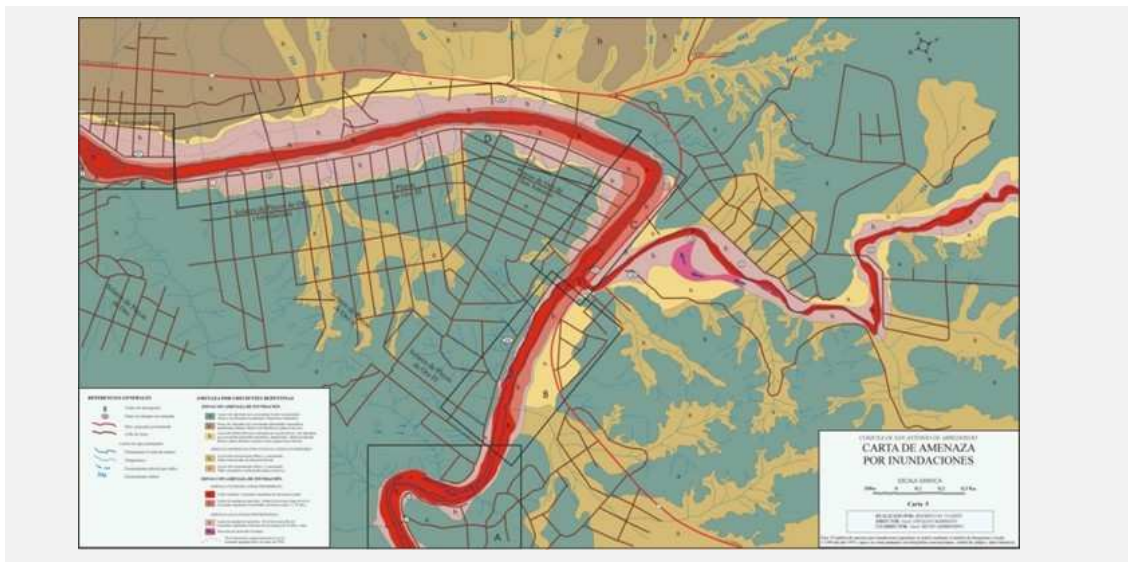


Ilustración 44. Carta de amenaza por inundaciones.

Fuente: Perfil geomorfológico de la cuenca del río San Antonio. Vertientes y zonas inundables actualmente urbanizadas. ADARSA.

La planta de uranio

El complejo Minero Fabril Los Gigantes está ubicado en la sierra Grande de la unidad morfoestructural de las Sierras Pampeanas a 30 km al Oeste de Villa Carlos Paz, y ocupa un área de 100 km² comprendida en la Reserva Hídrica Provincial Pampa de Achala, cuyo objeto al plantearse fue el de proteger las cabeceras de cuencas. (Ilustración 45)

A los efectos de comprender el caso, se desarrolla una línea de tiempo en base a los datos proporcionados por el Ing. Ferrero de ADARSA ONG (Asociación de Amigos del Río San Antonio), DIPAS (Dirección Provincial de Agua y Saneamiento) y CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica), en sus publicaciones oficiales.

El desarrollo nuclear inicia en 1950 en Argentina, y en 1966 habiendo encontrado uranio, se declara al Schlagintweit como Yacimiento de Uranio. El sector involucrado es alquilado por la

entonces Provincia Franciscana de la Asunción d la Santísima Virgen María del Río de la Plata a la CNEA con la cláusula de que una vez restituído el lugar deberá reintegrarse al propietario los terrenos de libre uso y establecer condiciones para los que resulten con limitaciones a la libre disponibilidad. En 1979 la CNEA firmó un convenio con la empresa Sanchez Granel otorgando la explotación hasta 1995, violando la Ley 24472 (Art.5º) que prohibía conceder a particulares las minas nucleares, y bajo la ley de Obras Públicas, por la que se eliminaba el riesgo empresarial. (Buján, 2008) En 1980 se firma un convenio Nación-Provincia para la explotación de recursos naturales de dominio provincial. Ese mismo año se iniciaron los trabajos de prospección y determinación de reservas y las obras de infraestructura, se construyeron 20 kilómetros de infraestructura vial, mesetas artificiales, una planta, una usina y una villa, moviendo 1.600.000 metros cúbicos de suelo.

En 1982 la CNEA otorga la concesión para la explotación de un sector del yacimiento "Schlagintweit", a la empresa constructora Sanchez Granel, Ingeniería S.A. en su primera intervención como minera, con un contrato por 98.700.000 U\$D. Según la misma empresa se ejecutaron más de 50.000 m. de perforación en exploración y más de 3.000.000 de toneladas de voladura de roca, con su posterior proceso químico para la obtención de diuranato de amonio.

La explotación minera fue **a cielo abierto** con una extensión de 500 m de NE a SO y 300 m de NO a SO con taludes cada 10 m de altura. El mineral en bruto se transportaba en camiones hasta una planchada donde se ubicaban las pilas. Allí se realizaba la trituración, y lixiviación con ácido sulfúrico y la posterior fijación en resinas de intercambio iónico, elusión, precipitación y secado. Los efluentes líquidos de las resinas se neutralizaban con cal, y luego se enviaban a los diques de almacenamiento de líquidos y precipitados de la neutralización. Dada la composición química de estos líquidos, principalmente por su contenido de amonio, magnesio y radio, es necesario su tratamiento para poder descargarlos en el arroyo Cajón para ello se construyó una presa para evaporación de efluentes con un espejo de agua de 8 hectáreas. Las colas de tratamiento se acumularon sobre un tramo aproximado de 800 m del faldeo septentrional del cauce del arroyo de la Mina. El producto final de este Complejo Minero Fabril era el concentrado comercial de uranio para usar en la fabricación de polvo de dióxido de uranio que se realizaba en el Complejo Fabril Córdoba.

En 1984, la DIPAS otorga un certificado de **factibilidad para realizar volcamientos**, y estos se hacen de forma indiscriminada (aprovechando las grandes lluvias) provocando una coloración verde-azulada de las aguas, notoria mortandad de peces y alteraciones en la flora ribereña. Ante estos alarmantes signos de contaminación, las organizaciones de vecinos y ambientalistas de la zona comienzan a movilizarse. En 1987 la Sub-secretaria de Gestión Ambiental autorizó el volcamiento de 1000 m³ de efluentes contaminados de los diques evaporación hacia el arroyo el Cajón. A comienzos de 1989 la CNEA rescinde el contrato de concesión *"porque el concentrado comercial no cumplía con las especificaciones y por el bajo rendimiento de la mina"* (sumado a que el precio internacional del uranio era solo de 19 u\$d/Kg.), aunque extraoficialmente se dice que fue por "razones ambientales" o mejor dicho razones "políticas" ante los activos reclamos de la comunidad y la proximidad de las elecciones. En este periodo de utilización 1982-1989 se procesaron 2.400.000 t de mineral esto significa que **se redujeron a escombros 2 millones y medio de toneladas de corteza terrestre**, montañas, para obtener 207 t U como diuranato de amonio.

Entre 1982 y 1985 se arrojaron a la cuenca 300.000.000 litros de líquidos ácidos con trazas de uranio, radio y radón. Este Complejo produjo, en su vida útil, 2.400.000 toneladas de colas

propias de proceso y 1.000.000 t. de estériles y 600.000 t. de mineral marginal. Es decir que dejó estériles de cantera, minerales marginales, colas de tratamiento, lodos de precipitación y efluentes líquidos acumulados en el complejo, en la cabecera de la cuenca, en una zona turística.

Al retirarse la empresa concesionaria, la remediación queda a cargo de la CNEA.

En 1995 comenzó a importarse el mineral debido al bajo precio del mercado y la baja rentabilidad de su explotación. En este año, ante la intención del Gobierno Provincial de construir un dique en Cuesta Blanca, la comunidad se organiza para impedirlo y vuelven a detectar nuevos indicios de contaminación, comenzando una tarea de gestión ante las autoridades. En 1998 la CNEA inicia gestiones ante el Banco Mundial para conseguir financiamiento para el tratamiento de los contaminantes de los Complejos Mineros cerrados. Así el Estado tomará una deuda que pagará cuando quien debió asumir estos costos es la empresa concesionaria. Se externalizan costos y pasivos ambientales. El Banco Mundial (BM) exige para financiar proyectos que estos hagan una Evaluación Ambiental del Proyecto para garantizar solidez y sostenibilidad ambiental.

En el año 2000 se realizan monitoreos y estudios hidrológicos e hidrogeológicos, medición de cota del dique y relevamiento topográfico, inventario de flora y fauna. En estudios realizados en el año 2000 se detectó contaminación de aguas subterráneas y superficiales con residuos provenientes de la actividad minera, En ellos se considera baja la concentración de uranio y radio y la considera **potable según los parámetros de la OMS (1995)**

2001 -CNEA realiza gestiones ante el Banco Mundial para la extensión del proyecto previo vigente con dicha institución, acordando el texto final del Plan de Implementación del Proyecto. El **Programa de Restitución Ambiental de la Minería del Uranio**, PRAMU, involucra talleres participativos con ONG's ambientalistas en el nivel nacional, para exponer el proyecto de restitución. Se continuó avanzando sobre la metodología de gestión de líquidos y precipitados de los diques existentes, como así también en alternativas del proyecto integral de gestión, incluyendo la realización de ensayos a escala de laboratorio, estudios de posible aplicación de barreras permeables para la gestión de escorrentías de colas de mineral. Además, se capacitó personal en el extranjero, sobre tecnologías de contención y remediación en minería del uranio.

2002- Se finaliza el Estudio Ambiental Preliminar del proyecto, pero la crisis interrumpe negociaciones con el Banco Mundial, se continúa trabajando sobre proyectos de tratamientos de efluentes del dique principal. En 2003 la CNEA desarrolla la *Propuesta de tratamiento químico y descarga de los efluentes del ex Complejo Minero Fabril Los Gigantes*, la Agencia Córdoba ambiente autoriza la construcción de un dique auxiliar de 20.000 m³, el cual formará parte del tratamiento de los líquidos. DIPAS autoriza la descarga de un volumen de 20.000 m³ de efluentes tratados al arroyo Cajón, Afortunadamente esta descarga **no se concretó, por la acción de ONG ambientalistas, jefes comunales e instituciones intermedias de Villa Carlos Paz y las comunas del sur de Punilla**, y pedidos de informe por parte del Defensor del Pueblo y de la Cámara de Diputados de la Nación.

2004 – CNEA trabaja sobre el proyecto de tratamiento de efluentes del dique principal (aproximadamente 120.000 m³ de efluentes líquidos dique principal, que cubre un área de 28.000 m²), El proyecto es tratarlos para su posterior descarga al Cajón. Se comienza la construcción del dique auxiliar impermeable para dicho tratamiento. Visitas. 20/8/2004 Funam, Adarsa y CNEA, Ag. Cba Ambiente.

2005 – La CNEA reinicia las gestiones ante el BM por 25 Millones de u\$D complementado con un aporte estimado de U\$S 3.430.000 a cargo del Estado, para ello se reformula el documento marco del Programa de Restitución Ambiental de la Minería del Uranio, PRAMU, se hacen consultas a la comunidad, ONG, autoridades locales se conforma un GTT Grupo de Trabajo Técnico conformado por la CNEA, Agencia Córdoba Ambiente, Secretaría de Minería, Dirección Provincial Aguas y Saneamiento, Agencia Córdoba Ciencia y Dirección de Prevención y Gestión Ambiental de la Ciudad de Córdoba, para analizar alternativas técnicas, Se conforma un Foro Social con representantes de numerosas ONG, autoridades municipales y de comunidades del corredor Córdoba - Los Gigantes, con la coordinación de la Facultad Regional Córdoba de la Universidad Tecnológica Nacional para analizar las propuestas del GTT – Se construye un dique impermeable y se adaptan instalaciones para realizar ensayos para el tratamiento de los líquidos almacenados en el dique principal y se cierra el sector con un cerco. CNEA inicia gestiones para que se autorizara la descarga de varios miles de metros cúbicos de líquidos residuales a la cuenca alta del río San Antonio. Se realiza una encuesta para observar la percepción sobre la problemática ambiental relacionada con la minería de uranio en la zona afectada. Al consultarse sobre el Complejo Minero Fabril Los Gigantes, el 15% señala conocerlo, el 6% indica que sabe donde se encuentra y que mineral procesa. Se visita el área con autoridades de Tanti y de la Secretaría de Minería.

2006 – Se evalúa la posibilidad de trasladar todos los residuos de la planta Córdoba (Alta Córdoba) al Sitio de Los Gigantes. Luego de la reactivación del plan nuclear argentino, durante el 2007 se realizan cateos para nuevos emprendimientos mineros de uranio en la misma zona Schlagintweit, los alrededores de Los Gigantes y en otras áreas de la Provincia de Córdoba (el Criollo, Punilla, sobre el faldeo oeste de las Sierras Grandes, en zonas de Nono, en cerro Blanco cerca de Yacanto, y en la zona cercana a Ongamira.

2008 - Se sanciona la **Ley Provincial Nº 9526 que prohíbe la minería de uranio.**

Desde 1990 hasta hoy se ha realizado monitoreo geoquímico de aguas y aluviones, toma de datos meteorológicos, medición de cota del dique y relevamiento topográfico, inventario de flora y fauna. Pero no se encuentran estudios sobre las algas y peces ya que la radiación es acumulativa ni tampoco estudios epidemiológicos (enfermedades oncológicas, autoinmunes, genéticas, etc.).

Para el tratamiento de los líquidos almacenados las alternativas de remediación consideradas son: **Procesamiento**, mediante técnica de precipitación utilizando cal y cloruro de bario y posterior volcamiento al arroyo el Cajón, **evaporación** paulatina desde el dique de contención (alternativa poco factible por el régimen de precipitaciones), **Osmosis inversa con nano filtración** para purificar totalmente, esta última alternativa presenta una fuerte limitación económica. El dique principal, una vez que se haya gestionado el líquido existente, podría ser utilizado para acumular los lodos de precipitación que contiene y las colas de mineral de Córdoba, en caso que la opción elegida sea el traslado para las colas de mineral de uranio de Alta Córdoba, tema sobre el cual no se ha tomado una decisión aún.

Hacia 2009, según la CNEA por **sus propios estudios y auditorias**, la zona circundante se halla libre de contaminación. Pero los líquidos siguen en los diques, desbordándose en épocas de lluvia, filtrándose a pesar de la “barrera impermeable” (polietileno). El uranio y sus derivados (radio, radón y polonio) siguen allí volcándose o filtrándose lentamente en la cuenca del Río San Antonio.

Casi no hay existencia de biota en el Arroyo La Mina (que recibe los lavados de las colas de mineral). No se han hecho auditorías independientes, que permitan cotejar los datos obtenidos mediante la certificación de un organismo o institución imparcial e idóneo. Aunque se asegura que las posibles dosis de radiación son muy bajas y por ello inocuas, sabemos por las investigaciones, que aún muy bajas dosis de radiación pueden afectar el funcionamiento de la célula y de su membrana, e incluso producir daños en el material genético que pueden conducir, eventualmente, a la generación de una célula cancerosa cuya posterior reproducción (sin límites) genera un cáncer.

Según las definiciones propias de la CNEA, *la gestión segura y eficiente de estos residuos radiactivos consiste en desarrollar todas las actividades técnicas, económicas y administrativas necesarias para la manipulación, tratamiento, acondicionamiento, transporte, almacenamiento y disposición final de los residuos radiactivos, teniendo en cuenta la minimización de las dosis y los costos involucrados.*

En estos 20 años transcurridos no se ha realizado una gestión segura y eficiente de los residuos radioactivos, sólo se ha planificado e implementado acciones parciales y en consecuencia poco efectivas, no se ha confinado y aislado los residuos ni se ha interpuesto entre ellos y el ecosistema un conjunto de barreras naturales e ingenieriles. (un polietileno y un alambrado).

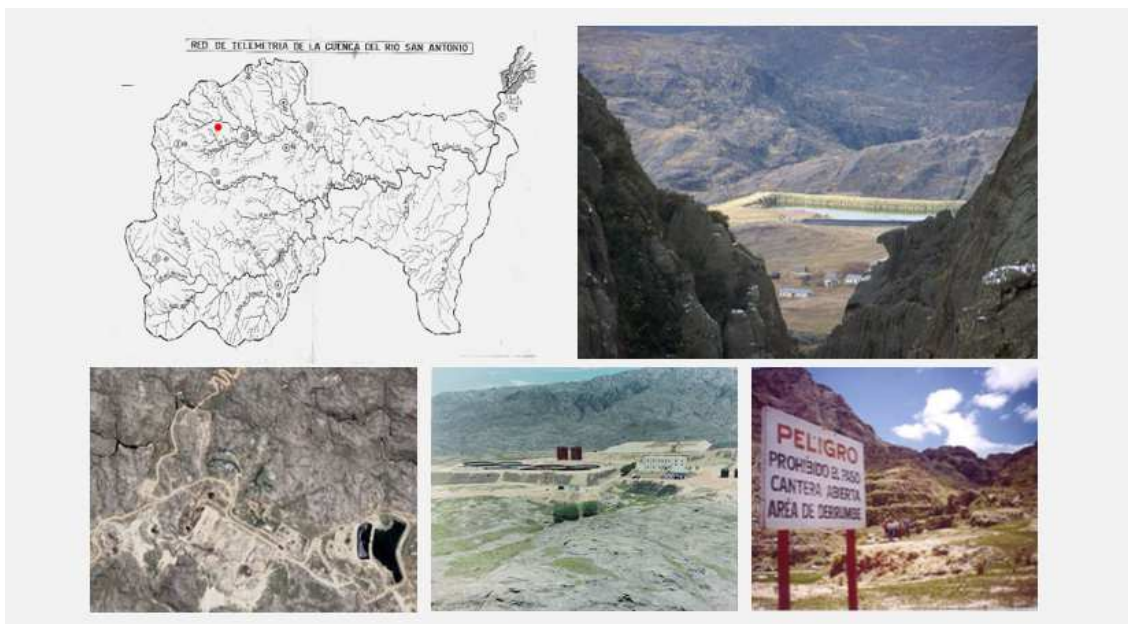


Ilustración 45. Planta de uranio.

Ubicación de la planta de uranio en la cuenca fuente: ADARSA, Fotografías : www.eplorandolassieras.com. Imagen satelital de las piletas y otras intervenciones Fuente: google earth.2009 y ADARSA.ONG

La remediación total del emprendimiento nunca se completó hasta hoy, el predio se encuentra cerrado, y las piletas están allí, a cielo abierto. Este es un ejemplo de un proceso caótico de resolución inconclusa de problemas no previstos. La restitución no conformó parte de los costos de explotación, a esto se suma el alto grado de incertidumbre sobre los reales efectos en el largo plazo de esta actividad.

Esta mina en desuso es el fiel reflejo de un modelo que acciona iniciativas y objetivos desde una escala nacional, cuya aplicación y seguimiento no fue de acuerdo a lo expresado en las formalidades, exponiendo a los habitantes y al ambiente a un posible daño irremediable. Hoy existe un cráter en las sierras, que no puede en estas condiciones volver a ser lo que era, o algo alternativo. En conversaciones con el Ing. Juan Carlos Ferrero de ADARSA, quien conoce el caso desde la génesis hasta la inconclusa remediación, argumenta la falta de gestión integral de la cuenca para limitar este tipo de emprendimientos, que constituyen una amenaza latente para la región, debido a los altos grados de concentración de uranio presentados en el departamento Punilla. (Buján, 2008. Ing. Ferrero, ADARSA, secretaría DE Minería de la Nación, CNEA, DIPAS)

Forestaciones con exóticas

Existen en la cuenca media y alta “manchas” de bosques de pinos, que en otro momento representaron una explotación económica floreciente, ahora no están siendo en su mayoría explotados. Además de representar un riesgo por la posibilidad de incendios por su alta carga de fuego (Se estima que el 30 % de las sierras se quema cada 10 años, y este proceso se acelera con este tipo de emprendimientos), son un elemento de invasión al ecosistema de la cuenca media y alta. Como lo explica Ana Cingolani y Daniel Reninson (biólogos de Ecosistemas Argentinos, ONG), los pinos y exóticas asociadas a su cultivo absorben enormes cantidades de agua en comparación al bosque serrano, conformado por tabaquillos principalmente.

La tendencia a forestar con exóticas es muy habitual en las comunas que se encuentran en la cuenca baja. En Cuesta Blanca está regulado mediante código de edificación y es un trabajo sin pausa de los “Guardambientes” coordinados por la ONG Ecosistemas Argentinos, la extracción de exóticas en la costa de río y bajadas públicas al río.

Si bien las forestaciones con exóticas fueron vistas como una oportunidad de desarrollo, se realizaron sin un estudio o un límite, quedando la elección de especies y las dimensiones de los emprendimientos librados a la voluntad de los desarrollistas. Estas forestaciones no tienen en cuenta los servicios esenciales que brinda al ecosistema la cobertura vegetal, como la provisión de agua potable, y la regulación hidrológica de las cuencas. Las forestaciones con exóticas afectan el balance hídrico del ecosistema, ya que toda el agua que entra al sistema debe abandonarlo de alguna manera, ya sea como aporte a los ríos o evapotranspirado. (Cap.II, 2.2.4.)

2.4. Sistema Político-Institucional

La organización político-administrativa, no coincide con la geografía de la Cuenca, lo que actualmente se traduce en una falta de manejo integrado de los recursos naturales, sumado a los consecuentes conflictos de intereses públicos, privados y sociales. Sin embargo, las localidades se encuentran en su totalidad dentro del espacio físico de la cuenca, y las áreas sin reglamentar pertenecen principalmente a la cuenca media y alta.

Aún con los proyectos de ampliación de Ejidos municipales, los cuales fueron aprobados en noviembre de 2018, aunque no están reglamentados, llevando el área correspondiente al municipio de San Antonio a triplicarse, llegando hasta las divisorias de aguas, la superficie afectada por la cuenca del río se encuentra regulada por diversas escalas administrativas, desde la comunal, municipal, provincial (costa de río y parcelas rurales de la cuenca alta).

Para la lectura del sistema político institucional, se considera el planteo de Brañes (1991) que conceptualiza la **Gestión ambiental** como el conjunto de actividades encaminadas a procurar un ordenamiento del medio ambiente y contribuir al establecimiento de un modelo de desarrollo sustentable, mediante la incorporación de tres elementos: **Política-Derecho-Administración**. En definitiva, considera que son las herramientas de este sistema en el que se articulan las esferas social y natural, mediante las *“reglas del juego”* para un modelo de desarrollo, las que propician la gestión ambiental.

Tomando estos criterios se realiza la lectura del sistema político-administrativo, como herramienta de gestión de una realidad ambiental compleja como es la región ambiental de Punilla Sur.

2.4.1. Marco normativo o herramientas jurídicas en Punilla sur.

La legislación ambiental es uno de los métodos para la formulación de la política ambiental e instrumento de ejecución de la misma. Si se parte de considerar al derecho como una técnica social que procura inducir a los individuos a que observen determinada conducta, esta característica le confiere al derecho atributos especiales y lo “hacen especialmente válido como espacio para la definición de la política ambiental y para el establecimiento de mecanismos para su aplicación”. (Brañes,1991)

En esta lectura de los marcos normativos existentes, es necesario articular lo local, pero también las relaciones entre **“localidades”** en el sistema jurídico ambiental provincial-regional, nacional y global. Si bien se parte de un recorte jurídico-administrativo-espacial se prioriza el **concepto Sistémico dinámico**, tanto del ambiente como de la gestión.

De este modo las normativas se analizan sobre la trama del ambiente, es decir sobre el sistema de relaciones entre la sociedad y la naturaleza en los campos de lo ecológico, económico y social. Tratando de no caer en visiones parciales, ecológicas-naturales, o económicas-recursísticas.

De lo Nacional a lo local

Los objetivos enunciados en el Art. 41 de la **Constitución Nacional** plantean: proteger el derecho a un ambiente sano, equilibrado, contenedor-posibilitador de actividades productivas que satisfagan las necesidades del desarrollo humano sustentable para una mejor calidad de vida de la población presente y futura, y para asegurar el cumplimiento del deber de preservarlo. Es decir, haciendo hincapié en la protección o preservación, pero sin olvidar que el fin último es el desarrollo sustentable, para mejorar la calidad de vida de toda la población, en la cual el manejo del ambiente cumple un papel fundamental.

En la **Constitución de la Provincia de Córdoba** el Estado Provincial resguarda el equilibrio ecológico, protege el medio ambiente y preserva los recursos naturales. Es decir, que conceptúa el ambiente con una mirada naturalista-ecológica, recursística y establece la voluntad de **resguardar, proteger, preservar**. Para que todos podamos “gozar de un medio ambiente físico y social libre de factores nocivos para la salud” estableciendo como principal instrumento de la política protectora el ordenamiento de “**uso y explotación**”. Entre los deberes de toda persona incluye el de “resguardar y proteger los intereses y el patrimonio cultural y material” del Estado, “evitar la contaminación ambiental y participar en la defensa ecológica”. Pero recién en el Art. 66 menciona específicamente el derecho no a un “ambiente sano” (CN Art. 41) sino a un ambiente “libre de factores nocivos para la salud” lo cual no significa lo mismo. Es interesante que en este punto incluye en el concepto ambiental el factor no solo físico sino también social sumando a los recursos naturales, los culturales y los “valores estéticos”.

En el capítulo de Economía (TITULO II - Políticas Especiales del Estado, CAPITULO IV - Economía y Finanzas, RECURSOS NATURALES), relaciona directamente el concepto de ambiente con el desarrollo. Artículo 68.- “El Estado Provincial defiende los recursos naturales renovables y no renovables, en base a su aprovechamiento racional e integral que preserve el patrimonio arqueológico, paisajístico y la protección del medio ambiente”. Aquí en referencia a los Recursos Naturales, la defensa planteada sobre los mismos está sujeta a su aprovechamiento.

En lo relativo a la gestión desde el planeamiento, no hace ninguna mención a la dimensión ambiental en relación con el “desarrollo regional e integración económica provincial”. PLANEAMIENTO, Artículo 69.- El Estado Provincial orienta las actividades económicas conforme a los principios enunciados en esta Constitución; elabora planes en los que promueve la participación de los sectores económicos y sociales interesados, destinados al desarrollo regional e integración económica provincial. El presupuesto de la Provincia y el de las empresas del Estado se formulan en el marco de dicha planificación. La Provincia acuerda con otras y con el Gobierno Federal su participación en sistemas federales o regionales de planeamiento. Sin embargo, la Ley 7343 /85 de la Provincia de Córdoba enuncia en el Art. 1, que “tiene por objeto la preservación, conservación defensa y mejoramiento del ambiente en todo el territorio de la Provincia de Córdoba, para lograr y mantener una óptima calidad de vida”.

La Comuna de Cuesta Blanca, es la única de las cinco localidades de Punilla Sur que promulga un Código de Ambiente (Resolución Nº 36/95), declarado “de interés público”, el cual establece como objetivo: “mejorar el medio ambiente de la región de Cuesta Blanca”. Para ello declara “**patrimonio público**” los ambientes urbanos, rurales y naturales, con todos los elementos que los constituyen” y no pierde de vista la importancia del ambiente para alcanzar “una mejor calidad de vida”.

Lo local. Escala municipal y comunal

La Constitución de la Provincia de Córdoba (CPC. Art 180) “reconoce la existencia del **Municipio** como una comunidad natural fundada en la convivencia y asegura el régimen municipal basado en su autonomía política, administrativa, económica, financiera e institucional.” Estos preceptos son válidos para municipios y comunas como unidades “**independientes** de todo otro poder en el ejercicio de sus atribuciones, conforme a esta Constitución y las leyes que en su consecuencia se dicten.”

Y en el Artículo 194.: En las poblaciones estables de menos dos mil habitantes, se establecen **Comunas**. La Ley 8102 determina las condiciones para su existencia (Ley 8102 Artículo 5º), competencia material y territorial, asignación de recursos y forma de gobierno que asegure un sistema representativo con elección directa de sus autoridades.

La Dirección General de Catastro de la Provincia (Ley Provincial 8102, Art 6), llevará el Registro Oficial de los Documentos Cartográficos que establezcan los **ámbitos territoriales** de Municipios y comunas. En el régimen de Municipios y comunas se establece que el radio de la Comuna se fija en función de la cobertura de los servicios brindados por esta (art.185. **competencia Territorial**) y contempla la delegación por parte de la Provincia del ejercicio del poder de policía sobre los temas de competencia municipal en las áreas cercanas que no están bajo su jurisdicción.

Las funciones, atribuciones y finalidades de los gobiernos municipales enunciadas en la Constitución Provincial (Art.186), ubica al **ambiente** como una de las **materias** a las cuales deberá atender el gobierno municipal.

El órgano de gobierno comunal es una Comisión (presidente, secretario y tesorero) cuyas competencias están detalladas en el Art. 197 en relación con el ambiente el uso del instrumento de ordenamiento ambiental y control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas a través del “ordenamiento urbanístico, edilio y fraccionamiento de tierras”.

La Constitución Provincial y la Ley 8102 habilitan a las municipalidades a “celebrar convenios entre sí” “**constituir organismos intermunicipales**” “celebrar acuerdos con la Provincia, el Gobierno Federal u organismos descentralizados, para el ejercicio coordinado de facultades concurrentes e intereses comunes”, a lo que se podría agregar la posibilidad de celebrar convenios con propietarios privados para coordinar la tutela del ambiente, financiamiento, etc. Es decir, se posibilita la integración regional, en pos de intereses, estrategias para el desarrollo o problemas ambientales comunes, una estructuración desde lo local no una regionalización impuesta desde los niveles “superiores” del Estado, utilizando criterios como la división política por departamentos. Pero con la Ley de Regionalización de la Provincia 9206/04 “Para mejorar la participación social y la comunicación provincia municipio”, crea un “interlocutor” no representativo para llegar al Gobierno Provincial además de la creación de la “Región Punilla”, a la cual pertenecen hoy las localidades de Punilla Sur, pero la realidad es que a pesar que está conformada desde 2005 no es reconocida aun como una “integración” valida por la sociedad civil, empresarios, y ONGs de la región.

Otra instancia de “encuentro” regional es la actividad que desarrolla en la región la ONG Ambientalista ADARSA, Asociación de Amigos del Río San Antonio, que circunscribe su acción a todo lo relacionado con el cuidado y protección de la Cuenca del Río San Antonio y está integrada por vecinos de las cinco comunas del Sur de Punilla: San Antonio de Arredondo, Mayu Sumaj,

Icho Cruz, Tala Huasi y Cuesta Blanca y abierta a todas aquellas personas e instituciones interesadas.

Esta ONG surge hace 20 años, a raíz de un intento de construir un dique en Cuesta Blanca, en la naciente del río San Antonio, esta obra iba a causar daño ambiental, y logró frenarse gracias a la férrea oposición de la gente, con aportes de científicos y especialistas. Según relata Marcela Fernández, abogada de la ONG, el principal logro de aquella época fue que los políticos entendieran que había que cuidar el bosque para tener agua, y a partir de esta comprensión surgieron leyes de protección, la ley de Reserva Valle del Cóndor, Reserva Hídrica Pampa de Achala, todas leyes de reserva que completaron a la primigenia ley 6964 que es la de Áreas protegidas de Córdoba, del año 1983. De este modo se actualizó el encuadre legal y se instrumentaron las nuevas figuras de protección.

Un aspecto institucional notable a nivel regional, es que ninguna de las cinco localidades posee una Secretaría de Ambiente como organismo de actuación local en proyectos, integración, gestión del ambiente o planificación territorial, tal como consta en el Diagnóstico Ambiental de la Provincia de Córdoba. (Gob. de la Pcia. de Córdoba, 2017)

Lo ambiental

El ambiente es la materia de intervención en gestión, entendido como el campo de relaciones entre naturaleza, sociedad y economía, analizado desde tres enfoques: el **ecológico** pensando en la sustentabilidad de la base natural, el **social** buscando la equidad intra e intergeneracional y el **económico** hasta los límites ecológicos del crecimiento como lo define Herman Daly (Constanza, R., 1999). Por eso lo ambiental es reconocido como un concepto transversal, multidisciplinario a integrar en un modo de mirar los instrumentos jurídicos.

La Constitución de la Provincia de Córdoba (1987) (TITULO II - Políticas Especiales del Estado – Capitulo III: Ecología, MEDIO AMBIENTE Y CALIDAD DE VIDA Artículo 66) considera desde un enfoque natural al **“agua, el suelo y el aire como elementos vitales para el hombre”**. Luego los mira desde el punto de vista económico cuando habla de “los recursos naturales y culturales” e incorpora el concepto subjetivo de paisaje al mencionar “los valores estéticos” y aspectos bióticos procurando “la preservación de la flora y la fauna”.

En la Ley 7343/85 CAPÍTULO II, Del Interés Provincial, Artículo 2. – se declara de interés provincial a los fines de su preservación, conservación, defensa y mejoramiento aquellos ambientes urbanos, agropecuarios y naturales y todos sus elementos constitutivos que por su función y características, mantienen o contribuyen a mantener la organización ecológica más conveniente tanto para el desarrollo de la cultura, de la ciencia, la tecnología y del bienestar de la comunidad como para la permanencia de la especie humana sobre la tierra, en armónica relación con el ambiente. En cambio, a pesar de ser anterior, tiene la visión sistémica de elementos constitutivos interrelacionados, pero refiere a los ambientes (en plural) y los declara de interés provincial dividiendo el concepto en ambientes urbanos, agropecuarios y naturales, es decir en función de su uso. Luego en las definiciones de Bienes Jurídicos Protegidos (art.4) define Ambiente como “La totalidad y cada una de las partes de un ecosistema o sistema ecológico, interpretadas todas como piezas interdependientes” reconociéndole a este ecosistema una unidad funcional y fisonómica, un espacio donde se da un sistema de interacciones entre organismos vivos, actividades, bienes, componentes orgánicos abióticos, inorgánicos (minerales), el clima y los elementos culturales “Todas las estructuras, artefactos y

bienes en general, de localización superficial, subterránea, sumergida o aéreas, construidos, elaborados o eliminados por el hombre tales como vías de comunicación terrestre, redes de distribución entre otras y separadamente define a los elementos naturales como las estructuras geológicas, los minerales; la flora, la fauna y los componentes de su metabolismo externo: el aire, **el agua** y el suelo. Es decir que, **en esta Ley, ambiente es igual a ecosistema**. Estos pueden constituir ecosistemas naturales, agropecuarios y urbanos y sus organizaciones intermedias.

En el enunciado introductorio del Código de Medio Ambiente de Cuesta Blanca luego de enumerar la necesidad de proteger los distintos elementos del ambiente, expresa que es necesario ser guardianes de nuestro paisaje, no solo por ser oferta turística, sino también para mejor mantener nuestra **identidad**, considerando así al campo social integrando el ambiente y dentro de este campo al ser humano con su historia, su cultura, sus valores, etc. Es posible entonces incluir la protección, preservación y mejoramiento de la identidad local como elemento del ambiente.

El componente agua

La **Reserva Hídrica Provincial “Los Gigantes”** (Ley: 8941/01, art. 5) plantea los siguientes objetivos:

1. Conservar y preservar las **cabeceras de cuenca** como reservorios de agua a los fines de asegurar la calidad y regularidad del recurso hídrico.
2. Prevenir el deterioro ambiental de los **afluentes** y de los cursos de agua que forman parte de la cuenca.
3. Controlar y prevenir la **erosión** aguas abajo.
4. Proteger y desarrollar la **biodiversidad** presente en el área de la Reserva.
5. Proteger y desarrollar el paisaje y la **calidad de las cuencas visuales**.
6. Promover las actividades de **educación e investigación** en el área de la Reserva.
7. Proporcionar **oportunidades** de recreación y contacto con la naturaleza.

La Ley 8941/01, fija como autoridad de Aplicación a la **Agencia Córdoba Ambiente** (art. 7) y la faculta *“para propiciar Convenios de Coordinación Interjurisdiccional con las áreas de conservación adyacentes” (art3), arbitrar los medios y establecer “la metodología de trabajo que posibiliten la coordinación entre el interés público y el interés privado como punto de partida de convenios de conservación que viabilicen los objetivos de la Reserva”*.

No existe hoy un plan director de la reserva u otra herramienta que articule la adhesión de las localidades ni establezca una agenda para la implementación de la legislación.

Aguas pluviales

El Código de Aguas, Ley 5589, (Artículo 156), establece que la apropiación de las aguas pluviales que conservando su individualidad corran por lugares públicos, podrá ser reglamentada por la autoridad de aplicación o las municipalidades. En este último caso los reglamentos serán puestos en conocimiento de la autoridad de aplicación para su aprobación, requisito éste esencial para su vigencia.

Agua, higiene y salubridad

En cuanto al agua en relación con higiene y salubridad, y la infraestructura urbana de servicios, las Comunas y Municipalidades establecen la **obligatoriedad del uso de agua corriente** provista por la Cooperativa de Aguas Corrientes y Servicios Públicos de Villa Carlos Paz, Villa del Lago y Zonas Adyacentes Limitada, o ente designado para tal fin. Para controlar esto, exige a todo nuevo loteo el Proyecto completo de la red de Distribución de Aguas aprobado por la Cooperativa de Aguas y/o Certificado de provisión de agua otorgado por dicha cooperativa en el que conste que la fuente de abastecimiento de agua está en condiciones de calidad y cantidad de suministrar el fluido. Pero en caso de no existir servicio público de provisión de agua corriente, se permitirá la ejecución de pozos de agua, aljibes, cisternas, estableciendo ciertas restricciones en cuanto su ubicación, autorización y normas de ejecución. Hoy la Cooperativa no cuenta con contrato en ninguna de las localidades a excepción de Cuesta Blanca y Mayú Sumaj.

También en los Códigos de Edificación se establece la prohibición de que las aguas servidas (ya sean desagües cloacales o de piletas de natación) sean arrojadas fuera de la propiedad debiendo ser absorbidas dentro del perímetro del terreno en que se encuentra ubicada la obra, mediante cámara séptica acoplada a campo de infiltración u otro sistema de probada eficacia. Establece parámetros generales, pero no profundiza en otros aspectos como la promoción del uso racional del agua, las especificaciones para lechos de infiltración, la separación de aguas grises, etc.

Si bien los cursos de agua son de dominio provincial, y la determinación de la Línea de Ribera (límite entre el dominio público y privado) es competencia de la Provincia, en el caso de Cuesta Blanca, se contempla como límite, aparte de la Línea de Ribera, un retiro para edificar que corresponde a la línea de Riesgo Hídrico donde no podrá ejecutarse ninguna construcción, Es decir genera un espacio de dominio privado, pero con restricciones en su uso. No obstante, luego dice que en caso de que el terreno lo permitiera podrá construirse con determinado patrón. Esta salvedad no existe en las demás comunas y municipios, donde se encuentra edificado en zona de riesgo hídrico.

Por su parte el Código De Ambiente de Cuesta Blanca, Resolución Comunal Nº 36/95, prohíbe específicamente la contaminación de las aguas por vuelcos, descargas o inyección de afluentes contaminantes en consonancia con el artículo 46 de la Ley 7343/85. Este punto presente otra contradicción, porque la contaminación de las aguas se produce en gran medida por la saturación de las napas y el sistema de saneamiento domiciliario predominante caracterizado por pozos absorbentes y sangrías.

2.4.2. Administración, Política y Modelo de Desarrollo en Punilla sur

Existen a nivel provincial numerosos organismos en relación al agua, enmarcados en el Ministerio de Agua Ambiente y Energía, se encuentra Policía Ambiental, la Secretaría de Ambiente, La Secretaría de Recursos Hídricos y la Agencia Provincial de Recursos Hídricos.

Por otro lado, a nivel Nacional el Instituto Nacional del Agua, INA, cuenta en la región con el Centro de Investigaciones de la Región Semi Árida, con sede en Villa Carlos Paz. Este organismo produce permanentemente información científica y monitorea cualitativa y cuantitativamente el sistema hídrico.

A nivel regional local, el Comité de Cuenca, es una institución que no se encuentra activa, reglamentada ni funcional, quedando sólo en el enunciado de una ley del año 1989, que no pasó de escasas reuniones en el año 1995, que no arrojaron ninguna acción concreta o aplicación del organismo.

Estos modelos institucionales y administrativos existentes en relación al agua, responden a una estructura verticalista, piramidal, que posee al gobierno nacional como eje. Presentan la dificultad de la interjurisdiccionalidad, para abordarla de arriba hacia abajo, quedando en muchos casos como organismos que, si bien producen importante cantidad y calidad de datos, informes, análisis, no siempre logran la replicabilidad de toda esa información en el territorio.

Otra limitación es que son organismos específicos del agua, y si bien consideran los aspectos ambientales, en su génesis no está la noción de ambiente como total integrado del entramado social que afecta al agua, con lo cual en muchos casos el ritmo del crecimiento urbano, los emprendimientos privados, las obras públicas generadas por un gobierno nacional, provincial o local, no pueden ser regulados por estos organismos, que terminan funcionando al margen del explosivo crecimiento urbano.

En otra modalidad funcional en Villa Carlos Paz se encuentra operativo el CPUA, Consejo de Planificación Urbano Ambiental, que funciona desde el año 2009, como un aporte al legislativo municipal evaluando desde una mirada global los proyectos y cambios relevantes en la ciudad. Este es un ejemplo de un organismo con aplicación real local que opera en Villa Carlos Paz, este organismo es Municipal, y no considera en sus alcances de aplicación a la región.

En Punilla sur existe el CAPUA, Consejo Asesor de Planificación Urbano Ambiental. Este organismo si bien fue sancionado a fines de 2015 una modificatoria de ordenanza para su creación con la función principal de realizar el Ordenamiento Territorial, garantizando la participación real de todos los vecinos de San Antonio de Arredondo en el logro del mismo a través de los representantes calificados según lo indica dicha ordenanza. En diálogo con los miembros de dicho consejo que representan a ADARSA, expresan el desgaste operativo experimentado por quienes buscan aportar a la gestión institucional de estos proyectos, al no conseguir concretar, ni obtener apoyo desde el gobierno municipal, aparte de no considerar los otros municipios y comunas en la posible integración de un objetivo común en relación al ambiente.

Del análisis de la normativa local extendido a las normativas de los otros niveles de Estado, es interesante destacar que la Constitución Nacional establece que: “Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales.”

Lo que en un principio parece ser una concepción verticalista del poder de legislar, puede ser en realidad una voluntad de complementariedad, ya que la Nación no podrá avanzar sobre las competencias y jurisdicciones de las provincias y municipios, solo deberá establecer los Presupuestos Mínimos (y solo estos), entonces las Provincias las complementarán con la intención de formar un **sistema jurídico unificado de protección ambiental**. Ya que es el Estado en todos sus niveles quien debe garantizar la protección del ambiente. Hoy con la existencia de esta ley las Provincias y Municipios pueden legislar, porque pueden complementarla rellenando vacíos, maximizando, optimizando, desarrollando o ampliando estos lineamientos siempre que no los contradigan.

Se encuentran así reglamentaciones donde las acciones se limitan a prohibir, controlar y sancionar, pero no se observan de igual modo instrumentos de aplicación, de promoción, de participación de coordinación, entre otros. A pesar de que se han realizado en la región talleres participativos, no se ve reflejado en las leyes la impronta local de los lineamientos básicos de las leyes de Provincia y Nación, o incluso de otras localidades. Y si bien las pautas de conservación y tutela deben ser globales, carece la región de normativa local que reglamente específicamente los instrumentos de implementación.

Para Brañes (1991) la gestión ambiental es el “conjunto de actividades encaminadas a procurar un orden del medio ambiente y contribuir al establecimiento de un modelo de desarrollo sustentable”. La protección del ambiente como lo enuncia la Constitución Nacional es en función del “desarrollo humano y las actividades productivas para satisfacer las necesidades” y la Ley General del Ambiente incluye entre sus objetivos la preservación para la sustentabilidad del desarrollo.

Para analizar la relación contradictoria entre los instrumentos nacionales y provinciales, los instrumentos locales y los procesos reales de concreción de obras y emprendimientos que modifican el paisaje, o amenazan la continuidad de su naturaleza, la cual se encuentra resguardada por los instrumentos referidos, se consideran dos ejemplos que muestran estas complejas relaciones:

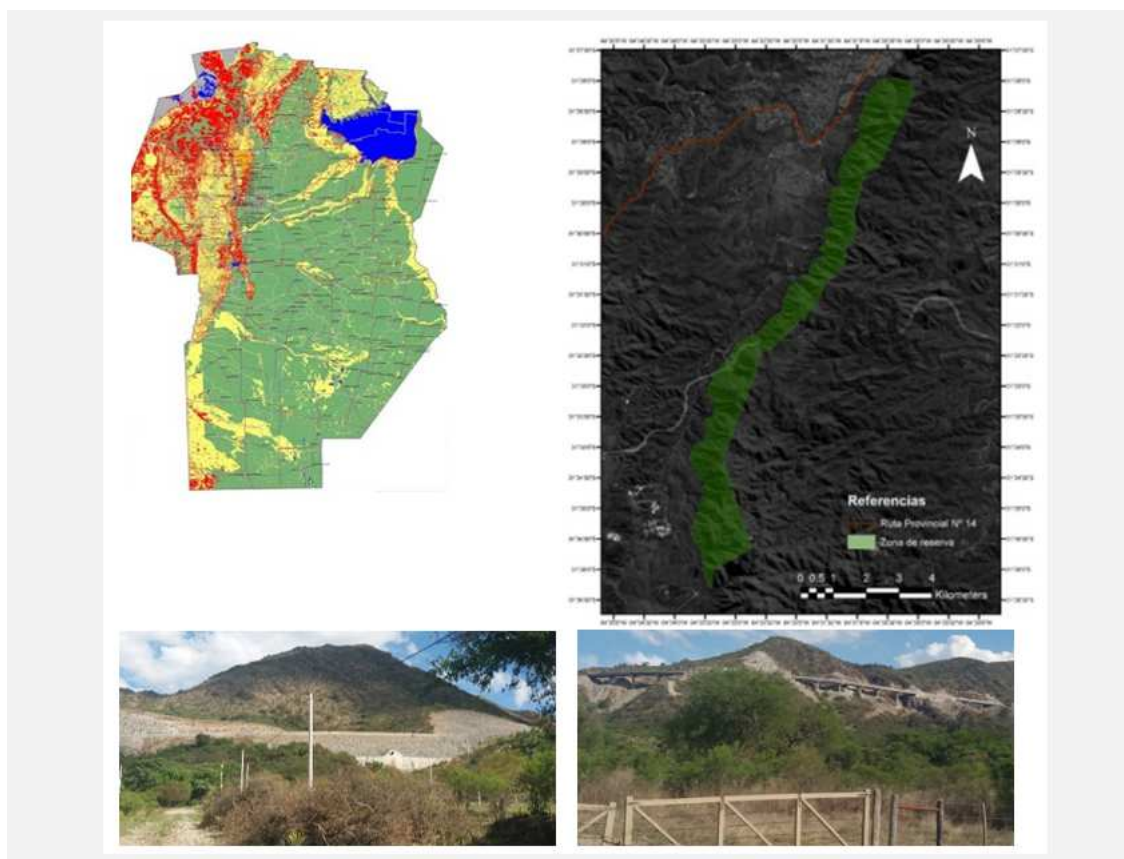


Ilustración 46. Caso ruta provincial. San Antonio de Arredondo
 Arriba Izq.: Mapa provincial de la ley de bosques. Der: Gráfico incluido en Ord. Municipal 203/2017.
 Abajo: fotografías propias del sector de la autovía (2018).

En primer lugar, el caso de la ruta provincial construida en menos de un año en el 2018, en el faldeo de las sierras, en San Antonio de Arredondo. La Ordenanza Municipal 203/2017. Código de Ambiente, sección suelo de San Antonio de Arredondo expone en primer lugar: “El Ejido de San Antonio en su totalidad quedará supeditado a las normas de manejo estipuladas para la reserva recreativa natural Valle del Cóndor (leyN°8770)”. A continuación prohíbe cualquier tipo de intervención, cambio de uso de suelo, como de la topografía, extracción de cobertura vegetal nativa, entre otras cosas, para la zona sombreada en la imagen de la derecha de la Ilustración 46 “Zona de Protección Ambiental”, con lo cual aumenta el grado de contradicción, porque se trata del mismo faldeo en el que se observan los trabajos realizados en ambas fotografías de abajo. Este es el mismo faldeo de las Sierras Chicas, sobre el cual se limita cualquier tipo de intervención en zonas de conservación estricta (zona roja) y de aprovechamiento sustentable (zona amarilla), de la Ley vigente de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos y regulación de Bosques Exóticos de la Provincia de Córdoba (9814), el mapa de esta ley es la figura de arriba a la izquierda, es el único que existe público acceso, y su visibilidad no es clara, con lo que resulta muy difícil la aplicación territorial de las zonas designadas por colores.

Sin ahondar en otros aspectos que aparecen esbozados en esta normativa, que no establece mayor detalle referido al modo de implementación, o de control, o de acción concreta de la existente pero no operativa Comisión Asesora de Planeamiento Urbano Ambiental (CAPUA), es interesante observar la fotografía del mismo sector que, en menos de un año, fue avasallado por la obra de la Autovía provincial, destruyendo topografía, vegetación, fauna, paisaje, en el mismo sector remarcado como “zona de reserva”. Aquí se ve reflejado el modelo de desarrollo de la mano de obras públicas direccionadas y promovidas desde el ámbito provincial, con fondos nacionales o privados, sin una acción de control mínima por parte del Municipio, ni mucho menos por parte de la región.

Existen numerosos pedidos de informe hacia esta obra, la cual se encuentra actualmente habilitada sin poseer Licencia Ambiental, sin haber realizado audiencia pública informativa a la comunidad, y sin ningún tipo de procedimiento administrativo que avale su concreción.

Otro caso que explica claramente estas contradicciones, es el del Gran Dorado (Ilustración 47), en San Antonio de Arredondo. Se trata de un proyecto promovido por la empresa desarrollista Gama, que consistía en la construcción de bloques de viviendas de tres y cuatro pisos, en un predio ubicado al norte de la localidad de San Antonio, en el faldeo montañoso, justo al límite de la Reserva Recreativa Valle del Cóndor. Ley 8770. En este caso, la ONG ADARSA presentó un amparo ante la justicia provincial, ya que el emprendimiento no contaba con los debidos permisos, estudios de impacto, además de contraponerse a las ordenanzas vigentes, constituyendo un riesgo para la continuidad del valor del piedemonte, su flora y fauna, resaltando la mercantilización del ambiente visibilizada en la forma de comunicar y promover el emprendimiento utilizando el slogan: “vení a vivir en una reserva”.

Este movimiento que implicó enormes esfuerzos por partes de las ONG locales y de la región fue difundido mediante la realización de marchas, asambleas, cortes de ruta, y se visibilizó además la problemática, logrando finalmente el fallo de la justicia a favor de ADARSA.

Un aspecto fundamental de este caso es que la ONG encabeza los reclamos, quedando la Municipalidad en un rol pasivo o permisivo ya que, si bien después del amparo se retracta, en una primera instancia, otorga pre-factibilidad al emprendimiento.



Ilustración 47. Caso: El Gran Dorado. San Antonio de Arredondo
 Arriba Izq.: Plano de la Reserva Valle del Cóndor Gobierno de la Provincia de Córdoba.
 Arriba Der.: Esquema del límite en fotografía aérea. Fuente: FUNEAT, 2013 y
 Publicidad del emprendimiento Gran Dorado. Fuente: Gama S.A.
 Abajo: Reuniones de vecinos organizadas por ADARSA. fotografías propias.

Agua y patrones de consumo en Punilla Sur

Capítulo III

3.1. Introducción. La relación con el agua

Una de las principales contradicciones que existe en torno al agua es, tal vez debido a su condición de fluido, la creencia de que es ilimitada. El agua en la cotidianeidad no se acumula, fluye, se consume, se derrocha. En las localidades analizadas se utiliza agua potabilizada de alta calidad para consumo, para uso sanitario y para riego, si bien se encuentra regulada por medidor, el costo ambiental de este recurso no es considerado ni tenido en cuenta en las planificaciones, o en los proyectos de infraestructura. Esta relación nos muestra un nuevo paradigma en torno al agua, distinto del bien de uso para la reducida población de otras épocas, transformado hoy en un recurso finito y vulnerable, pero a su vez en un **bien económico de consumo social**, como producto de los aumentos poblacionales, multiplicación de usos y con ello de los conflictos relacionados. (Ganancias, 2016). En contraposición a este nuevo paradigma de consumo colectivo, existe una creciente desvalorización del agua como prestador esencial de servicios ambientales, en su función de regulador del clima, de los ecosistemas, en suma, de la vida.

Agua y patrones de consumo

Los patrones son las maneras establecidas bajo las cuales un comportamiento, en este caso el consumo de agua se realiza de forma constante o con ciertas características propias. (Cap. I 1.4) Estas características se analizarán considerando tres unidades analíticas construidas ad hoc para abarcar la diversidad de la problemática desglosada en el Cap. I y II.

En la primera Unidad el abordaje es principalmente territorial, indaga sobre **Patrones de Apropiación y Organización**, la segunda Unidad refiere a la relación de las personas con el agua, revisando **Patrones de Funcionamiento y Tecnológicos**, y en la tercera Unidad se plantea observar los **Patrones de Duración y Hábitat**, en referencia a una “visión del mundo”, reflexionando sobre las bases que motivan a las dos primeras.

Estos patrones, en tanto características similares o tendencias de una actividad, en este caso el consumo de agua, implican la idea de “habitus” (Bourdieu, 1990) como un concepto que permite articular lo **individual y lo social** como dos estados de la misma realidad, ya que es en definitiva la **historia hecha cuerpo**, es decir, el habitus implica las disposiciones a actuar, percibir, valorar, sentir y pensar de un modo, estas pautas fueron interiorizadas por el individuo a lo largo de su historia. Además de ser el reflejo de lo individual y lo social, es a la vez recurso y limitación, ya que posibilita la invención frente a la realidad, pero también establece la necesidad de accionar de acuerdo a un esquema adquirido, es decir, condiciona el resultado. (Cap. I 1.4)

En este enfoque es que se plantean los **patrones** en tres unidades de análisis, entendiendo que en definitiva explican la misma realidad desde lo individual y desde lo colectivo, en esta sociedad de consumidores en la que las pautas se encuentran internalizadas por los individuos y las comunidades, reflejándose en las prácticas habituales. Los **sistemas sociales** son entendidos como **sistemas auto-organizadores** (Bourdieu, 1990), donde la **regulación** es el modo de introducir variables o reestructuraciones al complejo juego del sistema. La regulación no es control. El cambio se produce en la medida que se introduce un nuevo orden en el sistema, a partir del orden anterior, del desorden y también de la propia capacidad de actuar como resultado de los aprendizajes de lo vivido, aportando nuevas capacidades de selección.

De este modo la intención es reflexionar sobre las conductas en relación al agua y al consumo, abarcando lo individual y lo social, en el espacio tiempo de esta realidad.

3.2. Metodología para la interpretación de los patrones de consumo

Se plantea el análisis de los patrones de consumo, en las tres unidades analíticas descriptas, adoptando para cada una sub categorías divididas a su vez en dos aspectos, los medidos y los percibidos. Así las surgen subcategorías cuantitativas, para los aspectos **medidos**, y cualitativas para los aspectos **percibidos**.

De este modo, la lectura del patrón regional de consumo, se realiza desde los indicadores monitoreados por la Cooperativa Integral Coopi, los cuales son datos concretos, y también desde las conductas y sus motivaciones o subjetividades a través de conversaciones, entrevistas y una encuesta, para integrar la mirada de lo real o **medido** y lo **percibido**.

Para los **patrones medidos**, se muestran datos de la Cooperativa, para la región abastecida por la cuenca del río San Antonio, los datos se encuentran en el Plan Director del Servicio de Agua Potable de Región Sur de Punilla, del año 2008, 2018 (PDSAP) y el Plan Director del Servicio de Cloacas de Villa Carlos Paz (PDSAC) de la Coopi. Estos documentos son elaborados por la Cooperativa a partir del registro de consumos, conexiones, obras, datos demográficos, y todas las acciones llevadas a cabo por esta Institución desde su creación, se cuenta con valores comparativos desde el año 2001. Esta herramienta de planificación de la Cooperativa brinda la colección de datos y la posibilidad de su comparación. Este registro se realiza en toda la región donde se presta el servicio, es decir las Comunas y Municipios de Punilla sur excepto Tala Huasi, que cuenta con su propia cooperativa, y Villa Carlos Paz.

Para los **patrones percibidos**, se trabaja en base a una encuesta cualitativa de elaboración propia, además de entrevistas a actores clave, observación participante en organismos intermedios (ONG Adarsa, Ecosistemas Argentinos, Coopi, Mesa de Derechos Humanos, Escuelas, Iglesia, agrupaciones políticas y vecinales) y conversaciones con diversos actores, de lo que se busca articular los emergentes y algunas respuestas puntuales a los aspectos antes señalados.

Se indaga en el presente trabajo sobre el **agua directa**, es decir el agua que se utiliza directamente desde el grifo o la fuente prestadora del servicio, partiendo de la base de que la región cuenta con un servicio ininterrumpido de agua corriente, y que la Cooperativa es el único prestador del área considerada, el caso Tala Huasi no se profundizará en los aspectos medidos por no contar con datos fehacientes comparables con los de la Cooperativa, pero para los aspectos percibidos sí fue incluido en la muestra de la encuesta. (El agua indirecta es la que se considera para estudiar la huella hídrica, que implica toda el agua necesaria para producir bienes y servicios consumidos, no será considerada en este trabajo).

El trabajo de investigación se enfoca en uso residencial, por concentrar éste el 78,5% de la demanda (Coopi,2018) y ser considerado representativo del caso. Cabe destacar que una práctica común en la región es la de utilizar la vivienda como segunda residencia, residencia de verano o para alquiler temporario, ya que el turismo es la principal actividad de la región. Queda así para un análisis que excede este trabajo, el particular caso de los usos específicos turísticos, como hotelería.

En relación a los datos provistos por Coopi, es importante destacar que son relevados para los objetivos de la prestadora del servicio, con lo cual son considerados sólo a los efectos del presente trabajo al no contar con otra fuente de datos sobre consumo. La elaboración ajustada de indicadores propios a la problemática aquí planteada queda sugerida en las recomendaciones para viabilizar y verificar los resultados de este trabajo.

La zona de servicio de la Cooperativa Integral corresponde a las cinco comunas comprendidas en el área de estudio, no presta el servicio en la cuenca media y alta, en los sectores fuera de los éjidos de estas localidades y, por otro lado, presta servicio a la ciudad de Villa Carlos Paz, lo que representa el 90% del total de medidores.

En la cuenca baja, hay un sector del río San Antonio correspondiente a su desembocadura en el embalse San Roque que jurisdiccionalmente corresponde a Villa Carlos Paz, por lo cual un estudio integral de la cuenca implicaría la incorporación del tramo de río hasta su desembocadura con las características diversas a las comunas y Municipios aquí analizados. El presente trabajo abarca el territorio comprendido desde San Antonio de Arredondo, dejando el tramo de río correspondiente a Villa Carlos Paz exento del área analizada como resultado del recorte territorial planteado.

Patrones de Apropiación y Organización	medidos	Consumo y REGIÓN AMBIENTAL	Identificación. Integración Total regional Distribución y acceso al agua	percibidos	REFLEXIONES
Patrones de Funcionamiento y Tecnológicos		Consumo CANTIDAD Y CALIDAD	Suficiencia Eficiencia		
Patrones de Duración y Hábitat		Consumo y MODELOS DE DESARROLLO	Modas y modos Poder en la acción de consumir		
Unidades Analíticas		Categorías	Sub-Categorías		
Matriz Operacional para la Interpretación de los Patrones de Consumo					

Ilustración 48. Matriz Operacional para la interpretación de los Patrones de consumo. Elaboración propia

La intención de caracterizar los patrones de consumo implica una mirada holística de la situación ambiental, y en gran medida subjetiva, ya que se orienta a fundamentar recomendaciones de acción y gestión. **El patrón de consumo es entendido como la fotografía del modelo de desarrollo en una escala regional, reflejo de conductas individuales y colectivas.**

De este modo se plantea una **Matriz Operacional para Interpretar los Patrones de Consumo** en relación al agua (Ilustración 48), que permita abordar a ciertas reflexiones para luego, mediante su articulación con la lectura de los escenarios actuales, aportar recomendaciones con criterio de pertinencia al problema detectado y en coherencia con las ideas que sustentan la posición epistémica adoptada.

Unidades de análisis

Se busca abordar la problemática en términos de *situaciones*, es decir de problemas ambientales que pueden estar planteados teóricamente, pero al situarse en un contexto local, quedan delimitados y definidos como situaciones propias de un lugar (Fernandez, 2000, Cap.I 1.2). De este modo se propone problematizar la mirada en torno al agua y el consumo, de un modo que integre las situaciones relacionadas, y permita la construcción de una respuesta también global, integradora de esta situación ambiental.

Las tres Unidades de Análisis que permiten comparar algunos resultados o emergentes del trabajo de campo en la búsqueda de percepciones, integrado con la lectura de datos disponibles son:

1. Consumo y Región Ambiental

La realidad ambiental de la Cuenca, como parte de un sistema mayor, y como sistema en sí mismo, que integra diversos actores, habitantes, turistas. La región ambiental como un todo interrelacionado de soporte natural y urbanizaciones y la problemática en torno al consumo de agua, desde lo cuantitativo y desde las percepciones.

Aquí se buscará indagar **patrones de apropiación y organización**, es decir el modo en que la región se abastece de agua para consumo del río, es decir el río como oferta de agua para abastecer la región, la cuantificación en relación al total regional, sin valorar aquí el resultado puntual de cada medidor.

Así las sub-categorías de esta unidad de análisis se relacionan con el concepto de **región, pertenencia, identificación, integración, total regional, distribución y acceso al agua**. En la búsqueda de inquirir **tendencias de consumo regionales**, como reflejo de los modos de apropiación y organización en el territorio de las localidades, su integración en el todo que es Punilla Sur, los matices dentro de estas tendencias o conductas típicas, pero también la percepción de quienes habitan la cuenca de esta realidad.

De los aspectos medidos se podrán detectar instrumentos existentes o faltantes para reconocer procesos a la escala de la Cuenca, mediante predicciones, cuantificaciones o posibles nuevos proyectos para modificar total o parcialmente la estructura del servicio.

Por otro lado, en relación a las percepciones, son el indicador de resultado de la comprensión del sentido y la implementación de los instrumentos, la pertenencia e identificación con un lugar como un factor que se traslada a las acciones individuales y colectivas, dotando de sentido el hábitat, y caracterizando un lugar. Esta cualificación de la región es en definitiva su capacidad de accionar y reaccionar como tal ante el fenómeno del consumo de agua, con las características propias de sus habitantes.

2. Consumo, Cantidad y Calidad

A través de la interpretación de los datos de consumos de la Coopi, se pretende indagar relaciones entre éstos y la percepción del habitante, como usuario, consumidor, para valorar la problemática del consumo en términos de **eficiencia y suficiencia** de agua. Aquí se buscará definir **patrones de funcionamiento y tecnológicos** que aporten a la identificación de los modos de consumo como conductas habituales, y tendencias de consumo residencial (se toma este uso por ser el más representativo de la muestra). Esta Unidad Analítica se enfocará en el usuario,

relevando la presencia de aportes tecnológicos para hacer más eficiente el uso, o incorporando prácticas que ahorren u optimicen el aprovechamiento del recurso.

Además, al igual que en la escala regional, se indagará en la percepción de suficiencia y eficiencia, es decir en el grado de consciencia de cantidad consumida, en el reconocimiento de los usos predominantes. También aquí se busca identificar si existe noción de la calidad de agua que posee, que utiliza y para qué usos la destina.

3. Consumo y Modelos de Desarrollo

Aquí se propone indagar en los modos de hacer, como reflejo social de un modelo de desarrollo, o de búsquedas locales por la construcción de nuevos paradigmas. Las **modas como patrón**, el paso al consumismo, el grado de **consciencia del poder en la acción de consumir del habitante**, y su posicionamiento como habitante, consumidor o usuario. Se orienta en este marco de ideas a la identificación de **patrones de duración y hábitat** en el sentido más amplio, cuestionando el actual modelo de desarrollo.

Todos estos aspectos en una mirada reflexiva que pueda aportar a una nueva articulación, por esto, es de suma importancia la incorporación del factor perceptual, y su comparación con los datos para interpretar la realidad como entramado complejo y eventualmente contradictorio.

La incorporación del factor perceptual

La subjetividad de los consumidores está hecha de elecciones de consumo.

Z.Bauman, 2008

La **percepción o consciencia de consumo**, es considerada para poder analizar la realidad en relación con el comportamiento individual y colectivo, con el objeto de verificar si dicho comportamiento es el reflejo de esta sociedad de consumidores, en la que el sentido de pertenencia es dado por la capacidad de consumir y ser consumible. (Bauman, 2000)

Se plantea el abordaje a esta reflexión mediante una **encuesta**, para apoyar el relevamiento realizado en recorridos, observación participante en asambleas locales, conversaciones y entrevistas a actores clave, todos estos métodos de investigación enfocados a la indagación territorial. La metodología de la encuesta es cualitativa, apoyada en lo no probabilístico. Con un muestreo intencional, de usuarios de agua potable de la región Punilla Sur. Se consiguieron 85 respuestas de habitantes de Punilla Sur. Se planteó la muestra en adultos, habitantes permanentes de las cinco localidades de la región, las respuestas obtenidas son de personas entre 20 y 70 años de edad. La intención de la consulta es indagar en la percepción, ya que es la subjetividad la que finalmente lleva a la concreción de acciones, y es la que redundará en última medida en la calidad de vida.

La calidad de vida como integración de la dimensión ética en la valoración y sentido de la existencia, implica reconocer la percepción para poder integrar no solo lo múltiple y diverso de las necesidades básicas, sino también las aspiraciones culturales propias de cada estilo de desarrollo, de cada grupo social.

Leff, 2000

Las preguntas se formularon de modo simple, relacionándolas con las unidades analíticas de un modo práctico para su comprensión (Ilustración 49), seleccionando aquellas más significativas para su posterior análisis. La consulta se elabora con el formato Google Form y se envía por medio de Whatsapp. Las respuestas son procesadas mediante planillas Excell permitiendo su análisis comparativo mediante la elaboración de gráficos. Además, en los casos que fue posible, se profundizó en conversaciones sobre algunos tópicos de interés, para nutrir el resultado de la indagación.

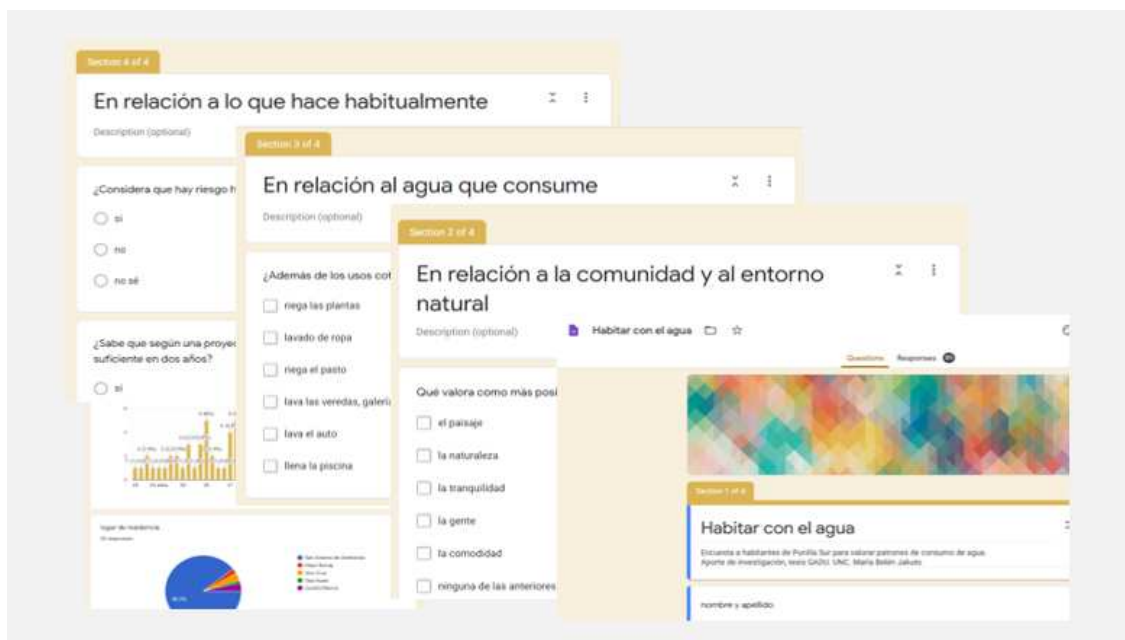


Ilustración 49. Encuesta realizada mediante formulario de Google. Elaboración propia.

Se busca analizar, en primer lugar: **conciencia de pertenencia a una realidad ambiental**. Esto implicará la pertenencia en el sentido de hábitat, de lugar apropiado. Mediante la pregunta sobre su percepción o conocimiento de que el agua forma parte de un sistema mayor, si la Cuenca es parte del ideario de lugar de apropiación, si reconoce que el río y su entorno reviste alguna importancia para la vida, como lugar propio. Se pretende aquí también interrogar sobre la participación activa o pasiva en tanto reflejo de esta pertenencia, y motor de la acción individual y colectiva, en relación a la idea de región ambiental.

En segundo lugar, **conciencia de consumo en cantidad y calidad**, reflejada en conocimiento o noción de lo que consume efectivamente, tanto individual como colectivamente y en qué usos, además si es consciente de quiénes son los que consumen el agua del río.

Por último: **conciencia de poder en la acción de consumir**. Aquí se pregunta sobre la noción o percepción de capacidad de influencia, de modificar la realidad mediante modificaciones en la conducta, o percepción de las consecuencias de las acciones de consumo habituales. Esto implica asumir el poder que hay en la acción, sea esta realizada adrede o por omisión o desconocimiento.

También se podrá deducir si existe algún grado de responsabilidad de los efectos y proyecciones del consumo actual, verificando el sentido de pertenencia y capacidad de acción individual y comunitaria, consideración de la duración de los resultados de los actos en el tiempo, más allá de lo inmediato, es decir noción de continuidad o permanencia.

3.3. Consumo y Región ambiental: Patrones de Apropiación y Organización

Para esta **primera unidad analítica** se establecen categorías en relación a lo territorial, en la búsqueda de articular patrones de consumo en relación al agua que imprimen su marca en el territorio, los modos de crecimiento de las urbanizaciones y las infraestructuras para el servicio de agua que abastecen del servicio, pero también importa comparar cómo perciben los habitantes la realidad del territorio.

Para los **aspectos medidos** se considera la caracterización regional del territorio urbanizado y no urbanizado en la cuenca, su relación con la evolución demográfica, la vulnerabilidad ambiental ocasionada por cuestiones de apropiación territorial y organización urbana. También se analiza el total regional en términos de consumo de agua, considerado como una expresión de la apropiación y organización de las localidades en relación con el recurso, totalizando los consumos y considerando infraestructuras instaladas y evaluación de la oferta, es decir de la capacidad del río de brindar agua.

En relación a lo percibido, se definen como categorías, para poder comparar con las anteriores: sentido de pertenencia a una realidad ambiental como un todo integrado, identificación y valoración de la región, percepción de cambios y conciencia de riesgo.

Para ambas categorías, se concluyen tendencias regionales a modo de conclusiones para esta primera Unidad Analítica (Ilustración 50). También se indaga sobre ideas, proyectos o alternativas existentes.

Agua Consumo y Región Ambiental			
Patrones de Apropiación y Organización			
Medidos	Territorio urbanizado/no urbanizado	Baja densidad- extensión ilimitada	Nuevos <u>éjidos</u> . desregulados
	Evolución demográfica/Turismo.	<u>Crecim</u> explosivo.	Sin restricciones
	Vulnerabilidad regional	Riesgo. Desequilibrio del sistema	Amenaza vigente
	Total regional	Agotamiento del recurso	Medidas estructurales inversiones
	Infraestructura instalada	Déficit a mediano y corto plazo	Nuevas fuentes (más riesgo)
	Evaluación de la Oferta	Límite cap. Del río a corto plazo	
Percibidos	Pertenencia a una realidad ambiental	Noción de todo, interrelación	Medidas no estructurales solo enunciadas
	Identificación y valoración de la región	Desvalorización del habitante	
	Percepción de cambios	Idealización del paisaje	
	Conciencia de riesgo	Ideal de progreso-cambios Conciencia de riesgo-contaminación	
Categorías	Tendencias Regionales	Ideas-proyectos- alternativas	

Ilustración 50. Resumen de la primera Unidad Analítica.
Elaboración propia.

3.3.1. Aspectos medidos

Territorio urbanizado y no urbanizado

El caso de las ciudades de los valles de Córdoba, es un ejemplo de conurbaciones que transformaron rápidamente el paisaje. La relación montañas-río, y la accesibilidad por la ruta provincial que recorre el valle de modo paralelo al río hicieron propicias las condiciones para la implantación de asentamientos urbanos o rur-urbanos. En la mayoría de los casos, el río es un recurso para los habitantes, como proveedor de agua para consumo domiciliario, y es también un recurso paisajístico, ya que, en el origen, son los visitantes, veraneantes, los que extienden las fronteras urbanas para apropiarse de los lugares motivando la actividad turística, la adecuación o transformación del equipamiento, o en muchos casos, quedando sin equipamiento suficiente para afrontar las demandas del uso recreativo de las cuencas. Así el **hábitat** es un paisaje que se define **más allá de los límites de cada población**, y el recurso tiene más de un uso para quienes habitan, y para quienes pasan o sólo “usan”, pero consumen el agua y paisaje de estas cuencas. Se definen así con bases artificiales, como se analizó anteriormente, las ciudades en torno a un lago artificial, en márgenes de un río, con una impronta de base antrópica. Esto como hecho fundacional **desarticula la noción de región ambiental**, ya que se desarrollan los emprendimientos y loteos en función de oportunidades puntuales, no como resultado de una idea de todo contenedor regional, con particularidades y capacidad de carga, por ejemplo. Este aspecto es una fuerte irracionalidad ambiental, reflejada en la desarticulación de los poblados que buscan cada cual identificarse con modelos exógenos.

Según Naciones Unidas, en Argentina el 89,6% de la población mundial vive en urbanizaciones, este fenómeno se replica en los países en vías de desarrollo con mayor notoriedad en relación a los desarrollados. El crecimiento demográfico es en estas regiones, el factor que modela el crecimiento explosivo de las ciudades. La región Punilla Sur polariza la tendencia de crecimiento urbano en el mediano y largo plazo, debido a que resulta por su conectividad y espacios vacantes la región más “atractiva” para la expansión urbana de Villa Carlos Paz. (Cap.II 2.3.3.)

Desde la lectura de los modos colectivos de hacer ciudad observados aquí como patrones regionales de apropiación, se pueden caracterizar como **desregulados y especulativos**. De esta manera el avance de la zona poblada sobre las áreas vacantes es veloz, ya que son vistas como terrenos propicios para el crecimiento urbano por los desarrollistas inmobiliarios, la especulación inmobiliaria y el mercado con sus leyes son quienes operan modificaciones en el territorio. La región ambiental pierde como consecuencia su vitalidad, la esencia de funcionamiento como sistema.

El crecimiento de las **urbanizaciones** es independiente del desarrollo de **infraestructuras regionales** para sustentarlas, como dan cuenta los últimos loteos, (ej: Tala Huasi, Las Jarillas, Terrazas de San Antonio), donde si bien existen procedimientos burocráticos establecidos para la realización de un loteo, su aprobación y posterior venta; surgen como oferta comercial y comienzan a densificarse con pobladores que construyen sus casas, teniendo pendiente la aprobación definitiva, con lo cual no poseen designación catastral urbana, ni escrituras que formalicen estas operaciones. De este modo los municipios y comunas “llegan tarde” a la regulación del uso del suelo y la expansión territorial de la mancha urbana, siendo los desarrollos inmobiliarios los que marcan el pulso del avance sobre el territorio, ya que además se priorizan en la región el crecimiento expansivo en baja densidad, es decir lotes para viviendas únicas, en

extensión. Esta situación manifiesta otra fuerte contradicción con la problemática que se analiza de provisión de servicios e infraestructura básica ya que, en mayor extensión para baja densidad, es el modo más costoso de proveerla.

En el caso de las cuenca media y alta, al quedar en manos de jurisdicción provincial, se deslinda en cierto modo la responsabilidad de quienes habitan los paradores, puestos y casas en torno a la ruta, en parcelas rurales que no reciben servicios urbanos, poseen agua de pozo y no tienen regulación para la emisión de residuos, contaminación por efluentes, uso del suelo ganadero, turístico, ingreso de vehículos, explotación forestal, entre otras. Todos estos factores repercuten en la cuenca y su funcionamiento. El impacto de estos usos en la cuenca media y alta no se encuentra dimensionado ni cuantificado.

Evolución demográfica, turismo y estacionalidad

La estacionalidad del turismo marca los **picos de consumo**, debido a que la población llega a duplicarse o triplicarse en temporada estival, siendo que los consumos principales son los domiciliarios y los comerciales en relación al turismo, esto impacta directamente en las mediciones. El fenómeno del impacto turístico es de escala regional. En relación a la estacionalidad, es importante destacar que la población temporaria promedio incide en un 14% sobre la población permanente, debido a que la oferta turística no se encuentra totalmente desestacionalizada, es decir, distribuida con cierta uniformidad a lo largo del año, si bien existen eventos, convenciones, rally, turismo de tercera edad y estudiantil que dosifican cierta cuota del pasaje, el impacto del turismo se produce en los meses de verano en Villa Carlos Paz y la región. Este impacto es de gran importancia, por un lado, porque producto de la creciente desestacionalización del turismo y ampliación de la oferta, se produciría un incremento en la población y, por otro lado, los picos de consumo, que seguirán existiendo en el verano en temporadas de pocas lluvias implican falta de agua en los domicilios, ya sea por insuficiencia de los tanques de reserva de los mismos, falta de caudal para garantizar el servicio, o escaso tiempo para garantizar la potabilización debido o de la capacidad de las cisternas instaladas en Cuesta Blanca y los tanques barriales existentes. Otro aspecto importante en relación a este fenómeno y al uso del río como ambiente recreativo consiste en que esta misma estacionalidad que afecta al consumo de agua potable, repercute además en la contaminación por falta de cloacas al río y al lago, la contaminación superficial por un modo masivo desprejuiciado de tirar basura y hacer fuegos, ingresar con autos a la costa de río como conductas habituales de los usuarios del río.



Ilustración 51. Contaminación del río en Mayú Sumaj.

Fuente izq.: La Voz del Interior2018. Archivo. der: El diario de Carlos Paz. Enero 2020

El caso de Mayú Sumaj (Ilustración 51) es un claro exponente de esta situación, que ha llevado al límite de restringir el acceso a paradores en la costa del río por la enorme cantidad de residuos que son vertidos al río y sus costas.

Según las proyecciones elaboradas por el PDSAP, (Cooperativa Integral, 2018), se prevé que el crecimiento de la región será mayor en relación a los habitantes permanentes, y que la plaza turística se elevará con rangos menores. Se estima según esta proyección que la población temporaria pasaría de 11.719 en el año 2000 a 17.141 en el 2028, mientras que la población estable total variaría de 56.246 en el año 2000 a 158.155, esto es en promedio una variación en el doble de incidencia para la población estable, que afectaría en cerca del **300%** esta población en el largo plazo.

Los registros de la Cooperativa reflejan además que la demanda del servicio es creciente, si bien se observa una disminución leve en los consumos por conexión, el incremento aparece en la demanda proyectada debido a la proyección de crecimiento poblacional, en respuesta a la clara tendencia a consolidar las áreas urbanas existentes, ocupar los ejidos ampliados, y utilizar el suelo disponible con accesibilidad, ampliando la conurbación de Villa Carlos Paz. De este modo **la tendencia creciente de consumo a nivel regional se da por el crecimiento demográfico y urbano, y no por el aumento domiciliario del consumo.**

Región vulnerable

Afectan a esta región los fenómenos de inundación, sequía y contaminación por falta de saneamiento y por usos masivos o conductas contaminantes como principales amenazas, las que se incrementan o retroalimentan con el aumento de los incendios, iniciados principalmente por causas humanas y en las vías de circulación masivas y rápidas, la extensión de las urbanizaciones y los modos de uso del suelo en zonas no urbanizadas. Además, no existe una eficiente gestión de residuos urbanos, entre otros problemas que amenazan el equilibrio ambiental de Punilla Sur.

Por parte de los Municipios y Comunas, no se observa la inclusión en la planificación de la problemática del agua, sólo en el caso de Cuesta Blanca, la consideración de usos de aguas pluviales, pero no se encuentra el manejo de los estudios y datos existentes (perfil geomorfológico, datos de vertientes, crecidas, conformación de cuenca media y alta) para la planificación local, teniendo en cuenta el alto grado de vulnerabilidad a inundaciones, sequías e incendios que afectan drásticamente la cuenca.

En relación al macrodrenaje, es decir el manejo de los cursos de agua naturales, tales como vertientes, arroyos, aguadas, se observa que los instrumentos existentes propician el control del riesgo por inundaciones en las zonas urbanas, pero no existen acciones concretas en la cuenca media y alta, para proteger la zona de captación.

En lo que refiere a microdrenaje se puede observar en el recorrido por las localidades numerosas vertientes naturales, que afloran en medio de calles, casas, sin un tratamiento o programación de su uso ni destino.

Se observa un alto grado de vulnerabilidad ante los fenómenos naturales (Ilustración 52), en el caso de los incendios. Estos son recurrentes, en su mayoría ocasionados por la acción del hombre, y afectan tanto la zona rural como las áreas urbanas. Por otro lado, las crecientes tienden a ser más intempestivas, arrasando defensas de los puentes, afectando las riberas, en

contraste con la fuerte bajante que se observa en los meses de invierno, llegando en todos los casos al alerta hídrico, además de la modificación paisajística que implica un curso de agua con escaso fluido (Ilustración 53).



Ilustración 52. Incendios en las sierras cercanas a San Antonio de Arredondo.
Fuente: fotografías propias.



Ilustración 53. Imágenes de sequía e inundación.
fotografías de puentes sobre el Río San Antonio en temporada seca y en una fuerte lluvia. Fuente: propias.

La cuenca media y alta: la fábrica de agua

Un aspecto relevante es el resultado que arrojan los estudios realizados por investigadores de CONICET para el caso de las Sierras de Córdoba, analizando el **rendimiento hídrico** en cuencas primarias bajo **pastizales** y **plantaciones de pino**. (Jobbágy et.al, 2013)

Los cambios en la cobertura vegetal pueden tener importantes efectos sobre el ciclo hidrológico, afectando la magnitud y distribución temporal del caudal de ríos y arroyos. Estos efectos cobran una relevancia especial en áreas montañosas de regiones secas dado su papel importante en la provisión de agua. En un estudio realizado sobre las laderas orientales de las sierras de Córdoba, en donde se establecieron aproximadamente 35000 hectáreas de plantaciones de pinos en reemplazo de pastizales naturales, se realizaron estudios comparativos del caudal base de arroyos y ríos, con el caudal resultante, encontrando que el **rendimiento hídrico de las cuencas** forestadas fue 48% inferior al de las cuencas de pastizal. Por otro lado, se realizaron mediciones satelitales mediante las cuales se logró determinar mayor y más estable evapotranspiración bajo plantaciones respecto a los pastizales.

Al observar la cuenca, encontramos que el área urbanizada es pequeña en relación a la gran superficie de captación y nacimiento del río, este sector resulta uno de los más vulnerables y a su vez menos visibilizado. Los Ejidos de las urbanizaciones no abarcan la cuenca media y alta,

quedando estas en jurisdicciones provinciales, y el uso del suelo es muy vulnerable a la especulación.

Total regional. Proyecciones

Para analizar los totales regionales, se evalúa en primer lugar la captación, es decir, la cantidad provista por el río y lo que se toma para ser potabilizado, en segundo lugar, se valora el estado de la infraestructura instalada para potabilización y por último la situación referida a las redes de distribución regional.

La **captación** es realizada en Cuesta Blanca, se considera actualmente al río San Antonio como **única fuente**, y el límite de provisión del río San Antonio en base al sistema actual de captación y potabilización instalado es de 820 l/s.

El servicio de agua potable es Regional, ya que articula los diversos municipios y comunas mediante una sola prestataria, excepto por Tala Huasi, que posee su propia cooperativa. La situación particular de esta comuna es crítica debido a que, por razones político-administrativas, no posee un acuerdo con la Cooperativa, y posee una toma propia del río, y un tanque de reserva para la localidad, carece de infraestructura acorde para un tratamiento que pueda cumplir las normas, y brinda un servicio precario sin los controles y formalidades que serían deseables. La planificación de la Cooperativa es regional, este hecho es relevante porque conduce a observar la realidad en su auténtica dimensión.

La cooperativa plantea dentro de sus objetivos el logro de las premisas: **Calidad, Cantidad, Regularidad, Generalidad**. Para ello considera la ejecución y actualización de obras estructurales y no estructurales a nivel regional, para garantizar el servicio de agua, esto es aumentar las obras para captación, potabilización y distribución, y por otro lado la implementación de medidas no estructurales como son la educación y concientización.

La insustentabilidad de la **capacidad instalada** de la Cooperativa para proveer el servicio, se ve reflejada en los gráficos de resumen del PDSAP (Ilustración 54). Los **déficits** aparecen en las demandas pico diarias, lo que se refleja en necesidad de mayores reservorios, mejora de conducción, sistemas de filtrado, laboratorio, etc., todo conformando infraestructura de funcionamiento en clara obsolescencia para un consumo que crece de la mano de la cantidad de habitantes y de los hábitos actuales en relación al agua.

Las medidas estructurales previstas por la Cooperativa implican un alto costo, pero no inaccesible para la población, y son consideradas desde la perspectiva regional, por lo cual requieren otras medidas no estructurales integradoras del criterio, como consenso previo a la puesta en marcha de las obras.

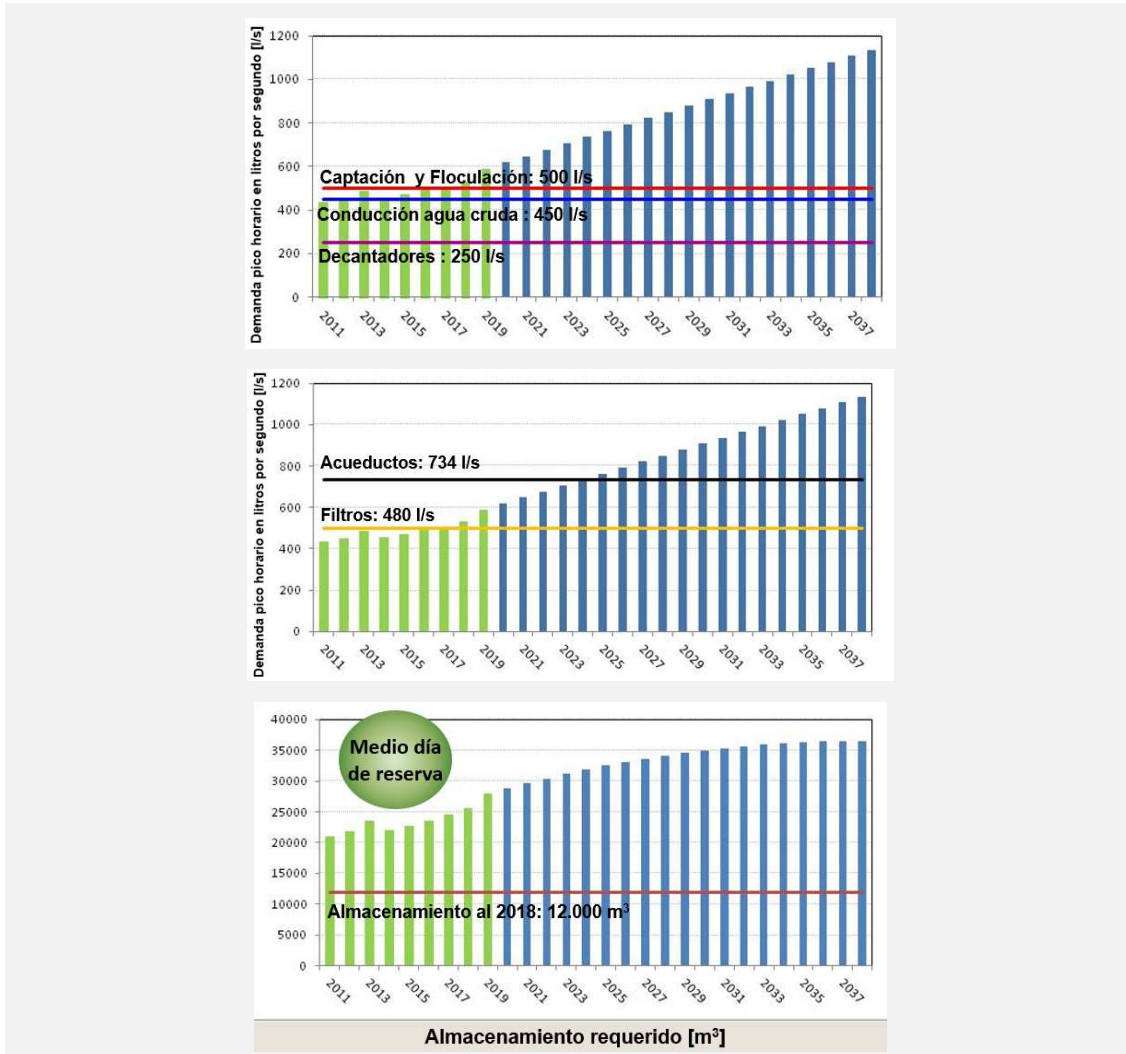


Ilustración 54. Déficit de infraestructuras para el servicio de agua.

Fuente: PDSAP, Coopi, 2018

Evaluación de la oferta

Para la evaluación de la fuente, se refiere al río San Antonio como proveedor del recurso en términos de **Oferta**. Los caudales producidos son aquellos provenientes de la macromedición realizada en la planta potabilizadora de Cuesta Blanca. Estas mediciones se realizan varias veces al día mediante lecturas en un vertedero o cada hora en forma remota a través de un sensor de ultrasonido. El caudal producido presenta una variación cíclica a lo largo del año como consecuencia de factores climáticos y poblacionales. En el primer caso las temperaturas y precipitaciones provocan grandes oscilaciones, fundamentalmente en la primavera, verano y otoño. La afluencia turística cobra mayor intensidad durante la temporada estival.

El máximo caudal promedio diario entre 2004 y 2008 fue **434,5 l/s** y se produjo el día 29 de enero de 2005; y el caudal **promedio anual de la serie fue de 299,43 l/s**.

Comparando proyecciones realizadas en 2008, hoy las fuentes de provisión han conservado relativamente su caudal, pero la proyección de la demanda en términos de densidad demográfica es alarmante. Ante esta situación, desde la Coopi plantean el estudio de la actual oferta de la fuente, y por otro la búsqueda de alternativas para la captación considerando

nuevas alternativas. El río San Antonio es la principal fuente de abastecimiento para la provisión de agua potable de Carlos Paz y las comunas de Punilla Sur y tiene como reservorio el Azud de Cuesta Blanca cuya capacidad es de 11.700 m³.

En relación al balance oferta-demanda a nivel anual, existen 4 meses críticos, (coopi,2008. 2018), de julio a octubre, en los que en promedio no se alcanzan las demandas previstas, esta condición varía de acuerdo al régimen de lluvias propio de cada año. Como durante el resto del año el caudal supera la demanda, se justificaría la necesidad de almacenar los excedentes de ese período. En general el Cosquín supera en aportes al San Antonio pero, por ejemplo, en la temporada 2017-2018, éste último superó al primero marcando una diferencia en relación a los registros históricos. (datos aportados por el Ing. Carlos Catalini, CIRSA INA). Esta situación justificaría además la posibilidad de unir los excedentes de una u otra cuenca, compensando así el déficit.

FUENTE	CAUDAL DISPONIBLE (L/s)
Río San Antonio (Cuesta Blanca)	820
Río San Antonio (La Quinta)	40
Embalse San Roque (Planta Costa Azul)	8
TOTAL DISPONIBLE	868
Demanda actual (2018)	530
Demanda futura (2038)	1100
Déficit de fuente futuro	232

Ilustración 55. Evaluación de caudal, COOPI
Elaboración propia con datos PDSAP, 2019

Contrastando la oferta de agua (Ilustración 55) con la demanda prevista para 2030 se observa un faltante de 232 litros por segundo. Este déficit así planteado en términos de oferta, obliga a planificar alternativas de abastecimiento ya que, tal como se encuentra hoy, la fuente de agua será insuficiente para responder a la demanda de la población prevista por la Cooperativa en términos de demanda.

Alternativas

Dentro de las alternativas que se han evaluado a lo largo del tiempo, se encuentra un proyecto antiguo de la Dirección de Agua y Saneamiento de Córdoba, en el que según datos aportados por el Ing. Juan Carlos Ferrero de ADARSA, el Consejo del Ambiente aprobó la factibilidad de ejecución de dos **diques**, el de **Cuesta Blanca y Las Jarillas**, con un sistema de transporte de áridos en el primero y una derivación de agua hacia el segundo. Este proyecto fue criticado duramente por las comunas, que se reunieron con ADARSA, lograron la adhesión de Greenpeace, FUNAM y PHUMA, convocaron colegios profesionales, gremios, y vecinos. El argumento por el cual las comunas criticaron la alternativa fue fundamentalmente porque no les satisfizo la idea de pasaje de áridos y expresaron su temor porque desaparezca la arena del

río; se disminuía la temperatura del agua, transformando al río San Antonio en un curso de agua helada, propiciando eutrofización del agua estancada, además del resultado de una corriente orgánica pobre.

Ante esta situación, estos grupos difundieron los posibles efectos de la construcción del dique, y lograron detener la iniciativa. En aquel momento plantearon alternativas (Ilustración 56) que consistían en la construcción de un dique varios kilómetros más arriba, sobre el río Icho Cruz, este embalse presentaría los mismos inconvenientes que el de Cuesta Blanca, pero al dejarse libre los ríos Malambo y Cajón se permitiría que el agua se renueve con los aridos y la temperatura de ambos tributarios. Esta hipótesis resignaba algo de calidad de aridos y temperatura del río, pero se estimaba que no afectaría la estructura esencial del río. Además dejaba abierta la posibilidad de construir sólo un embalse en uno de los tres tributarios, para garantizar dichas condiciones. Esta misma propuesta planteaba como complemento la sugerencia de realizar un azud en la cola del dique de Cuesta Blanca, para surtir agua al embalse las jarillas. Otra propuesta presentada fue la de construir varios azudes niveladores de reducidas dimensiones en cadena.

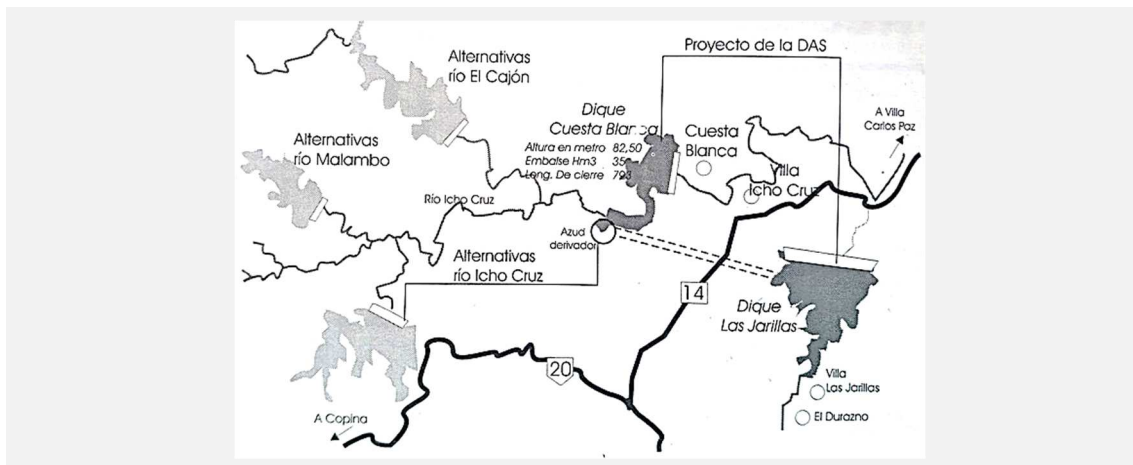


Ilustración 56. Alternativas de las Comunas al proyecto de la DAS.
Fuente: folleto de difusión ADARSA. Ing. Ferrero

La posición de ADARSA ante estas iniciativas, enfatizó lo expresado en la ley provincial 7343, (Ley del Ambiente), que fuera reglamentada en 1990 por Decreto 3290/90, con el objetivo de *“obligar a todos quienes proyectan construir obras, sean estos particulares o el mismo Estado, a que analicen todas las alternativas posibles de tipologías, emplazamientos, dimensiones, etc., para evitar agredir al ambiente de no ser posible construir una menos agresiva, y sólo para el caso de que sea absolutamente necesaria y su importancia así lo aconseje, se trate de evitar con medidas mitigadoras los daños ambientales que se producirán”*.

Desde La Cooperativa, hacia 2008, plantearon la posibilidad de **extracción de agua del lago San Roque** para cubrir el caudal faltante, pudiendo complementarse la opción con una estación elevadora planeada para abastecer al Loteo Tierra Alta, de la cual quedará una capacidad remanente para Carlos Paz de 35 l/s. Sin embargo, en 8 años este aporte se anulará por el aumento de la demanda de dicho loteo.

Otra opción consistía en la propuesta del **Sistema de acueductos interconectados**, constituye el diseño de una red de acueductos de distribución regional, con su origen en el río Cosquín, incluyendo al río Yuspe y culminando en Cuesta Blanca.

También para 2008, se complementaban las propuestas con el proyecto de un **Sistema de almacenamiento de agua**, que consistía en reservorios para almacenar los excedentes producidos por los ríos durante los meses húmedos. (Ilustración 57)

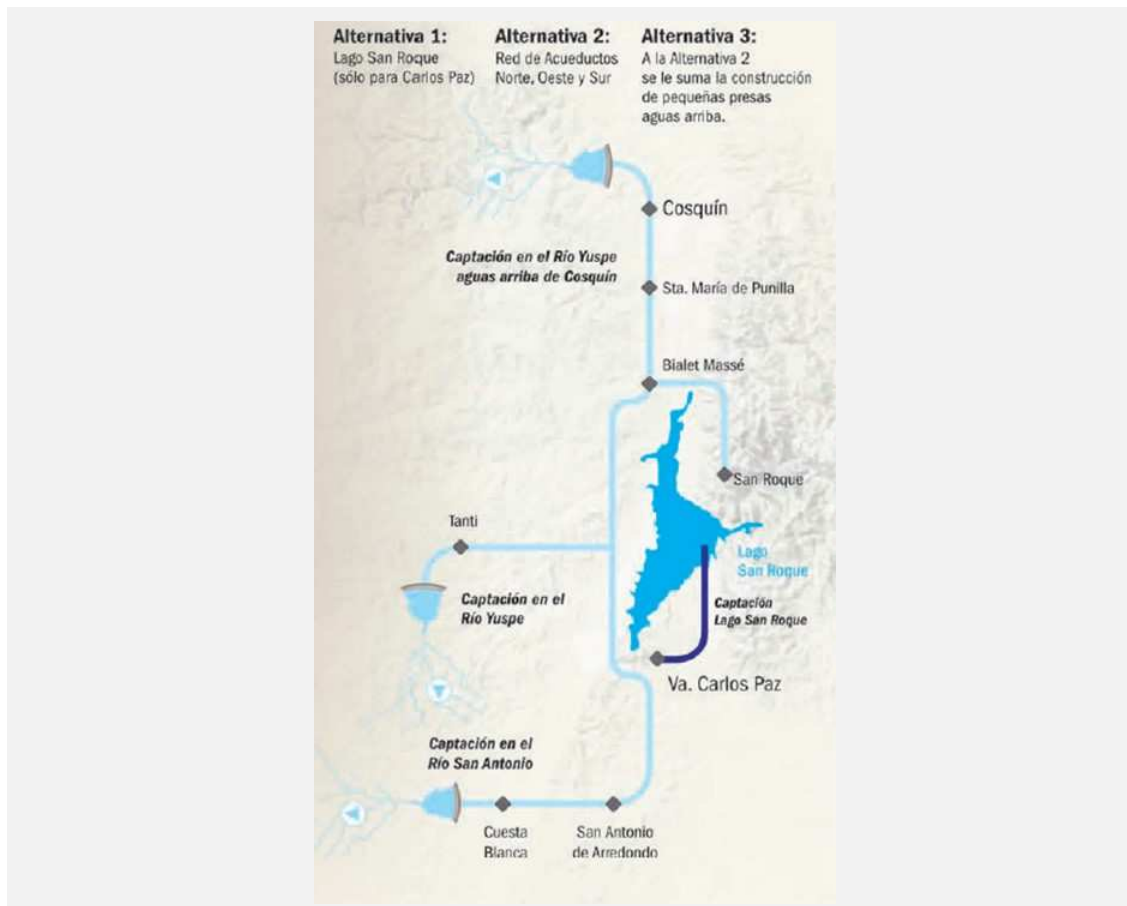


Ilustración 57. Alternativas Coopi, 2008

Las tres principales alternativas evaluadas en el Plan Director del Servicio de Agua de la Cooperativa en 2008 contemplaron como primera opción la posibilidad de tomar agua del embalse San Roque sólo para la Ciudad de Villa Carlos Paz, a lo que debe sumarse un costo importante para potabilización debido al avanzado estado de eutrofización del mismo. En segundo lugar, la opción de un sistema regional de acueductos que integre los afluentes al embalse San Roque con el propósito de nivelar los aportes diferenciales del Cosquín y el San Antonio. Como tercera idea, se propone la creación de pequeñas presas aguas arriba de todos los afluentes. Estas propuestas deberían ser evaluadas, cuantificadas e integradas para su implementación.

Las medidas planteadas por la Cooperativa en ambos Planes Directores de Agua y Cloacas, se dividen en estructurales y no estructurales. Dentro de las medidas estructurales se agrupan obras diversas de actualización, mantenimiento y modernización del servicio que se encuentra hoy funcionando, y el análisis de nuevas fuentes en el caso del agua. Para las acciones no estructurales se plantean acciones legislativas, educativas, y de reducción de consumo, los

planteos para las medidas no estructurales son formulados en términos de objetivos, porque las acciones concretas que se encuentran evaluadas en su procedimiento y presupuesto son las estructurales. (Ilustración 58)

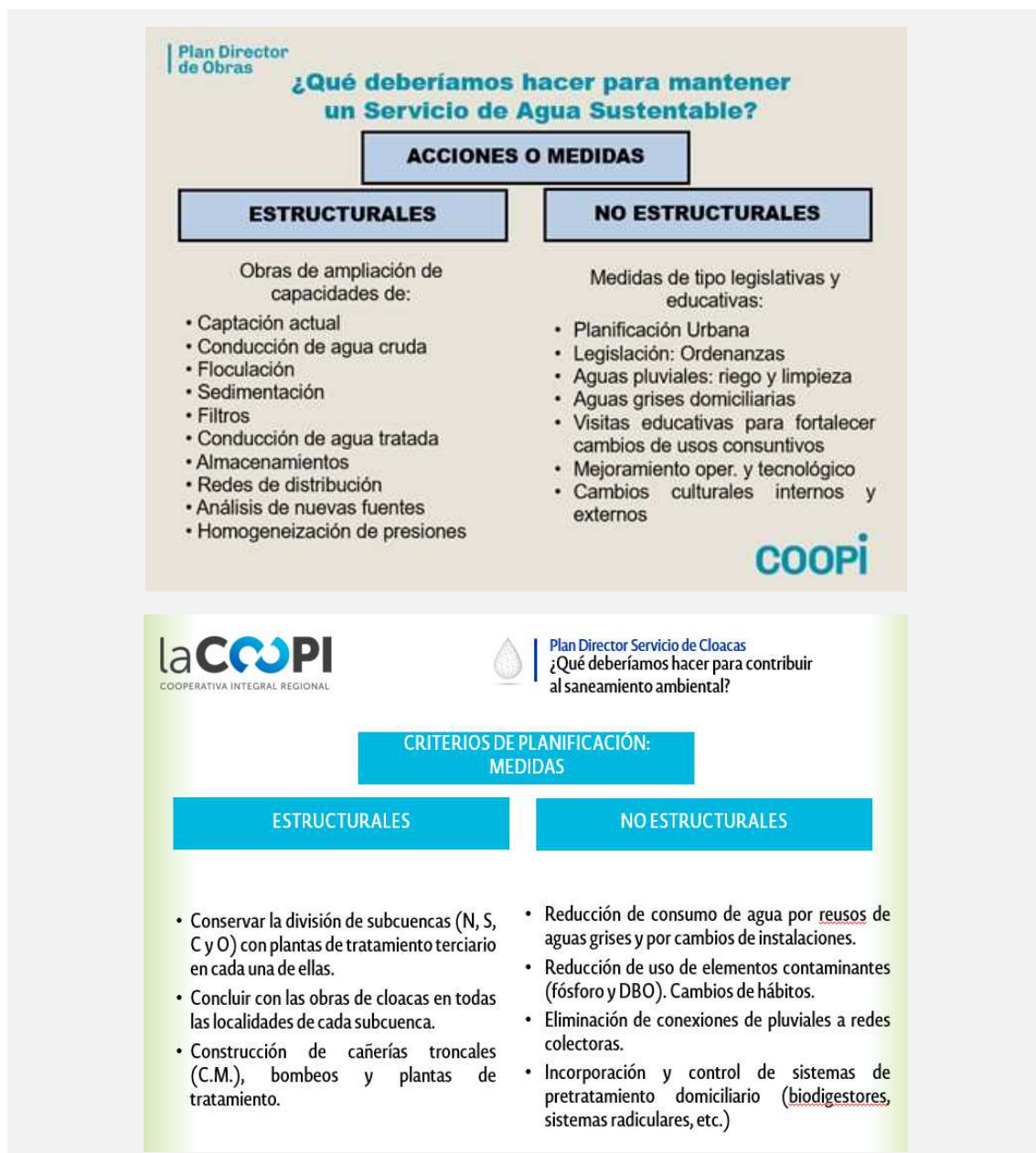


Ilustración 58. Acciones propuestas en el PDSA y PDSC.
 Fuente: Coopi, 2018

Los aspectos medidos en relación a la región, no se encuentran disponibles en resumen o comparativamente, existen como se pudo observar numerosos estudios y análisis de la situación de la cuenca, pero no se integran en un mapeo a escala regional que articule la totalidad.

Entre los planteos expuestos para 2018, retomando las ideas de 2008, se avanzó en la evaluación preliminar de un **Sistema de Acueductos Interconectados** (Ilustración 59), conformado por el Acueducto del Norte (Cosquín), el Acueducto del Oeste (Tanti), y el Acueducto del Sur (Carlos Paz), en un a búsqueda de regionalizar la cuenca.

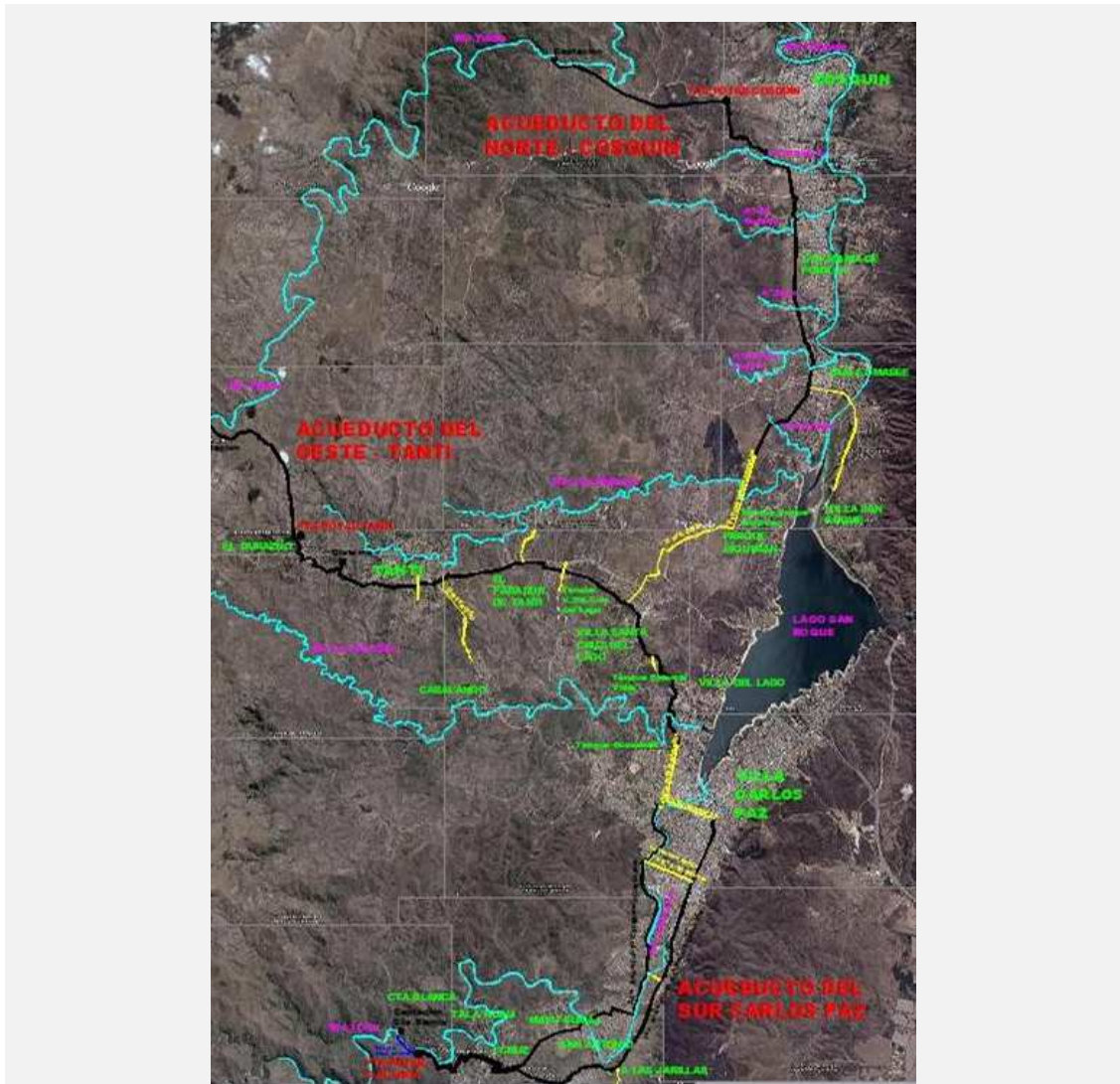


Ilustración 59. Sistema regional de acueductos. PDSA. Coopi,2018



Ilustración 60. Vinculación con el río San Clemente. PDSA, Coopi,2018

Por otro lado, se evaluó además la posibilidad de una **vinculación con el río San Clemente** (Ilustración 60), lo que representa una obra importante, que involucra la ejecución de un acueducto de aprox. 14 km, y si bien las estimaciones sugieren que es viable, no se cuenta con un respaldo de criterios de remediación o mitigación, ya que acuerdo a lo conversado con el

Ing. Ferrero, (ADARSA), es delicado y no recomendable el trasvase de cuencas como alternativa, debido a que los impactos no son dimensionables en el corto plazo, y pueden afectar el equilibrio ecológico de la región.

En otro orden de alternativas, que surgen del Tercer Sector, en articulación con organismos públicos e institucionales otras propuestas como el proyecto “**Refugio de Vida Silvestre**” para la cuenca media. Este proyecto fue presentado por la Comuna de Cuesta Blanca, en 2015, se encuentra aún hoy en etapa de análisis, sin plazos ni resoluciones. El área involucrada afecta una buena parte del río San Antonio y sus tributarios Icho Cruz y Malambo, comprende 17mil hectáreas que abarcan la cuenca media y alta del San Antonio.

Surge de la preocupación ante el avance del desarrollo turístico y urbano, y la presión que se percibe ante cada nuevo anuncio de desarrollo inmobiliario, dadas las controversias que surgen en relación a los impactos ambientales en zonas de suelos débiles y a la vez claves para regular las cuencas hídricas y evitar que se agraven las inundaciones en verano y las sequías en invierno. Ana Cingolani, bióloga y vecina de Cuesta Blanca, quien explica esta iniciativa de la cual forma parte, indica que aquí subsiste un espacio de bosque nativo en un estado de conservación como quedan pocos en todo el mapa provincial.

Otra iniciativa es el **Proyecto de Conservación y Restauración Reserva Ecológica y Recreativa Comunal Cuesta Blanca** (Cingolani,2009). Como resultado del efecto de las urbanizaciones, con la incidencia de contaminantes, exóticas, y los usos del suelo en la naciente del río, se produce una retroalimentación positiva que dificulta la recuperación del bosque y produce cada vez mayor degradación. Como parte de este proceso, los suelos se van erosionando a medida que se incrementan las actividades humanas y la cobertura vegetal disminuye. Esto redundo en pérdida de cantidad y calidad de agua, quedando cada año reflejado en las fuertes crecientes de verano y dejando progresivamente con menos agua los ríos en la temporada seca de invierno.

En respuesta a esta problemática, en Cuesta Blanca se elaboró un proyecto para restaurar las márgenes del río dentro del ejido comunal, el proyecto propone **áreas de amortiguamiento**, en ambas márgenes del río, cuya dimensión ideal sería de 200 m. pero se considera que con unos 50 m. ya se puede garantizar la mejoría de las condiciones del agua que retoma el cauce del río luego de haber pasado por la urbanización.

Con el objetivo de “*Crear una reserva comunal ecológica y recreativa en las márgenes del río San Antonio, dentro del ejido correspondiente a la localidad de Cuesta Blanca, en el marco legal de la Reserva Hídrica Provincial "Los Gigantes" (res. comunal 318/08). Con ello se espera recuperar el bosque nativo, proteger la calidad del agua, evitar la erosión de los suelos, proteger las especies nativas y crear un espacio educativo y recreativo*”. (Cingolani,2009)

Este proyecto plantea acciones concretas, que fueron motorizadas por la ONG Ecosistemas Argentinos y la Comuna de Cuesta Blanca, operando modificaciones en este sector, que se conservan hasta hoy, gracias al voluntariado de guarda ambientes, y al trabajo local de este grupo de vecinos.

El **refugio de Vida Silvestre Provincial Bosque Serrano** es otro proyecto que fue presentado por la Comuna de Cuesta Blanca y vecinos de la zona para que la Provincia declare esa zona como “refugio de vida silvestre”, categoría establecida dentro de la ley de áreas protegidas de Córdoba que impediría que se urbanice. (Ilustración 61)

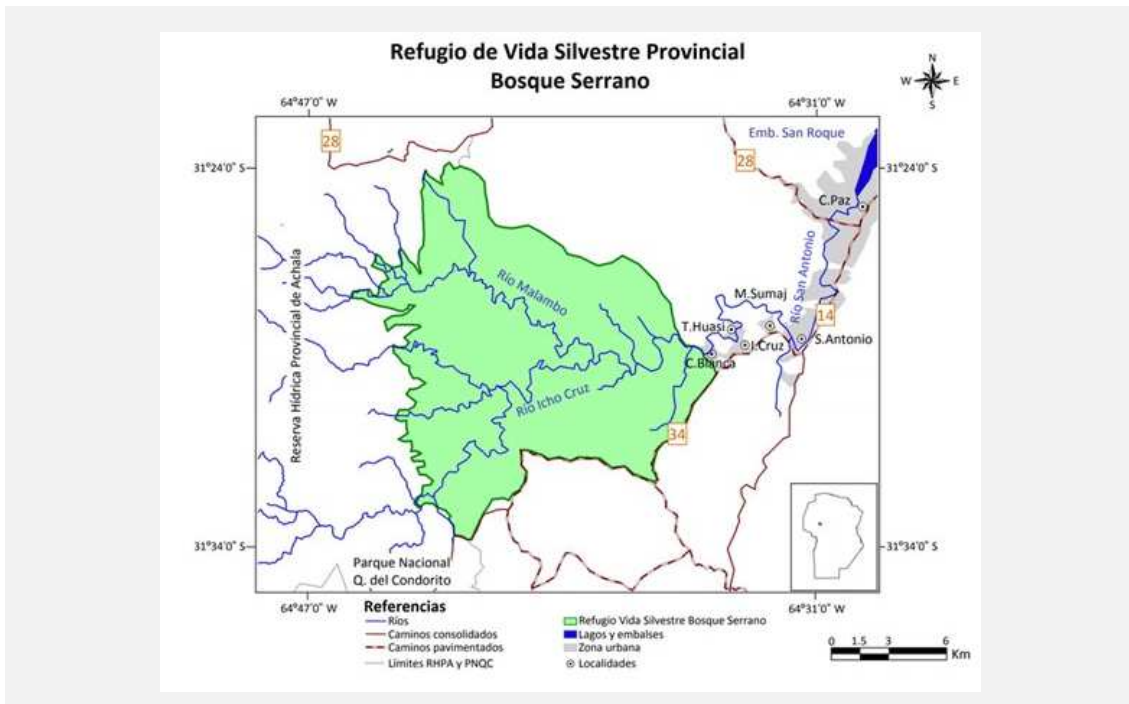


Ilustración 61. Refugio de vida Silvestre Provincial Bosque Serrano.

Fuente: Ana Cingolani

La zona en cuestión estaría comprendida por lo que, en la década de 1980, fue declarado como Reserva Hídrica Los Gigantes, una ley inaplicable porque jamás fue reglamentada. El territorio comprendido por el proyecto corresponde a campos privados, que hoy no tienen urbanizaciones, pero sí casas rurales dispersas. Plantea la creación de un área protegida bajo la modalidad de “refugio de vida silvestre”, en la zona de la cuenca media del río San Antonio, desde Cuesta Blanca hasta la Reserva Hídrica Pampa de Achala, ya en las Sierras Grandes.

El concepto de “refugio de vida silvestre” es uno de los más restrictivos que contempla la ley. Entre los que poseen un alto nivel de restricción figuran las opciones de parques naturales y monumentos naturales. Luego se ubican los refugios y finalmente con menores restricciones de uso aparecen las reservas hídricas, forestales, de fauna, culturales, de usos múltiples y las recreativas.

3.3.2. Aspectos percibidos

Conciencia de pertenencia a una realidad ambiental

La consulta se realizó utilizando tres frases introductorias, para posicionar al encuestado en el contexto de la encuesta. De este modo el primer grupo de preguntas se planteó “**en relación a la comunidad y el entorno natural**” para evaluar el sentido de pertenencia a una realidad más compleja que la vivienda, el barrio o hasta el propio Municipio, ya que plantea la comunidad como colectivo de habitantes de un lugar y el entorno natural para referir a la variable ambiental en términos generales. Se busca indagar sobre la pertenencia a esa realidad compleja que conforman la cuenca y el sistema de asentamientos.

De acuerdo a lo expresado en la encuesta, existe una **fuerte identificación del habitante local con el paisaje**, con la **naturaleza** y la **tranquilidad**, siendo los aspectos más valorados de la región. Por otro lado, esa identificación no se traduce en un sentido de participación para su cuidado, ya que la participación en alguna actividad comunitaria para el cuidado del ambiente es muy baja, sólo un 18,5% de la muestra. Aún de aquellos que contestaron que valoran como positivo la naturaleza o el río, no expresan participar de algún proyecto para el cuidado del ambiente.

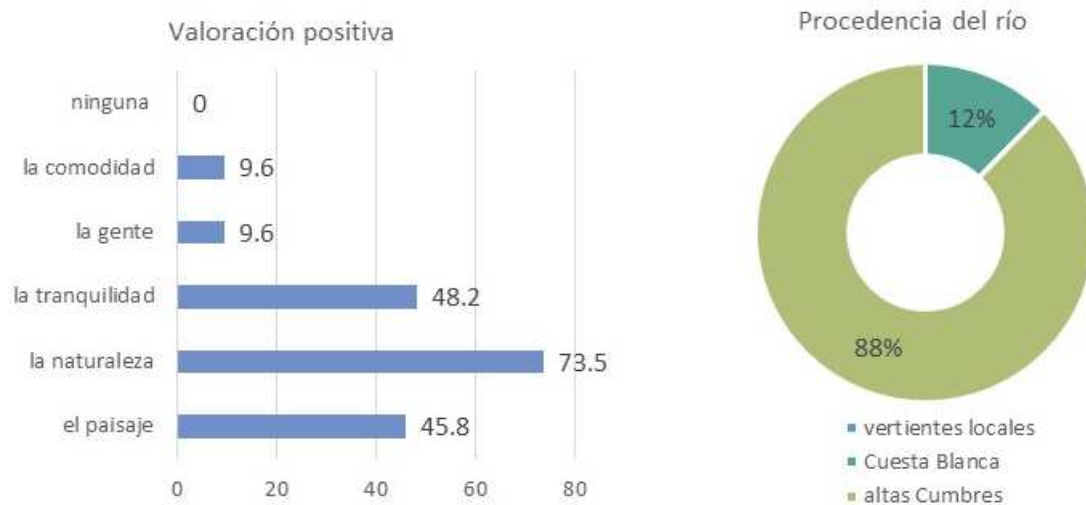


Ilustración 62. Gráficos de encuesta. Porcentajes en relación al total de respuestas obtenidas para cada opción. Elaboración propia.

Se propuso como variable de valoración a la comunidad, expresado en: *la gente*. La tendencia fue muy baja en relación a los elementos del paisaje. Si consideramos que es la gente el motor de las acciones para el resguardo del ambiente, **el capital humano no es ponderado** en comparación con el capital natural (Ilustración 62).

El reconocimiento de una realidad ambiental mayor a la del entorno inmediato se valoró con dos preguntas. En primer lugar: desde dónde viene el río San Antonio, a la que la mayoría contestó desde las Altas Cumbres, un 12,7% opinó desde Cuesta Blanca (Ilustración 62), lo que nos lleva a considerar que en general existe una percepción de que esa enorme montaña que escolta los poblados de Punilla Sur es comprendida por sus habitantes como el origen o la naciente del río.

Identificación y valoración de la región ambiental

La **noción de sistema ambiental** se consultó mediante una pregunta que indaga sobre la afectación al río del cuidado de los faldeos, es decir la comprensión de que, si hacemos algo en los faldeos, repercutirá en el río. El 78,8% contestó que sí, con lo cual existe una tendencia a reconocer la idea de sistema integrado, interrelacionado. El 21,3% que opinaron que no o no saben, representan un porcentaje importante de población que expresa ese desconocimiento, es decir, no saben o creen que alguna acción en una de las partes del sistema puede tener consecuencias en otra parte del mismo sistema. (Ilustración 63)

Una respuesta contundente es la referida al conocimiento de que es éste río el **proveedor de agua a otras ciudades**, el 95% contestó afirmativamente, lo que conduce a estimar que existe una noción colectiva de que la “canilla” de Punilla Sur, y de Villa Carlos Paz, es el río San Antonio.

En relación a la idea de **sistema y realidad ambiental**, se consultó sobre la percepción de cambios a lo largo del tiempo en el paisaje del río, y aquí también la tendencia es afirmativa, con un 83,8%. En conversaciones con vecinos que respondieron que sí, indican que los cambios se refieren a la notoria estacionalidad, al fuerte impacto de las crecidas, y al aspecto urbanizado de las costas, en muchos casos restándole accesibilidad a la continuidad de la costanera, además del impacto de equipamientos urbanos aislados, y numerosos tramos privatizados.

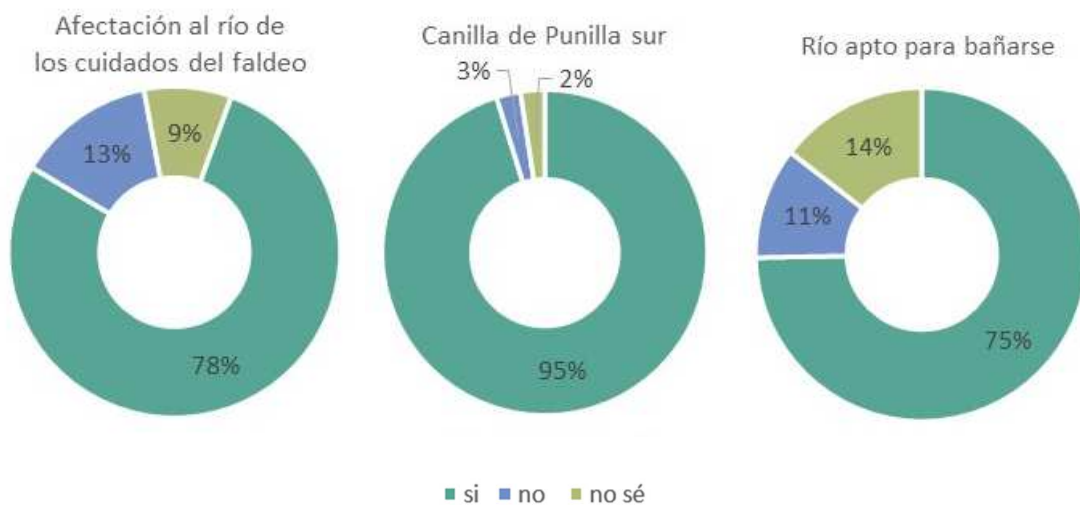


Ilustración 63. Gráficos de encuesta.
Elaboración propia.

Al preguntar **si consideran que el río es apto para bañarse**, es posible detectar una fuerte irracionalidad (considerando la noción de racionalidad ambiental Cap.I 1,2 como referencia, pudiendo reflejar aquí la razonabilidad del modelo capitalista referido por Marcuse en el cual la *irracionalidad se convierte en razón*), la cual se interpreta en el marco de la superficialidad del modelo vigente, donde lo que no se valora como agradable, no es visibilizado, por ende, el **76,5% que consideran que el río es apto para bañarse** (Ilustración 63), valor que representa prácticamente el mismo porcentaje que piensa que **la contaminación es el principal problema del río**. Como se formuló en el análisis del caso, el río presenta un alto grado de contaminación, y no cumple con los requisitos mínimos para uso recreativo, pero al ser esto una prueba de laboratorio en lugar de algo que podamos verificar visiblemente, no se hace consciente en el

hábito. Pese a los bajos niveles de sustentabilidad urbana referidos a la percepción que fueran analizados anteriormente, en relación al escaso equipamiento urbano, espacialidades que propicien actividades, incompleta o nula infraestructura de servicios, movilidad, iluminación, etc. que existen en las costas, esto no le quita prioridad en el convencimiento de que pueden bañarse allí. **El paisaje urbano es percibido como si fuera un paisaje natural**, y la marca antrópica no es significativa para demostrar que está degradado, urbanizado, y no posee las condiciones para su aprovechamiento (Ilustración 64).

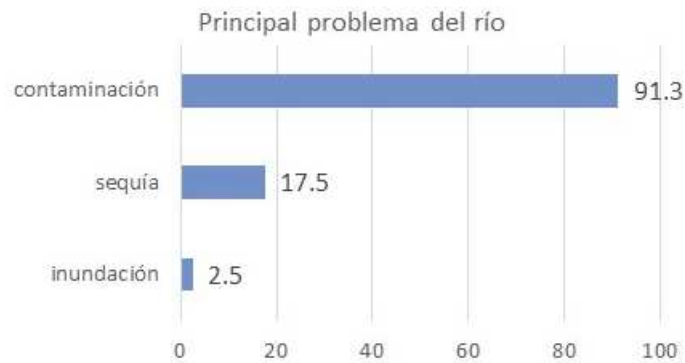


Ilustración 64. Gráfico de encuesta. Respuestas expresadas en porcentajes del total obtenido. Elaboración propia.

Percepción de cambios

Al preguntar si percibe algún cambio a lo largo del tiempo en el paisaje del río, la respuesta es mayormente afirmativa. El 84,1% percibe cambios (Ilustración 65). Esta respuesta es un indicador de que si existe un registro de las modificaciones al paisaje que opera el desarrollo de la ciudad a lo largo del tiempo. No se consultó sobre la implicancia o valoración negativa o positiva de los cambios, pero es posible inferir que son percibidas las modificaciones.

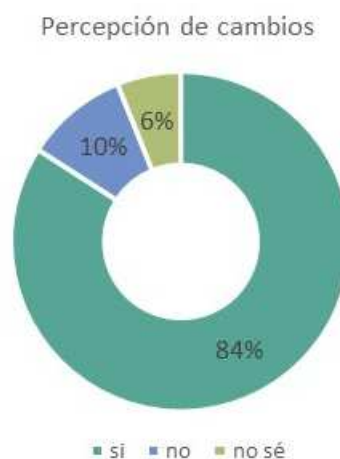


Ilustración 65. Gráfico encuesta. Elaboración propia.

Conciencia de riesgo

Punilla sur no cuenta con redes cloacales, la contaminación es uno de los principales problemas del río, pero al **comparar con inundación y sequía**, se observa muy baja priorización

a estos dos problemas, que en realidad están muy relacionados con el consumo regional, es decir con el modo de habitar extensivamente, sin considerar el riesgo hídrico por inundaciones, y la sequía por escasez del recurso en el caso de consolidarse el modelo de crecimiento urbano actual (Ilustración 64).

Para apelar a los deseos, es decir a lo que las personas aspiramos como ideal en su relación con el río, se consultó sobre **cómo le gustaría aprovecharlo**, entre las opciones se presentó la de consumo exclusivamente, la de observación, y dos usos, uno deportivo, otro recreativo y de balneario familiar. Además, estaba la opción de todas, esta última consiguió el 64,6% de adhesión, (Ilustración 66) lo cual explica el **interés por contar con el río para realizar actividades diversas**. En orden de prioridades le sigue la opción por el **consumo**, es decir, los habitantes conocen que éste río es su fuente de agua para consumo, y prácticamente con la misma prioridad que el consumo, ubican la recreación y uso como balneario familiar. Aquí es interesante observar la importancia dada al consumo.



Ilustración 66. Gráfico de encuesta. Elaboración propia. Porcentajes en relación al total obtenido.

Rescate de comentarios en conversaciones

Los siguientes comentarios se consideran a los fines de ampliar la reflexión como aporte a la conciencia de Pertenencia a una realidad ambiental regional.

“Lo más lindo de la región es el río”

Vecinos de San Antonio

El río es percibido como una parte, como el paisaje en sí mismo, la noción de Región es la superficie que abarca todo, pero no lo que compone todo, aun así el río polariza las tendencias como identidad local y aspecto estético valorable de la región. En las conversaciones mantenidas con vecinos de la región, expresan la fuerza de la impronta del río en estos paisajes de Punilla

sur, más allá de las divisiones jurisdiccionales, en general utilizan el río como espacio de esparcimiento, la costanera y sus playas.

“...las Comunas del Sur somos cinco reinos”

Intendente de un Municipio de Punilla Sur

Los principales actores que tienen injerencia en las decisiones, perciben la desarticulación Institucional de las Comunas del sur, en este comentario esta realidad es comparada con una estructura política medieval, dejando clara la tendencia a decidir cada uno por sí mismo, sin priorizar una búsqueda por la construcción de identidad regional. Por otro lado se sostiene la idea de que las comunas son una unidad al considerarlas “pares”, cuando en la realidad poseen muy diversas escalas territoriales y administrativas, ya que los municipios poseen mayor estructura administrativa y presupuesto que las comunas. Este comentario también expresa la actitud indiferente de las cinco administraciones ante los elementos de unidad entre ellas, el caso del río es emblemático de esta situación, donde se observan diversos criterios en cada localidad para su uso, pero lo más notorio es que ninguna tiene una acción concreta sobre la fuente o cuenca alta (sólo Cuesta Blanca pero sin concretar). En la práctica ninguna de las comunas o municipios tiene competencia o jurisdicción sobre el río, sólo la posee la Secretaría de Recursos Hídricos.

“Es insostenible la presión de cartas documento del Jefe Comunal, y tener que administrar algo que es tan complejo, no se soporta la carga, y el servicio no es eficiente...”

Coordinadora Cooperativa de Agua Tala Huasi. En debate por el agua de la Mesa de Derechos Humanos Punilla Sur

En ocasión de participar en una asamblea de la Mesa de Derechos Humanos, agrupación independiente de Punilla sur, realizada para tratar la problemática del agua en la región se pudo observar la impotencia de quienes buscan gestionar el servicio de agua sin respaldo institucional. Se expuso por caso el último loteo comercializado por un privado en Tala Huasi el cual implica una demanda que llega a triplicar la demanda actual de toda la localidad, representando un conflicto de difícil solución para la comuna y para la cooperativa local que presta el servicio de agua para dicha localidad. Esta realidad, además de las tensas negociaciones a que se someten los voluntarios a colaborar en la gestión del agua con los jefes comunales, autoridades y con los particulares que buscan sólo obtener el servicio, no es visibilizada en la región. Cada localidad debe resolver sus problemas en relación al agua de manera independiente, lo que genera más tensiones ya que no existe una guía administrativa, institucional, ni mucho menos ambiental para gestionar el recurso.

3.4. Consumo. Cantidad y Calidad: Patrones de Funcionamiento y Tecnológicos

En el abordaje de esta **segunda unidad analítica** se proponen categorías relacionadas con los patrones de funcionamiento y tecnológicos buscando reconocer los modos de hacer en relación al consumo de agua, en la relación directa con el usuario para contrastarlos con lo que es percibido de esas conductas.(Ilustración 67)

Para los aspectos medidos las categorías de cantidad y calidad, se analizan en el sentido concreto de litros por día por persona consumidos, y de suficiencia para las actividades que es utilizada. Por otro lado, se analiza calidad en relación al uso, variaciones a lo largo del día y del año, la incidencia del precio en la cantidad de consumo y la eficiencia que fuera implementada en relación al consumo de agua.

Para los aspectos percibidos, se busca indagar percepción de cantidad consumida, conciencia de los usos que se le da al agua potable, noción de necesidad, capacidad de adaptación, o de prescindir, y percepción de calidad.

Agua Consumo . Cantidad y Calidad		
Patrones de Funcionamiento y Tecnológicos		
Medidos	Cantidad: <u>Lts./día /hab</u>	<u>Lts./día /hab</u> supera <u>recom.OMS</u> Sistema obsoleto
	Calidad y usos predominantes	Agua potable para todos los usos
	Variaciones diarias y estacionales	Picos de consumo. Picos de escasez
	Relación precio -consumo	Precio no es un regulador de consumo
	Implementación de eficiencia	Ineficiencia de aprovechamiento
Percibidos	Conciencia de cantidad (cuánto)	Desconocimiento de cantidad Medidas no estructurales solo enunciadas
	Conciencia de usos (para qué).	Noción de usos intensivos
	Noción de Necesidad .	incapacidad de prescindir Intentos individuales por economizar o mejorar el uso
	<u>Capacidad</u> de adaptación	Escasa capacidad de adaptación
	Percepción de calidad	Desconocimiento de calidad
Categorías	Tendencias Regionales	Ideas-proyectos- alternativas

Ilustración 67. Resumen de la segunda Unidad Analítica.
Elaboración propia.

3.4.1. Aspectos medidos

Consumo por habitante

La región abastecida por el Río San Antonio está compuesta por las cinco comunidades que se encuentran en la cuenca baja y por la ciudad de Villa Carlos Paz. Según la base de datos y el Plan Director para el Servicio de Agua PDSA 2008-2028 (Coopi,2008), y la actual reformulación, actualización y proyecciones de los datos para el mismo plan para 1018-2038 provistos por la Coopi (2018), se trata de **118212 usuarios**.

Ésta población total de la zona completa del servicio hace referencia a la suma de la población estable total del servicio, considerando el total de conexiones más la población temporaria promedio.

Datos considerados de acuerdo a mediciones Coopi 2018:

Conexiones abastecidas por el sistema	29425 (son medidores instalados)
Población estable total del servicio	103560 habitantes
Población temporaria promedio	14652 visitantes
Relación habitantes totales/conexión	3,52

Este sistema regional de agua potable abastece a todas las localidades de Punilla sur y a Villa Carlos Paz. **La población de Punilla Sur asciende a un 9% del total abastecido.**

A su vez, el río como paisaje, es visitado por los veraneantes y turistas que recorren el valle y visitan Carlos Paz y todo su entorno serrano. El río San Antonio es un atractivo turístico para toda la región.

Calidad del agua directa. Usos predominantes.

El **agua corriente** de la región es agua potable, apta para consumo humano. El sistema cuenta con una exigencia domiciliaria de reserva mínima. Ese tanque de reserva debe ser higienizado periódicamente, lo cual lleva en numerosos casos a la pérdida de calidad del agua por encontrarse almacenada en malas condiciones o más tiempo de lo recomendable. Cada conexión posee un medidor, y la cooperativa factura el servicio, junto con las tasas correspondientes, ya que es la prestadora del servicio. En el caso de Icho Cruz, la cooperativa le vende “en bloque” el agua, y la Municipalidad se encarga de la distribución. Tala Huasi está exenta de este sistema ya que no cuenta con los estándares de potabilización brindados por la cooperativa. Esta comuna extrae, almacena, potabiliza y distribuye el agua para sus vecinos mediante una cooperativa local.

Los usos del agua potable son múltiples, desde los básicos de alimentación e higiene humano y de mascotas, limpieza del hogar, lavado de alimentos, utensilios, ropa y automóviles, usos especiales en producción de alimentos o industriales, hasta el riego, mantenimiento de jardines y de espacios recreativos, sanitarios.

El turismo es la actividad principal de la región, no es fuerte el impacto de las industrias, pero sí el de la actividad hotelera, de cabañas y alojamientos o servicios turísticos.

Como se analizó previamente en la lectura de datos de la Coopi (Cap. II. 2.2.3), la calidad del agua que llega a los domicilios es excelente, el agua es apta para consumo humano. Debido al crecimiento urbano, si bien se observa una baja paulatina en la cantidad de litros por habitante producto de la concientización, **el aumento proyectado es inherente al crecimiento urbano**, en las condiciones actuales. En relación a las lecturas efectuadas en medidor, en temporada estival el consumo también se incrementa, debido a la existencia de piscinas, riego de jardines, recreación y estilo de vida en cuanto a higiene de las viviendas y vehículos.

La Cooperativa realiza numerosas campañas para concientización, además de un plan de difusión y capacitación orientado a las escuelas de las localidades de la Cuenca, producto de este trabajo se estima que los consumos no son crecientes, sino constantes, o decrecientes. (Ilustración 68)



Ilustración 68. Publicidades Coopi para evitar derroches de agua.

Analizando el período de 13 años, comprendido entre 1995 y 2007, es posible detectar las tendencias de consumo promedio de cada categoría. Este valor de consumo promedio, medido en m³ por bimestre por conexión, ha sido influenciado fuertemente por la instalación de medidores domiciliarios y el régimen tarifario vigente. (Ilustración 69) En varias categorías, como es el caso de locales de galerías, residencias, teatros, restaurantes, estaciones de servicio y cocheras, se ha experimentado una reducción en los consumos.

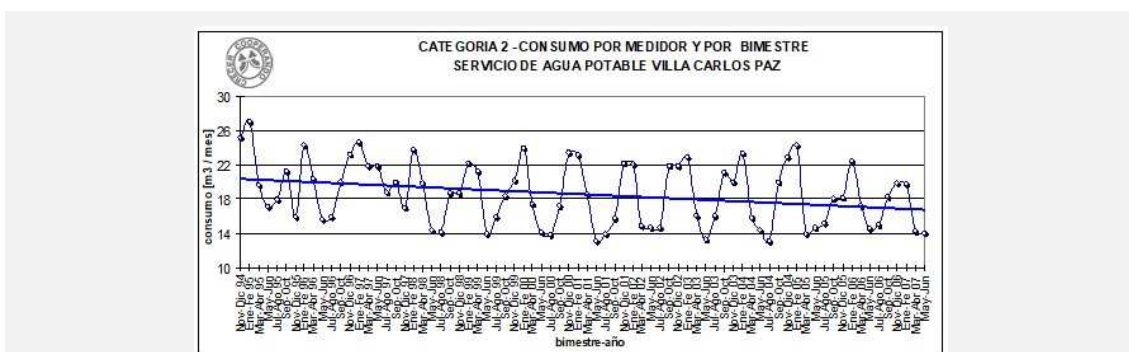


Ilustración 69. Consumo promedio de usuarios residenciales. Fuente: Coopi PSAP

Si bien otras categorías en cambio aumentaron su consumo, como en el caso de las estaciones de servicio con lavadero, hoteles y edificios, esto se observa como producto del crecimiento de su actividad. Aun así, el ajuste lineal realizado para cada serie, resultando la recta de ajuste expresada en el gráfico, la declinación del consumo. (PDSA,Coopi, 2018)

Consumos diarios y variación estacional.

Los datos de consumo se tomaron de las mediciones existentes en el servicio, el cual cuenta con el registro de micro medición desde el año 2001 a la fecha.

La medición de los consumos de agua potable se categoriza según el uso del agua. En la zona de estudio la categoría de mayor consumo a nivel global es la de **viviendas residenciales con el 78,5% de la demanda total**, siendo el segundo mayor consumidor los hoteles, hosterías y clínicas, con el 8,9%, luego están los kioscos, locales de galerías que ascienden al 7,4% del total. (Coopi.PDSAP, 2018)

En la consideración de las categorías, los datos de la Cooperativa reflejan que la principal consumidora es la residencial. El consumo medio por conexión residencial se estima en base a estos datos en **17,1 m3** por mes.

Demanda total categoría residencial	15620 m3 día
Porcentaje de agua residencial	78,5%
Demanda total media de agua de todo el sistema	26315 m3/día

Si relacionamos este dato con la cantidad de usuarios del sistema (tomando el valor de la población estable), podemos deducir que el consumo medio es de **254 litros diarios** por usuario. Consta en las lecturas de medidor de verano que estos registros llegan a triplicarse en temporada de verano.

Por otro lado, haciendo una estimación de consumos domiciliarios basada en los usos promedio de una familia tipo de acuerdo a las costumbres observadas en la región (Ilustración 70), se estima un resultado menor, que oscila entre **210 y 240 litros por día por persona**. Si bien esto sigue superando lo esperable, se destaca la necesidad de una medición pormenorizada y detallada para poder establecer consumos reales por persona, evitando las dispersiones de las estadísticas y los promedios.

Uso	Detalle	Litros diarios
sanitario	5 descargas de 12 l.	60 l.
alimentación	Bebida, comida, preparación de alimentos	10 l.
Higiene personal	1 ducha: 60 l. y 3 lavados de manos	70 l.
Higiene hogar	2 baldes de 7l	15 l.
riego	Jardín y plantas	40 l.
Lavado auto	1 vez cada 15 días /450 l.	30 l.
Lavado ropa	1 carga de lavadora por semana /persona	15 l.
	Total estimado	240l.

Ilustración 70. Estimación de consumos domiciliarios diarios. Elaboración propia

Para confirmar un valor promedio real de consumo domiciliario, si se considera el consumo básico establecido por la cooperativa de 18m3/mes, se arriba a un total de 540 l./día por vivienda, lo que dividido por el promedio de habitantes (3,6), arroja un total de 150 lt./día/habitante. A este valor, en la práctica es necesario adicionarle el 1.3% correspondiente al

agua no contabilizada. Con este parámetro queda el consumo estimado diario en **195 l. por día por persona**.

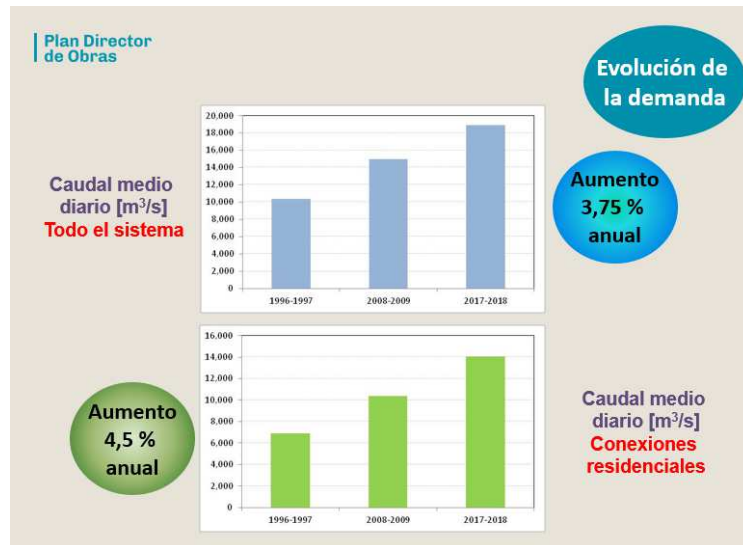


Ilustración 71. Aumento de caudal medio diario. Fuente: PDSAP. Coopi, 2018

Por último en relación a los consumos diarios por persona, cabe destacar lo señalado en la Ilustración 71, donde se visualiza comparativamente el aumento del caudal medio diario de todo el sistema, y el mismo para las conexiones residenciales, reflejando estas últimas un porcentaje mayor en relación al total. Es decir, en términos de demanda, las conexiones residenciales polarizan la tendencia.

Variación de los consumos a lo largo del día

Los consumos de agua también varían a lo largo del día, aumentando al mediodía y disminuyendo durante la madrugada. La variación de caudales diarios y horarios se expresa mediante dos coeficientes (k_1 y k_2) a los efectos del dimensionamiento de instalaciones sanitarias (agua y cloacas). El coeficiente k_1 es el cociente entre el máximo caudal promedio diario y el caudal promedio anual. El coeficiente k_2 expresa la relación entre el máximo caudal horario del día de máximo consumo promedio y el caudal promedio de ese día.

De los datos disponibles, se obtuvo el coeficiente k_1 . El coeficiente k_2 corresponde al día de máxima amplitud de caudales horarios. Los resultados obtenidos son: $k_1 = 1,494$ $k_2 = 1,165$ (Coopi, 2018)

Del análisis de estos datos aportados por la Coopi, se observa que el modelo de consumo es, en el caso del día de máximo consumo, **superior al caudal medio diario en la mayor parte del día, y superior al caudal medio anual durante todo el día**.

Incidencia del precio

Como se explicó anteriormente, el consumo bajó un 30% al momento de instalarse los micro medidores. Luego el precio no fue un factor determinante en los patrones de consumo, sin embargo, podemos verificar que el precio del valor básico que establece la cooperativa es

para un consumo de hasta 36m³ por bimestre, por medidor, esto es, teniendo en cuenta 3,5hab. Por domicilio, los 100 lt. diarios por habitante, este valor es coherente con lo recomendado por la OMS. El precio del básico en una factura de diciembre de 2018, era de \$14,71/m³ mientras que el excedente costaba para el mismo período \$27,27/m³.

Esto constituye una política de estímulo a la reducción del consumo, o a minimizar el consumo de agua potable. En una vivienda habitada por 4 personas, en San Antonio de Arredondo, según datos aportados por un vecino de la localidad, se redujo un 40% el consumo mensual mediante la implementación de un sistema de reutilización de aguas grises para riego, esto llevó al consumo promedio a estabilizarse en 26m³ por bimestre, lo que no alcanza el básico de 36m³. Este promedio sólo fue superado en los meses de recarga de la piscina.

Implementación de eficiencia

Se encuentran algunos casos particulares de aprovechamiento de aguas grises, pluviales, o de saneamiento ecológico, según cuentan los vecinos con los que se conversó durante el trabajo, pero son del tipo prueba-error, implementados por un escaso número de usuarios desde la necesidad ya sea por falta de servicios, por escasez de agua o por las condiciones del suelo rocoso que obligan en muchos casos a buscar alternativas al uso de pozos y sangrías. Este comportamiento no responde a ningún prototipo existente ni algún producto del mercado, no se encuentra enmarcado en un criterio o plan con el objetivo de reducción de consumo o de aprovechamiento de agua, quedando librado a la filosofía de vida del usuario o a las necesidades como es la mayoría de los casos observados.

3.4.2. Aspectos percibidos

Para indagar la percepción de eficiencia y suficiencia, se consultó “**en relación al agua que consume**”, enmarcando en este contexto las preguntas referidas a prácticas comunes en relación a conciencia de cantidad de agua y calidad de la misma para diversos usos.

Conciencia de cantidad

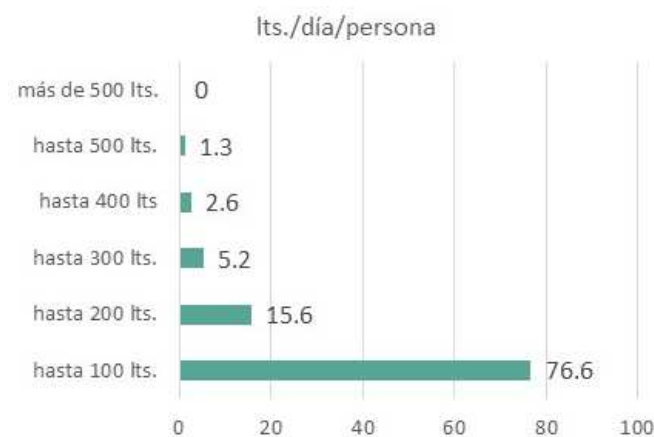


Ilustración 72. Gráfico de encuesta. Percepción de cantidad consumida. Porcentajes en relación al total obtenido. Elaboración propia.

Se observan interesantes resultados ante la pregunta de **cuántos litros de agua cree que consume en su casa por día por persona** (Ilustración 72), aquí se expresa claramente una irracionalidad en el sentido objetivo, es decir no existe una consciencia de cantidad real, esto puede explicarse por el modelo de “agua corriente” vigente en nuestras ciudades, desde la concepción de las redes de distribución, para garantizar el servicio, sin considerar el límite a su cuantificación. El **76% de las personas interrogadas creen que consumen hasta 100 l/día**, mientras que sólo un 5,3% respondió en el rango de lo que indican los registros de los medidores (254 l/día por habitante).

Conciencia de los usos del agua

Para indagar en este sentido se consultó sobre las actividades cotidianas que son realizadas con el agua de la red. La pregunta señala: **¿Además de los usos cotidianos y de higiene, qué otras tareas realiza con el agua?** (Ilustración 73) La principal aplicación es el lavado de ropa, se reconoce el uso de agua potable para riego, tareas de limpieza del hogar, lavado de vehículos y un 26,3% de los encuestados la utilizan para piscinas.

En relación a **cuál uso cree que es el más intensivo en su casa**, se prioriza el sanitario, con un 85%. Aquí se puede destacar que la incidencia del lavado de vehículos, a lo que un 35% contestó que lava sus vehículos con el agua de la red, no aparece como uso intensivo, siendo que un lavado de vehículo con manguera puede ocupar entre 500 a 700 l., lo que representa objetivamente más que para una semana de uso de limpieza de la casa. Por más que se realice la actividad una vez por semana la incidencia es importante, pero no es percibida de este modo, como se observa en el resultado de la encuesta.

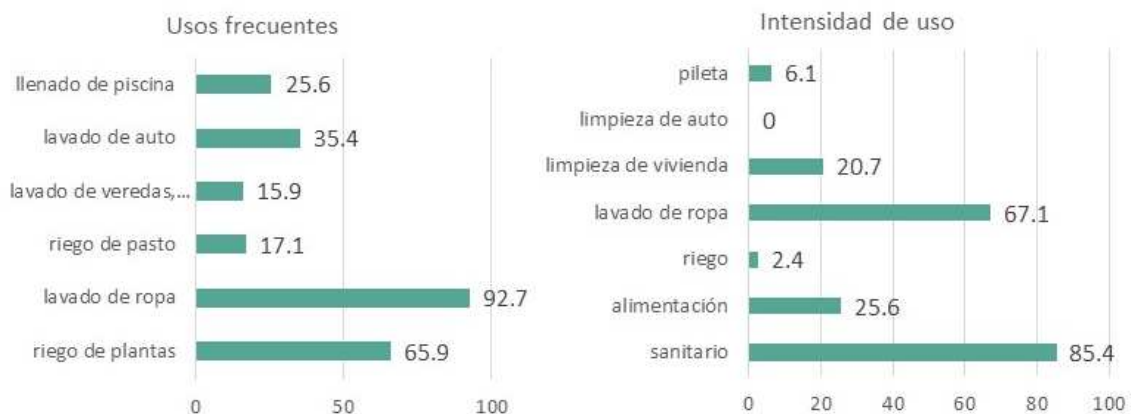


Ilustración 73. Gráficos de encuesta. Porcentajes en relación al total para cada categoría. Elaboración propia.

Noción de necesidad

Al consultar sobre la **posibilidad de prescindir de alguno de los usos del agua**, el **68,8% contestó no**, es decir, no pueden asumir la posibilidad de consumir menos porque existe la pretensión de que todos los usos son indispensables. (Ilustración 74)

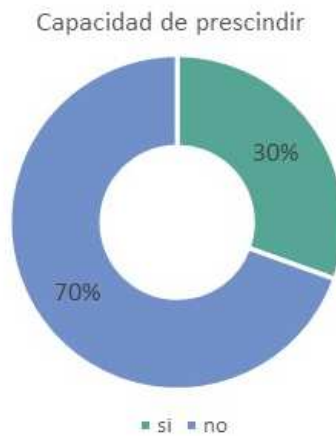


Ilustración 74. Gráfico de encuesta. Elaboración propia

Al consultar las recomendaciones de la OMS, observamos la valorización de los usos prioritarios para servicios domésticos de agua potable, tal como muestra la Ilustración 75, las jerarquías son consideradas en base a los mínimos necesarios para el desarrollo de una vida saludable.

Esta lectura resulta muy interesante a la hora de articular las acciones individuales y los motores que las impulsan, ya que los mismos encuestados que comprenden o asumen la existencia de una región ambiental, es decir un sistema interdependiente, **no creen poder prescindir de su modo habitual de consumo de agua**. Las prioridades son subjetivas, y en una región turística, el riego de los jardines y el mantenimiento de piscinas con agua potable aparece como una actividad cotidiana.

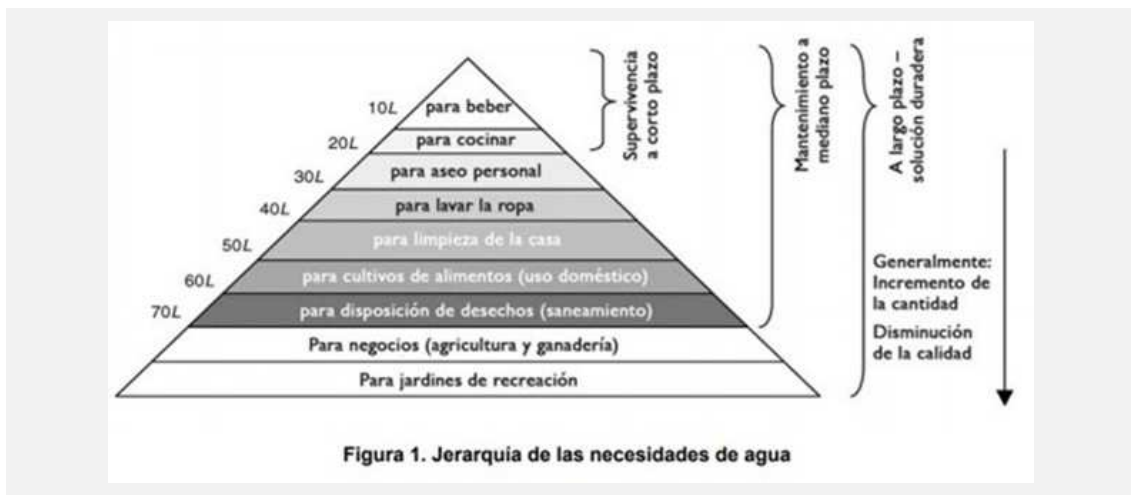


Ilustración 75. Jerarquía de las necesidades de agua. Fuente: OMS. Guía técnica, 2009

Al referirnos a la noción de **suficiencia**, un 84 % considera que es suficiente lo provisto por la red, un 16% considera que no. Este último indicador, si bien es bajo, reviste importancia ya que el consumo promedio es elevado, con lo cual **el criterio de suficiencia estaría muy alejado del medio deseable para un consumo responsable**. (Ilustración 76)

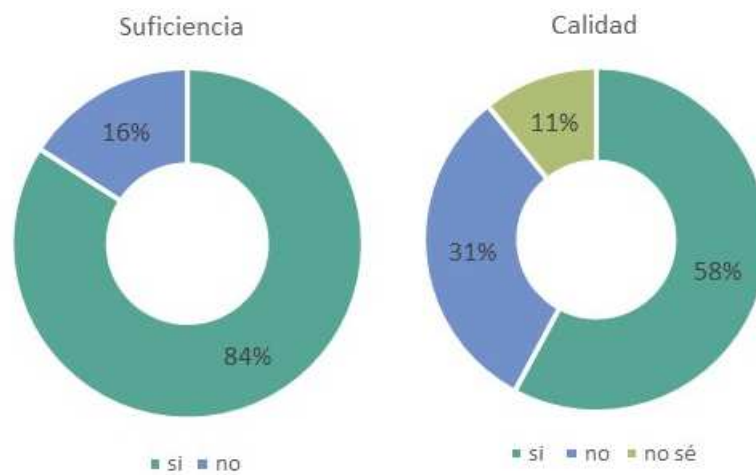


Ilustración 76. Gráficos de encuesta. Elaboración propia.

Percepción de calidad

En relación a la consideración de que el agua de la canilla es apta para beber, es posible detectar cierta dualidad, ya que si bien el 58% considera que sí es potable el agua de la canilla, lo cual es coherente con el tipo de agua cruda que cuenta esta región sumado al sistema de potabilización que posee, el 42% respondió que no o que no sabe, esto lleva a detectar un punto crítico, ya que la calidad del agua está ligada al mantenimiento y uso frecuente del almacenamiento domiciliario. De este modo, se puede explicar que en esta región una importante cantidad de usuarios compran agua en bidones para consumo, y desconocen el estado de su tanque de reserva de agua. (Ilustración 76). Se usa el agua más limpia para lavar las veredas, regar calles y plantas, y para beber, se compra agua envasada.

Resulta interesante relacionar las respuestas mayormente afirmativas sobre la aptitud del río para bañarse, y contrariamente, el 42% creen que el agua de la canilla no es apta para consumo, evidenciando que las percepciones no coinciden con los datos objetivos: el río está contaminado y no es apto para bañarse, y el agua de la canilla, en la entrada a cada vivienda es potable apta para consumo (Cap. II, 2.3)

Capacidad de adaptación

En relación a la eficiencia del uso, al consultar sobre la reutilización del agua en las viviendas, se observa una importante cantidad de usuarios que reutilizan el agua de lavarropas para riego. La región posee en general lotes con patio, pendientes pronunciadas y abundantes rocas en la conformación de los suelos, con lo cual está generalizado el uso de las sangrías, (61.7%) o pozos (33,3%). En el caso de las sangrías es común que se saturen y en caso de tener que realizarse en terrenos con importantes pendientes, hay casos de efloraciones, por lo que la solución del vertido de los lavarropas al patio, es en gran medida una respuesta ante la necesidad y consciencia del cuidado del sistema sanitario.

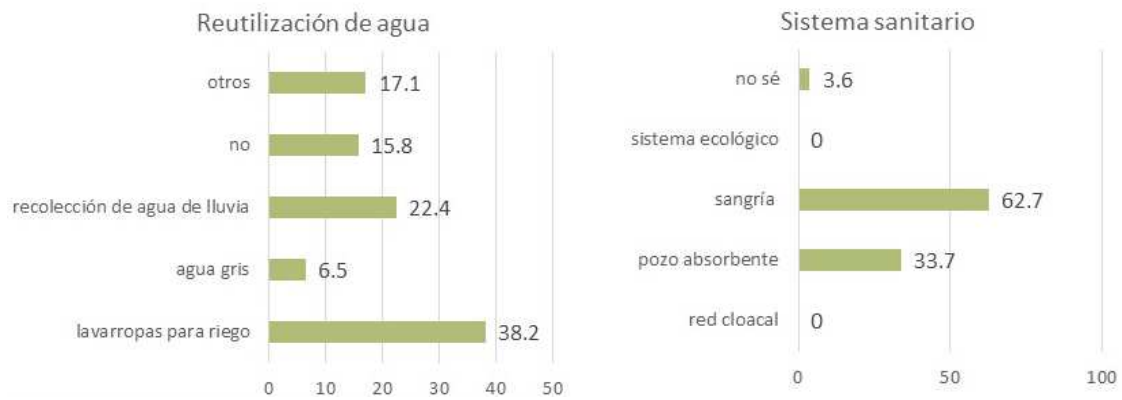


Ilustración 77. Gráficos de encuesta. Porcentajes en relación al total obtenido para cada categoría. Elaboración propia.

Otro aspecto interesante es que no se obtuvo ninguna respuesta afirmativa sobre la utilización de un sistema ecológico, siendo que sus usos en este tipo de viviendas con patio son muy propicios y brindan buenos resultados. (Ilustración 77)

En base a los datos de la encuesta, aparece la noción de cantidad consumida, en términos de suficiencia y de la calidad del agua que se consume, como reflejo de la eficiencia para los fines que es requerida. Paradójicamente, se percibe de mejor calidad el agua del río, que se encuentra altamente contaminada, en relación al agua de la canilla, que pasó por todos los procesos de potabilización, siendo esta última reemplazada para consumo por agua adquirida de modo fraccionado en bidones en muchos casos como una práctica habitual.

Precio y Valor

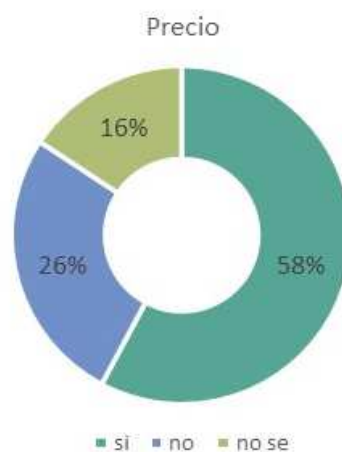


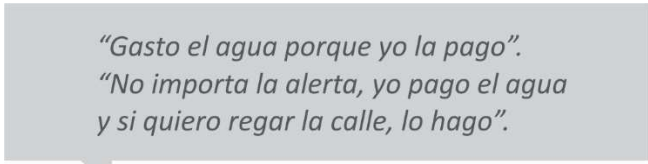
Ilustración 78. Gráfico de encuesta. Elaboración propia.

En relación a la consideración del costo del agua, la mayoría (56,8%) considera que es cara. Esta consideración se propone a los fines de indagar la relación valoración y precio, tal como muestra la Ilustración 78. El precio es percibido como caro, pero el río es percibido como lo más valioso de la región, con lo cual aparece otra contradicción al concepto de valoración de un recurso. Al ser considerado un bien de cambio, se lo considera costoso, caro, pero esta

consideración no se traduce en una modificación en las conductas o una búsqueda de eficiencia para consumir menos. El agua potable es ahora un producto de mercado, y es difícil para el habitante integrar sus percepciones para unificar el agua del río, con el agua de la canilla, como partes del mismo sistema, o del mismo ciclo.

Rescate de comentarios en entrevistas o conversaciones

Con el propósito de ampliar la reflexión planteada en la encuesta, se integran algunos comentarios relevados como aporte a la consciencia de eficiencia y suficiencia.



*“Gasto el agua porque yo la pago”.
“No importa la alerta, yo pago el agua
y si quiero regar la calle, lo hago”.*

Expresiones típicas de vecinos
manifestadas por un empleado de la COOPI

La costumbre de regar el jardín y luego la calle, se ha transformado en una característica típica de estas localidades cuyas calles son principalmente de tierra, si bien se declara “alerta”, y se penaliza el derroche, existe la concepción de que el derecho al uso está validado por el pago como única condición, sin tener en cuenta la escasez, o la irracionalidad en el uso de agua potable para tareas innecesarias para la vida.

Este aspecto es fundamental en la revisión crítica de las políticas públicas, ya que no está claro el concepto básico del *servicio de agua*, que es lo que se paga, persistiendo la percepción de que se paga por *el agua*. Esta consideración conforma un nudo crítico para la gestión del agua, ya que no sólo se trata de revisar la noción de valor del recurso, sino de objetivar el concepto por el cual se paga, que es un servicio y no un recurso.

3.5. Consumo y Modelos de Desarrollo: Patrones de Duración y de Hábitat

Para esta **tercera unidad de análisis** referida a los patrones de consumo de agua en términos de criterios de duración y hábitat, la intención es proponer un plano reflexivo sobre las intenciones o motivaciones que conducen a los hábitos de consumo (Ilustración 79). Para ello, se proponen categorías en el caso de los aspectos medidos, en relación con los modelos de desarrollo vigentes, explícitos en proyecciones o evaluaciones a futuro, consecuencias previstas, además de analizar el actual modelo de servicio de agua y el de gestión de agua si lo hubiera.

En el caso de los aspectos percibidos, se indaga conciencia de escasez o límite, noción de responsabilidad ante ello (Cap.I 1.4), la percepción de capacidad de acción, su correlato con la voluntad de cambio y las prioridades que mueven dichas acciones. Por último, se analiza participación efectiva, y percepción de equidad en el acceso al agua.

Agua Consumo y Modelos de Desarrollo			
Patrones de Duración y Hábitat			
Medidos	Patrones y modelo de desarrollo	<u>Insustentabilidad a corto plazo</u>	Cálculos para consumo "previsto"
	Proyecciones y consecuencias	riesgo hídrico y ambiental	Caudal de diseño/caudal ecológico
	Modelo de gestión de agua	Ausencia de gestión integral	
	Modelo de servicio de agua	Monopolización del servicio	
Percibidos	Conciencia de escasez o límite	Leve noción de riesgo, pero "ajeno"	Potencial cooperativa y
	Noción de responsabilidad	Pasividad y apatía.	tercer sector
	Percepción de capacidad de acción	Modelo incorporado	
	Voluntad de cambio. Prioridades	Prioridades individuales no colectivas	
	Participación efectiva	Escasa participación	
	Equidad y acceso al agua	Inequidad y <u>baches</u> de integración	
Categorías	Tendencias Regionales	Ideas-proyectos- alternativas	

Ilustración 79. Resumen de la tercera Unidad Analítica.
Elaboración propia

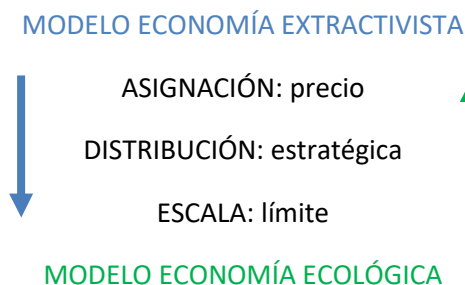
3.5.1. Aspectos medidos

Patrones y modelo de desarrollo.

En esta unidad de análisis se reflexiona sobre el **sentido** de las dos primeras, la noción de región como un todo, los modos de apropiación y organización en un territorio, y por otro lado los modos de funcionamiento en tanto recursos tecnológicos y prácticas hacia la eficiencia, todo es el reflejo de un habitus (Cap.I 1.4), resultado de una construcción social.

Al referir a los modelos de desarrollo como patrones de duración y de hábitat, se busca indagar las motivaciones y posicionamiento ideológico en una intención a futuro, y también como resultado de una serie de decisiones individuales y colectivas en un tejido intencionado que es el desarrollo de la ciudad, en una idea de construcción comunitaria de hábitat, o simple apropiación de fórmulas para el progreso y el desarrollo.

El consumo como reflejo de la economía extractivista, que parte del precio como regulación, es decir, la consideración de que, si algo es pago, se consigue es una actividad que se desarrolla de acuerdo a ese patrón que le da origen, explicando el modo de crecimiento urbano como un reflejo en escala del mismo patrón. Se parte de la asignación, para luego verificar la distribución, si es posible, y por último la escala como un limitante frente al agotamiento del recurso, como se explicó previamente (Cap I, 1,4), éste modelo lleva a la crisis de sustentabilidad del recurso, por ser visto éste último como un producto, o un elemento del mercado. El recurso es esencialmente parte del ambiente entendido como sistema integrado e interrelacionado de manera compleja.



El modelo vigente de desarrollo (Cap.I, 1.5), establece pautas, que se traducen en hábitos, conductas, patrones de consumo. Estos no siempre obedecen a la necesidad biológica o fisiológica o funcional, sino que responden a necesidades culturales, sociales, económicas. La incorporación de modelos ajenos a la realidad local, en el caso de una región semi árida como se está analizando, lleva a resultados de imágenes pobres de un ideal no alcanzado, o a fracturas paisajísticas, forzando un paisaje que no es el autóctono de la región. El problema se traslada al plano social en los espacios del hábitat humano, siendo lo comunitario el espejo de una sociedad que se busca en un reflejo lejano en lugar de mirarse y aceptarse tal cual es.

La historia ambiental de estos asentamientos se puede leer como una clara expresión del modelo de desarrollo vigente, basado en **expansión ilimitada de las urbanizaciones**, sin una clara visión de los límites de sus recursos para quienes pretenden servirse de los mismos, ya sea referido a agua, suelo o paisaje. El paisaje queda idealizado y difiere mucho del real, es decir, la fotografía de naturaleza promueve instalarse en un lugar tranquilo, pero la realidad de la

infraestructura, los modos de implantar las ciudades en el territorio, y la falta de regulación de usos del suelo expresan una fuerte contradicción. La falta de infraestructuras y precarios equipamientos urbanos colocan a Punilla sur en un lugar de “rezagada” en relación a las localidades del norte de este mismo valle o valles cercanos.

El patrón colectivo de consumo se construye con los hábitos individuales, los cuales están en gran medida impregnados del modelo de desarrollo vigente. Este proceso es el que lleva a que en una región declarada en crisis hídrica con condiciones de aridez de suelo y vegetación un barrio privado se identifica y promueve con el golf. Téngase en cuenta que dicho deporte es uno de los que implica mayor consumo de agua, y que este caso particular, en San Antonio de Arredondo, fue de público conocimiento generando un conflicto con ocupación de ruta, denuncias, y otras acciones por parte de los vecinos en rechazo a la empresa inmobiliaria, debido a que el arroyo San Antonio, que corre junto al perímetro del barrio se secó, y en esas conciones, la cancha de golf era regada con agua de pozos para promocionar el barrio. En este caso se pudo conocer que la autorización de la Secretaría de Recursos Hídricos para la ejecución de dichos pozos establecía que el uso del agua fuera solo para consumo humano. La reacción de los vecinos fue contundente porque al momento de realizarla no se encontraban habitados los lotes, y era evidente que no existía consumo humano.

La incorporación de **lo exótico** como práctica habitual, desde lo anteriormente analizado en relación a las especies de forestación urbana y como emprendimientos en la cuenca media y alta, acarrear consecuencias para el sistema hídrico, que no se pueden dimensionar o prever con la información disponible.

Esta dualidad entre lo jurisdiccional, como expresión del territorio poseído, es contradictoria con la idea de región, con la noción de un territorio que se conforma desde un origen, desde una ladera, con sus vertientes, sierras, valles y quebradas. Se observa aquí la primera división conceptual, ya que las Comunas y Municipios, con su injerencia en los usos del suelo, no operan sobre la región ambiental que les da sustento e identifica a su población.

Consecuencias y escenarios futuros

Los antecedentes con que cuenta la proyección considerada en el Plan Director del servicio de Agua Potable (Coopi, 2008, 2018), surgen de la necesidad de proyectar prioridades en base a la tendencia actual. Para ello la Cooperativa planteó un estudio de demanda estimando la proyección de crecimiento demográfico en relación a la tendencia de acuerdo a las características de la ciudad, al estudio de consumos micromedidos, en los que ya se refleja la disponibilidad del servicio de cloacas, y una caracterización del universo de usuarios del sistema.

Los consumos de las comunas del sur son considerados como puntuales, ya que como se indicó anteriormente la población de la zona sur es el **9% del total abastecido**, considerando la venta de agua en Bloque a la Localidad de Icho Cruz y de igual modo se consideraron los consumos en ruta que se producen para las Localidades de Cuesta Blanca, Mayu Sumaj y San Antonio de Arredondo.

También desarrollaron un estudio de la Oferta, es decir la fuente de la que hoy se nutre de agua el sistema. Al respecto, y adicionalmente se analizaron fuentes alternativas de captación tales como el Lago San Roque y el Río Yuspe. Estas búsquedas en relación al futuro del abastecimiento de agua para la región, consideran una pauta estable o levemente decreciente

en el consumo en cada medidor, siendo el principal factor de incremento en la demanda, el aumento de población, como se explicó anteriormente.

En relación al crecimiento poblacional, la metodología para proyectar la población en el futuro, según el Plan Director de obras (Coopi 2008), se basa en análisis de datos de censos nacionales y provinciales o datos oficiales aportados por otros organismos. Utilizando los tres últimos censos nacionales efectuados por el INDEC y la Población actual estimada por el Registro Civil de la Ciudad de Villa Carlos Paz, arriban a una proyección en el entorno al 30% intercensal, tomando estas previsiones para los cálculos de caudal necesario para proveer del servicio.

La cooperativa utiliza un criterio para determinar el Caudal de Diseño, de acuerdo a los siguientes parámetros:

Para la determinación del caudal de diseño se utiliza la siguiente expresión:

$$Qd = PX DX k1$$

Donde:

Qd = Caudal de diseño

Px = Población servida año x

Dx = Dotación media de producción año x

k1 = coeficiente máximo diario

La siguiente tabla (Ilustración 80) resume los valores utilizados en el cálculo y los caudales obtenidos para las verificaciones.

DESCRIPCIÓN	AÑO		
	2010	2020	2030
POBLACION DE DISEÑO [hab]	90711	125762	175295
DOTACION MEDIA DE PRODUCCION APARENTE [l/hab.dia]	315	343	370
COEFICIENTE MAXIMO DIARIO [k1]	1,494	1,494	1,494
CAUDAL DE DISEÑO [l/s]	495	745	1123

Ilustración 80. Datos de cálculo empleados y estimación del Caudal de Diseño.
Elaboración propia con datos PDSAP Coopi, 2018

Queda claramente reflejado que con el actual **modelo de crecimiento y consumo**, en el corto plazo el caudal de diseño llega al límite de la Oferta del río San Antonio.

Continuando con el análisis de la tasa de crecimiento demográfico, la región presenta un 4% anual, siendo que la tasa promedio de la provincia de Córdoba es del 1,1% anual, y la de la Capital del 0.73% anual.

Analizando los datos de los últimos tres censos, se observa que la localidad de Villa Carlos Paz, en el período '80 y '91 experimentó un incremento de la población del 37,89 %, crecimiento que se mantuvo aproximadamente constante en el último período intercensal (38,03% '91-'01). Continuando con el análisis de proyección de la población, y sobre la base de la información

suministrada por los censos de los años 1980, 1991 y 2001; se utilizan tres métodos de proyección: Método de la Tasa Geométrica Decreciente, Método de la Tasa Exponencial y el Método de la Tasa Aritmética, los que finalmente son cotejados para estimar que la población prevista para 2038 será 261268 usuarios, esto es un crecimiento del 252% a una tasa constante del 4,74% anual.

Un dato interesante en relación al análisis de datos demográficos consiste en que el primer plan de la cooperativa basaba sus cuantificaciones en cantidad de usuarios, pero el más reciente, terminado en 2018, se basa en cantidad de conexiones. La georreferenciación de este indicador arroja que para 2010, la tasa promedio de crecimiento de conexiones era del 5% anual, llegando en **2018 al 12% anual**, con la característica de ser la **zona sur, la de mayor crecimiento en este indicador** (Ilustración 81). Las conexiones realizadas en esa zona representaban en 2010 el 3,5% del total, en 2018 alcanzan el 5% del total, y se estima, debido a que es la zona geográfica con potencial de crecimiento por la conectividad y vacantes de territorio apto para urbanizaciones, y la saturación prevista en las zonas ya densificadas, en 2038 **la zona sur polarizará el 22% del total de conexiones**.

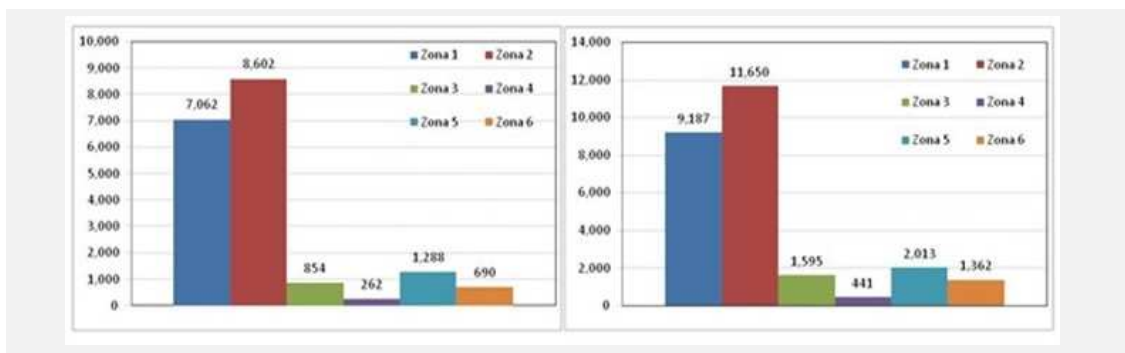


Ilustración 81. Proyección de crecimiento zona 6 (Punilla Sur).
Fuente PDSAP, 2018

Modelo de servicio de agua

Se observa que la prestación del servicio está planteada en términos de un modelo de servicio, pero no existe por parte de la prestataria ni de los organismos estatales locales ni regionales un modelo de gestión amplio y abarcativo. Las preguntas fundamentales tienen que ver con oferta y demanda, sin incluir la problemática del agua en su complejidad para ser abordada con un criterio consensuado. Esto se refleja en el hecho de que las instituciones creadas a tal fin no se encuentran activas ni reglamentadas siendo el Comité de Cuenca el caso más emblemático de esta inacción. Además está vigente el Decreto Provincial 529/94, del año 1994, donde se establece el “Marco regulador del servicio de agua”, mediante el cual se otorga la titularidad del servicio a la Provincia, Municipios o Comunas por derecho propio, es decir porque no había otra opción o por delegación. También este decreto refiere al poder concedente hacia terceros, en este aspecto se observa la debilidad jurídica existente, por la cual se sostiene el servicio a escala regional, pero no hay acuerdos formales con los estados locales concebido con un criterio homogéneo.

Los municipios y comunas no están articulados con un objetivo en común, la Coopí es el único prestador de la región, pero no brinda el servicio a todas las comunas, y no posee contratos claros para regular su accionar, la cuenca alta se encuentra “desregulada” y “desvinculada” del esquema de asentamientos urbanos, con lo cual lo que allí sucede, no es

acordado ni conocido por las poblaciones. Este desorden refleja la desarticulación, desagregación, y la irracionalidad de las primeras unidades de análisis, expresando además un modelo en el que prima la acción individual, probablemente especulativa, de quien acciona alguna modificación en este sistema. Estas **acciones individuales**, responden a fines propios de quienes las realizan, ya que no se establecen consensos regionales previos a la toma de decisiones.

La noción de infraestructura se asocia al crecimiento dentro de este modelo, pero no se estaría evaluando el riesgo real de pérdida del recurso, o de escasez de agua que conllevan los actuales modos de implantación en el territorio, y las tecnologías utilizadas para el uso del recurso. Esto ubica al habitante en un lugar de vulnerabilidad o de **riesgo permanente**, ante la falta de definición del ideal de futuro en común, y en particular, para la región y para cada localidad considerando sus limitaciones y potencialidades propias, distinguiéndose del resto pero identificándose también como parte importante de un sistema de lugares que comparten un origen, un territorio, una población, una historia.

Las búsquedas de la cooperativa son prioritariamente hacia la solución del problema en términos de **oferta-demanda**, es decir, las medidas estructurales, las que demandan inversiones, están relacionadas con la necesidad de brindar un servicio, en las condiciones actuales. Estas medidas **no están cuestionando el modelo de provisión, ni el modelo de gestión** del agua ya que no plantean una alternativa o cambio de paradigma. En la región se utiliza agua potable como agua corriente de red, para todos los usos, desde regar la vereda hasta la preparación de alimentos, con el irónico dato de que gran parte de la población compra agua “potabilizada” en bidones para consumo.

Las medidas no estructurales planteadas por la cooperativa, apuestan por la reducción del consumo, la conciencia ambiental y la educación en la cultura del agua, pero si no son acompañadas por herramientas concretas para su ejecución, y para propiciar concretos cambios de usos, será difícil trascender lo informativo y lograr el paso a la acción.

Actualmente no se considera el Caudal Ecológico a la hora de definir la extracción de agua del río, ni los efectos a largo plazo de la demanda actual. La noción de Caudal Ecológico resulta en el reflejo del límite real a la utilización del recurso, desde la visión planteada por la economía ecológica. El río y su límite, son el vector de condicionamiento a la continuidad de este sistema. Pero además el caudal del río está influenciado por el estado general de la cuenca. La comprensión de esta integración, e intederdefinibilidad de conceptos es la que lleva necesariamente a un planteo más amplio para brindar una solución a este problema.

En relación a la informalidad de los contratos o su inexistencia, este debe ser un aspecto clave, ya que las modificaciones fundantes de cualquier cambio tienen sus bases de acuerdos y obras para la continuidad de un servicio.

En los tiempos que corren, brindar el servicio a través de una institución cooperativa implica que la consigna de “agua para todos” se convierta en “agua para todos y entre todos”, entendiéndolo que la construcción del servicio es fruto del trabajo humano aportado desde los distintos sectores involucrados en la prestación.

Coopi, 2014

Poder y estrategia. Acción e inacción. Violencia

Al observar las acciones comunitarias que surgen de los hechos percibidos como avasallantes o amenazas al estilo de vida pretendido, que no se encuentra explicitado en planes locales o regionales, para lo cual se apela al amparo de la legislación provincial y nacional, con sus limitaciones y faltas de claridad, se encuentra la expresión de este modelo, y la falta de consenso que lo caracteriza, distante de la idea de trasumo como dejar fluir, formar parte, colaborar y participar de la realidad en su concepción (Cap.I, 1.5). En esta región las acciones comunitarias surgen como respuesta al avasallamiento y velocidad de los hechos concretos motivados por diversos actores, sin consenso local ni mucho menos regional.

El cooperativismo es un sistema que implica colaboración y participación, además de ser un modelo bajo el cual se desarrollan numerosos esquemas de servicio de agua. Además la Cooperativa es una institución que amplía las posibilidades de servicios comunitarios con el principal objeto de generar comunidad. La Coopi es una institución que posee arraigo comunitario en la identidad de quienes habitan la región, pero también rechazo y cuestionamientos por el manejo “empresarial” del servicio. Esta constante lucha desde el ámbito político tiene que ver con los patrones de duración y hábitat, en tanto refleja los diversos intereses de los actores sociales.

3.5.2. Aspectos percibidos

Las preguntas de la encuesta se enfocaron “**en relación a lo que hace habitualmente**”, para indagar en esta cuestión del patrón de consumo (*habitus, fenómeno social*), como modelo adquirido y culturalmente aprehendido, y la conciencia de la influencia de las modas o modelos vigentes en el modo de actuar. Se preguntó sobre la posibilidad de prescindir, y luego sobre la inacción como una decisión resultante de indiferencia o desconocimiento.

Conciencia de límite o riesgo

Ante la pregunta referida a la existencia de riesgo hídrico, puntualmente enfocada a la escasez del recurso (el riesgo hídrico implica otros riesgos para la vida como inundaciones, pérdida de biodiversidad por sequía, entre otras), la tendencia es afirmativa. Un 75,3% responde sí, y sólo un 9,9% que no. Si se considera el no y el no sé, como un subgrupo que desconoce este escenario, se suma cerca de un 25% de la población.

La noción de riesgo hídrico se consultó en términos de la posibilidad de quedarse sin agua. Concretamente la pregunta fue: ¿Considera que hay riesgo hídrico en la región, es decir que podría quedarse sin agua? (Ilustración 82) El planteo de la pregunta es extremo sin embargo, la respuesta es afirmativa, por lo cual se podría inferir que existe la noción instalada de que la región es vulnerable a la falta del recurso, la amenaza latente de la falta de agua existe y es percibida por los habitantes.

Es interesante ver cómo disminuye la certeza sobre la crisis hídrica, y reaparece la irracionalidad, al no poder cuantificar los efectos reales de la problemática del agua, sólo un 43,2% responde que sí ante el planteo de suficiencia a dos años del actual modelo de consumo regional. La pregunta textual fue: ¿Sabe que, según una proyección, a este ritmo de consumo y

crecimiento urbano no habrá agua suficiente en dos años? Otro aspecto interesante de esta respuesta consiste en que los que opinan que no o no saben invierten el resultado con respecto a la pregunta anterior, llevando las respuestas por no y no sé a sumar un 56,8%. (Ilustración 82)

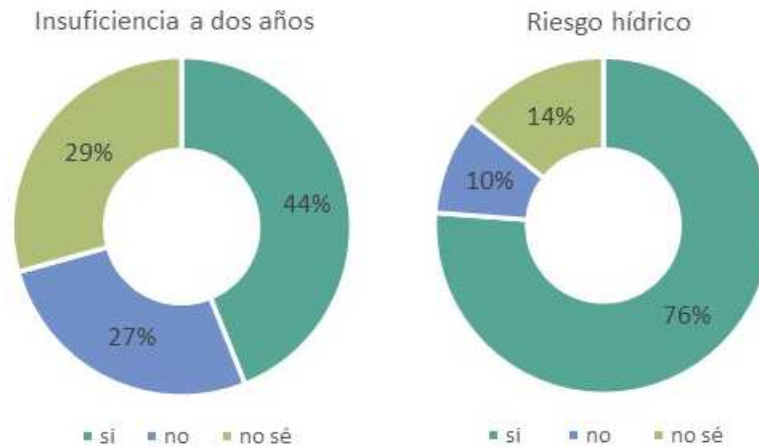


Ilustración 82. Gráficos de encuesta. Elaboración propia.

Percepción de capacidad de acción y noción de responsabilidad

En relación a la consciencia de poder en la acción, se indagó en cierta noción de responsabilidad. Ante la consulta sobre quién debiera hacer algo para modificar esta tendencia, el 55% respondió por todos los actores referidos. Esta respuesta es interesante desde el punto de vista de la comprensión de la unidad como modo de influir en cuestiones ambientales.

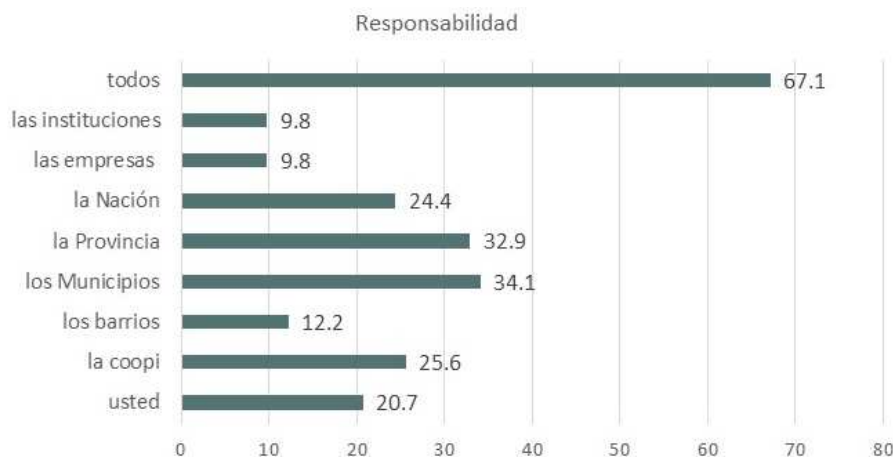


Ilustración 83. Gráfico de encuesta. Porcentajes en relación al total. Elaboración propia.

Además es interesante deducir que en la responsabilidad de “todos” (Ilustración 83) como mayoritaria, se polariza esta idea de dejarse llevar por la masa, quedando la posibilidad propia de actuar en el otro polo, con el menor porcentaje, esto en cierto punto podría entenderse como una falta de responsabilización propia hacia la acción, no se está reconociendo cada uno como

necesario actor para la realización de un cambio. El resto, aproximadamente la mitad, priorizó responsabilidades, encabezando las prioridades por los Municipios (33.3%), seguido por la Provincia, la Coopi, y en cuarto lugar Usted. De esta lectura resulta interesante que, ante la priorización de instituciones con poder de acción, se ubica al Municipio en primer lugar.

Otra lectura interesante es que los barrios, empresas y otras instituciones quedan relegados en el ranking de poder de acción. Aquí la referencia a quienes debieran hacer algo es clara, debiera actuar el Municipio, pero en la realidad, es el último grupo el que actúa y acciona en las localidades en reclamos ambientales o referidos al río. El caso del freno a la obra de Gama en el Dorado 3, en San Antonio de Arredondo, mediante un amparo presentado en la justicia por la ONG ADARSA es emblemático de esta situación.

Voluntad de cambio de conductas

Se consultó concretamente si considera que puede consumir menos agua, a lo que la mayoría respondió que sí, pero sólo en algunos usos, es decir, que hay ciertos usos en los que no están dispuestos a modificar sus conductas. Esto conduce a reflexionar sobre los postulados de la teoría del decrecimiento, que refieren al hecho del actual devenir de la humanidad, expresando que, de no decrecer por voluntad propia, ésta se verá obligada a decrecer por fuerza debido a la necesidad de adaptación a la realidad de los recursos disponibles ya que éstos serán cada vez más escasos. En sintonía con este planteo, la adaptación de las sociedades a las situaciones críticas, su capacidad de resiliencia será probablemente la medida de la sustentabilidad de la vida en el planeta. Por esto importa en esta lectura el “rechazo” o la oposición al cambio en una primera instancia, como expresión de la dificultad de los cambios en las conductas *apropiadas*, incorporadas a las prácticas cotidianas.

El 28,7% que respondió si, en todos los usos, da cuenta de cierto interés y responsabilidad sobre la problemática del agua. (Ilustración 84)

En relación a qué hacer, al plantear una posibilidad, dentro de la propia vivienda, se observó una tendencia positiva hacia la disponibilidad por modificar las instalaciones de su casa para consumir menos. En este aspecto se nota mayor flexibilidad que ante la cuestión anterior.

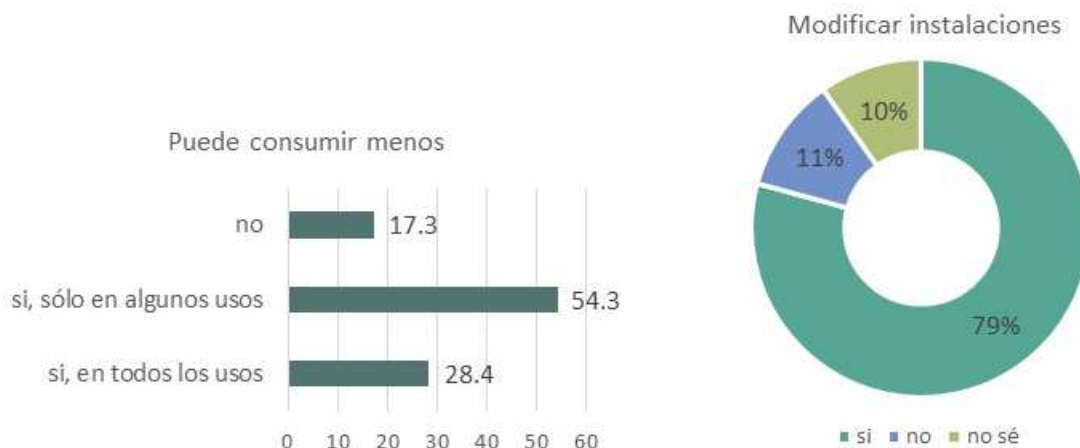


Ilustración 84. Gráficos de encuesta. Porcentajes en relación al total. Elaboración propia

Al consultar sobre si invertiría dinero en modificar las instalaciones, solamente un 5,3% respondió que no, del resto una parte importante (48,7%) lo harían a cambio de mejoras impositivas, y otra parte idéntica, si hubiera créditos y financiación (Ilustración 85). Esto pone las dos opciones planteadas que implican el total de la inversión por cuenta del vecino en prioridad con respecto a la tercera opción afirmativa, si no pagara el total de la inversión (26,3%). Esta pregunta es de utilidad para la valoración de capacidad de gestión, la posibilidad de acción individual y la aceptación de modificar su vivienda, e invertir dinero en ello. Las políticas o herramientas para el cambio de conductas podrán tender así a incentivar los medios de financiación y los incentivos impositivos para accionar en el sector privado.



Ilustración 85. Gráfico de encuesta. Porcentajes en relación al total. Elaboración propia.

Prioridades

En la busca de profundizar sobre las motivaciones que llevan a los usuarios a modificar sus conductas, se pidió priorizar según su criterio en un rango de máxima, media a menor prioridad, con qué objeto modificaría sus conductas (Ilustración 86).

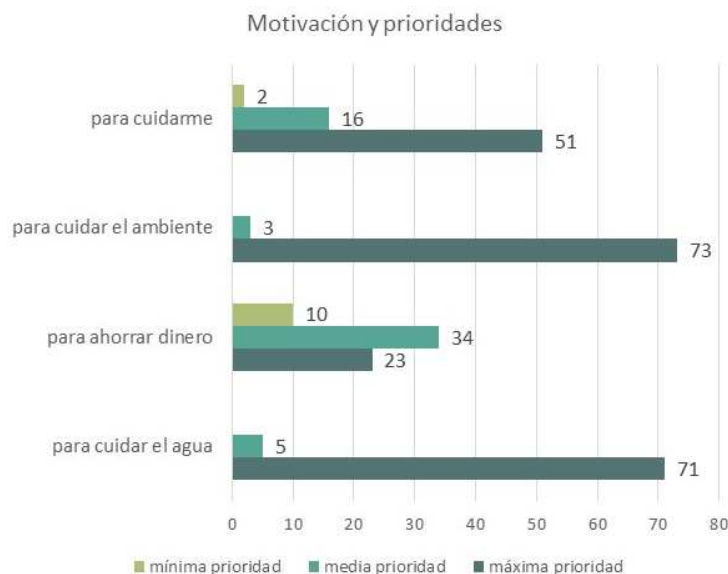


Ilustración 86. Gráfico de encuesta. Porcentajes en relación el total. Elaboración propia.

Evidentemente aparece cierta carga de consciencia ambiental, al ubicar al cuidado del ambiente y del agua como principal prioridad, el ahorro de dinero y el cuidado del propio quedan en segundo lugar. No se colocaron respuestas en el rango de menor prioridad, con lo cual se lee que estas problemáticas serían ubicadas en un alto nivel de prioridad.

Participación efectiva

Al consultar si conocen proyectos locales en referidos al cuidado del ambiente y del río, la gran mayoría respondió que no, esto es, no hay una acción difundida, reconocida en proyectos locales que sean visibilizados por los vecinos.

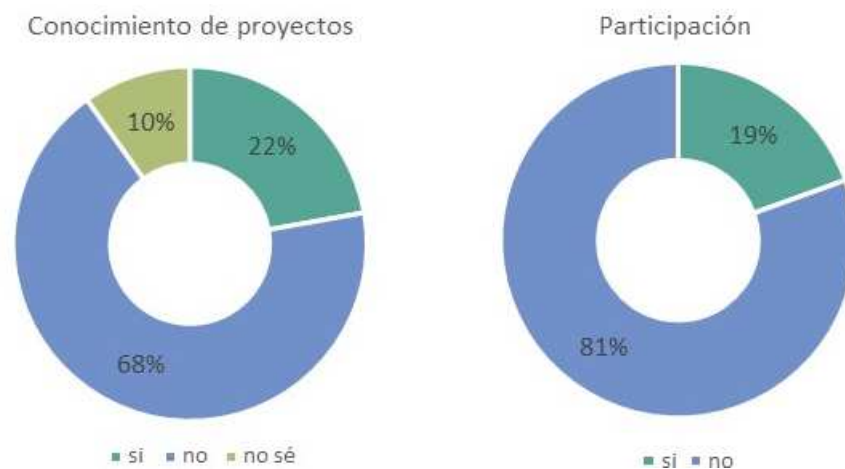


Ilustración 87. Gráfico de encuesta. Porcentajes en relación al total. Elaboración propia.

Se enfatiza esta tendencia con la pregunta referida a si participa en algún grupo o actividad comunitaria en relación al cuidado del ambiente, en la que el 81,5% responde que no, reflejando con claridad la escasa participación a nivel colectivo de la población.(Ilustración 87)

Equidad y acceso al agua

Existen en Punilla Sur sectores con problemas de acceso al agua, esta realidad no se visibiliza en las mediciones de la Cooperativa, que posee redes en cuatro de las cinco poblaciones, y tiene proyectadas las ampliaciones de infraestructura para dotar a todos los usuarios del servicio. El problema se pudo visibilizar en asambleas de la Cooperativa, en la Mesa de Derechos Humanos, donde se expresaron por ejemplo vecinos de Solares de Icho Cruz, Barrio Comechingones de Cuesta Blanca y las Jarillas en San Antonio, además de Tala Huasi, que cuenta con su propia planta de tratamiento, que es precaria y no cuenta con los controles de calidad de la Coopi. Esta situación es parte del problema ya que muestra la falta de gestión local, exponiendo que el crecimiento urbano no va de la mano de una planificación de infraestructura de soporte que lo acompañe, y que las gestiones para infraestructura son en este caso postergadas.

En el caso de Cuesta Blanca, existen conflictos por la tenencia de la tierra, lo que lleva a enfrentar al Municipio como garante del servicio con el vecino, poseedor, o propietario, y la Coopí como prestador del servicio. Cabe destacar que, habiendo participado de asambleas y foros de la cooperativa, se hace notoria la actitud comunitaria, basada en los principios de equidad de esta organización, privilegiando el acceso al servicio a todos los habitantes. Al encontrarse en conflictos políticos administrativos, la cooperativa no posee contrato con todas las localidades, lo que dificulta la gestión del servicio, y también el control por parte de la comuna o municipio. La relación con la prestadora es informal, lo que no contribuye a la institucionalidad y manejo de las acciones de un modo ordenado y consensuado. Por otro lado, la cooperativa posee una estructura corporativa interna bastante arraigada y representativa de la región mediante el cuerpo de Delegados.

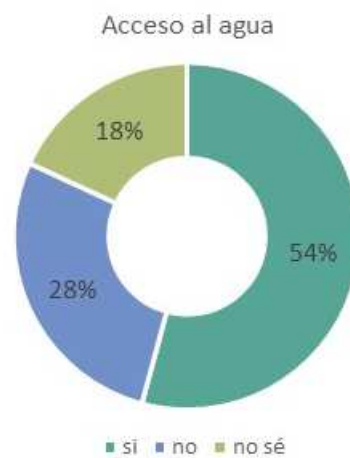


Ilustración 88. Gráfico de encuesta.
Porcentajes en relación al total. Elaboración propia.

Al consultar en la encuesta sobre el acceso al agua en la región, la mayoría considera que todos tienen acceso al agua (55,6%), un 25,9% responde que no, y el resto no sabe. Esta realidad no está siendo visibilizada con la importancia que tiene, debido a que sería inconcebible que, en la naciente de un río, del cual beben más de cien mil usuarios, no sea posible brindar el servicio a todos, sin excepción. Esta problemática es el reflejo de cuestiones políticas, administrativas, de jurisdicción, relacionadas con el uso del suelo, que no son prioridad en las gestiones municipales pese a su importancia gravitante para la vida. (Ilustración 88)

Algunos comentarios rescatados de conversaciones

En este marco reflexivo, los registros puntuales representan un aporte hacia la amplitud de las indagaciones, para interpretar la consciencia de poder en la acción de consumir.

“Si no la usamos, el agua del río se escurre y simplemente se va”.

Vecino de Sierras Chicas.
Taller sobre Crisis Hídrica

Existe la percepción utilitaria del agua, no es natural la consciencia de los servicios ambientales que presta el río, esto se refleja claramente en opiniones de este tipo, donde prima la necesidad de uso, de aprovechamiento de lo que fluye, porque si no lo aprovechamos, se pierde. La idea de que se pierde o fluye es significativa, porque refleja la poca consideración del habitante sobre los ciclos, la flora y fauna que nutre las márgenes del río, y la forma en que la cuenca funciona.

“Hemos pedido el agua, y cuando vinieron a conectar de la COOPI, la Comuna nos envió a la policía, es un derecho que tenemos al igual que los demás”.

Vecino de barrio Comechingones,
Cuesta Blanca.
Asamblea Mesa de Derechos Humanos. Punilla Sur.

La situación de estos vecinos es crítica, no deja de preocupar ya que se debe prácticamente en exclusiva a cuestiones político-administrativas, es decir, no hay un impedimento en la planificación de la prestadora de servicios para brindar el derecho al agua a todos los vecinos, el impedimento surge al enfrentarse el modo de ocupación del suelo con las pretensiones de la Comuna para el uso del suelo. Se contradice con la obligatoriedad del mismo de garantizar el servicio básico, como una garantía de habitabilidad, pero prima el modo de gestión dividido, respondiendo cada sector a su “patrón de estancia”, como dicen los vecinos.

“El barrio que más me gusta es el golf”.

Vecino de Villa Carlos Paz

En este tipo de expresiones típicas, referidas al “gusto por lo exótico”, se resume la falta de identificación con el paisaje propio y la adhesión a un modelo ajeno, producido por el fenómeno de mercantilización del suelo mediante el desarrollo inmobiliario, en este caso del country Carlos Paz golf. Esta reflexión articula claramente las tres unidades analíticas,

mostrando cómo las decisiones de los consumidores son elecciones pautadas por el ideario construido a su alrededor, por quienes desarrollan la ciudad como un negocio.

“El amparo presentado fue eficiente porque logró frenar un emprendimiento que iba a sentar un precedente muy negativo para la región”.

Dra. Marcela Fernández.
Abogada ADARSA ONG

Esta expresión de la abogada que representó a ADARSA, mediante un amparo que logró detener un desarrollo inmobiliario de gran envergadura (Cap II. 2.4.3) refleja al igual que en el caso que se desarrolló en relación a la instalación de la mina de uranio (Cap.II 2.3.5) la vulnerabilidad del sistema. Esta ONG encabezó las luchas desde aquel entonces, agrupando a los vecinos, difundiendo información, llegando a interponer acciones judiciales, para mover el curso de decisiones políticas de nivel nacional, provincial, municipal, con el consentimiento de organismos que regulan el recurso hídrico. En la escucha de los deseos de quienes habitan, pero también atendiendo el marco jurídico que se encuentra disponible, pero con escasa reglamentación y puesta en práctica, debido a que priman otros intereses.

“El mayor problema con relación al agua en esta región, es en realidad el riesgo de las nuevas urbanizaciones”.

Ana Cingolani.
Ecosistemas Argentinos ONG. Cuesta Blanca

Al consultar a los especialistas, en este caso la bióloga Ana Cingolani, cuya labor tiene una trayectoria de décadas en Cuesta Blanca, la respuesta ante la pregunta sobre cuál es el mayor problema en relación al agua en Punilla sur, es el riesgo de las nuevas urbanizaciones. Esta visión patentiza la vulnerabilidad de la región a los veloces y desprejuiciados intereses de los desarrollistas urbanos, sumado a la falta de protección formal de la cuenca media y alta. Esto se suma al crecimiento en densidad de las zonas urbanizadas, obedeciendo también aquí a intereses particulares. El estado queda reducido a células de gobiernos locales que no pueden frenar los cambios, y tampoco operan resguardos en las áreas fuera de sus ejidos.

3.6. Reflexiones

Previo a realizar algunas integraciones que permitan articular los alcances de cada unidad analítica es posible concluir en relación a la implementación de la Matriz Operacional para la Interpretación de los Patrones de consumo:

Que las tres unidades analíticas brindaron aspectos propios a cada categoría analizada, pero no pierden conexión entre sí, existiendo factores comunes a todas, ante lo cual el presente análisis se recorta para arribar a conclusiones.

Que la propuesta de confrontar aspectos medidos con percibidos resulta sumamente interesante al permitir corroborar lo que es posible cuantificar con las percepciones sociales o individuales.

Que para los aspectos medidos resultaron suficientes los datos provistos por Coopi para las categorías planteadas y a los efectos de este trabajo, sin embargo, se presenta la necesidad de elaboración de indicadores precisos a nivel de las tres unidades analíticas que permitan cuantificar pormenorizadamente el consumo, así como abarcar el total de la cuenca. La Cooperativa no presta el servicio al total del territorio, y no posee mediciones en cuenca media y alta de consumos, pero sí se cuenta con otros registros pluviométricos y de usos realizados por CIRSA y ONGS. Además, se evidencia la necesidad de aplicar el modelo a usos especiales como recreacionales, de servicios turísticos, que son propios de la región, para su cuantificación y valoración específica.

Que para los aspectos percibidos la encuesta permitió indagar en las categorías requeridas, y arrojó resultados valiosos. Aun así, se infiere la enorme utilidad que podrá tener un estudio más profundo, estadístico para la región, ya que no se cuenta con antecedentes formales de este tipo de análisis para Punilla sur, incorporando además de las percepciones de quienes habitan, las de quienes visitan el lugar, invierten, gestionan, gobiernan, para llegar a una verdadera coherencia y representatividad de las propuestas.

3.6.1. Articulación del total y parcial, lo individual y lo global

En la región ambiental de la cuenca del río San Antonio, la **vulnerabilidad** ante los eventos que se llevan a cabo en el río, los faldeos, la cuenca media y alta, la especulación inmobiliaria en el desarrollo urbano, de la mano de intereses particulares o corporativos, son en definitiva un espejo de los patrones de consumo en relación al agua. Es posible articular los problemas detectados en cada unidad de análisis, interrelacionándolos como parte de este sistema que se encuentra desbalanceado. Aparece aquí ejemplificado el tiempo puntillista (Cap.I 1.4, 1.5) referido a ese modelo de duración donde lo importante es inmediato, instantáneo, y no se prevé la continuidad o las consecuencias de lo realizado.

El **patrón regional de apropiación de la cuenca es extractivista** desde la concepción utilitaria del río como proveedor del principal recurso y atractivo para la región ya que, en torno a él, se multiplican y diversifican los usos del suelo. El factor común es la **desarticulación** entre las partes, y el desconocimiento de la unidad ambiental constituida por la Cuenca, a lo que se suma la falta de consideración sobre las nacientes, cuenca media y alta como un aspecto crucial

para la continuidad del recurso aguas abajo. Se utiliza y se extrae agua del río sin considerar el cuidado de la fuente.

Otro tema a destacar es el efecto de conurbación de Punilla Sur con Villa Carlos Paz, sería válido cuestionarse si debería ser esta región quien “custodie” la naciente del río, ya que posee como principal atractivo, motor de sus actividades al mismo río en torno al cual se desarrolla y si así fuera, cuál sería la participación necesaria en la gestación de proyectos para su cuidado.

La demanda promedio en un sistema turístico fuertemente estacionalizado resulta diferente ante el impacto de la población turística en temporada alta, dejando al sistema en déficit en los períodos de mayor ocupación. La consideración del promedio sería válida sólo si se planifica el crecimiento y la actividad principal de la región, una mejora sería la desestacionalización del turismo, tendiente a poder amortizar costos, infraestructuras, impactos, tanto sociales, económicos como ecológicos, a lo largo del año. Al no existir esta realidad, el hecho concreto es que la región sufre faltas de agua en temporada alta, adicionado a los problemas asociados a la reducción del tiempo de potabilización por picos de consumo.

En base al registro pluviométrico, y teniendo en cuenta la escasa capacidad de retención de este tipo de cuenca, es importante resaltar que los 820 litros por segundo que plantea el trabajo de la Coopi, no estarían garantizados en temporadas de escasas lluvias, dejando en evidencia la inexistencia de un camino alternativo para que el curso de agua no se seque, o quede reducido a un arroyo. Actualmente **no hay un mecanismo de freno a la extracción**. La prioridad está dada por la premisa del servicio de agua corriente, y las demandas pico estacionales. En años como el 2016, en los cuales las lluvias de verano se retrasan, el río llega a ser un lecho de piedras surcado por un hilo de agua.

La escasez representa una fuerte vulnerabilidad del hábitat del río, y si bien no se encuentran registros formales que den cuenta del impacto real del cambio climático en la zona debido al cúmulo de afectaciones de importancia en el agua por usos del suelo, consumos, y los incendios por aumento de temperatura, en el marco de una región semi-árida, es evidente la existencia de impactos por este fenómeno (cambio climático). La crisis hídrica es así un resumen de todos estos factores que redundan en la escasez y aumentos de vulnerabilidad en términos ambientales.

El déficit de captación está relacionado al aumento de población, lo que implica más conexiones y mayor consumo, pero no considera alternativas a la ampliación del volumen de almacenamiento, así como la posible reducción de consumo, u otras soluciones como serían la graduación o reducción horaria del servicio.

El río ha estado seco en algunas temporadas, pero no se puede atribuir sólo a la toma de agua para la planta potabilizadora, también son factores que afectan pero no se encuentran documentados: la pérdida de absorción por sobrepastoreo en la cuenca media y alta, el crecimiento de las urbanizaciones, el impacto en los faldeos, entre otros, hacen que no exista reserva, cuando en años como el 2018, con lluvias récord, según datos aportados por Cirsá (ing. Carlos Catalini), los aportes del san Antonio fueron superiores al Cosquín, que históricamente lo supera, se vertieron el equivalente a tres embalses, lo cual sería una reserva más que importante teniendo en cuenta los ciclos de sequía que suelen suceder a estas temporadas lluviosas.

La cuestión del precio no se contempla como una debilidad o fortaleza del sistema, es decir podría ser un factor a trabajar para la implementación de reducciones de consumos, pero el agua sigue siendo un servicio que si bien como resultado de la encuesta se percibe caro, es

atribuible a los conflictos de políticas regionales y falta de participación en la gestión del proyecto hídrico, porque racionalmente está entre los servicios más accesibles a comparación de la electricidad, o telefonía por ejemplo.

En relación a la incidencia de los patrones en la forma de hacer ciudad y por ende, de consumir agua, surge de las lecturas realizadas la enorme influencia de los modelos en el modo de ocupar el suelo y desarrollo de las urbanizaciones. Es interesante resaltar la creencia de que no hay poder en la acción de consumir, sumado al hecho de que las proyecciones son crecientes en términos de demanda, la cual es vista como necesidad. No se considera alternativa a esta necesidad, quedando evidente la incapacidad de modificar conductas actuales. La búsqueda se enfoca en “**conseguir más**”, como medida estructural, quedando el “**consumir menos**”, como una medida referida a las posibles estrategias de educación para una conciencia de menor consumo con el tipo de infraestructura que hay.

Probablemente si el cuestionamiento fuera si es posible realizar infraestructuras nuevas para consumir menos, el punto de partida podría ser el ambiente, implicando un límite a la extracción, pero también un límite al consumo.

El modelo “asumido”, o incorporado deja un espacio vacante en la desarticulación de los diversos procesos, ya sea por la diversidad de criterios, o por la inexistencia de un rumbo para la región en su relación con el agua. En estos lugares vacantes, tienden a instalarse las leyes del mercado, o la especulación como resultado de la individualidad en los procesos, los actores también están desarticulados entre sí. Se instala un **modo indiferente** de hacer y pensar la ciudad y la vida en relación al consumo de agua.

3.6.2. Desafíos de la problemática del hábitat-agua

Nos hemos hecho más eficientes, pero no más frugales.

(Daly y Farley, 2004)

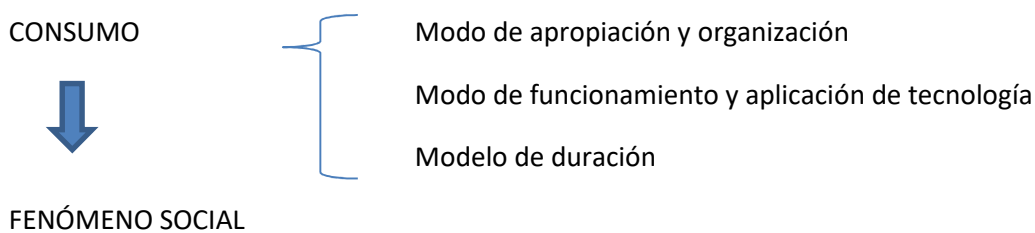
Retomando lo expresado por Bauman (2007) en relación al paradigma actual de “liquidez”, en esta modernidad donde nada es perdurable, y el mundo se encuentra ante veloces cambios de escenario, inmerso en la velocidad del fluir, evadiendo lo estable; la crisis de sustentabilidad de este recurso podría ser **problema y herramienta** a la vez, por cuanto es necesario para la vida, para las actividades de las regiones, contrastando con su alta vulnerabilidad y escasez, lo que podría motivar acciones concretas para garantizar su sustentabilidad.

El agua se convierte así en un recurso limitado, que posee numerosos usos y aplicaciones, sin embargo, no hay un límite claro para el crecimiento físico de las ciudades que tienen su anclaje simbólico y funcional en torno al río, y tampoco está claro el origen de los recursos básicos que darán viabilidad al crecimiento urbano. El agua también es uno de los principales atractivos paisajísticos tanto para los turistas como para los habitantes locales.

Habitat implica consumir, en los parámetros establecidos socialmente hoy en estas comunidades. Consumir de un modo el recurso en su aspecto elemental, agua para abastecimiento humano, pero también agua para riego, para limpieza, para uso sanitario, para uso recreativo, paisajístico y hasta curativo. Es notorio que aparece de algún modo

sobreentendido que el consumidor es el humano, con lo cual se soslaya el valor de la flora, fauna, suelo, y hasta el mismo río como organismo o sistema que posee un equilibrio propio, retroalimentándose del río, el cual se altera con el simple uso extractivista que realizan las poblaciones de éste. Además, los consumidores son muchos más de quienes habitan, ya que consumen el paisaje los turistas, y consumen el agua las ciudades que se relacionan con la provisión de cada cuenca y así se complejiza esta problemática.

A través de una mirada integradora de escalas de afectación, pero también desde diferentes aspectos disciplinares, el abordaje planteado es desde el **consumo como fenómeno social**, como **modo de apropiación y de organización de las comunidades**, como **modo de funcionamiento y de aplicación de recursos tecnológicos** para su eficiencia, y también consumo como **modelo de duración**. Desde esta búsqueda, la formulación de nuevas alternativas para la gestión ambiental del desarrollo de una región.



Al considerar el modo de habitar, como “consumidores” (Bauman,2000), plantea la **responsabilidad del grupo social de la región** y de los turistas que la visitan, relegando la noción de escasez o finitud del recurso, al reflejar un modelo de desarrollo que, por masivo, descuida el desarrollo local, y la racionalidad necesaria para la continuidad de la vida.

Desarticulación. Irracionalidad. Indiferencia

Existe una relación estrecha entre los problemas detectados en cada unidad de análisis, son distintas formas de explicar la situación de Punilla Sur, con lo cual se resume en estas tres características coherentes entre sí, el diagnóstico en términos de criticidades de los patrones de consumo hídrico de la región. Como muestra la Ilustración 90, las criticidades aquí detectadas se encuentran interrelacionadas y son interdefinibles entre sí. Este abordaje y comprensión desde lo complejo de este sistema, es una oportunidad hacia la articulación en la gestión de soluciones integradas y superadoras. (Ilustración 89)

Si se observa el problema desde la primera unidad de análisis, la falta de integración territorial es contundente, sólo en las precepciones se detecta una noción de paisaje integrado, pero esta percepción es coherente con el modelo vigente, respondiendo a una tendencia a idealizar y extranjerizar el paisaje. Al adicionar a este fenómeno la indiferencia que caracteriza a este modelo de desarrollo, presionado por la necesidad de consumir como premisa, con lo cual, si el paisaje es percibido como un todo, pero no se considera el usuario como una parte interrelacionada del ambiente, porque no participa ni es consciente del problema del agua, esto a su vez explica la irracionalidad detectada en los patrones de uso y tecnológicos, es decir, las prácticas concretas en la relación con el agua.

La indiferencia como expresión del modelo de desarrollo, reflejo claro de la tendencia individualista de la sociedad actual es la característica que articula las dos primeras unidades, explicando las conductas propias de un sistema que opera bajo presión, que no genera vínculos estrechos y se caracteriza por priorizar lo individual por sobre lo colectivo.

En este aspecto, la existencia de una institución cooperativa como prestador de servicio en un sistema con estrés hídrico, puede constituir una oportunidad de fortalecimiento desde las comunidades hacia la región para dotar de duración a los cambios que se puedan realizar.

	PROBLEMAS CRÍTICOS		CONCLUSIONES
	MEDIDOS	PERCIBIDOS	
PATRONES DE APROPIACIÓN Y ORGANIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Baja densidad- extensión ilimitada ➤ <u>Crecim explosivo.</u> ➤ Riesgo. Desequilibrio del sistema ➤ Agotamiento del recurso ➤ Déficit de infraestructura ➤ Límite cap. Del río a corto plazo 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Noción de todo, interrelación ➤ Desvalorización del habitante ➤ Idealización del paisaje ➤ Ideal de progreso-cambios ➤ Conciencia de riesgo-contaminación 	Región Ambiental DESARTICULACIÓN
PATRONES DE FUNCIONAMIENTO Y TECNOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Lts./día /hab supera recom.OMS</u> ➤ Agua potable para todos los usos ➤ Excesos de consumo. Picos de escasez ➤ Precio no es un regulador de consumo ➤ Ineficiencia de aprovechamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desconocimiento de cantidad ➤ Noción de usos intensivos ➤ Incapacidad de prescindir ➤ Escasa capacidad de adaptación ➤ Desconocimiento de calidad 	Eficiencia y suficiencia IRRACIONALIDAD
PATRONES DE DURACIÓN Y HÁBITAT	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Insustentabilidad a corto plazo</u> ➤ riesgo hídrico y ambiental ➤ Ausencia de gestión integral ➤ Monopolización del servicio ➤ Modelo de crecimiento ilimitado 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Leve noción de riesgo, pero "ajeno" ➤ Pasividad y apatía ➤ Escasa capacidad de acción ➤ Modelo incorporado ➤ Prioridades individuales no colectivas ➤ Escasa participación ➤ Inequidad y baches de integración 	Modelos de desarrollo INDIFERENCIA

Ilustración 89. Resumen de problemas críticos y conclusiones.
Elaboración propia

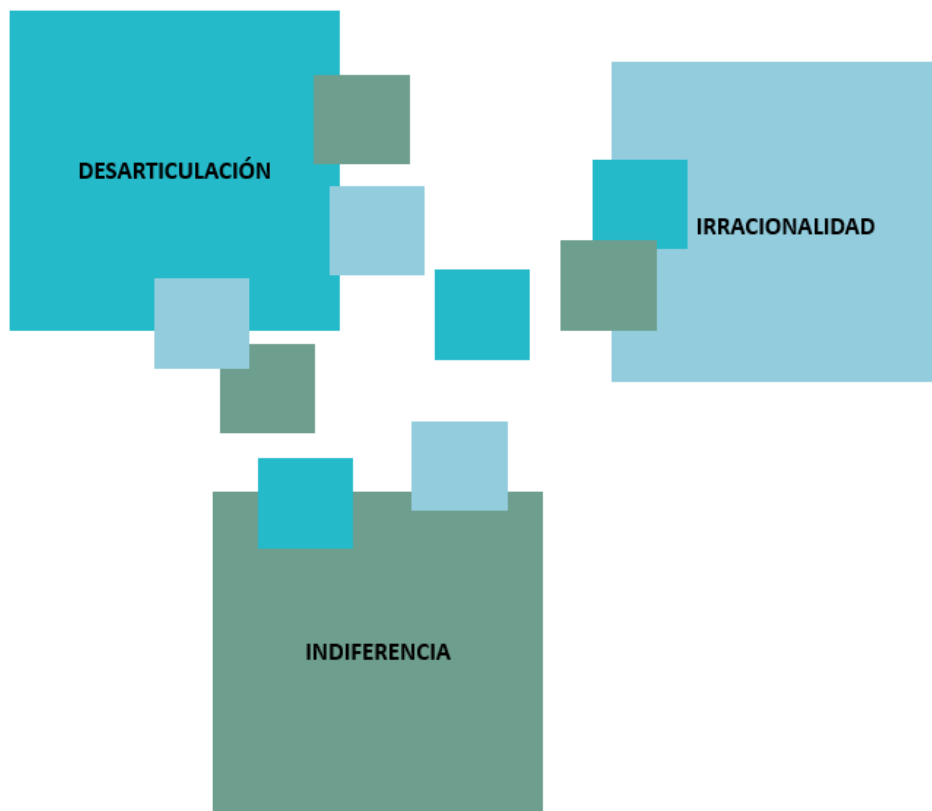


Ilustración 90. Interrelación e interdefinibilidad de las criticidades.
Elaboración propia

Quando se tiene responsabilidad ética y estética sobre la materia, se comprende la enorme importancia de cada cosa que se pone o se quita de la tierra.
Rubén Pesci

Parte 2

De las criticidades a las posibilidades

Capítulo IV

4.1. Introducción

Las conclusiones que resumen la interpretación del patrón de consumo para cada Unidad de Análisis propuesta, son consideradas ejes problemáticos de los que surgen las **bases para una construcción alternativa al desarrollo del hábitat en relación al agua mediante la modificación de los patrones de consumo**.

Estas criticidades son:

A nivel **regional**, la **desarticulación** territorial e institucional. Ésta es el factor dominante en una región con alto grado de vulnerabilidad ante las especulaciones del mercado sumadas a un territorio fragmentado, con jurisdicciones de diversa escala y alcance.

En relación a la **cantidad y calidad**, una fuerte **irracionalidad** es considerada la resultante tanto en los aspectos medidos como así también en la percepción distorsionada de la realidad detectada mediante la encuesta. El consumo es irracional tanto en cantidad como en calidad.

Por último, en la lectura planteada de los **modelos de desarrollo**, se resume en **indiferencia** la principal característica de las comunidades. El resultado de la encuesta muestra que, si bien hay un grado de conocimiento de la situación en torno al agua, el consumo hídrico como acción humana no se encuentra problematizado a nivel social, ya que prima la percepción “idealizada” en relación al paisaje, o el desconocimiento en relación a los consumos reales y las acciones concretas que vinculan al habitante con el agua, los usuarios son consumidores, y no se encuentran involucrados con la problemática del ambiente.

4.2. Criterios pertinentes hacia una gestión regional del agua

Unidad. Racionalidad y Colaboración

En lo referido a la escala regional del problema del agua, es fundamental partir de una idea integrada de la cuenca como un todo, que a su vez forma parte de una cuenca mayor. Esta noción de totalidad trasciende las fronteras jurisdiccionales, imponiendo la necesidad de articular instrumentos para identificar causas, efectos, riesgos y transformaciones en la cuenca. La **unidad**, deberá también reflejarse en el sentido horizontal de las instituciones ya que, en el análisis de los instrumentos vigentes, los planteos académicos, científicos o jurídicos aislados, no logran el arraigo en la comunidad necesario para su vigencia y evolución.

Los instrumentos de apropiación y organización serán entonces **herramientas de gestión interjurisdiccionales**, basadas en una **geografía ambiental**, es decir en la cuenca como unidad ambiental (Cap.I 1.2). La premisa para la unidad será la interdefinibilidad del sistema, su interdependencia, reconociendo sus diversas partes como elementos de un organismo en el que cada acción o inacción por más leve que sea, en cualquiera de sus rincones, tiene uno o más efectos que no siempre repercuten en su lugar de origen. El modo de apropiación de la cuenca y también de organización en torno y en pos del agua, con el objeto de su preservación y aprovechamiento, involucra una sensibilidad nueva hacia el todo contenedor, diverso y dinámico que es el ambiente.

Serán pertinentes para esta situación ambiental, que refleja una fuerte irracionalidad en términos de eficiencia y suficiencia de consumo de agua, **instrumentos de funcionamiento y tecnológicos** orientados a la **racionalidad**. Ésta implica reducción en cantidad, reutilización, renovación, saneamiento, monitoreo y conocimiento cuantitativo y cualitativo del agua utilizada, es decir, un consumo responsable y consciente del recurso. Hacer racional el consumo implica a su vez, reconocer la unidad del sistema, incorporando la premisa de la real capacidad de la cuenca, como límite concreto a la extracción. Por otro lado, es fundamental la innovación y constante revisión de los indicadores de **eficiencia**, como un punto de partida hacia el conocimiento objetivo de los consumos, sus variables, picos, rangos, puntos críticos, etc.

La eficiencia es entendida en términos de cantidad y calidad, procurando así no sólo garantizar suficiencia en lo cuantitativo para las necesidades básicas, eficientización de los usos del agua potable, sino también atendiendo los necesarios controles de calidad de la misma, así como la incorporación de nuevos instrumentos para la utilización de aguas grises, aguas pluviales, y otros sistemas de uso de agua no potabilizada, que redundan no solo en una disminución de consumo de agua potable, sino en una mayor conciencia y compromiso con el cuidado del agua por parte de los usuarios.

Otro aspecto que reviste importancia es la noción de eficiencia que deviene de la comprensión de los ciclos involucrados en el consumo de agua, considerando así la relevancia de la contaminación del agua por efluentes, usos intensivos, incendios, y todas las actividades ya detalladas, en un marco de comprensión integral del problema. Esto lleva a priorizar la cuestión del saneamiento como un eje fundamental en la gestión del agua.

Por último, vinculando los criterios anteriores, como contrapartida al individualismo detectado en la expresión del actual modelo de desarrollo, se propone el criterio de **colaboración**. La colaboración implica conocimiento del todo, respeto por lo diferente, supone responsabilidad y racionalidad, y principalmente reconocer al otro, al par que habita en la comunidad. Esta premisa es posiblemente utópica, teniendo en cuenta el actual modelo de desarrollo, pero se erige como el motor de marcha hacia un verdadero cambio de paradigma, dando lugar a una actitud nueva hacia quienes comparten el territorio. Aceptar e incorporar los aportes en términos de saberes colectivos, no sólo considerar al habitante como usuario, como un número que demanda, sino un partícipe necesario de los cambios, un conocedor de su realidad, de su mundo, consciente del poder de sus acciones en él. La incorporación de este nuevo paradigma, serán **instrumentos de duración y hábitat** tendientes a la construcción comunitaria de un modo de habitar. (Ilustración 91)



Ilustración 91. Esquema conceptual de construcción de Criterios.
Elaboración propia

4.3. Antecedentes

En la siguiente reseña de antecedentes, se indaga para cada uno de los tres criterios planteados como objetivo hacia una gestión participativa e integral del agua: pertinencia de las propuestas, resultados y luego integración entre los criterios o relaciones si las hubiera, para nutrir las recomendaciones.

La búsqueda en relación al **criterio de unidad** se desarrolla considerando los patrones de apropiación y organización, retomando la Escala Regional de la problemática del agua y del consumo. Se revisa aquí el Marco del Agua de la Unión Europea, el caso de Cutzamala, Méjico, y el de Nueva York, ya que abordan la problemática a gran escala, implementando acciones para la gestión de las cuencas hídricas, desde su consideración como un problema ambiental de gran escala territorial.

Por otro lado, se plantea el **criterio de racionalidad** en respuesta a la irracionalidad concluida en la interpretación de los patrones de funcionamiento y tecnológicos, la búsqueda se direccionó a manuales de buenas prácticas existentes, estrategias hacia un consumo responsable, reutilización de aguas grises, alternativas al saneamiento desde la opción ecológica y recuperación pluvial. El criterio de racionalidad articula la búsqueda de eficiencia y suficiencia, es decir, la relación del consumo con la cantidad, y la calidad. Para esto se utilizaron manuales europeos, y otros locales como es el caso de los provistos por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Estos documentos, en su mayoría promovidos por privados, proporcionan herramientas para modificar conductas tendientes a una racionalidad en el consumo de agua, ya sea desde la reducción en cantidad como desde la reutilización de aguas grises, mediante la implementación de tecnologías eficientes.

Por último, el **criterio de colaboración**, es propuesto en respuesta a la indiferencia detectada para los patrones de duración y hábitat, como reflejo de una sociedad en la que las valoraciones son producto de un modo de hacer individualista, dejando la cooperación y acción comunitaria relegadas. En esta búsqueda se analiza el caso de las Organizaciones Comunitarias del Servicio de Agua (OCSAS), tomando como ejemplo Guatemala, si bien esta es una modalidad replicada en varios países en desarrollo. También se analiza el caso del cooperativismo y asociativismo como modalidad de gestión para Latinoamérica. En este análisis se busca reflexionar sobre el actual modelo de desarrollo, las modas como patrón de consumo, y la participación como herramienta de poder en la construcción de gobernanza, mediante nuevas modalidades de gestión.

4.3.1. Unidad

Los ejes del Marco del Agua de la Unión Europea

Partiendo de la premisa de que el agua es la base de la vida, como generador y sostén de prosperidad económica y social, pero también como elemento central en la regulación de los ecosistemas y el clima. En la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea se plantea la **integración sistémica del agua** con el resto de los elementos del ambiente. Esta directiva marco, se sustenta en 7 hechos (Comisión Europea, 2019):

1. *El agua de Europa está sometida a **presiones**.*
2. *El **enfoque basado en las cuencas hidrográficas** es el más adecuado para gestionar el agua.*
3. *Las aguas deben alcanzar un **buen estado ecológico y químico**, para proteger la salud humana, el suministro, los ecosistemas naturales y la biodiversidad.*
4. *La **implicación de la ciudadanía** es esencial.*
5. *Algunos avances, pero todavía **mucho por hacer**.*
6. *La **gestión del agua** tiene muchas **dimensiones políticas**, la **integración** es la única manera de avanzar en el uso sostenible del agua.*
7. *El **cambio climático** impone desafíos de cara al futuro.*

Los tópicos de esta Directiva son claros, y surgen de la identificación de una enorme comunidad (la Comunidad Europea) de obstáculos para la gestión del agua ofreciendo soluciones específicas que marcan una clara agenda política para la acción a futuro.

Las **presiones** a las cuales está sometida el agua, no son diversas a las del caso de estudio, esta directiva refiere a la existencia de tensión sobre los recursos disponibles, dada por el aumento de la demanda, y las crecientes amenazas por contaminación, sobreexplotación, cambios hidromorfológicos, la agricultura, el desarrollo urbano, descarga de aguas residuales, entre otros numerosos problemas relacionados a la vulnerabilidad del agua por estar interrelacionada a múltiples sectores del sistema ambiental.

Para el **enfoque basado en cuencas hidrográficas**, refiere que tanto las cuencas hidrográficas como la contaminación no entienden de fronteras, ya que los ríos no se detienen al llegar a una frontera. Implica el reconocimiento de todos los componentes de una cuenca, desde los nacimientos de cada afluente hasta el estuario incluyendo las aguas subterráneas. Para la aplicación de este enfoque la UE cuenta con **demarcaciones hidrográficas**, que implican una nueva geografía en relación a cada cuenca y sus zonas costeras asociadas, un 40 % de estas demarcaciones son internacionales y transfronterizas. Con este esquema territorial, la Directiva Marco obliga a los estados miembros de cada una de las 110 demarcaciones a elaborar **planes hidrológicos de cuenca** para su resguardo.

Para la definición del **estado ecológico y químico** del agua establece que: En relación al estado ecológico, este implica abundancia de flora acuática y fauna piscícola, nutrientes, temperatura, presencia de contaminantes, así como otras características morfológicas, es decir el caudal, profundidad y estructura de los lechos fluviales. Para su evaluación establece categorías: excelente, bueno y aceptable, pudiendo un mismo río presentar sectores con diferentes estados. Por otro lado, en relación al estado químico, establece normas de calidad ambiental incorporando nuevos contaminantes químicos. Es importante destacar que para el

caso de las aguas subterráneas no admite contaminación alguna. En definitiva, establece indicadores concretos y mensurables en todos los aspectos necesarios.

La **implicación de la ciudadanía** es importante ya que refiere no sólo a la identificación de problemas, sino también soluciones, costos y viabilidad para ser incluidos en el correspondiente plan hidrológico de cuenca. La consulta debe ser exhaustiva, de al menos 6 meses de duración, y actualizarse cada 6 años. Esta directiva establece la consulta como un medio para conocer eficazmente lo que la ciudadanía comprende, percibe y hace en relación al agua.

Al reconocer que queda **mucho por hacer** más allá de los avances, hace una referencia a los años de acción que lleva esta iniciativa, y sus principales fisuras. Para iniciar el primer ciclo de 6 años 2009-2015, se realizaron las demarcaciones hidrográficas y se identificaron autoridades responsables de la gestión del agua en 2003, en 2004 se realizó un análisis económico y medioambiental, para 2006 debían poner en marcha sus redes de seguimiento del agua. Iniciado el primer ciclo, en 2010 se introdujeron políticas de precios del agua. Si bien para 2012 la Comisión publicó su tercer plan de implantación, no se garantizaba que para 2015 se cumpliera el objetivo de aguas superficiales en buen estado sin medidas adicionales. Esto da cuenta de las dificultades en la dinámica ambiental. Surge la necesidad de una mayor **integración de los objetivos políticos**, así como también cubrir **vacíos legislativos**. Las principales cuestiones críticas tienen que ver con *el suelo, la contaminación de las aguas, la eficiencia hídrica, la resiliencia y la mejora de la gobernanza*.

Por último, en relación a los **desafíos a futuro como resultado del cambio climático**, asume que este fenómeno global puede producir menores precipitaciones en forma de lluvia y temperaturas estivales más altas, lo que aumentaría la presión sobre estos recursos ya escasos. Ante esta situación el Plan para salvaguardar los recursos hídricos propone:

- Cálculo de **caudal ecológico**, es decir el agua que necesitan los ecosistemas para sobrevivir.
- Desarrollo de una **contabilidad del agua**, enfocada a la asignación más eficiente del recurso.
- **Reutilización del agua** para riego o industria.
- **Criterios de diseño ecológico** para productos relacionados con el agua.

Otro fenómeno que puede suceder como resultado del cambio climático es la mayor cantidad de lluvias y mayor riesgo de inundaciones. Para lo cual el plan para salvaguardar los recursos hídricos promueve la implementación de **Infraestructuras verdes**, como por ejemplo la restauración de llanuras de inundación. Estas intervenciones en áreas naturales, implican trabajar a favor de la naturaleza, reduciendo riesgos de inundación.

El caso Cutzamala. Silvicultura, educación y turismo

Según el informe del Consejo Civil Mejicano para la Silvicultura Sostenible (CCMSS, 2018), **“el manejo integral de las cuencas es la mejor inversión para garantizar el abastecimiento de agua del Cutzamala”**, el trabajo integral de la cuenca surge como resultado del deterioro de los recursos naturales en las cuencas, la falta de saneamiento y las prácticas deficientes de manejo de los sistemas productivos, todo esto redundando en una alteración de la cantidad y de la calidad del agua captada por las presas del Cutzamala. El río Cutzamala es un río del interior de México, uno de los afluentes del río Balsas, es el que más volumen de agua aporta en la segunda

subregión hidrológica llamada del Medio Balsas. Ambos ríos se unen a las poblaciones de Ciudad Altamirano y Coyuca de Catalán, respectivamente.

El Sistema Cutzamala es un **sistema hídrico de almacenamiento, conducción, potabilización y distribución de agua dulce** para la población e industria de la Ciudad de México y el Estado de México. De este último, la ubicada en las zonas centrales de la Cuenca de México y el Valle de Toluca. Es considerado uno de los sistemas de suministro de agua más grande del mundo, ya que debe bombearse el agua desde una altura de 1,600 m.s.n.m. en su punto más bajo hasta los 2,702 m.s.n.m. en su punto más alto. Así como transportar 480 hm³/año de agua.

De acuerdo con un diagnóstico elaborado por el Banco Mundial y Conagua en 2015, los **problemas de cantidad y de calidad, están incrementando los costos de potabilización del agua y poniendo en riesgo la capacidad del sistema** Cutzamala de seguir prestando los servicios que brinda.

Al referirse a las tareas de mantenimiento a realizarse en este sistema, que llevan a dejar a millones de personas sin agua durante varios días en la ciudad de México, el **Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible** señaló que la realización de tareas de mantenimiento es una solución a medias, ya que **la solución real para contar con agua de calidad y suficiente comienza en las cuencas.**

El Sistema Cutzamala capta el agua de **6 subcuencas** que proveen el líquido a las presas de Tuxpan, El Bosque, Chilesdo-Colorines, Valle de Bravo, Ixtapan del Oro y Villa Victoria.

A pesar de la importancia estratégica de este sistema para la vida y la economía en el centro del país, **las cuencas que aportan el agua han sufrido un importante deterioro**, debido a que:

- a) Las aguas residuales de los poblados de las cuencas son descargadas **sin tratamiento** a los ríos que llegan hasta las presas del Cutzamala.
- b) **La cobertura forestal** ha ido disminuyendo lentamente para dar paso a la infraestructura y los asentamientos humanos y a las plantaciones de aguacate en algunas zonas.
- c) **Las prácticas de agricultura industrial**, principalmente para el cultivo de la papa, están generando altos índices de erosión de suelos y contaminación del agua por agroquímicos.

Esto significa que el agua que llega a las presas contiene altas concentraciones de sedimentos arrastrados a causa de la erosión hídrica de los suelos y nutrientes, como nitrógeno y fósforo -que generan la proliferación de **cianobacterias**.

La consecuencia de este deterioro es que las presas del sistema Cutzamala están llegando a estados de **eutroficación** por una excesiva concentración de nutrientes y por las grandes cantidades de sedimentos que llegan revueltos con el agua, lo que incrementa los costos de potabilización del agua y genera la necesidad de hacer mantenimientos constantes a los canales de conducción y la red de tuberías.

De hecho, el diagnóstico del Banco Mundial y Conagua enfatiza que **la planta de Berros está potabilizando una cantidad de agua inferior a su capacidad, debido a que recibe agua de calidad inferior a la que recibía cuando fue diseñada.** *“Esto podría prevenirse desarrollando programas y políticas públicas en las cuencas para hacer un manejo integrado de los territorios y un **manejo sustentable de los recursos naturales**, que evite la deforestación, la erosión de los suelos y la contaminación del agua. En vez de gastar en limpiar el agua y dar un mantenimiento cada vez más caro al sistema de conducción podríamos invertir ese dinero en manejar mejor las cuencas y prevenir la contaminación del agua que causa estos cierres”*, afirmó Lucía Madrid,

coordinadora de la oficina del CCMSS en la cuenca de Amanalco-Valle de Bravo. También ejemplifica cómo las soluciones de mantenimiento de infraestructura no son definitivas, son parciales y pueden generar otros problemas, como la acumulación de esos sedimentos contaminados en grandes lagunas.

El agua que escurre de zonas muy erosionadas está llenando las presas y provocando su azolve, lo que les resta capacidad de almacenamiento. También está obstruyendo los sistemas de conducción, razón por la cual se incrementan las necesidades del Cutzamala de parar el suministro de agua para hacer mantenimiento. (Ilustración 92)

*“En estos momentos de transición política hay una oportunidad clara de reenforzar el trabajo y corregir el problema de raíz: **el buen manejo de las cuencas a partir del fortalecimiento de las capacidades de las comunidades y ejidos es el camino apropiado que abre las posibilidades de garantizar un suministro de agua suficiente y de buena calidad al Sistema Cutzamala**”*

Sergio Madrid, director del CCMSS. CCMSS, 2018



Ilustración 92. Sistema Cutzamala. Consejo Civil Mejicano para la Silvicultura Sostenible. Fuente: CCMS, 2018

En el marco de la búsqueda de la alternativa de invertir el dinero en el buen manejo de las cuencas, es decir trabajar de la mano con los ejidos y comunidades que son los dueños de la tierra para desarrollar con ellos planes de manejo integral y manejo sustentable del territorio, incluyendo actividades productivas, se está desarrollando un **mecanismo de pago que opera el Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible en la Cuenca de Amanalco-Valle de Bravo**, que ha sido muy exitoso y con una inversión muy pequeña ha tenido logros sustantivos en **mejorar la calidad de los servicios ambientales de la cuenca y en desarrollar sistemas productivos sostenibles que puedan mantener este esfuerzo en el largo plazo y no depender de pagos o de inversión gubernamental**. Este mecanismo se desarrolla con la participación de **20 ejidos y comunidades** que ponen en marcha acciones que mejoran el manejo de los recursos naturales, **fortalecen la gobernanza comunitaria** y potencian los sistemas productivos. El resultado es agua de mejor calidad corriendo por los ríos comunitarios, conservación de los ecosistemas y desarrollo económico local.

El ejemplo de Nueva York

A inicios de la década de 1990, la ciudad de **Nueva York** se vio en el dilema de construir una gran planta de filtrado y potabilización para su agua. Antes de hacerlo, hizo un análisis de **costo beneficio** y optó por invertir el dinero de esa planta más un porcentaje inferior de lo que hubiera gastado en mantenerla en un **programa de pago por servicios ambientales para el manejo sustentable de los recursos naturales**. Es decir, un pago no solo para conservar pasivamente el bosque, sino para implementar planes de buen manejo de los sistemas productivos de ganadería, agricultura y forestación. Gracias a eso, las dos cuencas que le proveen agua, Catskills, Delaware y Croton, están en perfecto estado de conservación y proveen agua limpia a millones de personas. (CCMSS, 2018) **Nueva York se promociona como el sistema de agua potable no filtrada más grande del mundo**. Entregan agua potable tras pasarla por un sistema muy sencillo de rayos ultravioleta. No necesita plantas con complejos y costosísimos sistemas de filtración como las que se están utilizando en México, gastando dinero en potabilizar de forma carísima un agua de baja calidad y en darle mantenimiento a la infraestructura, que incluye todas las presas del Cutzamala, todos los canales de conducción y todo el sistema de tubería y bombeo.

4.3.2. Racionalidad

Estrategias para un consumo responsable.

Como resultado de las alarmantes proyecciones previstas por el cambio climático, en España se encuentran en marcha múltiples iniciativas con el objeto de reducir el consumo de agua. Hacia 2014, según el estudio del Instituto Nacional de Estadísticas presentado en 2017 cada habitante consumía una media de **132 litros de agua potable por día**. Según la Organización Mundial de la Salud el consumo medio debería de ser de 100 litros de agua por persona. Este dato está estimado para un acceso óptimo. Esto significa que el agua es abastecida de manera continua a través de varios grifos. Con este consumo se satisfacen las necesidades de consumo e higiene. **En 2014 el costo unitario del agua era de 1,89 €/m³**, con una variación interanual del 3,3%. El costo más alto se alcanzó en Cataluña con un valor de 2,75 €/m³. Por el contrario, el costo más bajo del agua se dio en Castilla y León con un valor de 0,95 €/m³. (Ecología y desarrollo, 2019). (En el análisis del caso para el presente trabajo se señaló que el costo del agua en diciembre de 2018 era de \$14,71/m³ (Cap. III, 3.3.1).

Las **estrategias más simples** y que **no suponen un desembolso económico** van desde no dejar el grifo abierto de manera innecesaria, hasta hacer duchas más cortas o reparar rápidamente las fugas o los goteos en canillas e inodoros. **Ahorrar no implica renunciar al confort**. Simplemente consiste en consumir cuando realmente se necesita y la cantidad necesaria.

La instalación de aireadores en los grifos, supone un costo económico bajo que también contribuye al ahorro, implicando una **reducción de hasta el 50% de agua** utilizada por grifo. Otras estrategias son: no utilizar el inodoro como si fuera un basurero, utilizar la lavadora de ropa y el lavavajillas a plena carga, reutilizar el agua acumulada por la secadora para lavar pisos o regar, entre otras.

Mediante la implementación **aplicaciones informáticas** y de **dispositivos**, ambos orientados a conocer y registrar los consumos, para incrementar el grado de consciencia del usuario y ahorrar dinero mediante la disminución del consumo.

El primer ejemplo es el dispositivo *AquaReturn* (Ilustración 93). Consiste en un pequeño aparato que **impide la salida del agua hasta que ésta alcanza la temperatura adecuada**. De esta manera se puede ahorrar hasta **28 litros al día**. Su instalación es sencilla y es conveniente que sea realizada al ejecutar la cañería, pero puede incorporarse al servicio con pocas modificaciones.



Ilustración 93. Ejemplos de sistemas ahorradores de agua.
Fuente: Ecología y desarrollo, 2019.



Ilustración 94. Etiquetado de eficiencia en consumo. Reutilización pluvial.
Fuente: Ecología y Desarrollo, 2019

Para la ducha existe un dispositivo inteligente que integra sensores de movimiento. La función de estos sensores consiste en **reducir la presión del agua cuando el usuario no la está usando**. Generalmente cuando se está enjabonando o esperando a que salga agua caliente. Va acompañado de una aplicación para el móvil donde el usuario puede conocer datos sobre su consumo y marcarse objetivos de ahorro.

Respecto de las aplicaciones, *5minShower* emite música durante los primeros cinco minutos, pero pasado este tiempo empieza a enviar mensajes para presionar el usuario a que cierre el grifo. No olvidemos que 5 minutos de ducha equivale aproximadamente de entre 55 y 75 litros de agua potable consumida.

El consumo responsable del agua es sinónimo de ahorro económico. Para ello muchas familias deciden instalar canillas, sanitarios o bien electrodomésticos de menor consumo de agua. Por ejemplo, lavar los platos o la ropa con electrodomésticos de menor consumo permite ahorrar entre un 40% y un 60% de agua respecto de otros electrodomésticos convencionales.

(Ilustración 94). La **etiqueta energética** de los electrodomésticos informa del consumo de agua al año. También nos permite comparar unos con otros y ver cuál consume menos y por lo tanto es más eficiente.

Reutilización de aguas grises y pluviales domiciliarios

El aprovechamiento de otras fuentes de agua (no potable) como el **agua de lluvia o las aguas grises que se pueden reciclar**, es en un modo de consumo responsable. (Aqua España, 2016). La recolección de agua de lluvia para regar o llenar las cisternas de los inodoros. Recolectar agua de lluvia puede ser tan fácil como utilizar depósitos que recojan el agua que cae. También se puede conectar un depósito enterrado o bien colocado debajo de la cubierta colectando pluviales de los techos. Correctamente filtrada permite ser utilizada para lavar la ropa o en el lavavajillas (Ilustración 94).

Las aguas grises también se pueden utilizar para llenar los depósitos de inodoros. Existe un sanitario de la marca Roca que es lavabo e inodoro en una única pieza, el agua residual del lavabo es filtrada para llenar la cisterna del inodoro. E-Shower por ejemplo permite reciclar el agua utilizada en la ducha. Este dispositivo filtra el agua para ser reutilizada. Este dispositivo también dispone de aplicación para el móvil que informa del ahorro económico obtenido.

La Guía de Reutilización de aguas grises de Aqua España (2016), surge como un aporte de organismos privados ante la lectura del descenso de las cuencas hidrográficas en los últimos 60 años, sumado a las tendencias globales por el impacto del cambio climático. En el caso de España, consideran que **utilizan más de un tercio del agua renovable disponible**, este escenario de **estrés hídrico** implica además incremento en los costos por la escasez del recurso.

En este sentido, el empleo de aguas regeneradas, el aprovechamiento de las aguas pluviales y muy especialmente en algunos sectores, el reciclaje de las aguas grises, ocuparán un lugar destacado en la Gestión del Ciclo Integral del Agua a corto plazo tal y como se demuestra en los países avanzados que plantean de forma seria el impacto económico y ambiental del recurso agua.

Existen algunas **aplicaciones diarias que no requieren de un agua de calidad** como la potable y para las cuales las aguas grises procedentes de duchas y lavamanos, convenientemente tratadas, son una alternativa eficaz y adecuada, entre ellas cabe destacar: depósitos de inodoro, riego, limpieza doméstica e industrial, entre otras. Aplicando la tecnología conveniente, se puede reducir un 40% el consumo de agua apta para el consumo humano de los edificios y reservarla para aquellos usos estrictamente necesarios.

Desde Aqua España, en su condición de asociación empresarial española que aglutina a las principales empresas de este sector, se ha seguido de cerca las experiencias nacionales e internacionales de los últimos años en el reciclaje de aguas grises, constatando la interesante contribución que las nuevas tecnologías han aportado al desarrollo y mejora de estos sistemas. Ante ello, su Comisión de Aguas Grises, consideró conveniente hacer una versión revisada de la **Guía Técnica** española de recomendaciones para el reciclaje de aguas grises en edificios publicada en 2011. En esta guía se establecen **requisitos y condiciones** físico-químicas de aguas grises, pautando así **parámetros** de fácil verificación para la certificación del sistema. Por otro lado, se establecen **criterios de diseño**, de implantación, y un **manual de mantenimiento y control**, así como **manuales de usuario** para su efectividad.

Los sistemas pueden ser individuales, o colectivos, abarcando una vivienda o un conjunto edilicio. Establece criterios de medición de condiciones de base, para poder evaluar el tipo de tratamiento necesario. El tipo de tratamiento dependerá de e varios factores, entre ellos:

- Características de las aguas grises a tratar
- Uso del agua tratada
- Especificaciones requeridas en el agua tratada
- Otros aportes de agua a recuperar (pluviales, sobrantes de piscinas, etc.)
- Aspectos económicos

Los sistemas para reciclar aguas grises varían significativamente en tamaño, complejidad, calidad de agua obtenida, costo, etc. Se pueden clasificar de la siguiente manera:

Sistemas sin tratamiento: son sistemas que utilizan aparatos sencillos para recoger el agua gris y enviarla directamente a los puntos de uso sin tratamiento previo y con ausencia o mínimo almacenaje.

Sistemas con tratamiento: en general implican captación, tratamiento, almacenamiento e impulsión del agua tratada. Estos sistemas pueden ser **físicos**, los que tienen como única finalidad la separación por flotación de los aceites y grasas, y por decantación las partículas sólidas en suspensión; se basan en sistemas de filtración tipo filtros de malla, anillas, arenas, etc., con o sin previa separación de sólidos y/o grasas.

Otro sistema con tratamiento puede ser **físico-químicos**. Se utilizan para la separación de aceites-grasas, emulsiones, coloides, partículas en suspensión, materia orgánica y turbidez. En la fase del tratamiento pueden incorporar las siguientes etapas:

- Uso de un pre filtro para eliminar los residuos y las partículas previas al almacenamiento.
- Dosificación de coagulantes/floculantes.
- Filtración con áridos (p.ej. arena, multiestrato, etc.).
- Desinfección para evitar la proliferación de microorganismos (p.ej.: hipoclorito, UV, etc.)

Por último, los Sistemas **biológicos** varían en forma y complejidad, pero el concepto siempre es el mismo: Obtener la degradación de la materia orgánica presente en las aguas grises mediante microorganismos, cuyo crecimiento se favorece aportando oxígeno al sistema. Dicha aportación puede realizarse de distintas formas según el tipo de sistema; entre los más utilizados se destacan los reactores secuenciales, los reactores biológicos de membrana y los sistemas biológicos naturalizados:

- Reactores secuenciales: utilizan un proceso biológico con fangos activos. El tratamiento se realiza en forma discontinua en varias etapas: llenado, aireación, decantación y separación.
- Reactores biológicos de membrana: además del proceso biológico utilizan membranas de microfiltración o ultrafiltración para la separación de los sólidos en suspensión y/o coloides, de la carga microbiana, así como de compuestos orgánicos de elevado peso molecular.
- Sistemas biológicos naturalizados: utilizan un determinado tipo de vegetación para la aportación natural de oxígeno al agua, que favorece a los microorganismos, los cuales se encuentran en forma de una biocapa sobre un sustrato que está en contacto con el agua a tratar.

Además el manual establece recomendaciones para la selección de sistemas, almacenamiento de aguas grises, y solución a problemas típicos, respondiendo a los criterios expresados de instalación y parámetros de mantenimiento y control (Aqua España, 2016).

Saneamiento ecológico

En el Manual de Saneamiento Ecológico Valizas, realizado en Uruguay (Ferrara, 2011) se plantea la necesidad de **recuperar el ciclo** en el manejo de lo que ingresa y lo que sale de la vivienda, para lo que el saneamiento ecológico busca un abordaje ambiental más cercano al hogar, como forma de hacer más sencillo y efectivo el manejo de sus residuos y aguas servidas.

El planteo abarca los residuos sólidos, gestionados en el domicilio, mediante la implementación de compostaje, indicando pautas para su correcto funcionamiento. En relación al uso del agua, plantea el baño seco como alternativa al tradicional sanitario. El saneamiento convencional utiliza el agua del depósito como transportador de las excretas. Cuando las aguas se mezclan con la materia fecal surgen las aguas servidas y si no hay un adecuado tratamiento, sus problemas ambientales derivados.

Esta lógica de saneamiento implica la solución del problema dentro del lugar en que se genera, es decir, la **autogestión de los residuos**, y transformación de la materia para ciclarla en nuevos usos, reduciendo al máximo las incidencias en el entorno.

Los excrementos humanos no son un tema ambiental habitual. De hecho, cuando en el siglo XIX se empieza a implantar, tras una patente de Thomas Crapper de 1857 que mejoró un invento conocido pero poco usado antes de esta, el WC (*Water Closet*), el **sanitario con agua o váter**, este invento mejoró la higiene en las ciudades, pero dejó maltrechos los ríos y riachuelos.

El tratamiento de las aguas fecales por razones ambientales no se implantará en Europa antes de mediados del siglo XX y en España no será hasta los años ochenta. El caso es que el inodoro con agua como invento dejó sin investigación a otro invento coetáneo, el tratamiento de las heces y orina humanos en seco o compostados. Hoy es común el uso de agua potable para convertirla en aguas negras pútridas cuando hace más de un siglo y medio se inventó el **dry earth closet** que casi nadie conoce (Ilustración 95). La costumbre actual es que orina y heces, junto con voluminosas cantidades de agua se vayan por el sanitario y sean bombeadas a sistemas de tratamiento de aguas donde la materia orgánica es devorada por bacterias estimuladas por la inyección de grandes cantidades de aire en el agua. Todo el proceso es caro. (Fundación Terra, 2019)



Ilustración 95. Viñetas del libro *The Humanure Handbook* Sanitario compostador de autoconstrucción. Fuente: fundación Terra, 2019.

Los excrementos humanos compostados no sólo son un fertilizante para la tierra, sino que también pueden convertirse en una fuente energética. En el primer caso, el compostaje de heces humanas y su uso como fertilizante es posible, basta con que este haya reposado dos años para eliminar totalmente cualquier organismo patógeno evacuado en las heces. El **biogás** que proviene de la metanización de los excrementos humanos es una realidad poco contemplada, aunque este proceso además de obtener energía produce también fertilizante. El mundo de los llamados inodoros secos o compostadores es más una curiosidad para reportajes que una realidad cotidiana, aun así, algunas familias, propietarios o empresarios han optado por esta tecnología en seco para el tratamiento de los desechos humanos. (Fundación Terra, 2019).

Más de un tercio de la población mundial no tiene acceso a una innovación tan básica como es un sistema de saneamiento de aguas fecales, consistente en un retrete para evacuar y tratar posteriormente los excrementos y orina, evitando de este modo infecciones y contaminación ambiental. Las aguas negras como se llaman a las aguas con residuos fecales disueltos se convierte en el principal foco de epidemias de zonas urbanas en países en desarrollo.

En China hacía décadas que las heces humanas se compostaban para ser aprovechadas como abono. La necesidad de evitar contaminar las aguas fue el primer objetivo que animó a los entusiastas del compostaje de heces humanas. Hoy, además de esta razón expuesta se añade otra no menos poderosa que es evitar la contaminación causada en la fabricación y aplicación de fertilizantes químicos. Hay una certeza clara y es que los nutrientes compostados del estiércol humanos podrían ahorrar hasta un 15% de los fertilizantes sintéticos. Esto remarca la importancia los inodoros compostadores como un aparato imprescindible en el diseño de la ciudad sostenible. Esta posibilidad implica vencer numerosos tabúes que existen en torno al tema, como producto de asumir que la solución vigente es la única, o la más limpia, desde el punto de vista higienista asumido históricamente con el uso del agua para sanitarios.

Actualmente, en todo el mundo se comercializan varios modelos de inodoros compostadores o para el tratamiento en seco de las heces humanas. Todos estos sistemas consiguen que las heces se composten, es decir, que sufran un proceso de degradación aeróbico en el que una sucesión de microorganismos no sólo mineraliza la materia orgánica humana, sino que además pasteuriza y destruye todos los microorganismos patógenos que excretamos al defecar. Aunque sean prácticos en el uso cotidiano, los actuales sanitarios con agua que disfrutamos del tipo **water closet son una irracionalidad ambiental**, pues para tratar el residuo de la digestión de los alimentos que nos ha dado la tierra **primero contaminamos el agua y luego consumimos energía para sanearla**.

Como ejemplo podemos nombrar el inodoro tipo *Clivus Multrum*. La principal característica de este es que necesita una zona en el exterior de la casa, donde se almacena el compost. Hasta hace poco el típico clivus multrum era de autoconstrucción. Hoy existen un par de fabricantes que han diseñado un sanitario de tipo separativo y compacto que separa la orina de las heces basado en un modelo del científico sueco Matts Wolgast. Este tipo de sanitarios parte de una vieja idea que es el aprovechamiento de la orina en el ciclo de la fertilización.

Entre los modelos que hay en el **mercado europeo** de retretes separativos se encuentra el **Ecodry** de Wostman. En este artefacto la separación de orina permite obtener un residuo completamente inodoro y utilizar la orina como fertilizante. Las heces se recogen en un recipiente debajo del piso. La materia fecal cae en un recipiente, donde se evapora y se seca. Para este proceso posee un ventilador en el recipiente de modo que este residuo se seca y se elimina las bacterias y virus. Un depósito debajo del retrete de **80-100 litros** permite almacenar

los residuos familiares durante unos **tres meses**. Cuando este está lleno, las heces suelen ser lo bastante secas y pesan sólo **10-20 kilogramos**. Su manejo es muy sencillo para el usuario común, y su uso se facilita mediante un completo manual. El depósito debe estar ventilado. Existe la posibilidad de conectar una toma de agua al mismo por si fuera necesario.

Otro ejemplo lo encontramos en el sanitario seco de la firma **Ecodomeo** (Ilustración 96) este dispone de un mecanismo más sofisticado pues en el fondo de la taza hay una cinta transportadora accionada por un pedal, que hace una ligera pendiente. La orina resbala hacia la parte delantera, donde se recoge por el desagüe y se guarda en un depósito, posteriormente, mezclada con diez partes de agua por cada unidad de orina, esta puede usarse como fertilizante. Las heces quedan en la cinta y, junto con el papel, se transportan al almacén de compostaje situado en el exterior. Este inodoro también está enchufado, aunque el consumo de la cinta y el ventilador es mínimo, unos 15 Wh. Al separar la orina de la materia fecal impide que se haga una masa pastosa y evita la producción de mal olor característico de la mezcla de heces y orina. Además, dado que está bien aireada, la materia fecal no puede evolucionar hacia un proceso anaeróbico que es el responsable de provocar malos olores.

Uno de los inodoros más interesantes para instalaciones sanitarias colectivas, es el de la empresa **Clivus Multrum**. Esta ofrece inodoros secos que incluyen tanques de almacenamiento a partir de 650 litros de capacidad. Se trata de un sanitario compostador con una cámara donde se procesan conjuntamente orina, heces y los residuos orgánicos que produce la familia. Consta de una cámara de compostaje con un piso inclinado, conductos de aire y, en el extremo más bajo, un área de almacenado. Un tubo conecta la taza de sanitario de pedestal con el receptáculo de depósito. A menudo también dispone de una boca especial para verter los desperdicios de la cocina. Este sistema de sanitario compostador incluye la circulación de aire permanente gracias a la corriente natural que se origina en los conductos de aire de la cámara de almacenado del material a compostar. El aire sale por el respiradero de una pequeña chimenea.



Ilustración 96. Ejemplos de inodoros secos. Izq.: Ecodomeo. Der: Clivus Multrum. Fuente: fundación Terra,2019

Al *Clivus Multrum* no sólo llegan las heces y la orina, sino también el papel higiénico. Recomiendan añadir también un puñado de serrín tras cada servicio y algunos modelos disponen de un agujero para verter al mismo tanque de compostaje sanitarios los residuos provenientes de la cocina: verdura y trozos de carne, cáscaras, huesos, cascarones de huevo, la basura que sale al barrer, servilletas de papel y el césped cortado (no así latas, vidrio, plástico o grandes volúmenes de líquido, de cualquier tipo). Debido a la pendiente con que cuenta el piso del depósito del contenedor sanitario Multrum, el material fresco que cae resbala poco a poco, desde la parte donde se deposita, a la parte baja donde se va almacenando. El proceso de compostaje disminuye el volumen de la pila, **reduciéndose el 90%**. Finalmente, hay que tener en cuenta que para la instalación del sanitario *Clivus Multrum*, según sea el modelo, como

mínimo requiere de un espacio de almacenaje por debajo del piso del baño (de 1,3 m para el modelo pequeño familiar M100).

Los ejemplos previos son sólo algunos de los que se pueden encontrar en el mercado, debido a la intensa búsqueda por parte de las empresas para ofrecer este tipo de alternativas. No hay restricciones sobre el uso en jardinería o horticultura del material compostado extraído de sanitarios secos siempre y cuando el compost haya totalizado un tiempo de compostaje de **dos años** para eliminar los organismos patógenos en las heces. En 1979 se realizaron ensayos por el Departamento de Microbiología de la Universidad de Agricultura de Noruega acerca de los problemas que podrían conducir al desarrollo de compostaje de heces de personas que tomaran antibióticos. Los resultados mostraron que esto no conduce a una alteración significativa o prolongada en el compost, y nunca, salvo en casos de dosis masivas.

Los objetivos a futuro para las empresas que están innovando en la producción de nuevas tecnologías sanitarias se enmarcan en:

- Eliminar gérmenes de los residuos fecales y recuperar recursos útiles una vez esterilizados: energía, agua limpia y nutrientes (que pueden usarse como fertilizante o “humanure”, “estiércol humano”)
- Operar sin energía eléctrica y ajeno a instalaciones de aguas.
- Funcionar con un costo inferior a 0,05 céntimos de dólar por persona y día.

Para países con acceso a fuentes energéticas se formula también otra nueva alternativa comercial como es el **váter incinerador**, que consigue con un mínimo de tecnología y gasto de energía (1,8 kW) reducir a cenizas los excrementos humanos para ser utilizados también como fertilizante. Los inodoros secos son sin lugar a dudas la mejor opción por su simplicidad y a la vez seguridad sanitaria. El uso de la excreción humana compostada como fertilizante sigue siendo un reto tanto tecnológico como moral. (Fundación Terra, 2019)

Otro ejemplo que existe en funcionamiento es el de la reutilización de orina en lugares públicos. La orina humana es un líquido rico en **potasio**, uno de los nutrientes que proporcionan al corazón su capacidad de regular el flujo sanguíneo. Nuestro cuerpo no puede acumular potasio porque en el torrente sanguíneo es una toxina. Por eso se excreta tan rápidamente como se acumula al ingerirlo con la dieta. La orina no debería desecharse, sino retornarse al ciclo de nutrientes. En tiempos del Imperio romano, el emperador gozaba del privilegio de hacer acopio de la orina de sus súbditos para emplearla como agente limpiador.

En la capital de Francia se han instalado ya varios mingitorios (por ahora esta opción sólo es para uso de personas del género masculino) de la empresa **Uritrottoir** (Ilustración 97). Surgen como respuesta a la problemática urbana de las prácticas habituales de orinar en la vía pública, resolviendo dos aspectos muy interesantes, por un lado dar una imagen diferente del urinario público y de otra dar un nuevo enfoque a las utilidades de la orina. Bajo el lema “*Civiliza los pipís*” deja en claro el toque ético sobre la problemática de orinar de forma incívica sobre la vía pública. Sin duda es un urinario callejero curioso y cuyas primeras unidades se han instalado cerca de la estación de ferrocarril de la Gare de Lyon. Su funcionamiento es muy sencillo. La orina se recoge en un recipiente lleno de paja que posteriormente se podrá compostar y devolver como fertilizante para el verde público urbano. Cada jardinera puede recibir hasta 500 usos con un volumen de 240 litros. Cuando el depósito está lleno, se activa una alarma lo cual permite a la empresa especializada recoger la paja para compostar lo acumulado en el tanque de abajo.



Ilustración 97. Mingitorio público. Francia.
Fuente: fundación terra,2019



Ilustración 98. Campaña de recolección de orina para fertilización. Amsterdam.
Fuente: Fundación Terra, 2019

Otro ejemplo similar se observó en la campaña realizada para recoger y reciclar la orina para fertilizar los techos verdes de Amsterdam (Ilustración 98). Este es el nuevo proyecto que nace en los Países Bajos para el **fósforo**, una sustancia que se encuentra en la orina y esencial para el crecimiento vegetal. La idea nació a partir de la consideración de que las reservas de fósforo en nuestro planeta están disminuyendo rápidamente. Ante esta situación la idea se formula en base a donar orina en lugar de efectivo u otros insumos para conseguir el fertilizante.

Waternet creó un proyecto demostrativo para la recolección de orina. Peecycling se llama y se compone de una serie de urinarios públicos. La orina se recoge para se extraen estas sustancias beneficiosas para las plantas, y después del tratamiento se utilizará para fertilizar los techos verdes en la ciudad. Según las proyecciones de la empresa, la agricultura pronto podría experimentar una escasez de fósforo. En la opinión de los creadores del proyecto es necesario ir en busca de alternativas basadas en el reciclaje y el respeto por el planeta. Además, la recolección de orina podría salvar a los agricultores el alto precio de los fertilizantes. Mediante este tipo de instalaciones, se estima que con el tratamiento de la orina equivalente a 1 millón de personas podrían conducir a la producción de 1.000 toneladas de fertilizantes por año.

El proyecto podría ser exportado en otras partes del mundo. Los techos verdes de Ámsterdam necesitan grandes cantidades de nitrógeno, potasio y fósforo. Waternet espera conseguir del reciclaje de la orina la cantidad de fertilizante necesario para jardines públicos y techos verdes de la capital holandesa para 2030. Un producto de desecho como la orina, podría así convertirse en un fertilizante de bajo costo y respetuoso del ambiente.

Humedales para el saneamiento doméstico.

Los ecosistemas conocidos como humedales o bañados, son algunos de los ambientes naturales encargados de filtrar y depurar las aguas del planeta. El ciclo del agua tiene en estos ecosistemas su lugar natural de purificación. Los humedales aseguran la calidad de las aguas a lo largo del tiempo. La renovación del agua y la disponibilidad para su uso en el planeta, depende de la existencia de los humedales naturales. La humanidad históricamente ha usado la capacidad depuradora de los humedales para el tratamiento de las aguas residuales. (Ferrara, 2011),

Antiguas civilizaciones de todo el mundo conocían y manejaban la capacidad depuradora de los humedales naturales, utilizándola para su provecho. En nuestro tiempo, el manejo de humedales naturales y la construcción de humedales artificiales para el tratamiento de aguas residuales, es una práctica altamente difundida en el mundo entero.

Este sistema implica el tratamiento del agua servida dentro del domicilio, o podría ser implementado para un número determinado de viviendas. Las aguas residuales domésticas, negras y grises, pueden ser tratadas en forma conjunta, mediante un sistema de humedal construido del tipo horizontal. Este tipo de sistemas de depuración de aguas consta de una cámara séptica para la retención de los sólidos (pre-tratamiento) debidamente dimensionada, impermeabilizada, luego un tratamiento central consistente en el humedal en sí mismo, compuesto por un canal relleno con piedras de distinto tamaño y plantas acuáticas emergentes, como totoras, papiros y juncos (Ilustración 99). En este tipo de humedal las aguas contaminadas circulan en forma horizontal por dentro del canal entre piedras y raíces y nunca por encima de la superficie del mismo. Por esto, a este tipo de sistemas se les conoce como **humedales contruidos de flujo sub-superficial**. Las aguas a la salida del humedal construido poseen condiciones para su infiltración a terreno o su vertido a cunetas y cursos de agua, debido a que su carga contaminante es 90 - 95% menor a la de las aguas negras que ingresan al sistema.

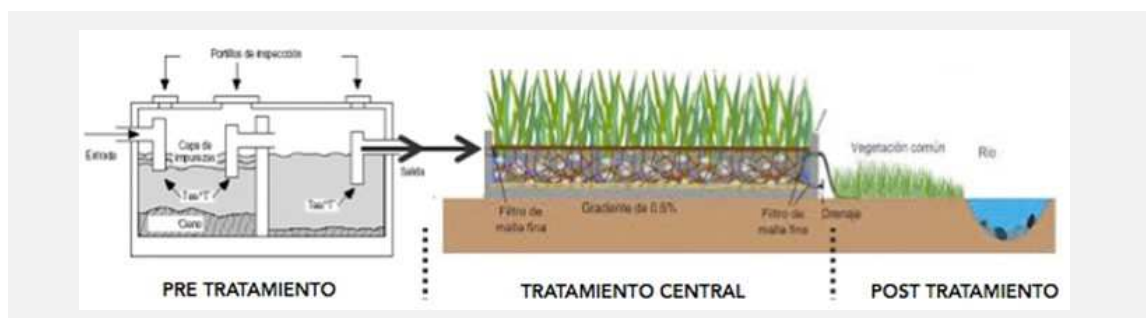


Ilustración 99. Esquema de humedal para saneamiento doméstico.

Fuente: Ferrara 2011

Recuperación pluvial

La recuperación pluvial consiste en recuperar el agua de lluvia, para reutilizarla o para devolverla a los niveles sub-superficiales en los cuales retoma al ciclo del sistema, contrarrestando la pérdida de absorción del suelo producida por las grandes superficies impermeabilizadas o por las urbanizaciones. Se puede realizar en el domicilio, condominio, barrios, etc. (Ing. Carlos Catalini, CIRSA) A nivel domiciliario existen diversas alternativas para el reuso del agua, de igual modo que el agua gris, con la ventaja de que prácticamente no requiere

tratamiento. Para usos barriales, se realiza principalmente para riego de espacios públicos, o para usos públicos en sanitarios, limpieza, por ejemplo.

Este sistema es interesante porque brinda alternativas a la pérdida de absorción del suelo, si bien no siempre el agua retorna al nivel en el cual equilibra el sistema hídrico. La limitación principal de este tipo de iniciativas para su reutilización con funciones cotidianas, es la fluctuación del sistema pluviométrico, con lo cual se recomienda su implementación para usos prescindibles. El riego de espacios públicos, por ejemplo, o la complementariedad con sistemas de reúso de aguas grises. Otra limitación en la región analizada es el tipo de suelo, ya que por ser rocoso reduce la posibilidad de re-inyectar el agua de lluvia al subsuelo, como se realiza en climas áridos, para recuperar el almacenamiento subterráneo.

4.3.3. Colaboración

Guatemala y las Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua



Ilustración 100. Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua.
Fuente: Fundación Avina, 2017

Las Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua (OCSA) conforman un ejemplo de Sistemas Comunitarios de organización para la prestación del servicio de agua y saneamiento que se aplica en Latinoamérica. (Ilustración 100) En el caso de Guatemala se trata de una estructura administrativa que abastece unos 12 millones de habitantes, llegando a cubrir un 40% de la población. Se estima la existencia de unos 13.000 Comités Administradores de Agua Potable (CAAP). El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social es el ente rector e impulsor de políticas y regulaciones y las municipalidades son las que proveen los servicios a las comunidades de su jurisdicción. (Fundación Avina, 2017)

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social ha establecido la Dirección de Agua Potable y Saneamiento; su Departamento de Salud y Ambiente tiene a su cargo la vigilancia de la calidad del agua, así como la vigilancia del cumplimiento de las regulaciones.

La organización está planteada en **diferentes niveles de consejos**, Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE), Consejos Municipales de Desarrollo, (COMUDE), Consejos Departamentales de Desarrollo, (CODEDE), Consejos Regionales de Desarrollo (COREDE), Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE). Dentro de estos consejos se accede a la toma de decisiones, a la inversión pública y a la incidencia en políticas. Por lo anterior, en Guatemala no es relevante la constitución de una asociación nacional para aglutinar los sistemas comunitarios.

Estas organizaciones poseen **respaldo jurídico**, ya que se parte de las regulaciones contenidas en el **Código de Salud** y los reglamentos de aplicación del mismo. Por otra parte, está vigente el **Código Municipal**, que contiene las **atribuciones y obligaciones** de los **consejos municipales** en cuanto a la provisión de los servicios de agua y saneamiento. Adicionalmente hay reglamentos de agua a nivel de cada municipio, que son instrumentos más específicos para dar consistencia a la tarifa que se cobra por el servicio.

Esta modalidad se encuentra principalmente en áreas rurales, esta Organización o Comité se constituye alrededor de la comunidad, para operar y administrar servicios que no provee la Municipalidad (Agua potable domiciliar principalmente y eventualmente Aguas Servidas y Desechos Sólidos).

Los Comités de Agua realizan acciones diversas, **gestionan la compra o renta de la fuente de agua**, gestionan la ayuda gubernamental o de la cooperación internacional, **aportan efectivo y mano de obra** para la construcción de un sistema de agua, se organizan y dan **operación y mantenimiento al sistema**, toman **acciones para hacer sostenible** en el tiempo el servicio. En cada región es distinto, pero en el occidente del país, que es donde este tipo de organización es más común, la OCSA es una organización comunitaria que atiende un servicio específico y **su relación es directamente con los usuarios**.

También se está utilizando el término JULAS que se refiere a las **Juntas Locales de Agua y Saneamiento**, y que básicamente son los mismos comités comunitarios integrados usualmente en Consejos Comunitarios de Desarrollo, COCODE. Para el caso de la gestión del agua en la comunidad, se ha desarrollado una instancia local específica. Asimismo, en Guatemala funcionan las **asociaciones de vecinos** que operan de forma similar a un Comité, la única diferencia se da en cuanto al tiempo de vigencia y el reconocimiento de la personalidad jurídica. En Guatemala hay actualmente 335 municipios y se puede decir que en total, las municipalidades atienden unos 400 sistemas de distribución de agua, mientras que el Sistema de Información Gerencial de Salud –SIGSA– del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, reportó para el año 2010 un total de 26,330 sistemas de agua vigilados, lo que querría decir que el 98% de los sistemas en Guatemala, son administrados y operados por una OCSA. (Alianza de Derecho Ambiental, 2019)

Realizan una gestión administrativa mediante registro de pagos y seguimiento de lecturas mensuales de medidores de caudal. La dinámica social y económica que es la constante en estos días, hace que el ciudadano tome una participación más directa en la solución de sus necesidades básicas, debido a que tanto a los gobiernos centrales como los municipales, les toma mucho tiempo adaptarse y responder a las demandas por servicios públicos. La normativa vigente y los planes se han agotado muy rápidamente, y es entonces cuando otros **sectores más dinámicos como el sector privado y la sociedad civil**, toman bajo su responsabilidad la solución a las necesidades urgentes de la población, que normalmente debieran ser responsabilidad de las municipalidades y del gobierno central. La cooperación internacional, ha jugado en esto un papel muy importante, dando apoyo financiero directamente a los ciudadanos, mediante Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), que atienden con menos burocracia a esas necesidades.

A pesar de que la **organización comunitaria es aún incipiente**, ha demostrado su **fortaleza en el sector del agua**, pero deberá irse extendiendo a los sectores de saneamiento en sus comunidades, el cual que está totalmente desatendido, tanto por los gobiernos municipales, como por el nacional. Desde estas organizaciones evalúan a futuro la posibilidad de que la organización de los comités derivara en una figura más sólida, como la de la cooperativa de servicios (Fundación Avina, 2017).

Asociativismo y cooperativismo

El modelo asociativo cooperativo tiene características propias frente a otros modelos como los Comités de Agua Potable y Saneamiento (CAPYS), tales como los del área rural de Bolivia, los Comités vecinales, las Micro empresas o las asociaciones de vecinos. El modelo cooperativo en Bolivia tiene una legislación particular y sus actividades no se limitan solo a

proveer servicios de agua y saneamiento, sino que están en situación de ampliar sus servicios al ámbito de la salud, el micro-crédito e incluso a otros servicios como la energía y las telecomunicaciones, como ocurre con las cooperativas de la Argentina. En efecto, en Argentina existe una Central de Cooperativas denominada COOPERAR, que aglutina a 30 Federaciones, representando a tres mil cooperativas de distinto giro, entre las que están las federaciones que aglutinan a cooperativas operadoras de servicios de agua y saneamiento. Se estima que el conjunto de cooperativas provee servicios a cerca de diez millones de personas.

El **asociacionismo en el modelo cooperativo argentino** se comienza a construir desde los orígenes del cooperativismo. En 1994 se crea el Instituto Provincial de Acción Cooperativa — IPAC— como el órgano de consulta del gobierno provincial en temas que por su importancia necesitaban de la opinión de los actores involucrados, y a pesar de que tales opiniones no eran vinculantes, constituyeron un ejercicio de legitimidad en la adopción de normas, políticas y decisiones tomadas sobre las cooperativas. Luego, en 2010, se crea la Subsecretaría de Acción Cooperativa, en el ámbito de la Secretaría de Participación Ciudadana de la Provincia de Buenos Aires, que coordina con el Consejo Asesor Cooperativo (CAC), entidad representante de las cooperativas de la provincia. De esa manera, la generación de asociaciones en el modelo cooperativo demuestra una tradición y una experiencia positiva que provee mecanismos para una incidencia en los tomadores de decisiones federales y nacionales. (Castillo, 2016)

La asamblea fundacional de la Confederación Latinoamericana de Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento (CLOCSAS), declara como objetivo inicial el siguiente mandato:

“Promover la asociatividad de las OCSAS de Latinoamérica y el Caribe con el fin de fortalecer y visibilizar la Gestión Comunitaria de Agua y el saneamiento, articulando esfuerzos de capacitación e incidencia a nivel local, nacional e internacional para el desarrollo e implementación de políticas y estrategias sostenibles en beneficio de las organizaciones afiliadas, partiendo del reconocimiento del acceso al agua como un derecho fundamental del ser humano”.

Fundación Avina, CLOCSAS, 2017

Según un estudio de Fundación Avina (2017), **Argentina** se encuentra en 2do nivel, esto es, cuenta con varios casos de asociatividad consolidados y destacados, **no cuenta con una ley Nacional de Agua** y, por ser un estado federal, cada provincia tiene su legislación, reglamentación y diferentes modelos de gestión. Las Cooperativas tienen sus actividades regidas por la **Ley de Cooperativas** (Ley 20337/1973). En este estudio comparado para la región Latinoamérica y el Caribe, se destaca que Argentina adopta como forma legal para las OCSAS las **Cooperativas y Federación de Cooperativas, registradas en el Instituto Nacional de Asociativismo y Economía Social (INAES)**. Además, explica que la ley de cooperativas promueve la asociatividad, pero no de manera específica a la prestación de servicios de agua. La figura de **alianzas público-comunitarias** entre el gobierno y las asociaciones de OCSAS no está afianzada en el país.

Como resultado del estudio de la aplicación de este modelo en Latinoamérica y el Caribe (Fundación Avina, 2017), se destacan los siguientes aprendizajes o lecciones:

1: Las asociaciones que han sabido desarrollar, mantener y diversificar sus **alianzas estratégicas** han fortalecido sus **capacidades organizativas**, su **sostenibilidad económica** y han mejorado en **calidad y diversidad** sus servicios.

2: Las asociaciones que han sabido **identificar claramente sus objetivos**, su “modelo de negocio” y desarrollar una estructura organizacional acorde han logrado **consolidarse, especializarse** y profundizar el apoyo a sus asociadas.

3: Las asociaciones que han **desarrollado diversas estrategias de comunicación** con sus bases, o entre niveles de asociatividad, logran mantener una mayor **vigencia y cohesión**, mejoran la orientación y calidad de sus servicios y fortalecen su capital social

4: La **diversificación de estrategias de generación de ingresos**, muchas veces con un enfoque empresarial, ha demostrado ser una alternativa viable y efectiva para mejorar la sostenibilidad financiera de asociaciones y/o **mejorar su independencia financiera** cuando trabajan en base a donaciones o proyectos de la cooperación.

5: Las asociaciones que han identificado el **valor del capital interno de la asociación** y lo usan a su favor, han generado **lazos de cooperación duraderos**, mayor cohesión y un desarrollo e intercambio de conocimiento sobre las OCSAS más efectivo

6: La consolidación de la **asociatividad** es un proceso de largo aliento, que requiere planificación, constancia y esfuerzo sostenido.

Asimismo, este estudio destaca las siguientes limitantes a la tarea del asociativismo:

1: Las **deficiencias del marco normativo** relativas al reconocimiento legal de las OCSAS y la **falta de políticas públicas para su desarrollo**, contribuyen a mantenerlas en una situación de debilidad organizacional, lo cual repercute en el potencial de desarrollo de asociatividad en niveles superiores.

2: **La política pública en la mayoría de los países no genera incentivos** para el desarrollo de la asociatividad de OCSAS, a pesar de que ésta ha probado ser un mecanismo eficiente y efectivo para mejorar la interacción del Estado con las múltiples, diversas y dispersas OCSAS.

3: **La cultura de voluntariado**, determina que los líderes de las asociaciones puedan dedicarles únicamente un tiempo limitado a sus asociaciones y que las responsabilidades y saberes se concentren en las contadas personas que logran generar disponibilidad para dedicar a la asociación. Esta situación constituye una de las principales limitantes de la asociatividad, tanto para su desarrollo como para su perennidad.

5: El **aislamiento geográfico y dispersión de las OCSAS** o asociaciones de OCSAS rurales, dificulta la consolidación y/o el desarrollo de la asociatividad.

6: En ciertos casos, las asociaciones de segundo nivel se desarrollan entorno a dinámicas locales propias y no se llegan a vincular entre ellas. Esto es particularmente válido en países que cuentan con una escala territorial importante y donde el valor agregado de asociarse a nivel nacional no se ve inmediatamente.

Se observa que los procesos de asociatividad han surgido prácticamente en todos los países latinoamericanos, demostrando capacidad de innovación para trascender.

Los desafíos de este tipo de organizaciones, y en definitiva de las comunidades latinoamericanas, están enfocados en la generación de una “**gobernanza del agua**”, partiendo

de las **nuevas estructuras sociales que se están afianzando**, como **nuevos modelos de gestión** basados en **nuevas alianzas público-comunitarias**, que brindan al Estado una oportunidad de **diálogo y comprensión de la realidad local**, fortaleciendo los **procesos de control social** y los mecanismos de rendición de cuentas y **transparencia**.

La mayoría de estas asociaciones están asumiendo un servicio de apoyo que es crítico para el funcionamiento y la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento que sus afiliadas están proveyendo. Dada la responsabilidad primordial del Estado en este ámbito, este apoyo debería venir, al menos de manera compartida, por parte de las instituciones gubernamentales.

Fundación Avina, 2017

Estos mecanismos se están fortaleciendo mediante intercambio entre pares, tales como los **encuentros anuales** que se realizan desde 2010, lo que incrementa su difusión, permitiendo un seguimiento y evaluación del desarrollo del sector, motivando el desarrollo de **redes** para estructurar y dinamizar el proceso asociativo, como aporte al desarrollo del conocimiento, y de esquemas de cooperación a largo plazo mediante el empoderamiento social.

4.3.4. Conclusiones y relaciones entre antecedentes

Un primer aspecto relevante del análisis comparativo de los antecedentes, es que se encuadran en la unidad de análisis propuesta, y la integración que existe entre ellos ocurre a diversos niveles. Por ejemplo, en el caso del Marco del Agua de la UE, se enfatiza la importancia de la implicación de la ciudadanía al momento de reflexionar sobre lo mucho que queda por hacer, mientras que, en el caso de Guatemala con las OCSAS, estas organizaciones comunitarias parten de la colaboración, siendo su alcance tan amplio y regional como en la primera unidad.

En el caso de los manuales de buenas prácticas y regulación eficiente del consumo surge la reflexión sobre la importancia del sentido o el para qué, aquí la mayor parte de los manuales encontrados están motivados por privados, para comercializar productos, lo que deja nuevamente en la elección del “consumidor”, la pertinencia de un sistema u otro, la posibilidad de instalarlo motivado en el caso europeo por restricciones en el servicio, impositivas o de costo.

Los tres criterios: unidad, racionalidad y colaboración están íntimamente relacionados, pero en los ejemplos analizados no se observa dicha conexión, sino la polarización hacia cada uno, desequilibrando el sistema, ya sea por falta de integración con el todo, o mirada macro, por escasa implementación de eficiencia y con ello falta de inclusión de actores económicos, o por ser el resultado del modelo económico vigente, quedando la integración comunitaria o la formulación de un paradigma nuevo fuera de consideración.

Articulación. Hacia la Soberanía

Capítulo V

5.1. Habitar es soberanía

Se propone la **soberanía hídrica** como un emergente, un constructo argumental teórico conceptual que respalda el modo elegido para transitar el presente trabajo. Este criterio integrador, aporta coherencia y cohesión a los tres criterios propuestos para cada criticidad: **unidad, racionalidad y colaboración**. Esta articulación permite plantear recomendaciones que puedan estar enmarcadas por una lógica común. Se entiende aquí la soberanía como suma de las soberanías ambientales, económica y cultural, en la actual construcción de un nuevo paradigma en torno a las ideas de sustentabilidad y ambiente.

El concepto de soberanía es en términos generales la autoridad que reside en el poder político. Según lo establece la Constitución Argentina, la soberanía es del pueblo, es decir de todos los habitantes, con lo cual al asumir este criterio como premisa se reconoce a las comunidades como actores clave, ya que el pueblo es todo aquel que habita el territorio. Además, presupone una importante responsabilidad del Estado como garante de los designios del soberano, ya que éste delega en él su cumplimiento.

Según la Real Academia Española (RAE, 2019) la soberanía es el *poder supremo e ilimitado, atribuido a la Nación, al pueblo o al Estado, para establecer su Constitución y adoptar las decisiones políticas fundamentales tanto en el ámbito interno como en el plano internacional*. En términos más generales, la soberanía se caracteriza por ser un **poder originario**, ilimitado, sin condiciones, inalienable, no sujeto a prescripción ni a leyes, se trata de un poder absoluto, ya que el soberano es la fuente misma y única del derecho. Para John Locke, el origen de la soberanía está en un acuerdo o pacto de la sociedad civil, hecho para la protección de la libertad y la propiedad: *El único modo en que alguien se priva a sí mismo de su libertad natural y se somete a las ataduras de la sociedad civil, es mediante un acuerdo con otros hombres, según el cual todos se unen formando una comunidad, a fin de convivir los unos con los otros de una manera confortable, segura y pacífica, disfrutando sin riesgo de sus propiedades respectivas y mejor protegidos frente a quienes no forman parte de dicha comunidad*.

La soberanía ha sido incorporada a las cuestiones ambientales como un **nuevo paradigma** en las búsquedas por recuperar derechos básicos de la sociedad, tal es el caso de la Cumbre de los Pueblos, celebrada en Roma, en 1996, donde como resultado ante la problemática del hambre y la pobreza a nivel mundial y sus causas, se proclama el paradigma de Soberanía Alimentaria, definida como *“el derecho de cada pueblo y de todos los pueblos a definir sus propias políticas y estrategias de producción, distribución y consumo de alimentos, a fin de garantizar una alimentación cultural y nutricionalmente apropiada y suficiente para toda la población”*. También se considera en este planteo la problemática del agua, ya que es un alimento básico, y es un componente de la cadena de producción de alimentos. Esta crisis de alimentación y salud es entendida para el caso argentino como consecuencia de las políticas públicas, la concentración y extranjerización del sistema agroalimentario argentino. Según expresa Carlos Carvallo (2020), la soberanía alimentaria de toda la población debería ser el eje fundacional de cualquier estrategia de desarrollo tendiente a la justicia y la sustentabilidad, ya que presupone e integra la soberanía **política, económica y cultural** de toda la Nación, es la *matriz de su independencia*, y para su consecución, es fundamental el rol del Estado como su principal garante. (Carvallo,2020)

De este modo, soberanía se incorpora como nuevo paradigma social en la construcción de una cultura del agua. Como explica la Ilustración 101, un esquema centrado en la comunidad,

que genera nuevos patrones de consumo implica una estructura no lineal, sino circular, de tres partes interrelacionadas, interdependientes e interdefinibles, que articulan los aspectos fundamentales de la realidad del agua y el ambiente (criterios para cada una de las tres unidades analíticas), mediante la propuesta centrada en la comunidad como actor clave, es decir, el eje de la comprensión de la realidad mediante el cual se hace posible operar eficazmente en los patrones de consumo es la lectura integrada de lo que es percibido y lo que es, o se puede medir. Sólo así, será viable una acción o propuesta que articule los aspectos territoriales de la región, los individuales y los comunitarios, en la búsqueda de coherencia entre lo que se hace, donde y por qué se hace.

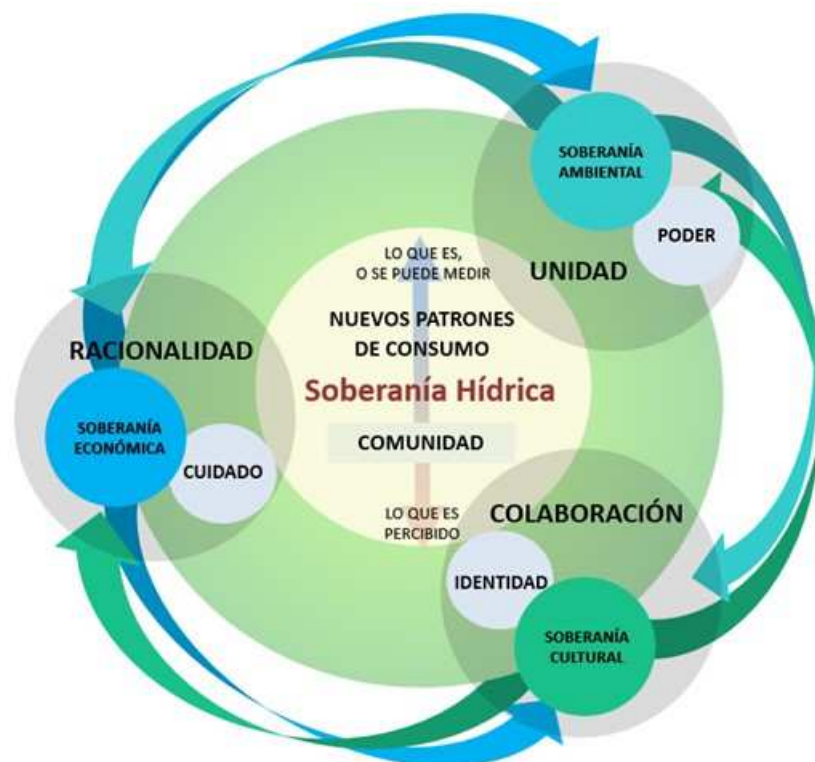


Ilustración 101. Esquema conceptual: Soberanía hídrica.
Elaboración propia

La coherencia se hace posible cuando se ensamblan con un sentido integrador, que no excluya alguna de las tres unidades, todos los aspectos considerados en el análisis. Como se pudo analizar en algunos ejemplos, si bien existen alternativas para la producción de instrumentos y manuales en relación al ahorro de agua potable, en general están vehiculizadas por privados, esos instrumentos no acordados desde la coherencia de la real comprensión de sus alcances, implicancias, necesidades concretas de quienes los deberán implementar, quedan en el lugar de productos comerciales, y no se constituyen en herramientas de construcción de un modelo nuevo. Asimismo, los programas a gran escala que no incluyen del mismo modo que la infraestructura, la apropiación y regulación comunitaria de los sistemas, tienen problemas asociados a la continuidad y no logran revertir la curva de consumo. Por último, las comunidades que han logrado implementar sistemas colaborativos, no poseen herramientas concretas para enfrentar la globalización de los mercados, probablemente no consideran todos los aspectos regionales involucrados en el consumo de agua, quedando éstos sin evaluación y monitoreo cuantitativo.

En suma, la articulación de lo cualitativo, y lo cuantitativo se logra en esta compleja integración, que funciona como un regulador ante la falta de atención a alguno de los aspectos aquí planteados. Al pasar la realidad del agua y el consumo por este tamiz, permitirá modificar o reestructurar el sistema mediante ajustes.

Abarcando lo complejo resulta interesante luego de separar lo diverso para analizar y recorrer cada unidad de análisis la interrelación entre los problemas, y su interdefinibilidad, en definitiva, la complejidad que los caracteriza. Esto los explica de un modo integrado, pero además en la complejidad se suma la incertidumbre. El modo complejo en que se relacionan, se retroalimentan las tres unidades analizadas, es muy distante de la linealidad o previsibilidad.

La idea de soberanía implica **poder**, lo que nos ubica en un posicionamiento ético de acuerdo con ciertas políticas, éstas son las del poder del hombre como ser social, por lo que implicarán la **apropiación**, la **autogestión**, es decir, el empoderamiento del habitante local. Esta búsqueda se torna difícil en el contexto actual, donde las leyes del mercado regulan las decisiones, muchas veces enmascarando los fines que las motivan, dejando de lado el ambiente y las raíces culturales o saberes que nos vinculan casi ancestralmente a un lugar. Ese poder es el que le brinda al soberano **autoridad** sobre algo, otorgándole la potestad suprema de modificarlo o no.

Soberanía implica **cuidado**, es decir, preservación, contención atenta a las consecuencias, cuidado de lo que hay, y de lo que queda, del pasado y del futuro. Este cuidado difiere del instante presente como único objetivo, implica un compromiso con la memoria y su preservación, en su rol de fuente de identidad, anclaje con los orígenes, y con el futuro en tanto depende de las acciones del hoy, ubicando al habitante en el lugar de responsabilidad ante las consecuencias de las acciones del presente, tanto ante el ambiente, como ante sus pares.

Soberanía es **identidad**. Es soberano quien asume pertenencia, arraigo con cierta realidad. Esta identidad es auténtica por naturaleza, no se refiere a un modelo o a una pauta ajena, ya que surge de su genuina esencia, es así que la soberanía implica apropiación. El habitante que se identifica con su entorno, con su comunidad, es el que construye y proyecta sus cualidades propias potenciando su característica única, distinguiéndose del resto, pero también generando redes que lo vinculan con el mundo. Las redes son de ida y vuelta, la identidad implica también compartir cualidades homogéneas con otros.

La **gestión** necesaria para lograr incidencia, es la gestión de colaboración, desde abajo hacia arriba, desde el interior de lo local hacia el resto, que busca articular instrumentos pertinentes como respuesta a una lectura en términos de la escala regional, de suficiencia y eficiencia, y de los modelos que rigen las acciones actuales. Así la propuesta se torna integradora de gestión de hábitat en relación al agua. La **dimensión política** es gravitante en la incorporación de soberanía, por ser la que provee de sentido a las acciones, basándose en los principios dados por este valor. Luego importa la implementación de instrumentos mediante la dimensión normativa y administrativa, para una correcta regulación, adaptación y actualización del sistema.

De este modo se vuelve a articular en el final del recorrido metodológico planteado inicialmente, en base a los emergentes que surgen como resultado de este camino. (Ilustración 102).

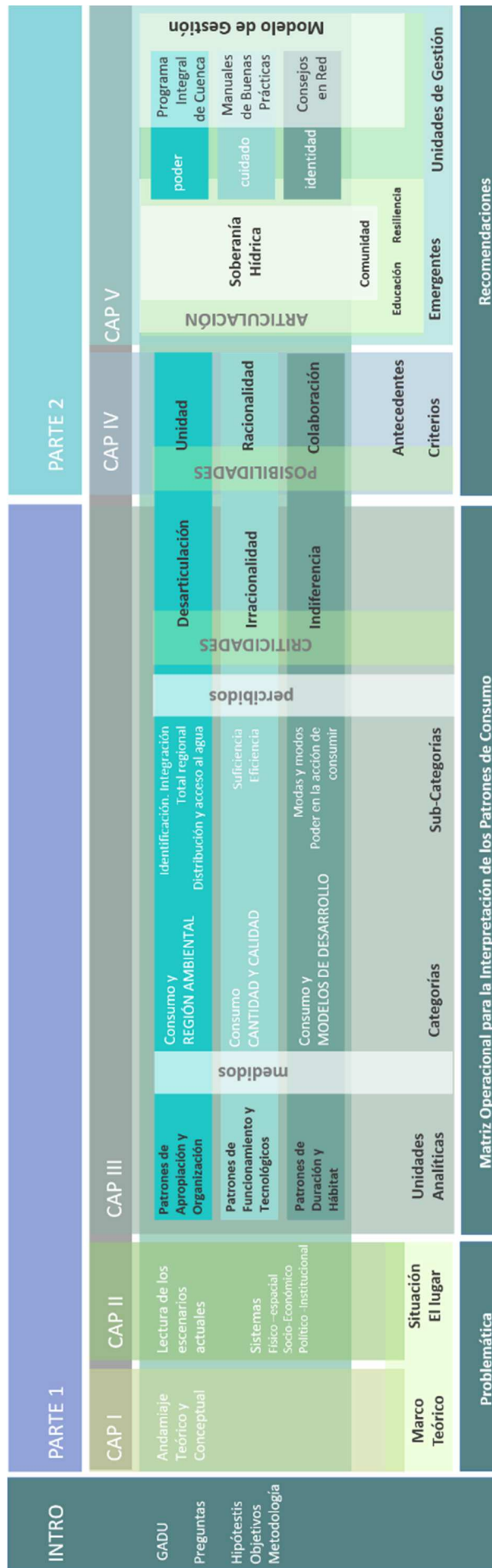


Ilustración 102. Resumen completo de estructura metodológica. Elaboración propia

5.2. Construcción de soberanía: Las comunidades como actores clave

"Cuando se tiene responsabilidad ética y estética sobre la materia, se comprende la enorme importancia de cada cosa que se pone o se quita de la tierra."

Rubén Pesci, 2005

La **percepción del habitante** es el indicador del grado de conciencia del problema y por ende, del posible cambio que éste pueda motivar. Ante la necesidad de operar sobre los patrones de consumo, de acuerdo con la lectura realizada de la realidad, surge la necesidad de integrar las comunidades como principales gestores y motores de las acciones genuinas y concretas.

La **gestión ambiental** implica entonces participación de todos los actores, en un marco de complejidad y de desarrollo ambiental. El proyecto ambiental es participativo y dinámico, ya que opera en la regulación de los sistemas complejos. Los criterios para cada caso tienen como factor común **la valoración de las comunidades como actores clave**, la pertinencia de las recomendaciones hacia un consumo racional tendrá que ver con la inclusión de las comunidades, con un orden nuevo, de abajo hacia arriba, que articule soluciones reales y regionales a la problemática de habitar con el agua. La reivindicación de los *territorios posibles* como una construcción alternativa a lo real, expresado en las experiencias de las comunidades locales, en sus procesos endógenos como único medio de desarrollo integral del grupo humano y del ambiente. Como se señaló en el Cap.I (1.5), aquí es posible retomar las ideas de construcciones en relación al territorio, referido a la **inteligencia territorial**, retomada por Bozzano de los planteos de Milton Santos. Este *macro-concepto* se encuentra en desarrollo en la articulación de teorías sociales, territoriales y de la transformación, por lo que forman parte del llamado emergente paradigma de las ciencias. Esta noción de integración e interrelación permite inferir que la realidad del territorio no sólo se explica con esas relaciones, sino que allí están las bases de la co-construcción de territorios mejor usados en una integración nueva de conocimientos y ecologías de saberes. (Suárez, 1997; Bozzano, 2009, 2012)

La importancia de las comunidades como actores clave reside en el interés del presente trabajo por operar cambios en los patrones de consumo, por lo tanto, asumir la realidad territorial del entramado social como el campo de acción para modificar cualquier conducta se constituye en una premisa fundamental.

De la resiliencia a la soberanía

Se adopta: **soberanía** con el objeto de implicar la idea de poder, institucionalidad, autoridad absoluta y perpetua. Éste es el grado de importancia que tiene el desarrollo local en términos de autonomía y gestión del ambiente habitado.

No sólo como adaptación a los avatares del entorno, sino tomando las riendas de la construcción comunitaria de lo propio. La resiliencia entendida como la capacidad de reponerse ante los peligros o catástrofes, implica la presunción del riesgo como constante, la inseguridad a la que se encuentra sometida la humanidad deviene en un círculo vicioso de pertenencia a un sistema del cual se retroalimenta adaptándose para sobrevivir, en un contexto hostil e impredecible, para seguir siendo presa del "sistema" neoliberal donde no se revisan las causas,

sino que se cultiva el “arte de vivir en peligro”, apostando a la destreza de las sociedades para reponerse ante lo adverso. Esta visión deja la duda sobre si es éste el destino que cada grupo humano elige como construcción auténtica, o sigue siendo un rol socialmente impuesto, un *habitus* de la actual sociedad de consumidores (Cap.I,1.4). Se propone así una revisión a la resiliencia, entendida ahora como **resistencia**, es decir una nueva apuesta colectiva con impronta local por la construcción social de “algo distinto”, en la búsqueda de reubicarse en el contexto, connotando una actitud crítica ante esta realidad, resistiéndola pero a la vez refundándola desde unas nuevas bases humanas ajenas a los mercados. (Evans et.al., 2016. Bauman,2008)

Esta idea de implicar soberanía en el modelo de gestión de agua, conlleva la concepción, aceptación y construcción colectiva de un nuevo modelo de desarrollo, en el cual se cuestione los modos de hacer y de percibir la realidad, apostando a una visión del mundo basada en sobrevivir considerando la suficiencia como límite, cambiando hábitos de consumo que son el resultado de un sentido de la vida plagado de individualismo, que no considera la finitud de los recursos, ni la desigualdad distributiva que acarrea el consumismo.

El rescate de las *democracias mínimas*, como enuncia Leonardo Boff (2018), implica recomponer el lazo social que nos permite la convivencia básica. Se pueden encontrar estrechas similitudes en los planteos para Brasil, en relación al triunfo de un Estado Post-democrático, basado en el autoritarismo, arbitrariedad y violencia en relación a la sociedad, con el caso estudiado que refleja una adopción de modelos que distan de la realidad social que los habita.

*No dejaremos de reclamar (...) una **democracia participativa** y popular o una **democracia comunitaria**, que los andinos nos están enseñando con su ideal del “buen vivir” y del “buen-convivir”, inaugurando por primera vez en el mundo el **constitucionalismo ecológico**, al insertar en la Ley Mayor los derechos de la naturaleza y de la Madre Tierra. Con ello anticipan lo que será seguramente el nuevo pacto natural, articulado con el pacto social de la futura sociedad mundial (si no la destruimos antes).*

Leonardo Boff, 2018

La articulación de acciones de pequeña escala como resultado de la interacción de las **redes comunitarias**, sumado a la incorporación de criterios mediante los **manuales**, pueden ser programas que involucren otras actividades consideradas por el efecto multiplicador de su alcance, como la educación ambiental, el deporte, la salud en relación al lugar. El **programa integral de cuenca** podrá tener como objetivo la custodia de los bosques bajos, la extracción de exóticas, la recuperación de recorridos limitando nuevos trazados en alta velocidad, el turismo de montaña, los emprendimientos de pequeña escala para activación de economías locales, los deportes de montaña, entre otros posibles emprendimientos que vinculan a la región desde un lugar nuevo, no sólo el de ser la “canilla” del valle. Pero todas estas propuestas requieren de un soporte ideológico, político, que se visibiliza en la construcción de un nuevo modelo de desarrollo, mediante la **valoración de lo comunitario como semilla de una relación diferente con el ambiente**.

De consumidores a ciudadanos

La noción de **responsabilidad** como actores, implica el ejercicio de la soberanía en su más clara expresión como poder superior, basado en la consideración de cada individuo como parte de un todo comunitario, asumiendo las decisiones con criterios de equidad y libertad.

La **Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano** que posibilita el ejercicio de esta responsabilidad es la gestión de la **participación**, la **autogestión**, la **autonomía**, y el **autoconocimiento**. Para el logro de este nivel de compromiso, es precisa una construcción de cultura de unidad, en un proceso de revalorización de saberes, de rescate de lo propio como semilla de un futuro auténtico y diverso.

El ejercicio de la ciudadanía es el desafío para los actores locales, en todos los rangos de acción en que se encuentren, conformando nuevas redes que vinculen los saberes que anclan al grupo humano en un determinado lugar. De este modo el desarrollo se transforma en trasumo, en paso sobre lo andado, cuya huella sirve para quienes vendrán. (Cap.I,1.2)

La región es la escala de la gestión ambiental, y su comprensión implica asumir la integración entre las partes de un sistema, su interrelación y su interdependencia. Por esto la integración regional debe preexistir a las propuestas locales, señalando pautas para el cuidado y la continuidad del entorno en el cual está inmersa cada realidad local.

El conocimiento y reconocimiento de quien habita es fundamental para poder construir alternativas y operar cambios de conducta. El proceso de búsqueda de datos e información cualitativa en relación a percepciones y motivaciones es sumamente enriquecedor y abre nuevas posibilidades a la acción. El objetivo de la gestión es poder hacer consciente la realidad, partiendo de la comprensión de que la decisión surge de una experiencia, que implica un compromiso y una sensibilidad por las propias acciones, los cuales sólo se logran en base a una identificación del **habitante** con su lugar.

Explorar la **cultura de la colaboración** como agenda para el desarrollo de nuevas alternativas al habitar con el agua, implicará la integración de lo local propio de cada sector, dentro de un objetivo macro superador, ya que el agua es motor de la vida. La importancia de proyectar en base a estas lecturas integradas reside en que los modelos de desarrollo que surgen son dinámicos, y permiten al igual que la realidad que les da origen modificaciones, adaptaciones, y nuevas versiones, conforme se modifica también el escenario. En términos de gestión y consumo, en la región estudiada, hay mucho por hacer. En el marco de esta mirada holística, la construcción de la ciudad es también la construcción de una nueva cultura cívica, de ciudadanos en unión, responsables de sus actos individuales y colaboradores con sus pares para un bienestar común a todos.

La educación ambiental

Continuando con el enfoque de esta nueva ética, la propuesta responde a la *antropoética* que propone Morín (2001), que articula al género humano, considerando al **individuo**, la **sociedad** y la **especie**, es decir la parte y el todo integrados en un continuo devenir, en el que el pasado y el futuro están relacionados, el primero como gestor, y parte fundante del presente, éste con la impronta de acción y condicionante de un futuro que se construye como resultado de dicha acción. Es por esta importancia en la consideración de la soberanía como articulación entre todo

lo propuesto, que cobra valor la interacción entre comunidad y ambiente en este encuadre de la nueva ética, para lo cual resulta imprescindible la incorporación de la educación ambiental.

La educación ambiental es el **motor de la antropoética humana**, ya que es en el aprendizaje del individuo, la sociedad y la especie del ambiente que los sustenta y acoge, que se construye **nueva ideología**, mediante la apropiación de experiencias que permiten a las personas desarrollar *macro habilidades* que se proyectan al futuro, procesando además lo apropiado ancestralmente por las generaciones pasadas. Sólo a través de estas **innovaciones locales**, distantes y diversas del actual proceso colonizador del ambiente del *otro*, que ha marcado las reglas del juego hasta ahora, es posible reconstruir las necesarias **sociedades ambientales**, conscientes, activas, perceptivas, que provean un legado educativo al futuro. Esta es la necesaria transformación política, productiva y económica del futuro planetario. (Naveiras, 2015)

Para Naveiras (2015) (Ilustración 103), es necesario trabajar sobre la articulación entre sociedades ambientales y soberanía ambiental en un marco de complejidad y mediante la incorporación de la educación ambiental como eslabón para lograr una **cultura socioambiental** sustentada en un saber local propio y auténtico. Esta idea implica una **reclasificación de prioridades regionales**, cuestionando actuales políticas de intensificación productiva, mercantil, económica.

*La **educación ambiental** debe servir para construir la cultura respecto del ambiente que una sociedad socioambiental necesita para ser soberana con su ambiente. Éste es el punto clave donde se puede actuar para comprender el **origen democrático de las sociedades ambientales**, que no son un hecho espontáneo ni surgen de limpiar pingüinos empetroados, - que está bien, pero con eso no está saldada la cuestión-, sino que son consecuencia de una **cultura socioambiental** construida con base en una educación en, sobre y para el ambiente.*

Daniel Naveiras, 2015

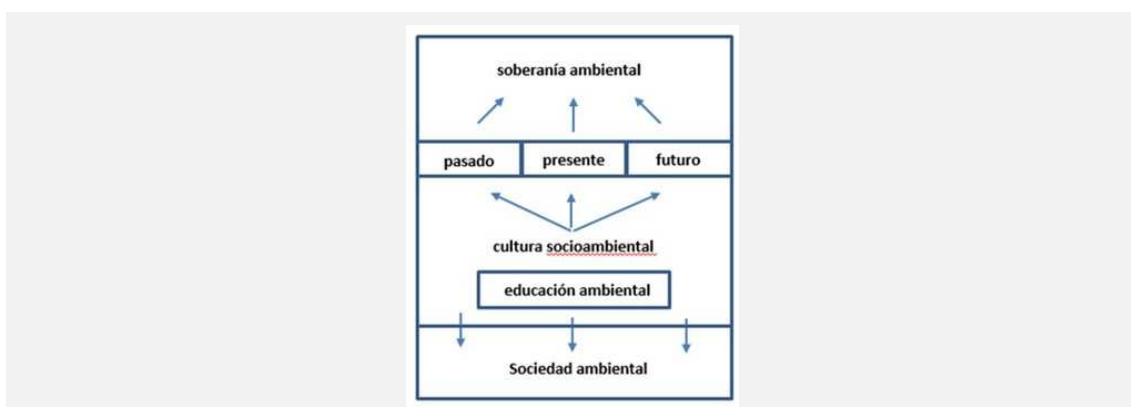


Ilustración 103. Bases para la constitución de la soberanía ambiental.

Fuente: Naveiras,2015

Este anclaje antropoético, según propone Naveiras (2015), difiere de la noción de ecosistema y ambiente como entidades ajenas al hombre, y propone la apropiación de un sistema socio-cultural mediante: **personalización, pluralización y reciprocidad** ambiental,

integrando al *otro* en una construcción colectiva de saberes. Propone como premisas de base el trabajo para la humanización de la humanidad, el pilotaje de ida y vuelta del planeta, es decir: obedecer la vida y guiar la vida, y por último, desarrollar la ética de la comprensión.

La educación se convierte en una **herramienta poderosa en lo cultural pero también en el plano político**, ya que en definitiva emerge de éste. La educación es para la comunidad fuente de **verdad ambiental**. Esto significa que deja expuestos los *mecanismos de privación de la verdad* a los que el mercado tiene acostumbrada a la sociedad, mediante la rápida y efectiva producción de pantallas que explican con las leyes del capitalismo lo que bajo la antropoética no tiene explicación, de este modo se generan los conflictos de intereses, la violencia y el avance de un modelo ajeno. El **desafío de la verdad ambiental** como herramienta de poder en un planeta agotado impone la necesidad de avanzar en la **educación ambiental como instrumento social de soberanía**. (Naveiras,2015)

De este modo, desaprender lo incorporado, descolonizando el saber, como refiere Boaventura de Souza Santos (2010), es una puerta hacia el poder de las comunidades, porque les brinda la oportunidad de reinventarse libremente desde su esencia.

La educación ambiental es una herramienta de desarrollo, y por ello deberá incorporarse en cada uno de los ejes planteados para las tres unidades que sustentan la soberanía hídrica. En la medida que abarca también a la información en términos de acceso a la verdad, como resultado de una genuina construcción política de la ciudadanía. La nueva ética anclada en el hombre: individuo-sociedad-especie es la que, incorporada mediante la educación ambiental constituida en puente entre el hombre y el ambiente, posibilitará nuevos patrones de consumo.



Ilustración 104. Educación ambiental y resiliencia en la Soberanía hídrica. Elaboración propia en base a esquema de Naveiras, 2015

De este modo, como se muestra en la Ilustración 104 en el esquema propuesto, la soberanía hídrica se apoya en los criterios de unidad, racionalidad y colaboración, y posee como **ejes transversales** a la **resiliencia** como capacidad de resistir y evolucionar, y la **educación ambiental** como fuente del saber ambiental. Estos conceptos se enmarcan en la antropoética, es decir la ética de lo humano, basada en la comprensión del otro, y en la construcción de una sociedad socio-ambiental, que es el resultado del equilibrio entre las tres soberanías: ambiental, económica y cultural.

Premisas hacia un modelo de gestión hídrica

A partir de los criterios de unidad, racionalidad y colaboración, articulados por el concepto de soberanía, entendida para cada uno de ellos como: soberanía ambiental, económica y cultural, se plantean las bases para un **modelo de gestión del agua**, en los tres ejes definidos, la soberanía ambiental está implicada para cada unidad analítica.

De este modo las recomendaciones se basan en la definición de premisas para los instrumentos macro propuestos (Ilustración 105, Ilustración 106). Como resultado de las unidades analíticas se constituyen las **unidades de gestión** dotadas de instrumentos y premisas.



Ilustración 105. Esquema conceptual: unidades de gestión. Elaboración propia

Para la primera unidad de gestión, basada en el criterio de unidad, se propone como instrumento de gestión el **Programa integral de cuenca**, como instrumento de apropiación y organización, para el cual se establecen tres premisas básicas: planificación, articulación y monitoreo.

Para la segunda unidad de gestión, regida por la premisa de la racionalidad, se proponen los **manuales de buenas prácticas**, como instrumentos de funcionamiento y tecnológicos. En este caso las premisas son: innovación, promoción, reducción y reutilización.

Para la tercera unidad de gestión, basada en el criterio de colaboración se proponen los **consejos en red**, como instrumentos de duración y hábitat. Las premisas propuestas son: participación, integración y valoración.

De la desarticulación a la articulación para la durabilidad, para salir del tiempo puntillista y recuperar los ciclos del ambiente. Este criterio de unidad plantea instrumentos de apropiación y organización territoriales de amplio alcance.

De la irracionalidad a la educación para la conciencia, como estímulo para el desarrollo, los manuales de buenas prácticas son instrumentos de funcionamiento y tecnológicos hacia un consumo racional de agua.

De la indiferencia a la colaboración como resultado de una evolución en el mejor sentido de la resiliencia, una apuesta por la calidad de vida para todos. Estos instrumentos serán los que proveerán el sustento hacia la duración y el hábitat entendido como la identificación, apropiación y transformación colectiva del territorio. (Leff, 2000)

Las tres unidades de gestión propuestas, como resultado de las unidades analíticas que guían este recorrido, están íntimamente relacionadas, por lo que cada propuesta estará en definitiva relacionada con las demás, ya que son producto de la interacción. La riqueza del planteo reside en la imposibilidad de su fragmentación, con lo cual la primera recomendación hacia una gestión efectiva es la de implementar las tres unidades a la vez, desde el momento de inicio, para concretar la agenda en el corto, mediano y largo plazo, verificando siempre la articulación de las tres unidades de gestión.

Se plantea preliminarmente criterios hacia una agenda hídrica en base a las premisas propuestas para cada unidad de gestión. Estas propuestas se basan en las criticidades detectadas en el Cap.III, consideran los antecedentes expuestos en el Cap.IV, y se formulan con el objeto de verificar la aplicabilidad del modelo de gestión en una región con riesgo hídrico como la analizada.

En relación a los actores, se proponen tres escalas de intervención de acuerdo a los alcances de cada unidad, teniendo en cuenta que las comunidades son el actor clave y la educación ambiental es un eje transversal de construcción de resiliencia hacia un cambio de paradigma. Por lo tanto, las comunidades y sus organizaciones locales serán el garante de gobernanza para las políticas regionales. Aquí se plantea un esquema de actores basado en la cuenca del Río San Antonio, pero considerando que desde el punto de vista hidrográfico ésta pertenece a una cuenca mayor, como se analizó en el Cap.2, se complejiza la gestión incorporando a todos los actores que intervienen en la gestión del recurso. Por ello el esquema propuesto tiene una base local, en la necesidad de incorporar a las comunidades como actores clave, y en el planteo desde abajo hacia arriba, y puede aplicarse de modo creciente a las distintas escalas que conforman una cuenca entendida en términos ambientales como sistema hidrográfico sumado a sistema de asentamientos. Esta aclaración establece una premisa de gestión que no puede plantearse desde la gran escala, pero si puede abarcarla, incorporando la idea de multiescala de los problemas complejos, pudiendo aplicarse a su gestión expansivamente desde lo más pequeño hasta lo global.

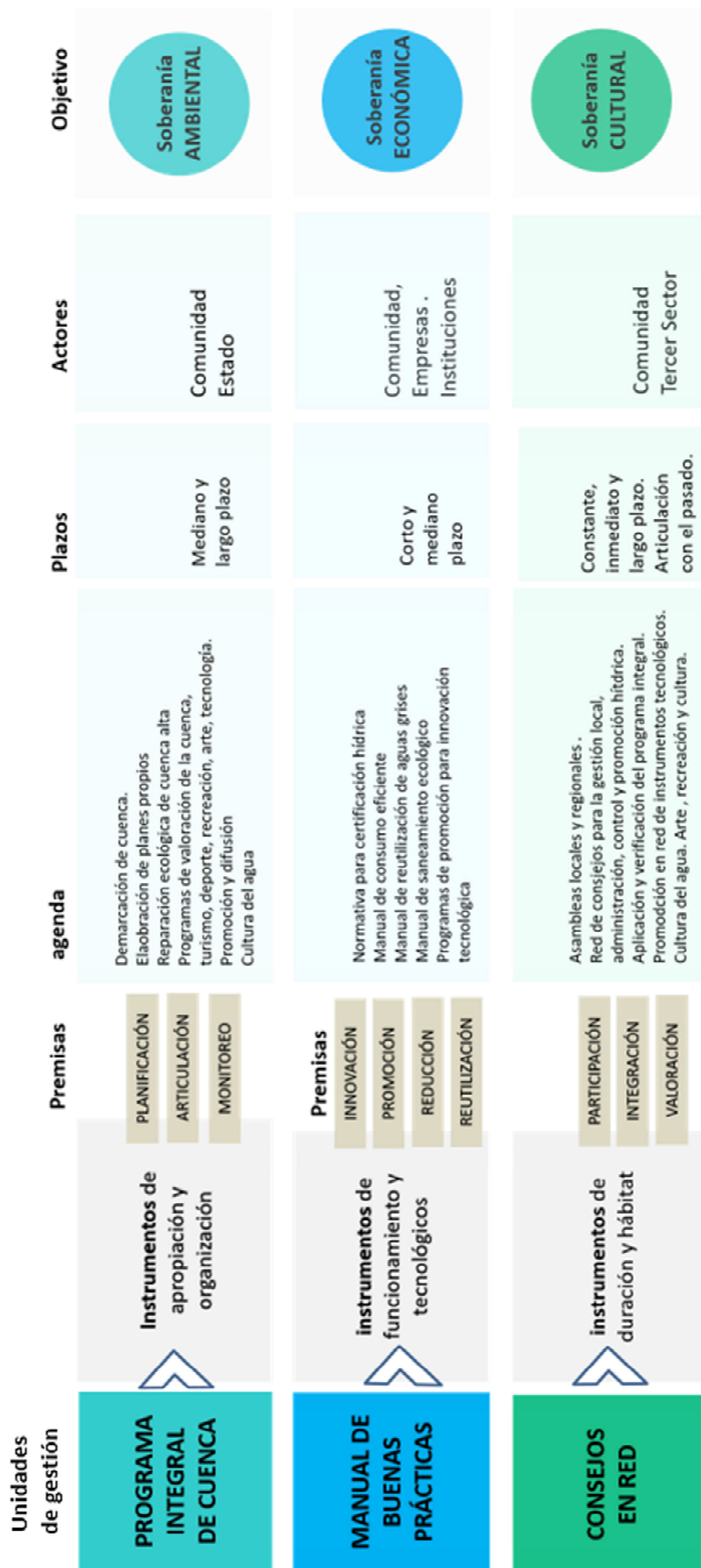


Ilustración 106. Unidades de gestión. Premisas, agenda, objetivos.
 Elaboración propia.

5.3. Unidad: Cuidado del Ambiente

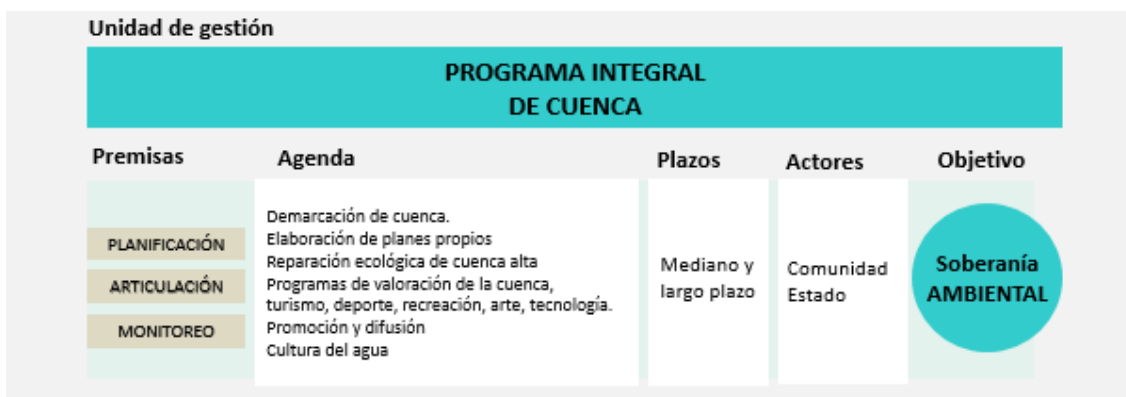


Ilustración 107. Resumen unidad de gestión: Programa Integral de Cuenca. Elaboración propia.

Soberanía Ambiental: la comprensión del Todo

De la comprensión de la integración entre los diversos aspectos que se interrelacionan en cada elemento del ambiente surge la **lógica integrada de articulación de nuevas prácticas**, esta comprensión implica asumir la incertidumbre, la no linealidad de los procesos, enfrentando el desafío de articular decisiones en lo complejo. Se formulan premisas, agenda, plazos, actores y objetivos para la unidad de gestión referida a la Unidad como premisa. (Ilustración 107)

Proponer herramientas de **Gestión Ambiental** conduce necesariamente al reconocimiento de la pertenencia a una realidad siempre mayor, que replica lo global como fenómeno del estar en este mundo actual. Asumir y conocer la realidad ambiental es el punto de partida. Habitar es reconocerse parte de un todo (Cap.I,1.5). Para los patrones de apropiación y organización, se detecta en la primera unidad de análisis una realidad desarticulada en términos de región ambiental, donde el crecimiento es movido por la especulación, se puede encontrar muchas similitudes con los ejemplos analizados. En el caso europeo (Marco del Agua), se considera que el agua está *sometida a presiones* para proponer un enfoque basado en cuencas hidrográficas y parámetros de calidad ecológica y química, además de reconocer la importancia de las numerosas dimensiones políticas implicadas en la gestión del agua que obligan a la integración de criterios. En el caso de Cutzamala mejicano se hace imperiosa la necesidad de preservar la cuenca alta debido al reconocimiento de la incidencia de la contaminación en los mayores costos de potabilización y escasez del recurso. (Cap. IV, 4.3.1)

La noción de apropiación se considera como el vínculo necesario para la construcción del saber socio-ambiental, y no como una cuestión de propiedad. El agua es considerada un bien público, pero de la apropiación de los individuos dependerán los criterios para su resguardo y valoración. La consideración de un lugar como hogar, implica el grado de compromiso necesario para habitar en la búsqueda de algo nuevo, una conformación diferente a la actual que, por esa razón, es incierta, desconocida, y en ese sentido tal vez utópica. Esta búsqueda de la **utopía** como unidad planetaria probablemente sea una salida a la actual crisis de sustentabilidad global del agua, y del modelo de desarrollo vigente.

Apostar por la **unidad de las regiones ambientales** se constituye así, no sólo en una utopía que habrá que modelar en comunidad, sino en una herramienta para la sustentabilidad en cada

lugar, en cada núcleo humano. Este abordaje desde lo micro a lo macro, en una articulación de regiones unificadas, se propone en relación a un nuevo modelo de gestión participativa posibilitante de relaciones que surgen del territorio, desde las comunidades que lo habitan. Este orden territorial es el resultado de la acción comunitaria, es la integración de las tres esferas planteadas para la soberanía hídrica. (Doczi, 1981)

*“Como señala René Dubos, esta era de prosperidad y logros tecnológicos lo es también de ansiedad y desesperación. Los valores tradicionales y sociales, han sido socavados hasta tal punto, que a menudo la vida parece haber perdido su significado. ¿Por qué la armonía evidente en las formas naturales no es una fuerza más poderosa en nuestras formas sociales? Quizás sea porque, en nuestra fascinación por nuestros propios poderes de invención y logros, hemos perdido de vista **el poder de los límites**.*

*Sin embargo, ahora nos vemos obligados a afrontar los límites de los recursos de la tierra y encarar la necesidad de limitar la sobrepoblación, el megagobierno, las megaempresas, los megasindicatos. En todos los ámbitos de nuestra experiencia nos hallamos ante la necesidad de volver a **descubrir las proporciones adecuadas**. Las proporciones de la naturaleza, del arte y de la arquitectura nos pueden ayudar a hacerlo, pues ellas son limitaciones compartidas que generan relaciones armoniosas de las diferencias.*

*De ese modo nos enseñan que **las limitaciones no resultan simplemente restrictivas, sino creativas**”.*

György Doczi, 1981

A partir de la premisa de **conocer el límite** en estos términos, identificamos las formas del hábitat, que no son sólo territoriales, espaciales, son también biológicas, económicas, humanas, históricas. Se reconoce así un **nuevo territorio** para la acción ambiental, la **región de cada cuenca hídrica como escala para la unificación de programas**, integración de lo diverso dentro del sistema. Esta **demarcación** es un nuevo límite dentro del cual, se deberán propiciar acuerdos de todas sus partes como iguales. En este sentido, quedarán involucrados en el programa los privados dueños de la tierra en la cuenca alta, los municipios y comunas de la cuenca baja, las instituciones y organizaciones que operan sobre el río y los que lo hacen sobre la montaña.

Delimitar el territorio en un esquema que contemple su totalidad en escala ambiental trascendiendo las fronteras gubernamentales para brindar un instrumento a la gestión regional hacia todos quienes están involucrados con la realidad de cada cuenca, es un modo de abordar la realidad ambiental de abajo hacia arriba, desde el territorio, y no desde un comité que funciona como autoridad. Esta delimitación tiene que ver con iniciar, activar y vincular redes entre las instituciones que refieran al recurso, como el Instituto del agua, y los actores que residen o usan el espacio físico de la cuenca. Existe un enorme bagaje de información y estudios realizados sobre esta cuenca en particular, pero al no integrarse con la realidad del territorio, se pierde la posibilidad de hacer proyectos concretos aprovechando los datos disponibles.

De este modo el planteo contempla la región en cuanto a su crecimiento, pero también sus posibles riesgos o amenazas, las cuales fueron analizadas a lo largo del presente trabajo, por encontrarse expuesta a numerosos peligros producto de la desarticulación entre los actores

fundamentales que pueden aportar a la toma de decisiones. Esta falta de criterio de unidad, deja el sistema desprotegido, y a los habitantes carentes de significación y anclaje con su lugar, ya que se operan cambios repentinos y desde afuera del sistema, y la acción queda relegada al reclamo, o la protesta, pero no a la construcción desde el origen de los proyectos.

Una nueva demarcación de cuenca podría ser un instrumento regional que articule la nueva geografía económica, basada en la geomorfología del recurso, como sustento y base territorial. Esto implicará nuevos límites para las múltiples redes internas que se formarán sin atender a las jurisdicciones, sino a la naturaleza del río, por ejemplo: nacientes y vertientes, cuenca alta, cuenca media y bordes rur-urbanos, costaneras de río, faldeos, regiones ambientales que, permitiendo su identificación, posibiliten acciones concretas en cada caso. Las políticas locales, provinciales y nacionales podrán ser entonces resultado de la aplicación de la escala regional a la proyectación del ambiente, desde los consensos locales.

Esta unidad de gestión considera el **largo plazo**, ya que se constituye en el marco de regulación de toda la estrategia en torno al agua, implicando actores de la órbita del **Estado**, y las **comunidades** integradas como custodios de su territorio.

Revisión e integración de los **caudales ecológicos** mediante políticas y reglamentos propios a la región que reconozcan estos caudales como una herramienta fundamental para la gestión sostenible del agua, estableciendo límites concretos y penalizaciones o medidas de remediación para descensos y cambios del caudal natural siempre dentro de límites admisibles, incluir el saneamiento para evitar contaminación sub superficial y subterráneo de las aguas, ya que el recurso es único.

Limitar la extracción de agua del río ante la demanda creciente de la región del embalse, avanzando en la evaluación de nuevas **alternativas para la provisión**, que restrinjan el consumo de agua potable, incorporando a las medidas estructurales de los organismos de provisión del servicio posibles alternativas comunitarias para reúso de agua no potabilizada.

La **restauración ecológica** de la cuenca media y alta deberá ser incorporada como un objetivo del programa integral para el cuidado, la educación y la recuperación en torno al sistema hídrico en las zonas altas, y en las márgenes de ríos. La acción de restauración implica un trabajo minucioso para restituir las manchas de bosque y matorral nativo, cuidar los pastizales y erradicar las especies exóticas. Esta actividad articula objetivos de carácter formativo en ciencias del ambiente, educación ambiental en la fase de formación de voluntarios, guardaambientes, turismo y recreación en la incorporación de actividades de reconocimiento y cuidado que fomentan un modo de disfrutar del paisaje serrano en estrecha vinculación con su cuidado. La coordinación y monitoreo de estos proyectos es viable a través de los consejos en red. Aquí nuevamente se hace referencia a la necesaria simultaneidad de las acciones en las tres unidades de gestión.

Los usos recreativos, relacionados con el turismo, deporte, ecología, para todos los grupos sociales que habitan y recorren los valles serranos se constituyen en una herramienta indispensable de un programa integral de cuenca. Esta es probablemente una de las principales ventajas de tratarse de una cuenca con usos principalmente residenciales y turísticos. La extensión de usos regulados a la cuenca media y alta puede posibilitar la incorporación al imaginario del sentido de pertenencia a una región ambiental y no sólo a una localidad. El turismo es un vector de desarrollo (Cap.I 1.2), tal como se analizó en el caso de Cutzamala

(Cap.IV 3.1), donde la silvicultura y el eco-turismo motorizaron la paulatina renovación de usos de la cuenca alta, para su resguardo como fábrica de agua.

Recomendaciones para un programa integral de cuenca basado en la unidad regional:

Estas tres premisas resumen una observación atenta y constante a la realidad del hábitat, implican integración de saberes, además de los datos científicos, datos del entramado social, reconociendo las dinámicas propias mediante un monitoreo constante de los cambios. De este modo se puede valorar tendencias, operar preventivamente.

Un programa integral es más que un proyecto a medida, un **acuerdo de prioridades** para la totalidad de la región, y un programa de **observación y registro** que permite verificar las políticas, acciones, obras, y cada decisión en el territorio.

La **planificación** es una **construcción dinámica**, que parte del reconocimiento del área de acción: la cuenca, mediante su reconocimiento normativo, definiendo parámetros de extracción basados en el caudal ambiental, articulados mediante sistemas de monitoreo constante de las variaciones y tendencias en el corto, mediano y largo plazo.

Articulación

Esta unidad de gestión unifica los actores del ámbito institucional, en el caso analizado, se integrarán entidades de investigación y acción directa en el territorio como son el Instituto Nacional del Agua, el CIRSA (Centro de Investigación de la Región Semi-árida), defensa civil, bomberos, parques nacionales, agencias de ambiente, que generan permanentemente información técnica. Por otro lado, la creación del área Ambiente para municipios y comunas será uno de los motores hacia una educación cívica ambiental, que parte del conocimiento y monitoreo de la realidad actual.

Monitoreo

La entidad de gestión hídrica podría constituirse como una alianza estratégica entre Municipios, Comunas, Provincia, delegando en la cooperativa integral las funciones de capacitación, normalización, verificación de alcances territoriales del problema del agua, constituyéndose en un organismo de resguardo del río, de sus nacientes, faldeos, costas, unificando criterios para limitar acciones privadas o públicas en las diversas comunas ya que las cinco localidades poseen costa de río.

Si bien la principal función del Estado es la de proveer el servicio de agua, en la integración con las comunidades como actores clave, y su importancia para la verificación de lo medido y lo percibido, se plantea en relación al agua, una normativa que sea un nuevo acuerdo social, sobre las bases de premisas ambientales, fundado en la escala ecológica, y sostenido por quienes habitan el lugar. Así la construcción política, sería un ente de gestión hídrica con capacidad de generar y poner a discusión proyectos, donde se elabore una normativa del agua para cada sector, a la cual adhieran los estados que sean competentes según la jurisdicción del suelo. Esta mesa de trabajo por el agua, requiere formarse desde abajo hacia arriba, es decir en los grupos existentes de representación local. El marco institucional de la cooperativa podría brindar un respaldo institucional adecuado a una gestión integral de un recurso que apueste por la modificación de los patrones de consumo, además de la provisión de un servicio vital.

De este modo la generación de proyectos y consensos, se logra mediante su seguimiento y articulación con las diversas áreas que hacen a las diversas jurisdicciones actuantes en la cuenca.

El proyecto integral debe contemplar aspectos a largo plazo, y un permanente monitoreo e información a los estados interesados para su conocimiento y planificación territorial.

Así como la provincia brinda factibilidad de agua, se incorpora la entidad comunitaria para valorar y permitir o no usos y emprendimientos en el territorio de la cuenca. es importante destacar que el área urbanizada es muy pequeña en relación al total del área de la cuenca, pero la tendencia de crecimiento es uno de los principales riesgos sumado a que es la zona que produce los impactos de mayor intensidad, y tiene tanta importancia trabajar en las localidades como en la cuenca media y alta, para lograr un objetivo común.

Se puede implementar un objetivo a mediano plazo, la demarcación como prioridad, el proyecto, y trabajar paralelamente en la educación ambiental para que los planes se puedan sustentar en el sentido de vida de los habitantes y su río.

5.4. Racionalidad. Consumo Responsable

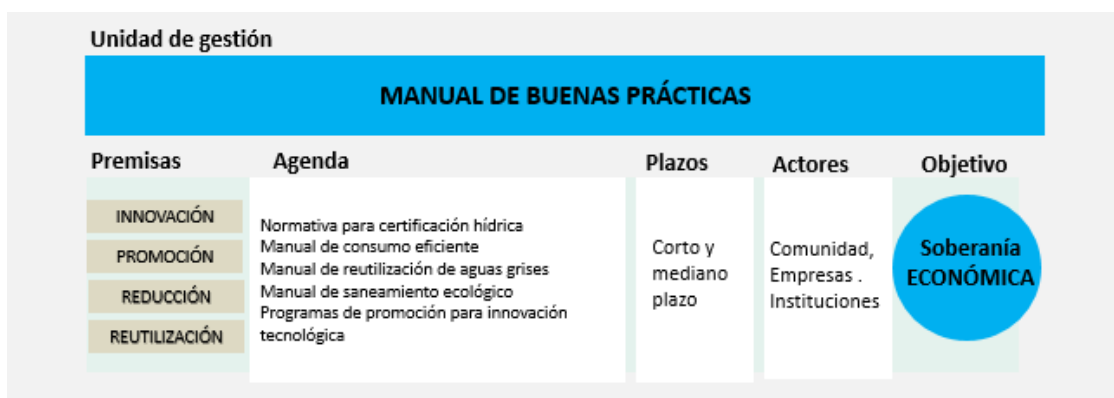


Ilustración 108. Resumen unidad de gestión: Manual de buenas prácticas. Elaboración propia.

Soberanía Económica: la comprensión del Límite

La soberanía económica, en función de la soberanía hídrica, es entendida como la capacidad de autosuficiencia, control de consumos mediante la aplicación de tecnologías que hagan más racional su uso, reduciendo las cantidades, minimizando usos innecesarios, reutilizando el agua y evitando su contaminación. Se formulan premisas, agenda, plazos y actores para la unidad de gestión referida a la Racionalidad. (Ilustración 108)

Los **Manuales de Buenas Prácticas** son instrumentos que pueden brindar herramientas para cambios **progresivos**, posibles de implementar mediante programas de promoción que, priorizados en el programa integral de cuenca, pueden reducir como primera medida el actual consumo de agua potable en la región.

La soberanía económica refiere a la autonomía local, a la autogestión participativa de costos de un modo colaborativo. El consumo afecta el flujo y la distribución de la energía y los recursos en el sistema global, por esto, al operar sobre el patrón de consumo, se opera sobre los **continuos cíclicos del ecosistema**, aportando desde lo individual a la macro escala, donde se encuentra todo interconectado. Esta conectividad refleja la actitud del grupo social que opera en el medio natural. Los procesos de construcción cultural actuales en el caso de estudio, son el reflejo de un modelo impuesto, pero también asumido por quienes deciden y actúan en la región.

Pasar del rol de consumidores o meros usuarios, a ciudadanos, es el desafío que aquí se plantea, para lo cual es necesario aplicar la nueva racionalidad, una **racionalidad ecológica**, que contempla este todo que involucra al habitante. Las tecnologías y los procesos de aprendizaje de los modos de vida con estas nuevas tecnologías serán pertinentes en tanto y en cuanto resulten de estas búsquedas por hacer más eficiente el consumo del agua.

La búsqueda de **eficiencia** surge no de la necesidad de consumir más, sino de la necesidad de **llegar a todos**, con iguales condiciones, y de una profunda valoración por el río y su ambiente, privilegiando su continuidad en este sistema, no sólo como proveedor de agua para las comunidades, sino como hogar y sustento de la vida de plantas y animales, paisaje para la recreación, ámbito para el desarrollo de la vida. Eficiencia es entonces sinónimo de lo menos

posible para mantener el río, reutilización de aguas pluviales o grises para reducir el consumo de agua potable, y también es la reducción de contaminación del agua mediante saneamiento.

La **Suficiencia** es sinónimo de lo menos posible para la vida, sólo agua potable para usos vitales, implica además racionalidad en el control de cantidades consumidas, mediante un registro basado en indicadores de austeridad. Esto es poder conocer cuánto se consume para qué cosas, y hasta cuánto es posible reducir el consumo, sin afectar la necesidad básica. Sirve aquí el ejemplo de algunas campañas realizadas en relación al lavado de dientes, si se cierra la canilla mientras no se está utilizando, se reduce hasta un 90% el consumo para cada lavado, y si el agua se coloca en un vaso, se puede verificar la cantidad real necesaria para dicha tarea.

En los manuales de buenas prácticas que se encuentran disponibles, generalmente se plantea la adaptación dentro del domicilio, o del consorcio. Estas propuestas de entes privados son aplicables, ya que permiten al usuario conseguir beneficios o simplemente le permiten adecuarse a los requisitos del Estado y las prestadoras de los servicios básicos.

Los sistemas de gestión de calidad están generalmente aplicados a la gestión de procesos medioambientales. La implementación de **sistemas de gestión de consumo** implica la **medición** de indicadores locales y regionales de consumo para su posible disminución por reducción de consumo, mediante tecnologías adecuadas, o cambios de hábitos, y por reutilización o recirculación del agua potable o agua gris dependiendo del caso.

Los manuales no pueden ser implementados sin un adecuado **monitoreo y control**, que implica observar permanentemente las tendencias, y ajustar las políticas de acuerdo a los resultados obtenidos.

En el caso de estudio, la cooperativa es el único prestador, y posee la infraestructura instalada para el servicio de agua potable. Las cañerías son obsoletas, por lo que desde la institución están evaluando una actualización que implica un costo importante para la población. Una alternativa a la mera inversión en actualización para agua potable podría ser, partiendo de un estudio profundo de las demandas actuales, establecer el criterio de suficiencia y eficiencia para brindar agua potable, y una red paralela de agua de reúso, implicando la adaptación de los vecinos al nuevo sistema, la doble cañería implica una valorización diferencial del agua potabilizada, cuya garantía de provisión en cantidad y calidad debe ser estricta. En el caso del agua para riego, limpieza, usos secundarios, se podrá conceder adecuaciones por faltantes en temporadas secas, o ante picos de consumo para los usos no vitales.

Los manuales de buenas prácticas serán una **herramienta clave** para la implementación del cambio de hábitos, propiciando la adaptación y la incorporación de **nuevas tecnologías y procesos** para aprovechamiento, economía y saneamiento.

La intervención de **actores** privados puede ser muy provechosa, incorporando propuestas para el desarrollo de sistemas y productos en colaboración con la cooperativa, y también operando como motor de financiamiento de programas para su implementación. En la encuesta realizada se observó buena predisposición por parte de los vecinos a realizar cambios en las instalaciones domiciliarias, pero con el estímulo o acompañamiento de facilidades en el pago o beneficios impositivos. Implementar sistemas mixtos permite la articulación del privado, en la figura de empresas de infraestructura o servicios para aprovechamiento de aguas domiciliarias, la cooperativa como veedor o soporte técnico, el Estado como garante del servicio y administrador de los beneficios como resultado de la adaptación.

Cantidad y calidad. Más y peor, o menos de mejor calidad.

El punto de partida para **cuantificar** y **calificar** el consumo de agua es la **información**. Es importante cuantificar para tomar conciencia de las cantidades reales y los usos que se asignan al agua en la región. En esta cuenca se cuenta en términos de consumo sólo con los datos de la Cooperativa que, si bien son muy completos, están orientados a la prestación del servicio. Es importante la multiplicación de la información desde otras miradas. Los Consejos en red podrán manejar **indicadores regionales a mediano y corto plazo**, para la cuenca media y alta, que deberán ser elaborados y consensuados con especialistas en la materia, como un indicador de capacidad de la cuenca, o de **evolución del sistema hídrico**, apuntado al agua específicamente. Además, se debe monitorear la variación de calidad y costos de potabilización relacionados.

Por otro lado, en las áreas urbanas, resulta importante la medición de los usos, es decir, cualificar el uso del agua potable, para concientizar a la población y reducir el costo de potabilización de la mano de la reducción del consumo de agua potable.

La elaboración de indicadores como la huella hídrica del turismo, o el costo ambiental del agua para riego, podrían ser de gran utilidad a la hora de dimensionar y proponer nuevas alternativas al consumo regional. Recuperar la noción de responsabilidad sobre las acciones, los desechos, la contaminación, el consumo. Pero también regionalizar esta estrategia, sería un modo de innovar.

Estas herramientas son de mediano plazo, y de implementación progresiva, a medida que se logra su apropiación de un modo integrado con los otros dos ejes de gestión.

Recomendaciones hacia un consumo responsable.

La distinción entre agua potable y agua gris, la cual posee múltiple usos urbanos, turísticos, servicios domésticos, sanitarios, etc. es fundamental para inculcar una cultura del agua que apunte a un consumo racional y responsable. Reconociendo esta diferencia, y enfocado en la reducción del consumo en general, la gestión aplicada al consumo se convierte en un medio de desarrollo regional.

*Aunque es verdad que hay quien ha propuesto el provocativo término de «**decrecimiento**», y que lo que se está pidiendo es una reducción significativa de la producción y el consumo, la mayoría se inclina por poner el acento no en el «menos», sino en lo «**diferente**»: no se trata de hacer menos de lo mismo, se trata de crecer de otro modo. Para conseguirlo, estos movimientos –que van de la economía del bien común al cooperativismo, del feminismo al ecologismo, de los movimientos libertarios al comunitarismo, de la antiglobalización al altermundialismo– son conscientes de la necesidad de salir del imaginario del sistema actual, cuestionando los valores sobre los cuales se sustenta el sistema capitalista neoliberal.*

Carrera i Carrera (2019)

El consumo responsable implica el reconocimiento del todo cíclico, la aceptación de las acciones pasadas, y la previsión de un futuro. Esta responsabilidad es individual y colectiva, y se

ve reflejada en quienes construyen la identidad desde los pequeños grupos transformando el consumo en trasumo (Cap.I 1.4, 1.5). Estas son las ideas que subyacen en la construcción de un nuevo paradigma de hábitat.

En el caso de estudio, este eje de gestión posee una alternativa a su desarrollo en el ámbito del turismo, ésta es la principal actividad económica de la región. Los manuales y su aplicación pueden ser un aporte al turismo sustentable y su promoción para un reconocimiento de la región semi-árida y sus particulares atractivos.

Innovación: mediante la implementación de indicadores concretos para revisar el modo de medir, y la verosimilitud de los datos para su posterior utilización como parámetros de corrección. Contabilidad de usos domésticos, sistemas de reutilización, piscinas, usos especiales. Innovar es renovar el modo de hacer, incorporando tecnología disponible.

Promoción: implica la incorporación de productos novedosos, procesos alternativos, y su correcta y completa difusión y capacitación para ser incorporados. Estos pueden ser implementados paulatinamente, y su apropiación va de la mano de las promociones en relación a certificaciones o control en indicadores de uso. Por ejemplo, si se estimula el descenso de consumo de agua potable mediante un programa de promoción que, mediante un convenio con una empresa privada, facilita la inversión para modificar la instalación domiciliaria, implementando un sistema innovador de reuso de agua gris, premiando con un beneficio al usuario que adopta la novedad.

Reducción y Reutilización: mediante sistemas alternativos de provisión de agua, reutilización, retención. Se puede implementar gradualmente o en modo prueba piloto, sistemas de reducción de consumo de agua potable y de reuso de aguas grises. Una forma de fomentar la reducción de consumo y reutilización de aguas grises y pluviales es por ejemplo incorporando estos criterios a los edificios públicos como escuelas, comunas y municipios, de manera que se conviertan en modelos ejemplificativos, donde sea posible visibilizar las nuevas tecnologías ahorradoras desde las prácticas simples.

La **evaluación y corrección del sistema**, revisión y elaboración de indicadores y medición pormenorizada, el agua incluyendo también el agua no contabilizada (hoy engrosa el promedio de los consumos y es necesario detallar, relevar y controlar las pérdidas, las becas, para establecer un verdadero criterio de equidad y distribución justa). Para la realización de estas tareas la capacitación es fundamental, y también es paulatina y creciente, desde la comunidad, la cooperativa, los vecinos, incorporando todos estos instrumentos al hábitat.

5.5. Colaboración. Hacia un empoderamiento del hábitat

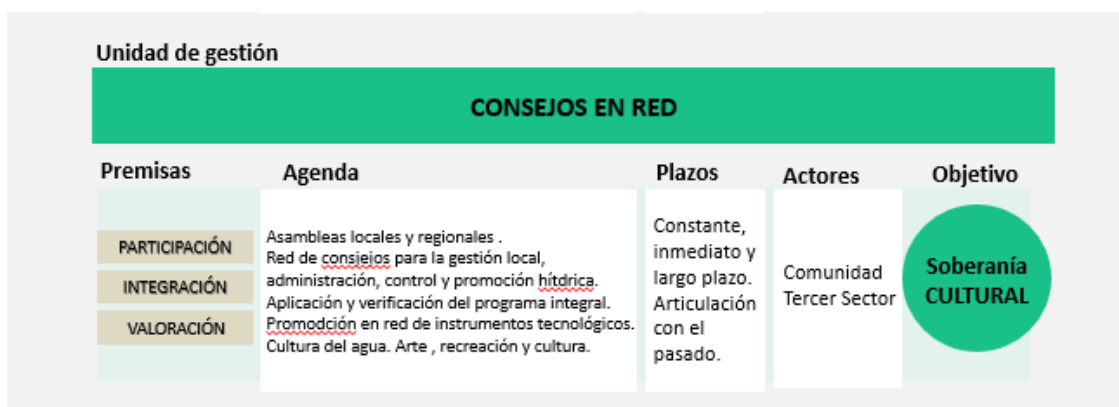


Ilustración 109. Resumen unidad de gestión: Consejos en red. Elaboración propia.

Soberanía Cultural: Evolución con el Otro

*El concepto de soberanía es la mayor consecuencia de hacer lo correcto. Por lo pronto, quizás unir **la ciencia con la educación** con una parte de **la política de Estado respecto del ambiente** de una nación sea el primer paso para esperar un salto mundial en, sobre y para lo ambiental. Cuando esto se presenta a la inversa, como el producto de una “**soberanía ambiental**” por parte de la población, **lo local** se impone como un argumento irrevocable al derecho a un ambiente sano y seguro para todos los seres vivos.*

Somos víctimas de la política manifiesta del ‘otro’; lo fuimos bajo la conquista del inmenso territorio que dominaron los españoles a fines del siglo xvi, como un real y concreto imperio colonial en América —aunque yo escriba con el ‘eco’ de no estar originariamente relacionado por etnia con antepasados que padecieron dicha conquista, es la verdad. Pero sí voy a escribir con la actualidad de pertenecer a esta parte del mundo, que sigue con una violencia similar, silenciosa por la ausencia de políticas ambientales que protejan y conserven lo nuestro, lo que hemos heredado de aquel pasado colonial y de aquellos que se resistieron.
Naveiras, 2015

En la construcción de este **nuevo paradigma local** en torno al ambiente y la cultura, la idea de soberanía cultural hace referencia al valor de la identidad propia, su cultivo y su conquista como resultado de una evolución social. Es decir, cómo se elige vivir y por qué, el sentido de la vida, el ideal de futuro que se forja en comunidad, en la suma de las individualidades, una suma que es inclusión, aceptación, y valoración de lo ancestral. Es el reflejo de una necesaria recuperación del tiempo siendo conscientes del pasado, presente y futuro, para salir de los instantes vacíos de este presente acelerado (Cap.I 1.4) y encontrar un nuevo sentido al tiempo y a la duración de las cosas. Se formulan premisas, agenda, plazos y actores para la unidad de gestión referida a la colaboración. (Ilustración 109)

El llamado a la **frugalidad**, es una invitación a **Vivir con menos para vivir mejor** (Carrera i Carrera Joan, 2019), esto es **ejercer el poder desde la austeridad**, reconociendo el derroche como un daño para el planeta y para nuestras vidas. Las reglas del juego del mercado imponen modelos irracionales de consumo, pero además resulta difícil reconocer con claridad si son verdades o no.

En este enfoque filosófico importa la capacidad individual y colectiva de conectar con el ambiente, para poder racionalizar los actuales modos, visibilizando la crisis hídrica, para luego actuar de un modo consciente, libre, y direccionar las conductas hacia un objetivo real y no idealizado.

Las **redes** son conectores de **multiplicación positiva** de acciones individuales hacia la gobernanza (Cap.I 1.5), conforman nuevas relaciones formuladas en base a vínculos que, por esa razón, son eficaces medios de acción en el territorio. La interrelación de las redes permite **nuevas formas de liderazgo** asentadas en lo local, como respuesta a cada problemática. La realidad ambiental, es decir el todo del que formamos parte, permite comprenderse con un sistema co-construido cuando en ese telar interrelacionado, cada parte es importante, y fundamental para su comprensión y desarrollo.

Un nuevo modo que tiene sus bases en estos principios de soberanía, es horizontal y abarcativo, por lo que no puede ser solamente la prestadora de servicio quien conforme las redes, sino que la integración de ONG, escuelas, centros vecinales, como nodos primeros de creación de compromiso, es el motor de la colaboración. La cooperativa posee un anclaje en cuatro de las localidades de la cuenca, es recomendable la incorporación de criterios de unidad en la consolidación de acuerdos, contratos, convenios, que posibiliten la equidad, y la formalización de normativas para nuevos usos y gestión del recurso, además de participación activa en las decisiones de inversión de mantenimiento y criterios para nuevas obras o infraestructuras.

La colaboración de todos los actores es fundamental, para esto deberán formar parte la totalidad de las comunas y municipios de la cuenca, y también los privados que poseen tierras en la cuenca media y alta. Esta nueva definición del territorio implica una gran **capacidad de colaboración e integración** para poder articular las partes sueltas, en pos del reconocimiento de la crisis del recurso, y la necesidad de que las acciones sean conjuntas.

“Pedagogía y desarrollo de la cultura política deben ir necesariamente juntos, al igual que la pedagogía y organización social, si se quiere efectivizar una fuerza social capaz de plantear e imponer alternativas sociales propias”.

*José Luis Coraggio,
Deuda externa y pedagogía popular, Quito, 1988.*

La **economía social** y el **urbanismo de redes** son prácticas incipientes, que están floreciendo como resultado de búsquedas locales. Así lo expresa Stiglitz, Nobel de economía al manifestar que *“si un país quiere crecer debe apostar a la economía social”*. Esta apuesta por lo otro, lo diferente, puede nutrir las actuales prácticas, abonando la generación de nuevas teorías que sustenten un desarrollo basado en otras estructuras.

Las unidades analizadas (región ambiental, cantidad y calidad, modelos de desarrollo) se articulan con el hábitat mediante **criterios de colaboración**. Esta es la **sinergia** que amasa las posibles soluciones integrando a los ciudadanos como actores clave, en una nueva lógica que aporte soluciones al hábitat. Ésta es la resiliencia hacia un desarrollo local duradero y armonioso con el ambiente, la de una vuelta al sentido humano de pertenencia, como **individuo** que se reconoce parte de un entorno, como **sociedad** que se identifica y se cuida, y como **especie** que se proyecta y se aprecia.

Recomendaciones hacia un nuevo modelo de desarrollo. Los consejos en red.

Tal vez en un futuro los proyectos dejen de tener un punto final y un solo autor. Imagino una red de proyectistas solidarios que no hacen una obra, sino que tejen una nueva relación entre los proyectos y las comunidades. Y cuando la tradición nos enfrenta al momento de la rúbrica, de esa individual tarea de intentar aprisionar en un trazo toda la dimensión de lo hecho, nos damos cuenta que nuestros proyectos no comenzaron con nosotros y en nosotros, ni terminan en este tiempo, por lo que dejamos la pluma a un costado para que también firmen los que nunca firman.

Gustavo Candia, apud. Pesci et al, 2002.

Los **consejos en red** posibilitan la soberanía sobre el recurso porque no son parte de una cooperativa, o de un municipio, o de un gobierno (como el comité de cuenca que es una figura burocrática hasta hoy inactiva). Los consejos surgen de **grupos locales** para el cuidado del ambiente partiendo de la base de la estructura de la cuenca como factor vital y vinculante de la actividad y el desarrollo de la región.

La gestión del hábitat con el agua implicará la gestión del saneamiento, en coherencia con la mirada cíclica, el criterio primordial será el reconocimiento del ciclo del agua como un proceso integral.

Las tres premisas planteadas son:

Participación: considerando que todos los actores deben aportar a la conformación de redes, partiendo desde los núcleos de acción cotidiana, desde los barrios, pero integrando también a quienes habitan la cuenca media y alta, o trabajan allí. Es fundamental escuchar todas las voces ya que en la extensión del territorio, las problemáticas son diversas.

Integración: las redes funcionan interactuando, no como células aisladas, por lo cual esta premisa marca la necesidad de articular acciones desde cada sector, en ida y vuelta con otros grupos diferentes. Además de abrir las redes a otras realidades y regiones de las que se puede incorporar aprendizajes y experiencias.

Valoración: asumir la realidad propia tal cual es, y reconocerse parte de algo, implica valorar el lugar, el agua, y la gente. Esta valoración positiva es la que construye identificaciones con lo que es propio de un lugar. En una región semi-árida, debe ser prioridad la valoración de lo propio de estos climas y suelos, para construir soberanía a futuro.

Una red de consejos locales que custodie, fomente y articule el programa integral, además de capacitar en la implementación progresiva de buenas prácticas, mediante los manuales y programas de promoción, fortaleciendo las prácticas comunitarias como alternativa superadora al actual modelo. Las comunidades en red son la forma operativa de regular el desarrollo urbano, mediante acciones soberanas.

La Cooperativa Integral tiene un importante rol como posible articulador de iniciativas, ya que posee representación en los actuales consejos y grupos de delegados. Esta red puede ampliarse para integrar los sectores de la cuenca que no están hoy involucrados con su gestión.

Una cooperativa regional como custodio de la soberanía hídrica, es un **potencial de desarrollo comunitario** ante la amenaza de la mercantilización del recurso. La inseguridad hídrica es aquí inseguridad social y viene de la mano de luchas que se dan en contraposición a las ideas dominantes. La Cooperativa actual a cargo o las futuras concesionarias del servicio, deben tener un arraigo en la identidad local que permita fortalecer los aspectos necesarios hacia la educación ambiental en una cultura socioambiental que se ponga al frente de las decisiones, integrando las estructuras representativas funcionales que posee a una gestión integral del agua en cooperación con los estados, las empresas, las instituciones, basándose en la comunidad. El cooperativismo plantea un modelo superador que deberá articular con la noción de protección de cuenca, superando las personas individuales, las ONG o Cooperativas actuales.

Pensando en el mediano y largo plazo, es de gran importancia la integración regional de organismos del tercer sector como cooperativas, ONG, asociaciones civiles, etc, pudiendo aportar transformación no sólo en lo relacionado al agua, sino también en las temáticas relacionadas al cambio climático, energías renovables, protección de suelos, entre otras problemáticas integrales regionales del ambiente.

La suma de experiencias, de saberes endógenos de cada lugar, apropiados a la vida de las personas que impactan en él, considerándose parte de un todo integrado con otros seres vivos que comparten la casa, con elementos que brindan el sostén para el desarrollo de la vida, será ese bagaje de saberes múltiples que dotará de instinto a las comunidades para seguir adelante, habitando.

Tal vez una de las principales limitantes sea la confrontación con las propias mezquindades y el choque con una visión del mundo basada en otra ética, en la que las personas son dueños, son consumidores, son el único poder. La soberanía ambiental implica la equidad para cada elemento del ambiente, su importancia por el sólo hecho de co-existir.

Ese saber ambiental horizontal, que integra lo otro y al otro, de abajo hacia arriba, construyendo la evolución del ser humano, podría ser entonces un indicador de hábitat en el sentido pleno de pertenencia, de desarrollo, de integración.

5.6. Hacia un modelo de gestión de agua

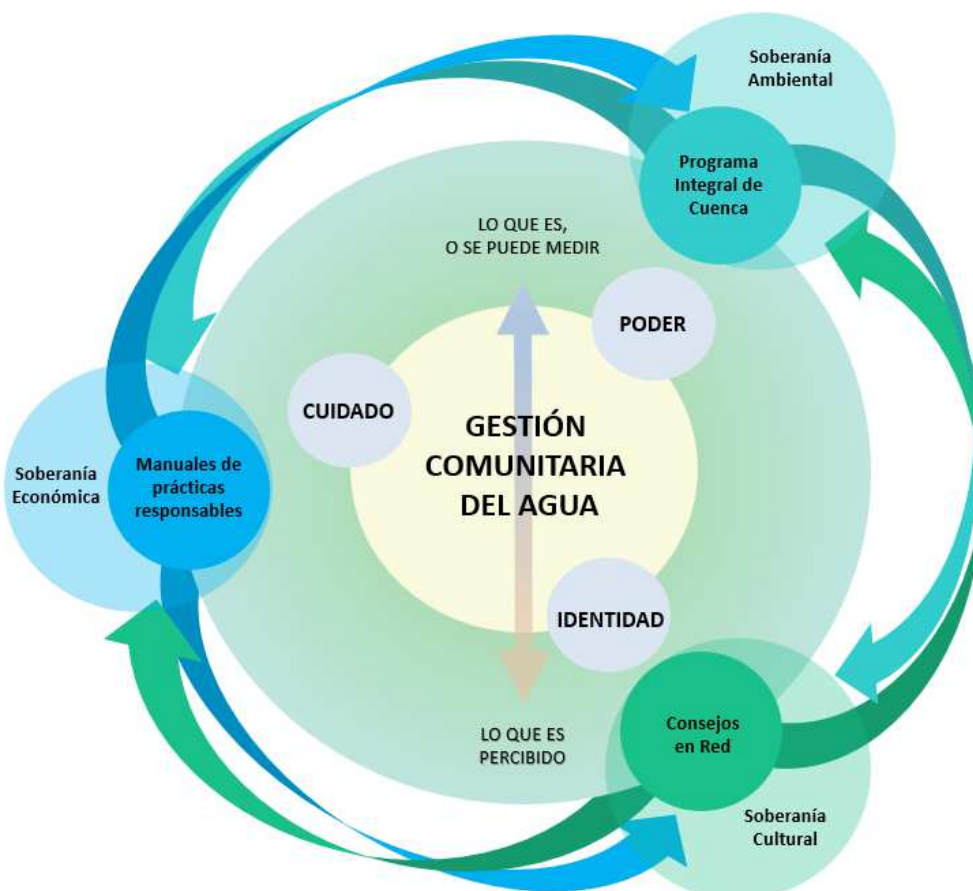


Ilustración 110. Esquema conceptual: modelo de gestión de agua.
Elaboración propia

En el esquema de la Ilustración 110, se aborda a un planteo centrado en la gestión comunitaria del agua. La integración de las unidades de gestión es superadora proponiendo el concepto de soberanía hídrica implícitamente en cada una de ellas. Así las soberanías cultural, económica y ambiental se alcanzan mediante un balance entre las tres unidades de gestión. Para la coherencia entre lo medido y lo percibido, se plantea las comunidades como actores clave de la gestión, considerando los ejes transversales de educación socioambiental y resiliencia para la construcción política desde un nuevo paradigma ambiental. La educación permitirá fundar las bases de una comunidad soberana porque aprende de su lugar por deseo propio. La resiliencia será el motor de adaptación a lo nuevo, basado en la capacidad comunitaria de resistir confiando en las percepciones y saberes de quienes habitan un lugar.

Este modelo puede traspolarse a otras situaciones de crisis hídrica, mediante la aplicación de la Matriz de Interpretación de los Patrones de Consumo, que considera tres unidades analíticas planteadas, para luego elaborar conclusiones o lineamientos que puedan articular las tres unidades de gestión previstas en el planteo de soberanía hídrica. Siempre que sean consideradas las variables en su totalidad y en su interrelación, lo cual, si bien es complejo, deviene en un resultado que integrará las comunidades como actores clave en este proceso, y podrá incorporar tal como se planteó, la resiliencia de la mano de la educación socioambiental

necesaria para caminar hacia una cultura del agua. De este modo será posible lograr una co-gestión adaptativa de la cuenca, considerando la adaptación una evolución en la mirada hacia este nuevo paradigma ambiental.

Considerando que los pilares del **desarrollo sustentable** son la modernidad, la ética y la democracia (Guimarães, 2001), es interesante revisar los modelos de organización socio-económica que rigen actualmente las acciones colectivas. Haciendo así un aporte a esta modernidad plena de recursos tecnológicos, pero movida por el individualismo y el consumismo. Tomando partido desde una posición equitativa, o de justicia social, no discursiva, que permita el crecimiento de todos los sectores sociales, considerando la escala global y la escala local.

6. Conclusiones y proyecciones

Resulta difícil concluir un proceso de investigación, en cierto modo es siempre un comienzo, signado por la amplitud de perspectivas, y el descubrimiento de la creciente y constante complejidad de los problemas ambientales. El abordaje GADU permitió la revisión y verificación de los planteos iniciales, marcando el modo de abordar el presente trabajo desde una perspectiva que no puede separar la participación de la gestión, así como la incorporación de nuevos paradigmas que hoy están en proceso de consolidación, tal es el caso de la nueva economía social o el decrecimiento, los cuales son el resultado de la apertura a una nueva modalidad de percibir la realidad en función de proponer acciones de gestión arraigadas en la misma levedad de lo que hoy no está definido porque se está gestando, pero posee la firmeza y solidez de los principios éticos que lo sustentan.

En este caso particular, al no surgir de un trabajo previo en el ámbito académico, el desafío de plasmar en este texto el resultado de un proceso fue importante, implicó la formulación propia de una metodología para el recorrido en respuesta a los interrogantes que se presentaban al afrontar las situaciones desde la óptica de la Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano. Las preguntas como motor de marcha para investigar modelaron el recorrido, los caminos de exploración, la selección de datos, en definitiva, el orden dado al trabajo es el fiel reflejo del su auténtico y particular devenir.

Si bien los patrones de consumo de agua son el resultado de una tendencia global que responde a un modelo instalado, también son propios de una situación ambiental compleja particular. La integración de lo complejo y el reconocimiento de los desequilibrios en el sistema en términos de crisis, dependerán de la capacidad de auto análisis social en relación al problema y su aceptación. El posicionamiento político y antropológico es entonces la capacidad de gestión, entendida no sólo como la de los actores del modelo vigente en sus roles incorporados, sino como la oportunidad de cambiar de paradigma para vivir mejor, en base a la capacidad de resistir lo que no se anhela y modelar algo distinto en conjunto.

La importancia de contrastar lo medido con lo percibido es en este caso relevante, ya que en la percepción distorsionada de la realidad se hace posible visibilizar la impronta del modelo de desarrollo vigente en estas comunidades.

Los tres ejes de recomendaciones planteados en términos de unidades de gestión revisten importancia en su conjunto hacia la construcción de soberanía hídrica como modelo de gestión comunitaria del agua, considerando los ciclos del agua y los ciclos de la vida en un todo continuo y dinámico que es el hábitat.

Recapitulando la pregunta inicial: ¿Puede la gestión ambiental contribuir a un hábitat sustentable, operando cambios de hábitos o patrones de consumo en relación al agua?, es posible encontrar en la Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano una ventana abierta a la implementación de nuevos modos de integrar la realidad del hábitat, permitiendo mediante un camino de indagaciones la incorporación de saberes, la multiplicación de oportunidades que retroalimentan y estimulan la producción de soluciones superadoras e innovadoras para las ciudades y las comunidades. Poner en esta investigación la mirada de la gestión en el consumo es intentar comprender los fenómenos en su contexto, para poder accionar, mediante la nueva ciencia aplicada, la ciencia ambiental, a la reformulación del hábitat. La propuesta en definitiva

se orienta fundamentalmente sobre el eje de políticas y gobernabilidad, ya que se basa en las comunidades como actores clave para la gestión en una región en crisis hídrica.

Ante la idea de un final, surge con mayor fuerza la noción de múltiples nuevos caminos que se abren a partir de esta investigación, en lo personal, profesional y académico. Esta apertura el resultado de haber afrontado el desafío de transitar caminos nuevos, como en este caso el de la investigación, para descubrir alternativas para accionar integrando nuevos saberes a lo ya conocido, poniendo en crisis lo establecido mediante la experiencia y el contacto con la realidad.

El presente trabajo representa un capital académico para la continuidad en la investigación desde la lógica integrada de los patrones de consumo, pudiendo derivar en el análisis para otro elemento del ambiente, o para los indicadores e instrumentos de aplicación para cada unidad analítica, que hasta aquí sólo fueron esbozados, completando la etapa propositiva en la producción de un modelo comunitario mediante posibles prácticas de gestión para su verificación y ajustes.

Representa también un capital socio-técnico, pudiendo ser incorporado a la agenda local de las Comunas y Municipios de Punilla sur, a las instituciones que hoy producen datos y operan en la cuenca del Río San Antonio, como el CIRSA, INA, Parques Nacionales, las ONG en su rol de promotores de acciones, custodios del ambiente. Tal es el caso de Ecosistemas Argentinos en Cuesta Blanca, Pueblo Grande en Icho Cruz, ADARSA en San Antonio, las escuelas en todos los niveles, Defensa Civil, Bomberos de Icho Cruz. Además, posee un potencial para su implementación desde los organismos cooperativos que puedan asumir el rol de prestadores del servicio de agua, articulando posibles programas o convenios con privados para la implementación de manuales, promoción de prácticas eficientes, gestión del agua y construcción de una cultura hídrica basada en las comunidades.

La **replicabilidad** de este modelo puede extenderse a otras cuencas de similar condición, así como integrar la cuenca del Embalse San Roque. La construcción y difusión de una cultura del agua basada en la educación socioambiental puede ser un aspecto de la agenda regional que posibilita integración entre las jurisdicciones de la cuenca.

Abordar la problemática del agua desde nuevos enfoques que amplíen las actuales perspectivas no es sólo un desafío sino una urgencia dadas las actuales proyecciones en relación al vital recurso. El agua es el combustible de la humanidad. Ante estos escenarios críticos, resulta inaplazable una revisión racional de las prácticas cotidianas, que son en definitiva, la expresión del sentido que le damos a cada instante de nuestras vidas. Por esto, revisar los patrones de consumo y cuestionarlos, podría ser una ventana hacia un cambio de paradigma que nos conduzca como humanidad a recuperar la colaboración, la noción de pertenencia, la valoración individual de cada ser vivo, más allá de consumir, usar, desechar. Este nuevo paradigma ambiental, de respeto por cada elemento del ambiente, y por cada ser humano, podrá fundar las bases de otra manera de habitar un mundo de agua, con seres de agua, cuidando el agua, valorándola.

Mediante la aceptación de lo incierto, y el desafío de transitar este camino apostando a una visión holística, motivada por la voluntad de aportar al pensamiento crítico, este final es un umbral de nuevos comienzos, un hilo más en la trama.

Dejando entrever algunas respuestas, surgen nuevas preguntas, como desafío para seguir caminando, apostando al poder de cada paso, a la fuerza de lo pequeño, como enunciara Ramón Folch (1990), el poder de lo pequeño y hermoso puede oponerse a la grandeza de los modelos avasallantes y ostentosos.

Así, aspirar a *que lo hermoso sea poderoso* será refundar el valor de la belleza que reside en la aridez de los espinillos, pastizales, piedras, la importancia de cada gota de agua, el potencial de una nube, la vida que corre como un río que atraviesa, limpia, nutre y fluye, habla y cuenta una historia. Recuperar y reconstruir la soberanía de lo que es común a todos, a todos nos une con un pasado, y nos traza un futuro, mediante nuevas formas de hacer, superando la posición de meros usuarios que responden a los mandatos de la oferta y la demanda, accionando un cambio en el ciclo del agua y el consumo, que se reinicia en la canilla de cada vivienda, de cada comunidad para *habitar con el agua*.

“Se avanza por sucesivos comienzos.”
Enric Miralles



Ilustración 111. Río San Antonio
Fuente: fotografía propia

Agua

*Agua, como te deseo
agua, te miro y te quiero
agua, corriendo en el tiempo
agua, bailando en manos del sol.*

*Agua, sal de mi canilla
quiero que me hagas cosquillas
siempre, sonido sonriente
dame, que es grande mi confusión.*

*Agua, cayendo del cielo
agua, con furia y sin freno
lava todos mis recuerdos
dame en tus hojas la bendición.*

*Guerras, amores y juegos
fuegos, relámpagos, truenos
barcos, montañas y sueños
todo descansa en tu corazón.*

*Era clara, era vida, de mis manos se escurría
me besaba, me envolvía,
pero siempre agua seguía
amanecer, desnuda en tu ritual,
y así te encuentro, serena siempre
era clara, era vida, de mis manos se escurría.*

*Agua, ya sabemos cómo esto es
Agua, hay uno y si hay dos, no hay dos sin tres...*

*Puede estar más fría y dura que vos
puede deshacerse en ardiente vapor
dame, dame, dame,
dame un poco de tu paz
que mi confusión es grande
y así ya no puedo más.*

...la tierra es tierra de color azul.

Los Piojos

*Compositores: Andres Ciro Martinez /
Daniel Oscar Buirra / Gustavo Hernan Kupinski / Miguel Angel Rodriguez
Letra de Agua © Sony/ATV Music Publishing LLC*

BIBLIOGRAFÍA

- **Acosta, Martínez, Alatorre Frenk, Gerardo, Merçon, Juliana; Rosell García, Julieta Alejandra; Bueno García Reyes, Isabel; Ayala-Orozco, Bárbara; Lobato Curiel, Viridiana Anaid, 2017. Para construir lo común entre los diferentes. Guía para la colaboración intersectorial hacia la sustentabilidad.** Red de Socioecosistemas y Sustentabilidad. Grupo de Estudios Ambientales, A.C.México.
- **Alianza de Derecho ambiental, 2019. La gestión comunitaria del agua y saneamiento en Guatemala** [http://alianzaporelagua.org/documentos/Gestion Comunitaria Agua](http://alianzaporelagua.org/documentos/Gestion_Comunitaria_Agua)
- **Aqua España, 2016. Guía Técnica de recomendaciones para el reciclaje de aguas grises en edificios.** Asociación Española de Empresas de Tratamiento y control de Aguas.
- **Augé, Marc, 1998. El viaje imposible. el turismo y sus imágenes.** Ed. Gedisa, Barcelona.
- **Ávila, Víctor Daniel, 2005. Ambiente, Territorio y Sustentabilidad.** Tendencias ambientales emergentes. La gestión ambiental como instrumento para el desarrollo local. Caso de estudio: La región ambiental de los poblados del Sur del Valle de Punilla. Tesis de Maestría GADU. FAUD. UNC.
- **Barkin, David, 2001. Superando el paradigma neoliberal: desarrollo popular sustentable.** CLACSO. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20100929012426/6barkin.pdf>
- **Bauman, Zygmunt, 2007. Modernidad Líquida.** Fondo de Cultura Económica.
- **Bauman, Zygmunt, 2008. Vida de Consumo.** Fondo de Cultura Económica.
- **Bertoni, Juan Carlos, 2004. Inundaciones urbanas en Argentina.** Ambrosino, Barbeito Bertoni, Daniele, Maza, Paoli, Serra.Global Water Partnership y U.N.C., Córdoba, Arg.
- **Boaventura de Sousa Santos, 2010. Descolonizar el saber. Reinventar el poder.** Ediciones Trilce. Montevideo, Uruguay.
- **Boaventura de Sousa Santos, 2010. Para Descolonizar Occidente. Más allá del pensamiento abismal.** CLACSO Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. Buenos Aires
- **Boaventura de Sousa Santos, 2012 -Entrevista a Boaventura de Sousa Santos por Susana Caló- en el Centro de Estudios Sociales, en Coimbra, Portugal. Publicada el 3-2-2014 en revista digital Marxismo Crítico. Praxis, conciencia y libertad.** <https://marxismocritico.com/2014/02/03/democratizar-el-territorio-democratizar-el-espacio/>
- **Boff, Leonardo,2018. Rescatar la democracia mínima, contra el Estado pos-democrático.** Mundo, política. <https://www.elviejotopo.com/topoexpress/rescatar-la-democracia-minima-contr-el-estado-pos-democratico/>
- **Boisier, Sergio, 2001. Desarrollo (Local): ¿ De qué estamos hablando?.** Artículo publicado en Madoery, Oscar y Vázquez Barquero, Antonio (eds.), Transformaciones globales, Instituciones y Políticas de desarrollo local. Editorial Homo Sapiens, Rosario, 2001.
- **Bourdieu, Pierre,1990. Sociología y Cultura.** Ed. Grijalbo S.A. México
- **Bozzano, Horacio,2009. Territorios Posibles: procesos, lugares y actores.** Lumiere. Buenos Aires.

- **Bozzano, Horacio, 2012. El territorio usado en Milton Santos y la inteligencia territorial en el GDRI INTI: Iniciativas y perspectivas.** FAHCE. Universidad Nacional de La Plata.
- **Bradbury, William Austen, 2010. La Economía Ecológica.** www.ecoportal.net Adaptación de la cátedra de Economía Ecológica, FCE. UNC.
- **Brañes, R., 1991. Aspectos institucionales y jurídicos del medio ambiente, incluida la participación de organizaciones no gubernamentales en la gestión ambiental.** Ed. Banco Interamericano de Desarrollo. Comité de Medio Ambiente. Washington.
- **Buján, Silvana, 2008. La construcción de sentido de criterios de verdad par la legitimación de prácticas insustentables.** www.ecoportal.net
- **Capitanelli, R.G., 1979. "Clima".** En: Vásquez; J.B.; Miatello; R.A. y Roqué; M.E. (Eds.): Geografía Física de Córdoba; p. 45-138; Ed. Boldt; Córdoba, Argentina.
- **Carballo, Carlos. 2020. Pulso Ambiental.** Revista Fundación Ambiente y Recursos Naturales. N°13 /ENERO 2020.
- **Carrera i Carrera Joan, 2019. Vivir con menos para vivir mejor.** Superar la ideología del crecimiento ilimitado. Cuadernos Cristianisme i Justícia N°214.
- **Castillo R. Oscar, 2016. Los modelos de gestión comunitaria de agua y saneamiento en Latinoamérica y el Caribe: ventajas, límites y oportunidades.** Universidad Autónoma de Chile. Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades. Instituto de Estudios Sociales y Humanísticos. Instituto Chileno de Estudios Municipales. Escuela de Estudios Hispano-americanos (CSIC) Santiago de Chile.
- **Castro H. Guillermo, 2007. El agua entre los mares. La historia ambiental en la gestión del desarrollo sostenible.** Ed. Ciudad del saber.
- **CATIE, 2011. Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas.** Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza de Costa Rica <https://www.catie.ac.cr/>
- **CCMSS. Consejo Civil Mejicano para la Silvicultura Sostenible, 2018, El manejo integral de las cuencas es la mejor inversión para garantizar el abastecimiento de agua del Cutzamala.** 22 de octubre de 2018
- **Chiang S.L., Johnson F.W., 1976. Low flow criteria for diversions and impoundments.** Journal of the Water Resources Planning and Management Division.
- **Chow, Ven Te, Maidment, D; Mays, D., 1994. Hidrología Aplicada.** M.Graw Hill Interamericana S.A. Bogotá, Colombia
- **Cingolani, Ana M., 2009. Proyecto de Conservación y Restauración. Reserva Ecológica y Recreativa Comunal Cuesta Blanca.** Proyecto coproducido con vecinos de Cuesta Blanca, encargados de ambiente, turismo, cultura y arquitectura de la Comuna de Cuesta Blanca, rabajadores de la comuna de Cuesta Blanca, autoridades comunales y ONG Ecosistemas argentinos.
- **Cingolani, Ana M.; Gurvich, Diego.E.; Zeballos, Sebastián; Reninson, Daniel. 2010. Sin ecosistemas saludables no hay agua segura. El caso de Córdoba.** Investigadores del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). ú #111
- **CIRSA.INA, 2006. Mitigación de la amenaza por inundaciones repentinas en las comunas del sur de Punilla,** Provincia de Córdoba Ggo. Rodrigo M. Ugarte. Director: Ggo. Osvaldo Barbeito. Codirector: Ggo. Silvio N. Ambrosino. Colaboración: Gga. Graciela Felicci. Córdoba
- **CISPREN, 2013. Umbrales. Crónicas de la utopía. Dossier: El Agua: ¿Bien común o mercancía?** Revista de la secretaría de cultura del Círculo Sindical de Prensa y la Comunicación de Córdoba (CISPREN).

- **Comisión Europea, 2019. La Directiva Marco del Agua de la Unión Europea,** publicación web: <https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/wfd/es.pdf>
- **Constanza, R., Cumberland, J, Daly, H., Goodland, R. y Norgaard, R., 1999.** Una introducción a la Economía Ecológica. Compañía Editorial Continental S.A. México.
- **Cooperativa Integral, 2008 Plan Director del Servicio de Agua Potable de la Ciudad de Villa Carlos Paz. (2008-2028).** Departamento de Planificación, Investigación y Desarrollo.
- **Cooperativa Integral, 2018. Plan Director del Servicio de Agua Potable de la Ciudad de Villa Carlos Paz.** Departamento de Planificación, Investigación y Desarrollo.
- **Cooperativa Integral, 2018. Plan Director del Servicio de Cloacas de la Ciudad de Villa Carlos Paz.** Departamento de Planificación, Investigación y Desarrollo.
- **Coopi, 2014. H2O,** Revista. Cooperativa Integral. Departamento de Comunicación.
- **Coraggio, José Luis, 2011. Economía social y solidaria. El trabajo antes que el capital.** Ediciones Abya-Yala. Quito, Ecuador.
- **Dally H., Farley, 2004. Ecological Economics, principles and Applications.** Traducción de la Cátedra de Economía Ecológica del texto en inglés. FCE.UNC.
- **del Campo, Cristina, 2015 “Caudales ambientales en el sistema jurídico argentino”** RDA. TALLER DE CAUDALES AMBIENTALES. COHIFE-COFEMA. SSRH
- **Degano, María F. Rodríguez, María I. y Dasso, Clarita M., 2016.** Dinámica térmica de cuerpos de aguas eutróficas, caso: Embalse San Roque. Revista Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, U.N.C. Vol 3. N1. Pp 93-100.
- **Doczi, György, 1981. El poder de los límites.** Proporciones armónicas en la naturaleza, el arte y la arquitectura. Ed. Troquel 1996.
- **Ecología y desarrollo, 2019. Catálogo de buenas prácticas. Recopilación, análisis y evaluación de experiencias en uso eficiente de agua en municipios del ámbito nacional e internacional.** www.ecodes.org. España.
- **Escobar, Arturo, 2000. El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: ¿globalización o postdesarrollo?** La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas. Buenos Aires. CLACSO.
- **Escobar, Arturo, 2014. Sentipensar con la tierra: Nuevas lecturas sobre desarrollo, territorio y diferencia.** Medellín, UNAULA
- **Evans, Brad; Reid, Julian, 2016. Una vida en resiliencia. El arte de vivir en peligro.** Fondo de Cultura Económica, México.
- **Fernández, Roberto, 2000. La ciudad verde. Teoría de la Gestión Ambiental Urbana.** Editorial Espacio. Buenos Aires.
- **Fernández, Roberto, 2004. Políticas Urbanas, ambiente y sustentabilidad.** Material editado por FAU-UNC para el seminario de maestría GADU.
- **Ferrara Analía, 2011. Saneamiento Ecológico Valizas.** Manual elaborado con el aporte del Programa de Pequeñas Donaciones (PPD/FMAM/PNUD), en el marco del proyecto “Saneamiento ecológico y gestión de residuos en Barra de Valizas, Rocha, Uruguay”, ejecutado por la Comisión de Vecinos de Barra de Valizas y Ecología Costera.
- **Folch, Ramón, 1990. Que lo hermoso sea poderoso. Sobre Ecología, Educación y Desarrollo.** Ed. Alta Fulla.
- **Fundación Avina, CLOCSAS. 2017. La Asociatividad entre Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento -OCSAS- en Latinoamérica.** Panamá, 2017.
- **Fundación Terra, 2019.** <https://www.terra.org/categorias/articulos/vateres-secos-retretes-sin-agua>

- **FUNEAT**, 2013. <https://vcp-porlatierra.blogspot.com>
- **Gallopín, Gilberto**, 2003. **Sostenibilidad y desarrollo Sostenible: un enfoque sistémico**. Serie medio ambiente y desarrollo. CEPAL.
- **Ganancias Martínez, Facundo**, 2016. **El rol del agua en la historia, drenaje urbano**. Programa de formación en agua, Coopi. UCC.
- **García, Rolando**,1994. **Interdisciplinariedad y sistemas complejos**. Publicado en: Leff, Enrique (comp.), Ciencias Sociales y Formación Ambiental, Ed. Gedisa, UNAM, Barcelona, España.
- **Giddens, A.** ,1982. **Hermenéutica y teoría social**. Cap I de Profiles and Critiques in Social Theory. University of California Press.
- **Gobierno de la Provincia de Córdoba**, 2017. **Diagnóstico Ambiental** Provincia de Córdoba.
- **Guimaraes, Roberto P.**, 1994. **El desarrollo sustentable: "Propuesta alternativa o retórica neoliberal?** Revista EURE (Vol.XX,N°61), pp 41-56, Santiago de Chile, Diciembre.
- **Guimarães, Roberto P.**, 2001. **Fundamentos territoriales y biorregionales de la planificación**. Serie medio ambiente y desarrollo. CEPAL.
- **Huber, Norberto E.**,2001. **Paisaje y Vida del Valle Cordobés San Roque**. Ed. Copiar.
- **IRAM. SECTUR**, 2008. **Norma Argentina. Servicios turísticos en áreas naturales protegidas**. Gestión de la calidad, la seguridad y el ambiente para un área natural protegida. Secretaría de Turismo de la Nación. www.iram.org.ar
- **ISO 26000**, 2010. Guía de responsabilidad social. www.iso.org
- **Janoschka, Michael**, 2011. **Imaginario del turismo residencial en Costa Rica**. Negociaciones de pertenencia y apropiación simbólica de espacios y lugares: una relación conflictiva.
- **Jobbágy, Esteban G; Acosta Ana M.; Noretto, Marcelo D**,2013. **Rendimiento hídrico en cuencas primarias bajo pastizales y plantaciones de pino de las sierras de Córdoba (Argentina)**. Ecología Austral 23:87-96. Asociación Argentina de Ecología
- **Jobbágy, Esteban G; Noretto, Marcelo D**, Grupo de Estudios Ambientales - Universidad Nacional de San Luis y CONICET. **José M Paruelo, Gervasio Piñeiro** IFEVA - Facultad de Agronomía, UBA, y CONICET, 2006. **Las forestaciones rioplatenses y el agua**. Revista Ciencia hoy.
- **La Santa Sede**, 2015. **Carta Encíclica Laudato si**, del Santo Padre Francisco. Sobre el cuidado de la casa común.
- **Latouche, Serge**, 2009. **La apuesta por el decrecimiento**. Traducción al castellano. ICARIA.
- **Leff, Enrique**, 2003. **La Ecología Política en América Latina: un campo en construcción**. Polis, Revista de la Universidad Bolivariana, V.2, N.5.
- **Leff, Enrique**, 2004. **Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza**. Siglo XXI Editores. México
- **Leff, Enrique**, 2007. **Saber Ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder**. PNUMA, Ed. Siglo XXI, México.
- **Martinez Alier, J.**,1998. **Introducción a la economía ecológica**. Cuadernos de Medio Ambiente, Rubes.
- **Martinez García, J.S.**,2017. **El habitus, una revisión analítica**. RIS. Revista Internacional de Sociología. vol. 75 (3). <http://dx.doi.org/10.3989/ris.2017.75.3.15.115>

- **Martínez, A. N.; Rosenfeld, A., 2016. Turismo y responsabilidad social en el marco de los objetivos de desarrollo sostenible.** Red Sociales, Revista del Departamento de Ciencias Sociales. U.N.Lu. Vol. 03 N° 06: 396-407
- **Morin, Edgar, 1993. Introducción al pensamiento de la complejidad.** Barcelona. Gedisa.
- **Morin, Edgar, 2001. Los siete saberes necesarios para una educación del futuro.** México: UNESCO
- **Naveiras Daniel, 2015. La Tierra Herida: por una soberanía ambiental.** Revista Ciencias, núm. 115-116, enero-junio, pp. 128-137. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de Méjico <https://www.revistaciencias.unam.mx>
- **Olvera Rosa M.y Marquéz Muñoz Jorge F., 1996. La alteridad en Ivan Illich.** Estudios Políticos, Núm.13, cuarta época, octubre-diciembre.
- **OMS, 2010. El derecho al agua: folleto informativo nº 35.** Naciones Unidas, ACNUDH, ONU-Hábitat.
- **OMT, 2016. Organización Mundial del Turismo. Declaración del año 2017: "Año Internacional del Turismo Sostenible para el desarrollo".**
- **ONU, 2002. Observación General No. 15. El derecho al agua.** Comité de Naciones Unidas de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.
- **ONU, 2015. Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible**
- **ONU,2010. Resolución A/RES/64/292. Asamblea General de las Naciones Unidas. Derecho humano al agua y saneamiento.**
- **ONU, 2018. Agua, www.un.org/es/sections/issues-depth/water.hhttp**
- **ONU. Decenio Internacional para la Acción "el agua fuente de vida" 2005-2015. https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml**
- **Ortega Francisco, Ottaviani Marcelo, 2010 "Análisis de sensibilidad de Modelos Hidrológicos Conceptuales para Pronóstico de Crecidas en una Cuenca de Montaña. Río San Antonio, Provincia de Córdoba".** Facultad de Ingeniería. Ingeniería Civil. U.C.C.
- **Oszlak, Oscar y Malvicino, Guillermo,2001. Nuevos modelos institucionales para la gestión pública: experiencias comparadas y aplicaciones potenciales al caso argentino.** Artículo inédito escrito para el Programa de Modernización del Estado. Jefatura de Gabinete de Ministros. República Argentina.
- **Padilla, Oscar de la Torre, 1980. El turismo, fenómeno social.** Fondo de Cultura Económica S.A. México
- **Pesci, Rubén, 2000. Del Titanic al Velero. La vida como proyecto.** Fundación CEPA.
- **Pesci, Rubén, 2005. Sustentabilidad y turismo. ¿El "final" del turismo o "todo" es turismo?** Revista Vientos Verdes 08.
- **Pesci, Rubén, Pérez Jorge, Pesci Lucía, 2002. De la Prepotencia a la Levedad. FLACAM, Paradigma y Pedagogía para la Sustentabilidad. CEPA. FLACAM.**
- **Pirez, Pedro,2013. Perspectivas latinoamericanas para el estudio de los servicios urbanos.** Cuaderno Urbano. Espacio, Cultura, Sociedad.Vol. 14.N°14.p173-192
- **PNUD,2006. Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua.** Informe sobre Desarrollo Humano.
- **RAE,2019. Real Academia Española. Diccionario del español jurídico. www.dej.rae.es**
- **Reninson, Daniel; Herrero, M. Lucrecia; Torres, Romina; Suarez, Ricardo; Friedlander, Pablo; Navarro Ramos, Silvia E; Barri, Fernando; Cingolani, Ana M., 2016. El rol de los voluntariados en la restauración ecológica del centro argentino.**
- **Sautu, Ruth; Boniolo P.; Dalle,P.; Elbert,R., 2005. Recomendaciones para la redacción del marco teórico, los objetivos y la propuesta metodológica de proyectos de**

- investigación en ciencias sociales. Red de bibliotecas virtuales de Ciencias Sociales de América Latina y el Caribe de la red CLACSO [HTTP://www.CLACSO.ORG.AR/biblioteca](http://www.CLACSO.ORG.AR/biblioteca)
- **Secretaría de Turismo de la Nación**, 2016. Plan Federal Estratégico de Turismo Sustentable. Argentina.
- **Sola, Juan Carlos**, 2017. Informe realizado para la Cuenca en su carácter de Unidad Ambiental. Coopi.
- **SSRH** , 1973. Subsecretaría de Recursos Hídricos. Manual de Obras Sanitarias de la Nación.
- **Suarez, Francisco**, 1997. **Un aporte teórico-conceptual para el estudio del Desarrollo Local**.
- **Sunkel, Osvaldo y Gligo, Nicolo**, 1980. **Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina**. CEPAL.
- **Tucci, Carlos E.M.**, 1993. **Hidrología**. Ciência e Aplicacáo. Universidad Federal do Río Grande do Sul.
- **Tur, Antonio Aledo**, 2008. **De la tierra al suelo: la transformación del paisaje y el nuevo turismo residencial**. ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura. España.
- **UNESCO**, 1999. **Agua escasa, agua cara**. El Correo de la UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Instrumentos normativos consultados

- Constitución Nacional.1994
- Ley 25.675 Ley general del ambiente. De Política Ambiental
- Ley 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos:
- Ley 25.688 Régimen de Gestión Ambiental de aguas
- Constitución de la Provincia de Córdoba
- Ley 8102/91- Régimen De Municipios Y Comunas Provincia De Córdoba
- Ley 9206/04 –Regionalización de la Provincia de Córdoba
- Ley 7.343/85 Principios rectores para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente. Ley general de ambiente.
- Ley 9.814 Ordenamiento territorial de bosques nativos de la Provincia de Córdoba
- Ley 10.208 - de política ambiental de la provincia de Córdoba.
- Ley 8.770- creación de la Reserva Recreativa natural Valle del Cóndor.
- Ley 8066 Bosques y tierras forestales.
- Ley 6964 /83 de Áreas protegidas.
- Ley 8941 - Área Natural Protegida Reserva Hídrica “Los Gigantes”.
- Ley 5589/73 - Código de Aguas.
- Ley provincial de turismo.
- Normas Provinciales de Calidad y Control de Aguas para bebida (Resolución DiPAS 608/93).
- Código de Edificación y Urbanismo. Comuna de Cuesta Blanca. Resolución 146/04.
- Código de Medio Ambiente, Comuna de Cuesta Blanca. Resolución Nº 36/95.
- PET. Plan estratégico Territorial Villa Río Icho Cruz, 2017. Gobierno de la Nación.
- PET. Plan Estratégico Territorial San Antonio de Arredondo, 2017. Gobierno de la Nación.
- Resolución 378-E/2017. Ministerio de Salud de la Nación. Ciudad de Buenos Aires, 04/04/2017. Anexo <https://www.boletinoficial.gob.ar>
- Decreto 529/94. Aprobación del “Marco regulador para la prestación de servicios públicos de agua potable y desagües cloacales de la Provincia de Córdoba.