

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**DOCTORADO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO**  
**AMBIENTE**



**TESIS**

**PROPUESTA METODOLÓGICA DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO PARA  
EL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE EN LA CIUDAD DE PUNO**

**PRESENTADA POR:**

**OMAR OSWALDO JIMENEZ RAMOS**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**DOCTORIS SCIENTIAE EN CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO  
AMBIENTE**

**PUNO, PERÚ**

**2019**

## DEDICATORIA

Cada día descubrimos en la vida cosas nuevas que nos permiten aprender y ser mejores, incluso podemos aprender de aquellos momentos que a plena vista parecen ser no tan buenos, pero lo que también podemos descubrir a través de la vida, es que hay pocas personas que en todo momento están a nuestro lado.

De esto me pude dar cuenta dentro del desarrollo de esta tesis, pude ver y evidenciar con claridad que las dos únicas personas que estuvieron y permanecieron siempre a mi lado fueron mis padres, ellos me permitieron darme cuenta que realmente son mi compañía indispensable, a través de ellos pude entender y comprender el tamaño y alcance de su amor, su entrega y confianza en mí.

Dedico ésta tesis a mis padres por apoyarme y disfrutar cada momento de mi vida al lado de ellos. Concluye el esfuerzo y dedicación que demandó la realización de este trabajo de investigación, pero el camino continúa por la vida; y dentro de él, tengo claridad y certeza de que mis padres me apoyarán y querrán lo mejor para mí hasta el último día de sus vidas.

## AGRADECIMIENTOS

- Elevo mi agradecimiento a la Universidad Nacional del Altiplano, a la Escuela de Pos Grado y en especial al Programa de Doctorado en Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente por permitirme dar un paso más en mi superación personal y profesional.
- Al presidente y miembros del jurado revisor, como también a mi asesor de tesis, por el constante apoyo brindado para el logro y culminación de la presente investigación.
- Mi eterna gratitud a mis padres, el Ing. Félix Oswaldo Jiménez Guerrero y la Dra. Felicitas Ramos Quispe por el incesante apoyo. A mi hermana, siempre presente en todo momento de mi vida.

**ÍNDICE GENERAL**

DEDICATORIA	<b>Pág.</b> i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
INDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	1

**CAPÍTULO I****REVISIÓN DE LITERATURA**

1.1 Marco teórico	3
1.1.1 La cuestión urbana en el Perú	3
1.1.2 Desarrollo sostenible	4
1.1.3 Desarrollo urbano sostenible	5
1.1.4 Planificación urbana sostenible	14
1.1.5 Planificación urbano - ambiental	17
1.1.6 Gestión urbana y ambiental	18
1.1.7 Normatividad urbanística	21
1.2 Antecedentes	23

**CAPÍTULO II****PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

2.1 Identificación del problema	32
2.2 Enunciado del problema	33
2.3 Justificación	33
2.4 Objetivos	33
2.4.1 Objetivo general	33
2.4.2 Objetivos específicos	34
2.5 Hipótesis	34
2.5.1 Hipótesis general	34
2.5.2 Hipótesis específicas	34

**CAPÍTULO III****MATERIALES Y MÉTODOS**

3.1	Lugar de estudio	35
3.2	Población	37
3.3	Muestra	37
3.4	Método de investigación	37
3.5	Descripción detallada de métodos por objetivos específicos	37

**CAPÍTULO IV****RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1	Naturaleza urbana	39
4.1.1	Características del desarrollo urbano	39
4.1.2	Características de la movilidad urbana	44
4.1.3	Características del medio ambiente	48
4.1.4	Metabolismo urbano en la ciudad de Puno	54
4.2	Procesamiento de datos	55
4.2.1	Análisis estadístico	56
4.3	Propuesta teórico – metodológica de planificación y diseño	58
4.3.1	Enfoques de sostenibilidad urbana	60
4.3.2	Criterios centrales para el desarrollo urbano sostenible	64
4.3.3	Modelo de planificación urbana	76
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>86</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>87</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>88</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>95</b>

Puno, 23 de julio de 2019

**AREA** : Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente**TEMA** : Propuesta Metodológica de Planificación y Diseño para el Desarrollo Urbano Sostenible en la ciudad de Puno**LINEA** : Evaluación Tecnológica y del Medio Ambiente de la EPG UNA Puno

**ÍNDICE DE TABLAS**

	<b>Pág.</b>
1. Población censada de Puno - 2017	41
2. Densidad poblacional por km <sup>2</sup> en Puno - 2017	41
3. Oferta de transporte en la ciudad de Puno - 2017	46
4. Optimización de vehículos y rutas según tipo y número de unidades.	47
5. Frecuencias de las características de los indicadores	55
6. Valor real y esperado de características de indicadores	56

## INDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
1. Desarrollo sostenible	4
2. Criterios de sostenibilidad urbana	11
3. Lugar de estudio (ciudad de Puno)	35
4. Mapa de ubicación de la ciudad de Puno	36
5. Naturaleza urbana de la ciudad de Puno	39
6. Desarrollo y movilidad urbana en la ciudad de Puno	45
7. Medio ambiente urbano en la ciudad de Puno	54
8. Propuesta teórico – metodológica de planificación y diseño	59
9. Criterios centrales para el desarrollo urbano sostenible.	75
10. Modelo de planificación urbana	85

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
1. Ficha de observación	96
2. Resumen “Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Puno”	98
3. Resumen “Plan Regulador de Rutas de Transporte Público Urbano”	100
4. Resumen “Plan de Desarrollo Regional Concertado al 2021”	102
5. Resumen “Plan Estratégico de Desarrollo Provincial Concertado”	104
6. Confiabilidad del instrumento de recolección de datos	106
7. Tabla de la distribución ji - cuadrada	108



**LISTA DE SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS**

BEES	: Building for Environmental and Economic Sustainability
BEQUEST	: Building Environmental Qualify Evaluate Sustainability
BREEAM	: Building Research Establishment Environmental Assesement Methodology
CEPAL	: Comisión Económica para América Latina y el Caribe
DS	: Decreto Supremo
EMSA	: Empresa Municipal de Saneamiento Básico
EPS	: Empresa Prestadora de Servicios
FAO	: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GRP	: Gobierno Regional Puno
INDECI	: Instituto Nacional de Defensa Civil
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática
ISO	: International Organization for Standardization
LMP	: Límites máximos permisibles
MPP	: Municipalidad Provincial de Puno
MVCS	: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
MW	: Megawatt
OMS	: Organización Mundial de la Salud
ONU-HABITAT	: Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos
OU	: Observatorio Urbano
PAT	: Plan de Acondicionamiento Territorial
PDDC	: Plan de Desarrollo Distrital Concertado
PDLCPP	: Plan de Desarrollo Local Concertado de la Provincia de Puno
PDM	: Plan de Desarrollo Metropolitano
PDMP	: Plan de Desarrollo Municipal Provincial
PDPC	: Plan de Desarrollo Provincial Concertado
PDRC	: Plan de Desarrollo Regional Concertado
PDU	: Plan de Desarrollo Urbano
PEI	: Plan Estratégico Institucional
PMUS	: Plan de Movilidad Urbana Sostenible

PNUD	: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PRAA	: Plan Regional de Acondicionamiento Ambiental
PRRTPU	: Plan Regulador de Rutas de Transporte Público Urbano
RATDUS	: Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible
RNE	: Reglamento Nacional de Edificaciones
SA	: Sociedad Anónima
SINCEP	: Sistema Nacional de Centros Poblados
UNA	: Universidad Nacional del Altiplano
VIP	: Vivienda de Interés Privado
VIS	: Vivienda de Interés Social
VS	: Vivienda Social

## RESUMEN

Durante las últimas décadas, el debate conceptual metodológico y político sobre el desarrollo sostenible, ha incidido en la perspectiva del análisis urbano tradicional y en la planificación de las ciudades. El perfil urbano más reciente de la ciudad de Puno, no revela las funciones básicas de un desarrollo urbano en cuanto a sus enfoques, principios y elementos en el proceso de planificación, acarreado consigo la ausencia de una regulación y control que asuma criterios de gestión en la sostenibilidad urbana, evidenciándose la falta de estrategias para revertir los futuros problemas de desarrollo urbano y sostenibilidad. Éste trabajo de investigación tiene como objetivo establecer una propuesta metodológica eficaz de planificación y diseño para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno, para cuyo logro se aplicó el método de investigación exploratoria – descriptiva; que permitió proporcionar una visión general de tipo aproximativo, respecto del Plan de Desarrollo Urbano y analizar el fenómeno urbano en la ciudad; el proceso metodológico consideró la descripción detallada de métodos por objetivos específicos; a partir de ello se definieron las características de los indicadores de planificación y diseño acorde al desarrollo urbano sostenible, cuyo resultado fue la elaboración de la propuesta teórico - metodológica eficaz de planificación y diseño para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno; se concluyó con la propuesta metodológica enfatizando que la planificación y el diseño urbano deben considerar los enfoques de sostenibilidad urbana, los criterios centrales para el desarrollo urbano sostenible y un modelo de planificación urbana.

**Palabras clave:** Desarrollo sostenible, desarrollo urbano, diseño urbano, modelo teórico metodológico y planificación urbana sostenible.

## ABSTRACT

During the last decades, the conceptual methodological and political debate on sustainable development has influenced the perspective of traditional urban analysis and city planning. The most recent urban profile of the city of Puno does not reveal the basic functions of an urban development in terms of its approaches, principles and elements in the planning process, leading to the absence of regulation and control that assumes management criteria in urban sustainability, evidencing the lack of strategies to reverse future urban development and sustainability problems. This research work aims to establish an effective methodological planning and design proposal for sustainable urban development in the city of Puno, for which the exploratory - descriptive research method was applied; which allowed to provide an approximate overview of the Urban Development Plan and analyze the urban phenomenon in the city; The methodological process considered the detailed description of methods by specific objectives; Based on this, the characteristics of the planning and design indicators were defined according to sustainable urban development, the result of which was the elaboration of the theoretical and methodological proposal for planning and design for sustainable urban development in the city of Puno; The methodological proposal was concluded by emphasizing that urban planning and design should consider urban sustainability approaches, central criteria for sustainable urban development and an urban planning model.

**Keywords:** Sustainable development, urban development, urban design, theoretical methodological model and sustainable urban planning.

## INTRODUCCIÓN

Si bien, en América Latina durante la última década, el debate conceptual metodológico y político sobre el desarrollo sostenible, ha incidido en la perspectiva del análisis urbano tradicional y en la planificación de las ciudades, éste se desarrolla en un amplio espectro de enfoques, interpretaciones y aplicación de metodologías. Hoy, es necesario integrar los principios del desarrollo sostenible e identificar las experiencias más apropiadas para la aplicación de la Agenda Local 21, según lo sostiene la Organización de las Naciones Unidas.

Partiendo de esta premisa, podemos afirmar que nuestro país recientemente viene implementando políticas de desarrollo urbano sostenible a través de algunos sectores de gobierno como es el caso del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. En la ciudad de Puno, fue necesario revisar los documentos relacionados a planes de desarrollo y de gestión urbana para la planificación. En tales documentos se evidenció, escasa articulación con las políticas de planificación urbana y el desarrollo sostenible, la falta de estrategias a pesar de que se ha fomentado la aplicación de la Agenda Local 21, que tiene como propósito revertir los problemas ambientales y lograr el desarrollo. Paralelamente en la ciudad se observa, la incongruente expansión urbana, crecimiento y competencia por los usos del suelo que dan lugar a una insostenibilidad manifestada principalmente por los siguientes signos: Desarrollo urbano no planificado, la ausencia de un modelo de planificación, desequilibrio ecológico, contaminación y crisis ambiental que repercute en la calidad de vida de la población.

Dada la situación que antecede; el propósito del presente trabajo de investigación radica en la elaboración de la propuesta de los principales instrumentos teórico - metodológicos que se deben tener en cuenta en la planificación urbana y diseño para incorporar procesos de sostenibilidad orientada a mejorar la eficacia del desarrollo urbano en la ciudad de Puno, se desarrolló la investigación aplicando el método de investigación exploratoria – descriptiva que permitió una visión general, de tipo aproximativo, respecto del plan de desarrollo urbano que es objeto de estudio y describir el fenómeno urbano, a partir de ello se planteó la propuesta teórico - metodológica de planificación y diseño para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno. El presente trabajo está enmarcado en el área de la Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente; y en la línea de Evaluación Tecnológica y del Medio Ambiente de la Escuela de Posgrado de la UNA Puno.

La investigación aborda los siguientes capítulos: El Capítulo I contiene la revisión de literatura concerniente al marco teórico y antecedentes; el Capítulo II comprende el planteamiento del problema, su identificación, enunciado del problema, justificación, objetivos e hipótesis estadística de la investigación; el Capítulo III alcanza la descripción de los materiales y métodos, definiendo para ello el lugar de estudio, método de la investigación y la descripción detallada de métodos por objetivos específicos; finalmente, el Capítulo IV sostiene la propuesta teórico – metodológica, culminando con las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

## CAPÍTULO I

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 1.1 Marco teórico

##### 1.1.1 La cuestión urbana en el Perú

Según Romero (2006) durante los últimos años, el crecimiento urbano de las ciudades en el Perú, ha sido el resultado de continuas invasiones produciendo un fenómeno denominado “ciudades barriada”. Este fenómeno, ha manifestado preocupación ante los rasgos de su insostenibilidad. La planificación urbana en nuestro país, requiere incorporar aspectos a partir de una adecuada caracterización del territorio, sus condiciones y dinámicas, más aún, ante un escenario de cambio climático (Miranda *et al.* 2014). Por referir algunos aspectos, señalemos la insensibilidad y falta de visión de las autoridades locales y de los gobiernos de turno, con honrosas excepciones; la ausencia clamorosa de una política nacional habitacional que trascienda los periodos gubernamentales; la falta de previsión y al hábito enraizado de actuar sobre hechos consumados y la falta de realismo que se ha ido traduciendo en el crecimiento desordenado. Basta recorrer Lima, Arequipa, Chiclayo, Trujillo, Puno, Juliaca, Ica, Huancayo, Pucallpa e Iquitos, entre otras ciudades, para corroborar estos hechos.

El territorio de la ciudad de Puno se encuentra situado a orillas de la bahía menor del Lago Titicaca, al que se considera el lago navegable más alto del mundo (3827 m.s.n.m.), el mismo que se encuentra en la frontera peruano - boliviana, entre los 16°20'S y 68°45'O. Su población es de 135,288 habitantes (Instituto Nacional de

Estadística e Informática [INEI], 2017). El avance progresivo de la población sobre el territorio hoy ha encontrado los límites de su crecimiento urbano, ya que no quedan en la ciudad espacios a dónde crecer. Este contexto local anticipa la ausencia de un modelo de planificación, desequilibrio ecológico, contaminación y crisis ambiental que repercute en la calidad de vida de la población; aspectos que se encuentran alejados de la aplicación de los principios del ideal común de la Nueva Agenda Urbana (Naciones Unidas, 2017).

### 1.1.2 Desarrollo sostenible

Zarta (2017) califica como muchos otros autores al desarrollo sostenible como aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras. Un nuevo estilo de desarrollo debe partir de un replanteamiento de valores que excluya todo tipo de dominación sobre el entorno natural y los grupos humanos. Este nuevo modelo deberá basarse en una redistribución justa de los recursos naturales y en mecanismos participativos y democráticos que permitan la presencia activa de los diferentes sectores de la población y el respeto a la autodeterminación de los pueblos (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2016).

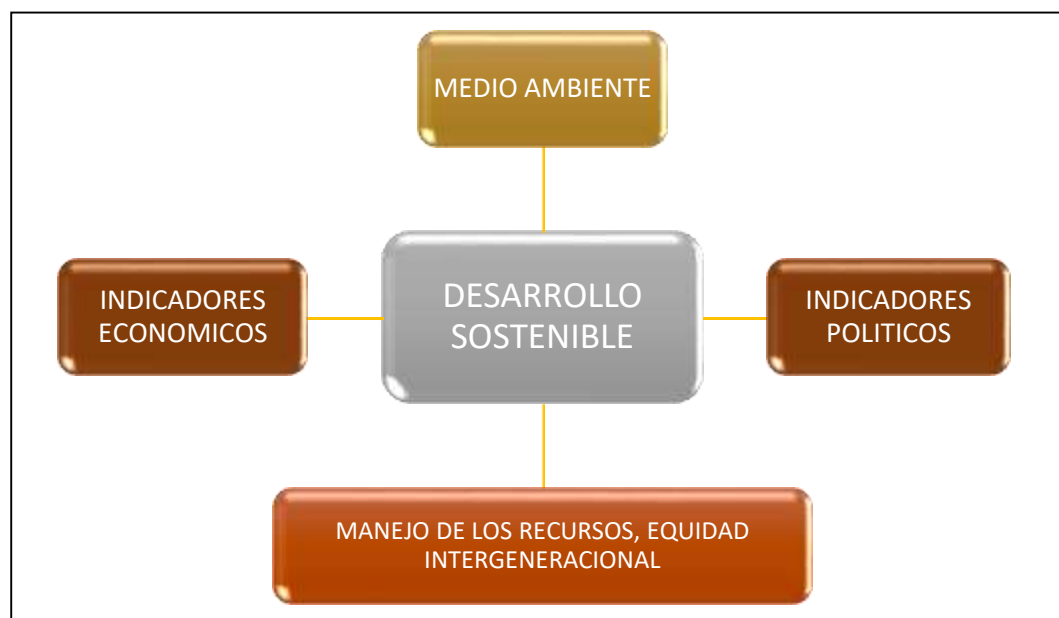


Figura 1. Desarrollo Sostenible

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO (2016).



Asimismo, se admite que de manera general, el concepto de desarrollo está asociado al aumento de bienestar individual y colectivo. Tradicionalmente éste ha sido medido a través de indicadores económicos y políticos ligados al proceso de mayor o menor crecimiento económico y redistribución de la riqueza. Es importante destacar que el desarrollo sostenible, no se refiere a un estado inmutable de la naturaleza y de los recursos naturales, pero sí incorpora una perspectiva de largo plazo en el manejo de los mismos, por lo que ya no se apunta a una "explotación" de los recursos naturales sino a un "manejo" de éstos; asimismo enfatiza en la necesidad de la solidaridad hacia las actuales y futuras generaciones y defiende la equidad intergeneracional. De otra parte, se defiende la necesidad de que la dirección de la inversión y el progreso científico tecnológico estén encaminados a la satisfacción de las necesidades presentes y futuras.

### **1.1.3 Desarrollo urbano sostenible**

Higueras (2009) sostiene que en la actualidad han aparecido importantes disfuncionalidades ambientales locales y globales producto de la post - industrialización, inherentes a las formas de vida, organización y consumo de la sociedad actual, que han hecho necesario nuevos planteamientos, entre los que se encuentra el reto del desarrollo urbano sostenible. Por lo que el desarrollo sostenible se ha convertido en el eje clave para la ordenación territorial, la política y la gestión de los recursos y del espacio urbano. Es pertinente destacar, en esta definición el concepto globalizador del medio, en el cual se abarcan cuestiones del sistema natural (medio físico y ciclos ecológicos), el sistema construido (edificaciones y acciones del hombre) y el social (cuestiones de la forma de vida urbana y de la complejidad social urbana); y además relaciona la capacidad de desarrollarse en base a la capacidad de carga del medio dónde se va a producir este desarrollo. Además implicará acciones de mejora ambiental, urbana y social en la escala global y en el largo plazo, para que las generaciones venideras puedan mantener y soportar su calidad de vida. Necesariamente la sostenibilidad urbana requiere que en los desarrollos residenciales exista:

- Un control de su huella ecológica
- Un cierre de los ciclos de materia y energía del ecosistema urbano

- Una apuesta por la singularidad de los desarrollos urbanos, adaptados a su clima y medio, siguiendo los principios del urbanismo bioclimático.

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS] (2016) define el desarrollo urbano sostenible como un proceso de decisiones políticas y técnicas de adecuación y ordenamiento del territorio ejecutadas a través de la planificación de los centros poblados, a fin de que brinden de manera equilibrada un ambiente saludable a sus habitantes, sean atractivos culturales y físicamente con actividades económicas eficientes, gobernables y competitivas dentro de la perspectiva de la gestión del riesgo de desastres y con pleno respeto al medio ambiente y la cultura, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades.

Durán (2012) admite que es pertinente un planteamiento de estrategias políticas y de planificación territorial, encaminadas a un desarrollo urbano sostenible, que tenga en cuenta la reducción de la huella ecológica de la ciudad, por medio de elementos de sostenibilidad a partir de tecnologías apropiadas, aplicadas al territorio como a la vivienda, por medio del diseño urbano territorial, diseño arquitectónico sostenible, la arquitectura bioclimática, apoyados en nuevas normatividades para la sostenibilidad en las construcciones. De hecho, es importante establecer estrategias regionales adaptadas a las realidades locales con el fin de adaptar tecnologías, formas de organización social y metodologías apropiadas que generen mayores niveles de éxito en los programas propuestos en la planificación urbana y en los procesos de vivienda social. Este paso debe ser dirigido de manera eficiente por los gobiernos locales y regionales, formulando políticas y programas de desarrollo urbano que vayan acorde con la realidad en la que se vive.

#### **1.1.3.1 Ciudades sostenibles**

Para Sobrino *et al.* (2016) una ciudad sostenible, es aquella que es ecológicamente sostenible, socialmente justa y económicamente viable. De cualquier manera, esta interdisciplinaria es la marca característica de este enfoque de la sostenibilidad. Una ciudad sostenible no es una entidad

en lo específico, no es un estado final, se le debe ver como un proceso que contribuye al desarrollo global sostenible.

Para Mella y López (2018) las ciudades sostenibles son aquellas que se caracterizan por ser atractivas por su eficiencia económica, garantizan un nivel de bienestar no decreciente de los ciudadanos, sin comprometer el de las poblaciones del resto del mundo y contribuyen a controlar los efectos negativos sobre la biosfera y los factores que provocan el cambio climático tanto en el ámbito local como global. Los tres entornos constitutivos de las ciudades sostenibles son: El entorno ambiental, el entorno económico y el entorno social. Interactúan de manera que la suma de todos los efectos positivos es mayor que la suma de todos los efectos negativos.

### **1.1.3.2 Principios del urbanismo sostenible**

En la actualidad ya son numerosas las aportaciones internacionales sobre los principios en que se debe basar un desarrollo sostenible de las ciudades. (Higueras, 2009) plantea:

- El estudio adecuado de la densidad urbana, como factor clave de sostenibilidad, ya que establece la relación entre el número de personas y su superficie ocupada en un territorio.
- Complejidad y variedad, de morfologías y tipologías edificatorias en las estructuras urbanas que configuren desarrollos urbanos más sostenibles.
- Propuesta de usos mixtos, por compatibilidad en base a umbrales ambientales y flexibilidad temporal y espacial para su mejor aprovechamiento y rendimiento, evitando barrios dormitorio en grandes ciudades.
- Sistema de zonas verdes y espacios libres estructurantes de la vida urbana, adecuados en cantidad y calidad a los requerimientos sociales particularizados de cada emplazamiento.
- Optimización de redes de abastecimiento e infraestructuras urbanas (saneamiento, aguas pluviales, alumbrado público, etc) cuantificadas y localizadas siguiendo criterios de eficiencia (redes separativas de saneamiento, centralización de generación de calor, etc).

- Equipamientos integrados a la red de espacios libres y zonas verdes, con diversidad de usos (servicios, cuartos de máquinas, motores y otros) para optimizar sus instalaciones.
- Gestión sostenible del tráfico urbano, con una diversidad de medidas de control de tráfico, zonas preferentemente peatonales, red eficiente de transporte público, considerando al peatón como protagonista de la ciudad.
- Reducción y reutilización de residuos sólidos urbanos en todas las escalas.
- Valoración ambiental del suelo urbanizable, como espacios de conexión de la ciudad, y de estas ordenaciones con su territorio circundante, preservando las zonas de valor del medio natural.
- La cohesión social, la equidad y participación ciudadana, al final establecen la clave para evaluar si el conjunto urbano funciona realmente y aporta beneficios sociales a sus residentes.

### **1.1.3.3 Ecosistema urbano**

Según Castro (2002) el concepto básico de la ecología es el de ecosistema, considerado como la comunidad de elementos bióticos y su medio ambiente físico (elementos abióticos). El considerar la ciudad como un ecosistema (artificial) accede a la aplicación de conceptos de la ecología, tales como nicho, diversidad, relaciones de competencia o dependencia (parasitismo, simbiosis), a la esfera social, los estilos de vida y las actividades humanas en general, formando un tipo de enfoque no muy habitual en el estudio de las ciudades.

### **1.1.3.4 Metabolismo urbano**

Fernández (2007) indica que el metabolismo urbano es el intercambio de materia, energía e información que se establece entre el asentamiento urbano y su contexto geográfico. Este recambio orgánico ayuda a entender las mediaciones entre los procesos sociales y materiales. El concepto de metabolismo urbano permite determinar con precisión las exigencias regulares de agua, alimentos, materias primas, gente y combustible y el

posible impacto de su empleo en la biósfera. Así, las ciudades son algo más que estructuras de piedra y hormigón; son además, inmensos procesadores de alimentos, combustible y de todas las materias primas que nutren a la civilización. Según su forma de relacionarse con la naturaleza, las ciudades se clasifican en ciudades de metabolismo lineal y ciudades de metabolismo circular; éste último es el ideal.

Girardet (1990) anota que las ciudades son enormes organismos de metabolismo complejo sin precedentes en la naturaleza, cuyas conexiones se extienden a lo largo y ancho del mundo. Siguiendo un metabolismo lineal, la ciudad alcanza grandes cantidades de energía y materiales (energía transformada) del medio, los cuales son convertidos para su exclusivo beneficio (bienes y servicios), debilitando progresivamente a su anfitrión (los sistemas naturales y rurales), y termina sufriendo los síntomas de la irreversibilidad (erosión, desertificación, pérdida de diversidad biológica, etc.). La relación parásita sólo involucra la eliminación del anfitrión cuando existen más candidatos para hospedar.

#### 1.1.3.5 Población urbana

Según el MVCS (2016) una población urbana que oscila entre 100,001 a 250,000 habitantes es considerada como Ciudad Mayor (4° Rango). Asimismo; Miguel *et al.* (2011) definen a la población urbana como la población que habita en las ciudades, o en las localidades con una población mayor a 2,500 habitantes. Dos son los aspectos más relevantes a la hora de describir a la población urbana:

**a) Elevado crecimiento demográfico.** La concentración de actividad económica y empleo, así como la mejora de las condiciones de vida urbanas (en términos de equipamiento; básicamente salud, educación, vivienda), son dos de los principales factores que motivan el desplazamiento de la población hacia entornos urbanos.

**b) Elevada densidad de población humana.** La mayoría de especies manifiesta la misma tendencia al agrupamiento o convivencia de sus

miembros, normalmente dirigida al aprovechamiento de la sinergia de grupo. La humana no es una excepción, como manifiesta la experiencia urbana. La elevada densidad poblacional de las ciudades con respecto a los asentamientos del entorno es una de las características definitorias de todo ecosistema urbano (Castro, 2002).

#### **1.1.3.6 Criterios de sostenibilidad urbana**

La sostenibilidad urbana necesita de la incorporación de criterios siendo necesarios en los planes que se tengan en cuenta. Clares (2017) afirma que es importante la articulación de políticas, la planificación urbana y ordenamiento territorial, así como el trabajo conjunto de instrumentos técnicos, normativos y económicos. Fariña (2010) indica que existe un conjunto de criterios que se pueden agrupar y se deberían constituir en el núcleo central de la sostenibilidad de una ciudad. Se han recogido solamente sobre los que existe un auténtico consenso en la doctrina, en la normativa o según los informes de expertos consultados:

- Criterios de actuación sobre el entorno de la ciudad: Preservar, mantener y proteger el capital natural.
- Criterios de actuación en el ámbito urbano: Definir una estructura y un modelo urbano más sostenible, fomentar un uso más sostenible del patrimonio edificado, fomentar la diversidad, calidad y versatilidad de los espacios públicos urbanos, favorecer el acceso a la naturaleza (zonas verdes), mejorar la accesibilidad a los equipamientos.
- Criterios de actuación en temas de transporte: Reducir distancias, potenciar los medios de transporte no motorizados, reducir el tráfico motorizado privado, potenciando el transporte público.
- Criterios de actuación en cuanto a recursos: Optimizar y reducir el consumo de energía, optimizar y reducir el consumo de agua, minimizar el impacto de los materiales de construcción.
- Criterios de actuación en cuanto a residuos: Reducir los residuos, gestionar los residuos para reducir su impacto.

- Criterios de actuación en temas de cohesión social: Favorecer la cohesión del tejido social e impedir la exclusión, complejizar el tejido social.
- Criterios de actuación en temas de gobernanza: Fomentar la transparencia administrativa, favorecer la formación de los ciudadanos, integrar la participación en el planeamiento.



*Figura 2.* Criterios de sostenibilidad urbana

Fuente: Fariña (2010).

### 1.1.3.7 Insostenibilidad urbana

Castro (2002) explica que la insostenibilidad urbana trae consigo desequilibrios ecológicos entre población y territorio que se adquieren en la dimensión urbana con una extensa gama de efectos sociales y ambientales. Estos problemas afectan en cierto grado a todas las ciudades. No obstante, la gravedad de los mismos es una cuestión de relación entre tamaño demográfico y urbano. El deterioro del medio ambiente urbano está en clara relación con los cambios estructurales de la economía, el crecimiento demográfico y las variaciones en las pautas de comunicación, vivienda, transporte y consumo, donde la tecnología aparece siempre implícita. El crecimiento urbano genera una serie de procesos desestabilizadores, causa y efecto de insostenibilidad, los cuales pueden agruparse en factores de

índole social, índole económica, índole territorial y urbanística e índole ambiental.

### **1.1.3.8 Enfoques de sostenibilidad urbana**

La sostenibilidad urbana como parte importante del desarrollo sostenible, comprende una serie de enfoques tanto disciplinares como multidisciplinarios (Vergara y Ortiz, 2016). Sin embargo, se analizan a continuación tres enfoques clave:

De las Rivas (2008) indica que la ecología se delinea como la primera ciencia nueva, una ciencia entre el hombre y la naturaleza, capaz de poner en relación múltiples dimensiones, aisladas hasta ese momento. Para que la ecología urbana sea central en el proyecto de la ciudad es necesario algo más que el estudio y la valoración de las condiciones ambientales de cada territorio. Girardet (1990) sostiene acerca del Enfoque Ecológico, que las ciudades pueden ser consideradas como un ecosistema artificial que se mantienen por un enorme flujo de carburantes y de alimentos, con el correspondiente flujo de salida de residuos y calor. La incorporación de este conocimiento acerca de los flujos e interacciones en el ecosistema urbano, permite proveer información ecológica y económica que contribuya a resolver algunos de los problemas de planificación en cuanto a la toma de decisiones.

El Enfoque de Gestión y Gobernanza, es un proceso que opera a través de la selección de alternativas para influir en el futuro, se regula por leyes que norman un procedimiento que culmina con la aprobación de un producto final, el plan, y que continúa a través de la gestión del mismo. Así, los temas de las políticas territoriales, la gestión y la organización, son aspectos inseparables para la construcción de una ciudad sostenible. Es necesario revisar el actual enfoque de las políticas y modelos de gestión predominantes, pasando de los enfoques basados en una estructura vertical, a un enfoque integral con una perspectiva transversal que atraviesa de manera horizontal los diferentes ámbitos relacionados con la gestión urbana, siguiendo esta argumentación, debe entenderse que una planificación y



gestión orientada hacia la consecución de la sostenibilidad, debe partir desde una nueva lógica de la gobernanza en la que se establezca un cambio de los roles y relaciones entre los distintos actores (Brusiovsky, 1992). Se agregan a este criterio, las políticas, planes, programas y proyectos, a fin de contribuir al desarrollo urbano sostenible (MVCS, 2016).

Iracheta (2011) explica acerca del Enfoque Social, que la consideración de los temas de pobreza urbana en relación con el debate del desarrollo económico y los estándares de protección medioambiental, deben comprenderse, que si bien el fenómeno de la pobreza está asociado a las leyes del modelo económico, es en el ámbito territorial donde se materializan estas acciones, se manifiestan las consecuencias espaciales y los impactos positivos y negativos de las acciones e inversiones públicas, privadas y sociales encaminadas a generar desarrollo. Gracia-Rojas (2015) defiende este enfoque como la influencia más común en los países del mundo, ya sean industrializados o en vías de desarrollo mediante los componentes de bienestar, equidad y organización.

#### **1.1.3.9 Sostenibilidad ambiental**

De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2016) la sostenibilidad ambiental se refiere al aspecto ambiental, indisociable pero distinguible del desarrollo sostenible; se debe responder a las necesidades humanas presentes sin destruir la capacidad del medio ambiente de atender estas necesidades en el largo plazo. Como parte de la sostenibilidad ambiental, se habla acerca de los objetivos de desarrollo del milenio los que presentan un fuerte grado de interdependencia entre sí y con el desarrollo socioeconómico en general y la sostenibilidad ambiental no es una excepción. Existe una estrecha relación entre la degradación ambiental y la pobreza. Un medio ambiente sostenible debe proporcionar los recursos necesarios y una base saludable de vida para sus habitantes a perpetuidad. Del mismo modo, asegurar el suministro suficiente de recursos naturales limpios, así como el manejo de la eliminación de los diversos productos de desecho de la vida urbana, ha sido el reto urbano a través del tiempo

(Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos [ONU-HABITAT], 2016).

#### **1.1.4 Planificación urbana sostenible**

Echebarría y Aguado (2003) sostienen que últimamente, la ciudad se erige como un órgano contaminante y consumidor de recursos naturales, generador de exclusión social y ente económico irresponsable, alejándose de este modo de los principios del desarrollo sostenible. La planificación urbana no sólo constituye una gama de instrumentos de planificación y de mecanismos de gestión que facilita una apropiada organización de uso del suelo, sino también, una proyección espacial de las políticas sociales, económicas, ambientales y culturales de una ciudad que regulan la vida económica y social de sus ciudadanos. Por ello, actuaciones tales como la mejora física de los espacios públicos, la mejora de la accesibilidad y habitabilidad o la rehabilitación de edificios en los barrios considerados vulnerables, pueden ayudar a lograr una mayor cohesión e integración social que fomente la sostenibilidad.

##### **1.1.4.1 Políticas de planificación urbana**

El Plan de Aplicación de Quito para la Nueva Agenda Urbana sobre el desarrollo urbano resiliente y ambientalmente sostenible, en su compromiso número 80, establece el apoyo al proceso de planificación mediante políticas urbanas dirigidas a promover la resiliencia de los habitantes en las ciudades (Naciones Unidas, 2017).

Por su parte Echebarría y Aguado (2003) manifiestan que las nuevas políticas de planificación urbana juegan un papel especialmente relevante en la consecución de un desarrollo local sostenible, dado que el urbanismo y el acto de crear ciudades es la fuente de impacto medioambiental global más poderosa. En este acto, existe la necesidad de aplicar el concepto de sostenibilidad que se torna bastante claro, sobre todo, cuando se trata de luchar contra la expansión desordenada o incontrolada de las ciudades, que a menudo contribuye a agravar, entre otros problemas, la contaminación urbana, el inadecuado suministro de servicios esenciales o la desagregación

socio espacial. Se pueden establecer numerosas actuaciones, entre las que podemos citar, la articulación de políticas eficaces de planificación urbana que asuman criterios de sostenibilidad (ciudad compacta, diversidad de usos, zonas protegidas), la elaboración de estrategias de transporte urbano, la valoración y protección de la biodiversidad en la ciudad, la elaboración de políticas que fomenten un uso racional de los recursos, la implementación de políticas que favorezcan la cohesión social o el fortalecimiento de la participación ciudadana en la toma de decisiones municipales.

#### **1.1.4.2 Modelos de planificación**

Según Pascual (2013) el objetivo general de la planificación urbana estratégica incluye establecer qué modelo de ciudad se desea y trabajar para lograr ese objetivo. Es importante tomar en cuenta la coordinación del sector público y privado y la adaptación a las nuevas circunstancias y a la mejora de las condiciones de vida de los ciudadanos. Este proceso, permite ofrecer una consideración global de la problemática, políticas y actores, así como a la relación entre ambos promotores. Dentro de este modelo de planificación, se distinguen los siguientes aspectos:

- Características de lo multisectorial y territorial.
- Definición de escenarios a mediano y largo plazo.
- La capacidad de negociación en los procesos relacionados con alternativas y la toma de decisiones, que del mismo modo no debe de ignorar los principios que guían la optimización y racionalización.
- Intercambio del conocimiento en cada fase del proceso.
- Convergencia de los principales objetivos.

En 1977, se plantea la primera panorámica de la teoría de la planificación urbana, en ella se ubicaban cuatro corrientes o, en su terminología “modelos de planificación”. Dichos modelos son:

- El Utopismo, en planificación urbana era el primer modelo a considerar (fue un modelo deseable), pero rápidamente se dejaba de lado ya que se le calificaba como opuesto a la acción racional, podía cumplir un

importante papel en la exploración de caminos alternativos en el futuro y en la fijación de fines y objetivos generales (Morales, 1977).

- El mismo autor, luego plantea el modelo Racionalista Puro, también conocido como “rational - comprehensive planning”, bajo este enfoque la planificación busca la integralidad, la exhaustividad en el análisis urbano. El modelo opera, en líneas gruesas, cubriendo las siguientes etapas: a) diagnóstico integral de la situación y definición del estado deseable a alcanzar a largo plazo, b) confrontación del estado real con el estado deseable, c) generación de alternativas para alcanzar el estado deseable, d) análisis de resultados de todas las alternativas y evaluación de las mismas en relación con los propósitos perseguidos, e) selección de una alternativa, f) formulación del plan.
- El modelo Incrementalismo, no es una simple forma de improvisación, la llamada “ciencia de salir del paso” (muddling through) es una metodología para tomar decisiones sin plantearse grandes propósitos, ni cambios de gran alcance. La idea es avanzar dando pequeños pasos, con la vista puesta en la realidad conocida. Un planteamiento, sin duda, muy conservador, que algunos han interpretado como una forma de extender el modelo de la economía de mercado al ámbito del desarrollo urbano (Friedmann, 1987). Se concluye que esta teoría representaba la negación de la planificación y por contraste destacaba las fortalezas del racionalismo.
- El modelo intercesor - pluralista, o mejor conocido como “advocacy planning” (Davidoff, 1965). Una idea importante de este modelo, es que el planificador urbano debe ser un luchador social profesional, un activista y debe ser educado para jugar tal papel, “la práctica de la planificación pluralista requiere educar a los planificadores para que sean capaces de actuar como activistas profesionales en el controversial trabajo de formar la política social”. Se plantea así la posibilidad de un ejercicio profesional de la planificación urbana no solamente desde el

ámbito del estado, sino desde la sociedad civil y comprometida con los sectores con menor poder económico y político.

### **1.1.4.3 El diseño urbano**

Meda (2008) refiere que el diseño urbano guarda una cierta independencia del planeamiento urbano en cuanto a sus objetivos y métodos, pero está estrechamente ligado a éste en todo el proceso de planeamiento, desde la definición de la forma urbana global hasta la implementación del plan. El planeamiento urbano se concentra en la distribución de las actividades en la ciudad, en el parcelamiento de la tierra, en la disposición de las densidades de población, de actividad económica, en “irrigar al territorio con potencial” como nos dice Rem Koolhaas, mientras que el diseño urbano, basándose en las normas urbanísticas generales para la zona, avanza en la definición de espacios y recorridos.

### **1.1.5 Planificación urbano - ambiental**

Es un proceso que se elabora teniendo como marco de referencia para su análisis y aplicación el espacio geográfico, la ciudad, encaminada a lograr la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente a partir de un enfoque interdisciplinario y global. Rosales (2013) afirma que la necesidad de articular la planificación urbana en un marco que contemple el desarrollo social, económico, ambiental, balanceando los objetivos de reducción de la pobreza urbana, la mejora en las condiciones medioambientales y la promoción de una productividad económica en las ciudades, requiere una amplia base de herramientas que brinden métodos y técnicas para registrar, analizar, evaluar y comunicar la información en las distintas etapas del proceso de planificación; las más importantes son:

- Herramientas para la elaboración de políticas.
- Herramientas para el desarrollo.
- Herramientas para la cooperación.
- Herramientas para la mediación y solución de conflictos.
- Herramientas para la gestión.
- Herramientas para la participación.

## 1.1.6 Gestión urbana y ambiental

### 1.1.6.1 Medio ambiente

El medio ambiente, es un sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interrelaciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones. La definición operativa es la de un sistema con componentes de tipo natural, social y construido, que presentan interrelaciones complejas entre sus variables (Betzhold, 2004).

Dentro de los principios y compromisos de la Nueva Agenda Urbana está el de garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, promoviendo el uso de la energía no contaminante y el uso sostenible de la tierra y los recursos en el desarrollo urbano, protegiendo los ecosistemas y la diversidad biológica, entre otras cosas promoviendo la adopción de estilos de vida saludables en armonía con la naturaleza, alentando modalidades de consumo y producción sostenibles, fortaleciendo la resiliencia urbana, reduciendo los riesgos de desastre, y poniendo en práctica medidas de adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos (Naciones Unidas, 2017).

### 1.1.6.2 La gestión urbana

Para Rueda (2011) es el conjunto de procesos dirigidos a operar sobre la ciudad. Es una articulación de recursos (humanos, financieros, organizacionales, políticos y naturales) para hacer frente a la producción, funcionamiento y mantenimiento de la ciudad para satisfacer las necesidades de bienes de consumo individuales y colectivas de los distintos sectores de la población. Rosales (2013) explica que la gestión urbana implica búsqueda, planificación y promoción de soluciones a los problemas relacionados con el desarrollo del hábitat en las diferentes regiones de un país, de acuerdo con las necesidades de los grupos que componen la sociedad en conjunción con las demandas del ambiente. La efectividad de la gestión urbana a través de la participación comunitaria, está ligada al uso

de instrumentos y mecanismos que permitan su intervención efectiva dentro del proceso de planificación. Por tanto la planificación y la gestión urbana se refiere a la capacidad de involucrar a los diferentes actores para concretar la política urbana y comprender los roles que cada uno puede desempeñar con el objeto de mejorar la calidad de vida de la población dentro de un territorio, que tienen los administradores de los gobiernos locales.

### **1.1.6.3 La gestión ambiental**

El INEI (2015) indica que la Gestión Ambiental es definida como un proceso permanente y continuo, orientado a administrar los intereses y recursos relacionados con los objetivos de la Política Nacional Ambiental a fin de alcanzar, así una mejor calidad de vida para la población, el desarrollo de las actividades económicas, el mejoramiento del ambiente urbano y rural, así como la conservación del patrimonio natural del país, entre otros objetivos. La sociedad informada está interesada en participar cada día más en los procesos de vigilancia, control y seguimiento ambiental, por lo cual demanda al estado prontitud en las soluciones de los problemas ambientales y el acceso a la justicia ambiental.

Es el Ministerio del Ambiente, como ente rector del Sistema Nacional de Gestión Ambiental en el país, el encargado de liderar las acciones que en materia ambiental se realizan en los tres niveles de gobierno y de concertar los esfuerzos necesarios entre las entidades del sector público y privado. La gestión ambiental del país se encuentra en una etapa de fortalecimiento, en la que se está construyendo una nueva institucionalidad en materia de certificación ambiental, donde el Servicio Nacional de Certificación Ambiental tiene la responsabilidad en la revisión y aprobación de los estudios de impacto ambiental detallados de los proyectos de inversión sostenibles de carácter público, privado o de capital mixto que contemplen construcciones, obras, actividades comerciales y servicios.

También se viene fortaleciendo el Organismo de Fiscalización Ambiental, el cual sienta las bases para la articulación y reforzamiento de las entidades que conforman el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y avanzando en

las estrategias de biodiversidad, de cambio climático y de ordenamiento territorial en el país. Los problemas generados por el inadecuado uso y ocupación del territorio, aunado al aprovechamiento incorrecto de los recursos naturales, así como la carencia o desconocimiento de políticas, normas, procesos de planificación débiles y desarticulados, proyectos discordantes, han conducido a la degradación del territorio.

#### **1.1.6.4 Las ciudades y la agenda ambiental**

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD] (2018) enfatiza una agenda ambiental para las ciudades en su dimensión social y económica, mostrándolas como los lugares en los cuales mucha gente pobre vive sin acceso a ingresos, a oportunidades de empleo, salud, educación, etc. El hábitat es similar, pues concibe a las ciudades como los principales sitios generadores de riqueza, proveedoras del capital para todas las actividades humanas, constituyéndose así en la maquinaria para el mejoramiento social.

#### **1.1.6.5 La agenda local 21**

Para Velásquez (2003) la Agenda Local 21, se define como el principal instrumento para la gestión del medio ambiente y punto de partida para vincular las dimensiones social, ambiental y económica del desarrollo con las políticas de los gobiernos locales. Desde el punto de vista político se integran la legislación, las medidas, los planes, los programas y las normas nacionales, al uso de instrumentos jurídicos y económicos para planificar y administrar. La Agenda Local 21 como carta política, hace énfasis en dar mayor participación y autonomía a las comunidades y gobiernos locales para la gestión del medio ambiente y brindar instrumentos para que los estados integren las dimensiones social, económica y ambiental a los procesos de planificación local. No obstante, el énfasis dado a la gestión local, la Agenda 21 recomienda integrar esta visión con los procesos de planeación en los contextos internacional, nacional y regional. Con relación a los asentamientos humanos propone adoptar políticas integradas que apunten a la sostenibilidad en la gestión de los centros urbanos, a dar a los



pobres acceso a servicios de agua potable y saneamiento y a la educación primaria.

### **1.1.7 Normatividad urbanística**

#### **1.1.7.1 Plan de desarrollo metropolitano**

El MVCS (2016) mediante la publicación del Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible (RATDUS) con DS 022-2016-VIVIENDA, establece que el Plan de Desarrollo Metropolitano (PDM), es el instrumento técnico – normativo que orienta y regula la gestión territorial y el desarrollo urbano sostenible de las áreas metropolitanas, conformadas por jurisdicciones distritales, cuyas circunscripciones son parte de una continuidad física, social y económica. El ámbito del PDM es la metrópoli nacional, así como las ciudades o conglomerados urbanos considerados metrópolis regionales. Las municipalidades distritales de las áreas metropolitanas elaboran su correspondiente PDM.

#### **1.1.7.2 Plan de desarrollo urbano**

El MVCS (2016) indica que el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) es el instrumento técnico - normativo, que orienta el desarrollo urbano de las ciudades mayores, intermedias y menores, con arreglo a la categorización establecida en el Sistema Nacional de Centros Poblados (SINCEP). Se elabora en concordancia con el Plan de Acondicionamiento Territorial (PAT) y/o el PDM, según corresponda y, con el SINCEP. Forma parte del Plan de Desarrollo Municipal Provincial (PDMP) y/o Distrital Concertado (PDDC), según corresponda, al que hace referencia la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y constituye su componente físico - espacial. La normatividad nacional vigente para todo PDU, se encuentra comprendida en el Decreto Supremo N° 022-2016-Vivienda que aprueba el RATDUS.

### **1.1.7.3 Movilidad urbana sostenible**

Para ONU-HABITAT (2016) la movilidad urbana tiene un papel transformador especial como factor de inclusión e integración. El MVCS (2016) establece que la movilidad urbana sostenible es el conjunto de estrategias y medidas planificadas destinadas a recuperar la calidad del espacio urbano y mejorar el desplazamiento de personas y mercancías (logística urbana), favoreciendo los modelos de transporte que menos recursos naturales consumen y menos costos ambientales provocan. Se realiza mediante intervenciones urbanas eficaces que están destinadas a reorganizar los accesos a los centros poblados urbanos, favoreciendo la circulación vehicular y peatonal, mejorando las señalizaciones e incrementando los niveles de seguridad vial, minimizando los efectos negativos sobre el entorno y la calidad de vida de los ciudadanos. Los Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) son instrumentos técnico - normativos que sirven para la elaboración de los sistemas de movilidad multimodal, a fin de mejorar la interconexión de los centros urbanos, cuando se presentan procesos de crecimiento socio - económico y dinámicos considerables de movilidad de personas y mercancías. Su formulación es participativa y concertada con la sociedad civil y aprobada por la municipalidad provincial de su jurisdicción.

### **1.1.7.4 La gestión de riesgos de desastres**

El Instituto Nacional de Defensa Civil [INDECI] (2003) califica a la gestión del riesgo de desastres como el rol de competencia en las municipalidades. Este documento contiene los objetivos, estrategias y programas que orientan a las actividades institucionales e interinstitucionales para la prevención y reducción de riesgo y los preparativos para la reducción de emergencias y la rehabilitación en casos de desastre. Asimismo, el MVCS (2016) sostiene que la gestión de riesgos de desastres en la planificación urbana es el proceso en el cual los actores locales logran reducir el nivel de riesgo local y establece condiciones para que esa reducción sea sostenible y plenamente integrada a los procesos de desarrollo. La responsabilidad de la municipalidad en la gestión de riesgos de desastres parte desde la

concepción misma del desarrollo: La planificación territorial y determinación sobre los usos del suelo, la formulación e inclusión de estrategias de prevención y mitigación en todas las acciones de planificación urbana, entre otros aspectos.

#### **1.1.7.5 Otros documentos normativos y de gestión**

La normatividad urbanística considera además otros documentos normativos y de gestión que son aplicados en la ejecución de proyectos urbano - sostenibles. El Observatorio Urbano (OU) como el instrumento de gestión que se encarga de generar, recolectar, seleccionar, manejar y aplicar indicadores, estadísticas y datos geo - espaciales para medir y garantizar el seguimiento a las condiciones urbanas variables de la ciudad. El Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) tiene por objeto normar los criterios y requisitos mínimos para el diseño y ejecución de las habilitaciones urbanas y las edificaciones, también representa la base normativa legal para la ejecución de los planes urbanos. El PAT es el instrumento técnico – normativo de planificación física integral en el ámbito provincial que orienta y regula la organización físico – espacial de las actividades humanas en cuanto a la distribución, categoría, rango jerárquico y rol de los centros urbanos en los ámbitos urbano y rural.

Los planes y programas a nivel regional y local también son importantes para la referencia territorial. El Plan de Desarrollo Regional Concertado (PDRC) concibe el enfoque de desarrollo territorial en las políticas de ordenamiento en la región. El Plan de Desarrollo Provincial Concertado (PDPC) es elaborado por la municipalidad local y como documento de gestión, comprende los instrumentos técnico - procedimentales de la planificación estratégica participativa, entre otros.

## **1.2 Antecedentes**

Páez (2009) en un estudio de investigación sobre sostenibilidad urbana y transición energética, formula los objetivos: Construir conceptualmente un modelo de ciudad teniendo en cuenta de manera especial la cuestión energética e identificar si en México

existen condiciones institucionales y capacidad gubernamental para instrumentar el modelo de ciudad propuesta. El estudio se realizó a través del método de investigación de la revisión bibliográfica, para ello se buscó elementos que permitieron definir el modelo urbano, para la sostenibilidad, se revisó el discurso de Naciones Unidas que se difundió en la década del 80 el concepto de desarrollo sostenible y para identificar las condiciones institucionales, se investigó si los gobiernos municipales, delegacionales y otras entidades cuentan con marcos jurídicos, políticas, planes y programas. Los resultados obtenidos fueron que la arquitectura, planificación urbana y uso del suelo promueven, conservan y aumentan las áreas verdes, el uso mixto del suelo, la densidad y se aprovechan los lotes baldíos, se reutilizan edificios abandonados y rescatan barrios o zonas deterioradas; ni el discurso de la ciudad sostenible ni la teoría urbana han tratado como un asunto central la cuestión energética; no hay leyes o normativas para aplicar criterios bioclimáticos en la construcción y la planeación urbana, tampoco se promueven estos criterios, no hay reservas territoriales suficientes.

Castro (2002) en su estudio acerca de los indicadores de desarrollo sostenible urbano para Andalucía, plantea los siguientes objetivos: La consideración conceptual de ideas poco habituales en el análisis económico, como las derivadas del concepto de ecosistema aplicadas al análisis urbano; la segunda radica en la revisión de la literatura más relevante en materia de conceptualización y cuantificación del desarrollo sostenible, con especial referencia al ámbito urbano, el tercero se centra en el análisis de los indicadores de sostenibilidad como aproximación válida para la medición de la calidad del desarrollo urbano en la ciudad de Andalucía. El estudio aplica el método de la revisión de la literatura desde un enfoque dual próximo a la ecología y a la economía urbana, en el apartado de revisión de fuentes estadísticas se describe la base de datos utilizada, proveniente en su mayoría del "Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía" (Instituto de Estadística de Andalucía). El resultado final es la obtención de índices o indicadores sintéticos del nivel de desarrollo, desde un enfoque próximo a la sostenibilidad débil y relativa para los municipios seleccionados. A partir de estos índices se obtiene el modelo urbano seguido en las ciudades andaluzas y una brecha de desarrollo existente entre las mismas.

Malca (2004) en el trabajo de investigación del análisis del espacio urbano para el desarrollo sostenible, formula como objetivo: Plantear una Metodología de Análisis -

Propuesta Urbana Sostenible en el ámbito de la enseñanza que desarrolle del modo más amplio posible el tema sostenible para la concepción y diseño de habilitación urbana de un sector de una ciudad media en Latino - América. En tal sentido, se muestra un caso de aplicación de la metodología de análisis - propuesta urbana sostenible en la ciudad de Laredo, que tiene problemas comunes como en muchas ciudades latinoamericanas; los resultados presentan una metodología para conceptuar con énfasis en la “comunicación” entre la ciudad y sus espacios públicos y sus usuarios, dicha comunicación implica un conjunto de “mensajes” que la sociedad debe “leer” en los edificios y en los espacios públicos. Los mensajes urbano-arquitectónicos de nuevos paradigmas deben ser claros y contundentes. Estos deben ser enfáticos en lo sostenible. Uno de los mensajes planteados debe ser el hito de la transformación del hábitat. El método dialéctico aplicado al análisis y propuesta se engarza adecuadamente en la práctica prospectiva de visualizar cambios cualitativos en la sociedad a partir de la habilitación urbana. La gestión sostenible que requiere este modelo de desarrollo social debe basarse en una simbiosis entre los planificadores - urbanistas, las autoridades locales y la sociedad organizada.

El trabajo de investigación de Esquivel (2011) en su tesis sobre los elementos de diseño y planeamiento de intersecciones urbanas que desarrolló bajo el objetivo de proponer una metodología de diseño y planeamiento de intersecciones urbanas que reflejen diseños más justos, seguros y humanos para los habitantes del área Metropolitana de la ciudad de Lima; y la hipótesis: La metodología orientada al diseño y planeamiento de intersecciones urbanas, la cual asocia las políticas de transporte y las de movilidad, presenta resultados más efectivos que la metodología orientada sólo al transporte. Siendo el método de investigación el descriptivo y analítico con revisión bibliográfica, los resultados obtenidos fueron que el diseño y planeamiento de intersecciones no puede estar sometida a sólo las políticas de transporte, en la cual el vehículo tiene la prioridad, debido a que los usuarios más vulnerables (usuarios no motorizados), demandan una distribución más justa del espacio público, en beneficio de la seguridad vial, especialmente y con énfasis en las intersecciones. Por consiguiente, se prueba la hipótesis del estudio. Asimismo, a través del análisis de las diferentes referencias bibliográficas de los diferentes autores, se ha desarrollado una propuesta de diagrama del proceso de diseño y planeamiento de intersecciones urbanas.

Rosales (2013) en su estudio de nuevos desafíos de la planeación urbana, analiza las pautas para la instrumentación de los principios de sostenibilidad y su aplicación al programa de desarrollo urbano de la ciudad de México, planteando como objetivo: Proponer un modelo teórico - metodológico que contribuya a mejorar la eficiencia y eficacia de la planeación urbana a través de la introducción transversal del paradigma del desarrollo sostenible, aplicando como diseño y metodología de la investigación las consideraciones siguientes: La observación, el análisis e interpretación de los datos y la formulación de un modelo teórico - conceptual para la resolución de la problemática planteada. Los resultados arriban a una de las principales contribuciones del presente trabajo que se materializa con la conceptualización de un modelo teórico – metodológico de planificación para la sostenibilidad y los instrumentos que permiten su implementación en la ciudad de México. A través del modelo de planificación propuesto, se aborda de manera simultánea lo relativo al procedimiento, el objetivo de la planificación y sus formas de conocimiento, por lo que la originalidad y valor de esta metodología consiste, entonces, en ser una propuesta innovadora capaz de enfrentar uno de los desafíos más apremiantes del mundo como planificar ciudades sostenibles y con ello transformar su desarrollo presente y futuro.

Otro trabajo de investigación presentado por Alfaro (2007) en su tesis dedicada a los aportes y alineamientos de ordenamiento territorial con incidencia en la gestión de riesgos, caso de la provincia de la Convención Cusco, plantea como hipótesis que: Los peligros existentes en la provincia de la Convención se han combinado con los procesos y expresiones diversas de la vulnerabilidad para crear varios contextos de riesgo en el territorio, debido a las malas prácticas agropecuarias y de explotación de otros recursos, usos del suelo incompatibles, deficiente planificación, control urbano y territorial; los que han generado daños físicos, pérdidas humanas, procesos de degradación ambiental, pobreza e insostenibilidad en su desarrollo entre otros. Los resultados muestran a través del diagnóstico territorial que incluye un análisis de patrones de asentamiento urbano rural en la ceja de selva caracterizada por una falta de identidad por poblaciones en un 31.00% de inmigrantes, aumento y densificación de la población en áreas urbanas, localización en áreas de peligro, la falta de tecnología acorde con el ambiente circundante. Otro resultado muestra que el análisis demográfico comparativo desde 1940 a la fecha; advierte un decrecimiento poblacional de -3.03% anual en el distrito de Huayopata y del 1.39% en los distritos de Maranura y Santa Teresa en el periodo de 1993 a 2007, producto

del desastre de 1998. Se destaca un análisis estratégico evaluando las potencialidades, limitaciones, oportunidades desafíos y riesgos. La tesis se enfoca en la utilización de la planificación del territorio como herramienta que deba incorporar la gestión del riesgo de desastres para evitar riesgos futuros y reducir los impactos de fenómenos naturales recurrentes.

En otra memoria de investigación, Flores (2014) realiza la evaluación de la sustentabilidad en planes urbanos. Expone un reto de construcción metodológica en Montreal como caso de estudio y presenta como materiales al Plan de Urbanismo de Montreal Canadá 2004 y al Plan Estratégico de Desarrollo Sustentable de la Colectividad Montrealesa Canadá 2005. Los métodos de evaluación cualitativa utilizados fueron las entrevistas, análisis de documentos y observaciones de las consultas; además se utilizaron métodos complejos como el BEQUEST, BREEAM y BEES, métodos caracterizados para evaluar los elementos paisajísticos, huella ecológica, políticas públicas, la durabilidad y autosuficiencia de los edificios públicos. Los resultados de la evaluación obtenidos destacan que la diferencia sobre la concepción de la sustentabilidad en ambos planes radica en que el Plan de Urbanismo 2004 concibe los tres pilares de la sustentabilidad desde una visión más compleja y homogénea, mientras que el Plan Estratégico 2005 se inclina por la variable medioambiental. El estudio concluye con dos reflexiones principales, primero, que los aspectos teóricos y pragmáticos de la sustentabilidad urbana en Montreal han sido tratados de manera orgánica, compleja, dinámica y flexible, donde la participación social y los valores individuales de todos los actores han sido elementos clave para avanzar en el camino hacia la sustentabilidad; y segundo, que para aproximarse a un objeto de tales características se requiere construir procesos metodológicos orgánicos.

Sánchez (2011) en su tesis sobre los índices de sustentabilidad en proyectos de vivienda de interés social - V.I.S. caso ciudad de Pereira, orienta su investigación a la creación de una metodología de valoración de alta calidad ambiental para construcciones de Vivienda de Interés Social. Por tanto, realiza el planteamiento de su objetivo ligado a estudiar los índices de sustentabilidad en proyectos de vivienda social V.S. que se caractericen por su reconocimiento local como proyectos con altos niveles de éxito desarrollados en la ciudad de Pereira (Colombia). La Metodología que presenta, es una investigación descriptiva. Esta metodología comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la



naturaleza actual y la composición o procesos de los fenómenos aplicables a diferentes tipos de proyectos de vivienda nueva y existente, planes de mejoramiento integral de barrios, proyectos comerciales entre otros. Para ello, realizó un recorrido por los conceptos más relevantes que tiene esta investigación, enfocando temas como la alta calidad ambiental, la sustentabilidad, la vivienda social, sistemas de valoración ambiental existentes, entre otros. Para evaluar la eficiencia de la metodología propuesta por esta investigación se realizó un estudio de caso en el barrio el Jardín I y II etapa en la ciudad de Pereira. Se llegó a los siguientes resultados: La rentabilidad en las construcciones V.I.S. y viviendas de interés privado V.I.P. En la actualidad, prima sobre los grados de bienestar que desde la arquitectura pueden brindarse. Es allí donde la implementación de proceso de industrialización de la vivienda permite generar una alta rentabilidad de la construcción; a su vez que genera calidades habitacionales y ambientales que pueden impactar positivamente el bienestar medio ambiental. Por su parte, la ética medio ambiental es uno de los aspectos principales a tener en cuenta en el desarrollo de proyectos V.I.S. para el logro del bienestar medio ambiental.

Otra de las investigaciones como la de Villada (2013) aporta con una propuesta de una metodología de análisis y evaluación de la sostenibilidad de la estructura físico espacial en campus universitarios en la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, proponiendo como objetivo general desarrollar una metodología aplicable al análisis y evaluación de la sostenibilidad ambiental de la dimensión físico espacial aplicada a los campus universitarios. La metodología de investigación propuesta es la “lectura de imágenes” (Metodología Participativa - Biomanizales). Los resultados obtenidos de esta investigación fueron que la aplicación de la metodología propuesta permitió la organización lógica y secuencial de las diversas actividades relacionadas con la materialización de la sostenibilidad en la dimensión físico - espacial arquitectónica, integrando e interpretando: Lo construido, el entorno y los usuarios, en ese contexto se referencia la herramienta metodológica del Biomanizales en los campus universitarios. Se sintetiza el proceso de la evolución físico - espacial y ambiental de los campus Palogrande y el Cable de la Universidad Nacional Sede Manizales y se realiza una lectura de imágenes destacando potencialidades y restricciones y finalmente se realiza la valoración, análisis y síntesis de los indicadores seleccionados y propuestos.



Rodríguez y Reyes (2008) en un estudio de investigación proponen una metodología para la elaboración de un Plan de Ordenamiento Territorial Sustentable. Defienden su trabajo de investigación que tiene como objetivo exponer una metodología para la elaboración de un plan de ordenamiento territorial, basada en el concepto de “sustentabilidad”, que sea efectiva y simple en su aplicación. La metodología propuesta fue aplicada a un caso de estudio de escala local, la comuna de San José de Maipo en Santiago de Chile, a través de un ejercicio docente desarrollado por los alumnos; el proceso metodológico propuesto consideró básicamente dos subprocesos: El diagnóstico evaluativo del sistema territorial y el diseño de un modelo territorial. El resultado fue que la metodología propuesta demostró su capacidad para integrar distintos instrumentos de análisis, evaluación y diagnóstico, así como todos los instrumentos propios de la planificación estratégica, para generar un plan de ordenamiento territorial sustentable en un período breve de tiempo y con escasos recursos económicos.

Betzhold (2004) en el trabajo de investigación acerca del análisis del Sistema de Gestión Ambiental Municipal, analiza la aplicación de la Norma ISO14,001 y su comparación con la gestión municipal en la comuna de la Reina, Chile, cuyo objetivo de estudio fue examinar los componentes de la gestión municipal y su relación con el medio ambiente comunal bajo un enfoque de sistemas jerárquicos de gestión con un método descriptivo que propuso una estructura de gestión ambiental municipal según la norma internacional estandarizada ISO 14,001 y la comparación de la gestión municipal y del medio ambiente de la comuna de La Reina. Llegó a los resultados siguientes, de que la gestión municipal presenta más del 50% de componentes del sistema ISO 14,001; en ausencia de una estructura funcional se producirían debilidades del Plan de Desarrollo Comunal, herramienta clave de la política municipal con efectos negativos en la planificación ambiental y con información municipal de una escala y naturaleza diferente a la utilizada por organismos extra municipales, carente de un concepto amplio del medio ambiente comunal y una fuerte orientación urbanista de la administración territorial.

Otros autores como Pinargote y Giler (2010) realizaron una investigación acerca del Plan de Ordenamiento Urbano para la Ciudad de Sucre 24 de Mayo, siendo el objetivo, elaborar un documento de análisis y propuestas técnicas que sustenten el conocimiento integral de la realidad del área de estudio, la metodología empleada fue la analítica, fundamentalmente la deductiva, partiendo por el reconocimiento de hechos y situaciones

particulares de los problemas que se analizaron en la investigación para lo cual se utilizó dos técnicas de investigación: La revisión bibliográfica y el trabajo de campo. Los resultados fueron que el entorno de Sucre está conectado con su elemento principal que es su paisaje natural el cual rodea a toda la ciudad, brindándole un encanto particular y la preservación y conservación ecológica de este elemento natural, fundamental para fortificar el valor del ecosistema y el desarrollo y crecimiento de la ciudad.

La Municipalidad Provincial de Puno [MPP] (2012) mediante el Plan de Desarrollo Urbano (PDU), plantea los siguientes objetivos: Contrastar el PDU (2012-2022) directamente con la realidad físico - espacial de la ciudad y con los documentos legales vigentes para que se transforme en el documento guía del desarrollo urbano de la ciudad y convertirlo en una herramienta de gestión municipal en la planificación y crecimiento urbano de las edificaciones, habilitaciones urbanas y catastro urbano de la ciudad y se inserte debidamente en un sistema de información geográfica. La metodología de trabajo es descriptiva y presenta un esquema que considera a la ciudad de Puno como un ecosistema para la recuperación de la viabilidad ambiental. La parte final del documento describe recomendaciones dirigidas a la Oficina de Catastro Urbano, para que inicie lo antes posible el plano urbano base de la ciudad de Puno y paralelamente se genere una actualización seria y real de la cartografía oficial que es el fundamento y razón de ser de este plan. Se percibe que el documento es hasta el momento inconsistente y que su elaboración se realizó mediante una consultoría hecha a invitación por parte de la municipalidad. Actualmente, se viene elaborando un nuevo PDU en convenio con el MVCS. Otros documentos de interés revisados de la MPP fueron: El Plan Regulador de Rutas de Transporte Público Urbano (PRRTPU, 2012-2017), el Plan Maestro Optimizado EPS (EMSA PUNO SA 2012-2042), el Plan de Desarrollo Local Concertado de la Provincia de Puno al 2030 (PDL CPP, 2018-2030), el Plan de Movilidad Urbana Sostenible en Puno y El Plan Estratégico Institucional (PEI, 2016-2018).

La Asamblea General de las Naciones Unidas (2017) refrendó la Nueva Agenda Urbana en su sexagésimo octava sesión plenaria. La Nueva Agenda Urbana establece normas y principios para la planificación, construcción, desarrollo, gestión y mejora de las zonas urbanas en sus cinco pilares de aplicación principales: políticas urbanas nacionales, legislación y normativas urbanas, planificación y diseño urbano, economía local y finanzas municipales e implementación local. Este documento tiene como objetivo

realizar el ideal común desde todos los niveles de gobierno y lograr nuestro futuro urbano común. Otros documentos de interés revisados de este organismo fueron: La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2016), Guía de Resiliencia Urbana (2016), Planeamiento Urbano para Autoridades Locales (2014), Urbanización y Desarrollo (2016) y PNUD Informe Anual 2018 (2018).

El MVCS (2016) mediante la publicación del DS N° 022-2016-VIVIENDA, aprueba el RATDUS. El presente Reglamento tiene por objeto regular los procedimientos técnicos que siguen los Gobiernos Locales a nivel nacional, en el ejercicio de sus competencias en materia de planeamiento y gestión del suelo, de acondicionamiento territorial y de desarrollo urbano de sus circunscripciones, a fin de garantizar: a) La ocupación racional y sostenible de los centros poblados urbanos y rurales, así como de sus ámbitos de influencia. b) La armonía entre el ejercicio del derecho de propiedad predial y el interés público. c) La reducción de la vulnerabilidad ante desastres, a fin de prevenir y atender de manera oportuna las condiciones de riesgos y contingencias físico - ambientales. d) La coordinación de los diferentes niveles de gobierno: Nacional, Regional y Local, para facilitar la participación del sector privado en la gestión pública local. e) La distribución equitativa de los beneficios y cargas que se deriven del uso del suelo. f) La seguridad y estabilidad jurídica para la inversión inmobiliaria. g) La eficiente dotación de servicios a la población. Ante la aplicación del presente Decreto Supremo, actualmente se viene evaluando un proyecto de Ley en el Congreso de la República denominado Ley de Desarrollo Urbano Sostenible. Otros documentos de interés revisados del MVCS fueron: El Plan Nacional de Desarrollo Urbano (2006-2015); y la Propuesta de Ley General de Desarrollo Urbano.

## CAPÍTULO II

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 2.1 Identificación del problema

Durante los últimos años, el desarrollo urbano de muchas ciudades en el Perú ha manifestado preocupación ante los rasgos de insostenibilidad. La gestión a escala local en el desarrollo urbano tradicional en la ciudad de Puno actúa desde un campo de abstracción que no conecta con la vitalidad real de la ciudad. Los resultados, casi siempre son repeticiones monótonas y a veces arbitrarias que lejos de interpretar y enfatizar las particularidades de los espacios urbanos tratados se homogenizan. El perfil urbano más reciente de la ciudad no revela las funciones básicas de un desarrollo urbano en cuanto a sus enfoques, principios y elementos en el proceso de planificación, acarreado consigo la ausencia de una regulación y control que asuma criterios de gestión en la sostenibilidad urbana y el medio ambiente. Sumado a ello la incongruente expansión urbana y competencia por los usos del suelo dan lugar a una insostenibilidad manifestada principalmente por los siguientes signos: Desarrollo urbano no planificado, la ausencia de un modelo de planificación, desequilibrio ecológico, contaminación y crisis ambiental que repercute en la calidad de vida de la población.

Las consecuencias ambientales y sociales de esta problemática, no se toman en cuenta. En la actualidad se desconoce de los resultados de gestión de una planificación urbana sostenible para la ciudad que aporte nuevos contenidos, así como un coherente proceso de diseño urbano que dé lugar a la solución de elevar la calidad de vida desde un entorno social, económico, territorial y con condiciones ambientales y sostenibles para la ciudad.

Para revertir esta situación fue necesario plantear un modo de orientar la planificación y desarrollo urbano sostenible a partir de un enfoque holístico en el que se integraron nuevos conocimientos al proceso.

## **2.2 Enunciado del problema**

¿Son eficaces las características de los indicadores de la naturaleza urbana para la propuesta metodológica de planificación y diseño para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno?

## **2.3 Justificación**

Los resultados de esta investigación permitirán el avance de la construcción conceptual y metodológica que aporta el estudio de la sostenibilidad en un sistema como el urbano en nuestra ciudad, cuya aplicabilidad apoyará a mitigar los impactos negativos que afectan gravemente los procesos de un verdadero desarrollo en proyectos urbanos y arquitectónicos en la ciudad, así como conocer las repercusiones sociales y ambientales para el beneficio de las generaciones presentes sin comprometer el beneficio de las futuras.

Asimismo, los resultados de la investigación consideran la identificación de los índices principales que se deben tener en cuenta en la planificación para incorporar procesos de sostenibilidad que partan de las condiciones físico espaciales de la ciudad y permitan generar impactos positivos en las realidades ambientales actuales; encaminada a mejorar la eficacia ambiental y los niveles de éxito de este tipo de investigación desde los procesos de planificación y el diseño, asimismo se motive al desarrollo de futuras investigaciones.

## **2.4 Objetivos**

### **2.4.1 Objetivo general**

Establecer una propuesta metodológica eficaz de planificación y diseño para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno.

### 2.4.2 Objetivos específicos

- Proponer las características eficaces de los indicadores de planificación para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno.
- Proponer las características eficaces de los indicadores de diseño para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno.

## 2.5 Hipótesis

### 2.5.1 Hipótesis general

Las características de los indicadores de la Naturaleza Urbana: Desarrollo urbano, movilidad urbana, medio ambiente y metabolismo urbano, son eficaces para la propuesta metodológica de planificación y diseño para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno.

### 2.5.2 Hipótesis específicas

Las características de los indicadores de la Naturaleza Urbana: Desarrollo urbano, movilidad urbana, medio ambiente y metabolismo urbano, son eficaces para la propuesta metodológica de planificación para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno.

Las características de los indicadores de la Naturaleza Urbana: Desarrollo urbano, movilidad urbana, medio ambiente y metabolismo urbano, son eficaces para la propuesta metodológica de diseño para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno.

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Lugar de estudio

El presente trabajo de investigación, tiene como ámbito de estudio la ciudad de Puno capital de la provincia de Puno y de la región del mismo nombre, ubicada a orillas del lago Titicaca, sobre los 3827 msnm. A nivel distrital, presenta una densidad poblacional de 458.45 hab/km<sup>2</sup> y una población de 135,288 habitantes. La ciudad está ubicada entre los paralelos 16°20' latitud sur y 68°45' longitud oeste (INEI, 2017) y está delimitada por los centros poblados de Salcedo, Alto Puno, Jayllihuaya y Uros Chulluni; y se encuentra rodeada por los cerros Machallata, Azoguini, PirhuaPirhuani y Cancharani. El clima es frígido y seco, al ubicarse a orillas del lago es temperado.



*Figura 3.* Lugar de estudio (ciudad de Puno). A la izquierda, vista panorámica desde el cerro Llallahuani. Al centro, vista panorámica desde el cerro Llavini. A la derecha, vista panorámica desde el cerro Huaylloco (2018).



Existe una estrecha relación entre la calidad ambiental y el bienestar evidenciado por la contaminación especialmente de la bahía interior del lago que es muy perjudicial o nociva para la vida en general. Las actividades económicas que se desenvuelven en la ciudad son el comercio, transporte, servicios, hoteles y restaurantes entre otros. El lugar de estudio es importante porque es un destino turístico, el turismo demuestra un aporte económico significativo con la generación de divisas y el empleo, mejorando la calidad de vida de las personas.



Figura 4. Mapa de ubicación de la ciudad de Puno.

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano (2012-2022).



### **3.2 Población**

El estudio comprende como población a la ciudad de Puno, según el censo del año 2017 registrada con un total de 135,288 habitantes.

### **3.3 Muestra**

La investigación presenta una muestra concerniente a las características o componentes del fenómeno o naturaleza urbana de la población de la ciudad de Puno; mediante una técnica de muestreo intencional traducida en una ficha de observación.

### **3.4 Método de investigación**

Para el desarrollo del presente estudio, se utilizó el método de investigación exploratoria - descriptiva. El método exploratorio, permitió darnos una visión general, de tipo aproximativo, respecto del plan de desarrollo urbano de la ciudad de Puno; el método descriptivo nos permitió analizar el fenómeno urbano, a partir de ello se planteó la propuesta teórico - metodológica de planificación y diseño para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno.

### **3.5 Descripción detallada de métodos por objetivos específicos**

Para lograr los objetivos específicos se desarrollaron las siguientes acciones:

En un primer momento se aplicó el método de investigación exploratoria que nos permitió revisar la información existente sobre el contexto, perspectivas y procesos sobre planificación y diseño en documentos tales como planes de desarrollo, informes técnicos de la Municipalidad Provincial de Puno, Gobierno Regional Puno, Instituto Nacional de Estadística e Informática, Ministerio de Cultura; y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; también se revisaron textos, artículos científicos, monografías que contribuyeron a identificar las características de los indicadores de planificación y diseño para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno.

En un segundo momento se utilizó el método de la investigación descriptiva cuyo propósito fue analizar el fenómeno urbano de la ciudad de Puno a partir de la descripción de la naturaleza urbana para el cual se aplicó una ficha de observación (Anexo 1) válido

y confiable, válido por juicio de expertos y confiable porque tuvo consistencia interna, a través del cálculo del método del Alfa de Cronbach mediante el software SPSS, alcanzando el 0.925 de confiabilidad (Anexo 6). Los resultados de la descripción de la naturaleza urbana se sistematizaron con el software EXCEL, a partir de ello se construyeron tablas con distribuciones de frecuencias las que sirvieron para contrastar las hipótesis planteadas con el estadístico de la ji - cuadrada de ajuste (Goodness of fit test) o ji – cuadrada de una vía, porque el estudio tiene una sola variable, cuya conclusión aceptó la hipótesis alterna, la que permitió plantear con mayor razón la propuesta metodológica de planificación y diseño para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno.

Como tercer momento de la investigación se describió la propuesta metodológica que integra los enfoques de sostenibilidad urbana y criterios centrales para el desarrollo urbano sostenible. Como cuarto momento se describió el modelo de planificación urbana como parte de la propuesta metodológica; éste modelo integró los principios orientadores de la planificación urbana para el desarrollo urbano sostenible y el diseño de la metodología del modelo que incluye procedimientos, métodos e instrumentos a través de diferentes fases.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Naturaleza urbana

La ciudad de Puno, como capital de región representa el centro de decisión política, económica y jerarquía financiera, además es el centro administrativo y presenta la principal oferta de servicios turísticos. A continuación se desarrollan las características que corresponden a la naturaleza urbana, basada en el modelo racionalista puro (Morales, 1977).

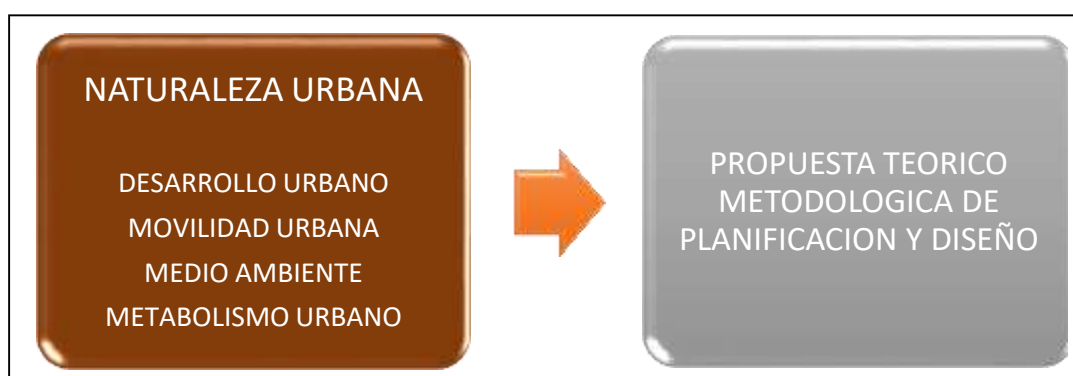


Figura 5. Naturaleza urbana de la ciudad de Puno.

Fuente: Morales (1977).

##### 4.1.1 Características del desarrollo urbano

El intenso proceso de crecimiento urbano que sufre la ciudad y las prácticas de ocupación periférica de los sectores populares carentes de posibilidades para acceder a la vivienda han generado que los problemas urbanos que caracterizan el

proceso de urbanización se hayan multiplicado y hecho más complejos. La expansión urbana de la ciudad de Puno se ha dado en forma desarticulada e incontrolada, con déficit permanente de infraestructura y servicios básicos ocupando áreas no urbanizables, protegidas, de reserva y forestales de su entorno. Se agrega a este panorama, el aumento del tiempo y número de desplazamientos de la población, desorden vial, déficit de infraestructura de equipamiento para los sectores populares, además de la segregación socio - espacial; todos ellos forman una expresión en la estructura física de la ciudad que liga los aspectos arriba mencionados con prácticas de un crecimiento urbano que no tiene límites territoriales ni ambientales y ha perturbado el sistema ecológico y natural en el cual se asienta la ciudad.

La dinámica de poblamiento informal se puede explicar también por la existencia de un buen sector de la población que no tiene la capacidad económica ni el acceso a los mecanismos para obtener una vivienda de manera formal, ello deriva en un déficit habitacional permanente y acumulativo, en donde las necesidades rebasan a la producción y abastecimiento de viviendas que afecta no sólo a sectores de menores ingresos, sino también a sectores medios. De esta manera, se consolidó la proliferación de áreas segregadas del resto de la ciudad, sin acceso a servicios de salud y educación y se gestaron condiciones de alta vulnerabilidad para un gran número de pobladores de bajos ingresos por la precariedad del entorno donde se localizan las viviendas y se adiciona a este escenario la falta de seguridad y de tenencia de la tierra. El actual modelo urbano de la ciudad ha desbordado los límites territoriales y administrativos en las últimas décadas. Actualmente, la especulación inmobiliaria y la generación del mercado del suelo representan otra amenaza para una ciudad que carece de planificación urbana ordenada y sostenible.

#### **4.1.1.1 Población de Puno**

Considerando que la población es un indicador fundamental para proveer la información necesaria sobre el número de habitantes, es que a continuación se detalla la población de Puno según el Censo Nacional 2017:

Tabla 1

*Población Censada de Puno - 2017*

Lugar	Población Hab.	% Respecto al Dpto.
Distrito	135,288	11.50
Provincia	219,494	18.70
Departamento	1'172,697	100.00

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017).

En la Tabla 1, podemos apreciar que según el Censo Nacional INEI (2017) Puno como departamento tiene una población de 1'172,697 habitantes (100.00%) y como provincia 219,494 habitantes que hacen un 18.70% respecto de la población departamental y como distrito alberga a una población de 135,288 habitantes que constituye el 11.50% de la población total departamental. El censo del año 2007 indica que la población a nivel provincial y departamental presentaron una disminución importante, ya que en el censo del año 2007, la población a nivel provincial fue de 229,236 habitantes y a nivel departamental 1'268,441 habitantes mayor que los resultados del censo del año 2017. Este indicador deduce el preocupante crecimiento de la población a nivel distrital.

#### 4.1.1.2 Densidad poblacional

Es importante conocer la densidad de la población o sea, conocer el número medio de habitantes que residen en 1 km<sup>2</sup> de territorio del distrito de Puno, por consiguiente, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 2

*Densidad Poblacional por km<sup>2</sup> en Puno - 2017*

Ámbito	Superficie Km <sup>2</sup>	Población Hab.	Densidad Hab./Km <sup>2</sup>
Departamento	71,999.00	1'172,697	16.28
Provincia	6,493.00	219,494	33.80
Distrito	295.10	135,288	458.45

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017).

La Tabla 2, según datos del INEI (2017) refiere que Puno como departamento, tiene una superficie de 71,999.00 km<sup>2</sup> y una densidad poblacional baja de 16.28 hab/km<sup>2</sup>; como provincia, una superficie de 6,493.00 Km<sup>2</sup>, y una densidad poblacional media que alcanza los 33.80 hab/km<sup>2</sup>; y a nivel distrital una superficie de 295.10 km<sup>2</sup> y una densidad poblacional alta de 458.45 hab/km<sup>2</sup> para el año 2017. La densidad poblacional alta es un indicador que se vincula con potenciales problemas de convivencia, necesidades de transporte, dificultades en el tráfico, en la movilidad de las personas, encarecimiento del precio del suelo, falta de espacio vital y el consiguiente estrés de la población.

Según el PDU (2012-2022) la problemática del desarrollo urbano incide también en el componente comercial dentro el área central y es diseminado por toda la trama; esto refleja el carácter esencial de una ciudad totalmente dependiente. El área educativa se esparce como un comercio más, surgiendo de acuerdo a las ofertas del mercado y sin espacios asignados que garanticen su seguridad y protección. El área industrial o manufacturera es dispersa y de poca magnitud, a veces se combina con el área residencial generando zonas improvisadas de viviendas taller no diseñadas para tal uso. La recreación se limita a canchas deportivas providencialmente diseminadas. En la ciudad se presenta la ausencia de áreas verdes, las áreas de aporte están abandonadas y sin tratamiento. Existe una centralidad del área institucional y son escasos los espacios cívicos.

En general, podemos determinar una evolución horizontal de la trama sin construcciones altas, saturación del centro con toda la actividad vital de la ciudad. Los centros poblados periféricos, Salcedo, Jayllihuaya, Alto Puno, Totorani y Uros Chulluni no son unidades territoriales independientes, sino complejos habitacionales adosados y completamente dependientes del centro urbano. Los habitantes de estas zonas, de origen generalmente migrante, desconocen los criterios municipales de habilitación, ya que estos no han sido debidamente formulados ni difundidos.

El PDU (2012-2022) también señala un diagnóstico acerca de la centralidad de las actividades urbanas, esta modalidad de ocupación repercute en el

aumento indiscriminado del valor del suelo en el área central, los precios del suelo van disminuyendo a medida que nos alejamos del centro. No existen áreas residenciales altas, medias o bajas, económicamente hablando ni tampoco en función a la densidad. El centro de la ciudad aporta un freno más a la densificación del área central, que es su coincidencia con el centro histórico, el mismo que tiene un valor económico alto por su atracción al turismo pero a la vez se destruye cada día para dar lugar a la infraestructura hotelera que recepciona a ese turismo, el mismo que hoy en día va teniendo cada vez menos centro histórico que apreciar. Esta contradicción surge de la imposibilidad de los habitantes de concebir otras áreas de inversión que no sean en el centro comercial e histórico, esto debido al desorden imperante en el resto de la trama por la ausencia de infraestructura y equipamiento en esas áreas periféricas. La densificación del centro ha llevado a dos problemas más: La subdivisión del terreno a límites no permisibles para la construcción; y el sobreuso del 100.00% del terreno construido sin área libre mínima.

Las habilitaciones urbanas que existen en el Archivo Municipal de Puno son correspondientes con el área urbana de la ciudad legalmente constituida. También es necesario contemplar que las habilitaciones existentes son aquellas que se realizaron desde el año 1983 en adelante, los anteriores procesos de habilitación procedían con otros criterios de diseño urbano no planificados. El PDU actual no refiere un claro y definitivo plano de habilitaciones urbanas, catastro multifinanciado urbano y rural y normatividad urbana sobre los usos del suelo para su crecimiento y planificación sostenible. Existen litigios y procesos legales que hoy enfrenta la MPP, debido a la incongruencia entre criterios de apropiación ilegal del suelo por parte de algunos pobladores, las habilitaciones aprobadas, los planes directores anteriores y la zonificación de usos del suelo.

#### **4.1.1.3 Patrimonio e identidad**

El PDU (2012-2022) indica que el deterioro del patrimonio en cuanto a los elementos del legado arquitectónico es hoy en día un asunto complejo, es necesario entender históricamente cómo se han ido articulando diversos

factores que afectan al legado histórico, tanto de orden físico como social y político; uno de los usos que ha sido más desdeñado en las políticas centralistas de conservación del patrimonio ha sido el habitacional, que es justo el que ha permitido mantenerse en pie aunque sea precariamente a buena parte de las construcciones históricas. Este proceso ha contribuido a una transformación progresiva del centro histórico de área residencial a institucional y económica. El Ministerio de Cultura, es el ente rector encargado de velar por la conservación de los elementos patrimoniales. El perfil que luce hoy la zona monumental ha sufrido una intensa degradación en la pérdida de elementos, códigos y piezas arquitectónicas enteras de valor histórico y simbólico. Finalmente, el valor de la identidad arquitectónica en la ciudad radica en las piezas, componentes de puertas, ventanas, balcones y fachadas que responden adecuadamente a las necesidades de los habitantes debido a que presentan un fuerte contenido de origen cultural que se comunica mediante signos que expresan múltiples aspectos del contexto en que fueron concebidos.

#### **4.1.2 Características de la movilidad urbana**

La difícil y creciente movilidad de la ciudad de Puno está asociada a un patrón urbano cada vez más disperso, con poca mezcla de usos del suelo, actividades poco diversificadas y que propicia un desorden vial urbano que amenaza la sostenibilidad de la ciudad; en tanto que afecta cada vez más a la calidad del aire y la salud de todos los habitantes. La problemática de la situación actual de la movilidad urbana en una ciudad pequeña como Puno se ve afectada por el congestionamiento vehicular, la baja calidad de servicio de transporte urbano, inter urbano y la desarticulación en la estructura modal entre otros.

El PDU (2012-2022) declara que el área urbana de Puno no contempla soluciones para los modos de transporte, tanto público y privado, bicicletas, triciclos y moto taxis. Estos no tienen carriles diferenciados en ninguna vía. No existe un adecuado plan regulador de rutas de transporte urbano (casi todos circulan por las mismas vías en el área central comercial de la ciudad). Los pocos tramos de vías peatonales en el área urbana y centro monumental no se respetan ya que los vehículos por las noches y días festivos circulan por estas vías sin restricciones. Las vías asfaltadas



transversales de la ciudad llegan a las laderas altas o los bordes del lago sin criterio vial urbano. Muchas de las calles de la ciudad no cuentan con veredas. Debido a la topografía irregular de la ciudad, en algunas veredas se observa inclusión de escaleras con pasos irregulares en muchos casos que hace que los peatones prefieran caminar por la calzada y no por la vereda. En algunos casos las veredas están llenas de obstáculos, incluyendo autos estacionados sobre ellas, bolsas de desmonte o postes de luz en medio de ellas, dando lugar a accidentes de tránsito, que en su mayoría son despistes y colisiones de carácter fatal y daños de material cuantiosos. El tema de la accesibilidad de la ciudad a personas con discapacidad nunca ha sido tratado seriamente.



*Figura 6.* Desarrollo y movilidad urbana en la ciudad de Puno. A la izquierda, crecimiento urbano en el Jr. 1 de Mayo. Al centro, movimiento comercial actual en la Av. Simón Bolívar. A la derecha, congestionamiento de la movilidad urbana en la Av. La Torre (2018).

En relación al manejo empresarial de los operadores de transporte que brindan su servicio en la ciudad de Puno, se realiza en forma empírica y existe poco conocimiento en temas de administración y gestión empresarial, asimismo existe escasa educación vial, desconocimiento de normas de tránsito y transporte por parte de operadores, usuarios y público en general. Los dispositivos de control de tránsito son insuficientes y deficientes (señalización horizontal, vertical y semaforización). Las pocas señales que existen no cuentan con los requisitos técnicos establecidos, la semaforización no tiene un mantenimiento constante. El PRRTPU (2012-2017) señala que el servicio de transporte en la ciudad de Puno, se encuentra centralizado y fraccionado y sólo beneficia a una parte de la población porque la mayor oferta se concentra en las rutas que tienen las características de demanda, la población

realiza hasta tres viajes diferentes para llegar a su destino final. Asimismo, falta asignación de servicios a los centros poblados que han crecido y se encuentran en proceso de consolidación urbana, como son las zonas rurales y periféricas de la ciudad (asentamientos humanos y centros poblados como: Alto Puno, Totorani, Aziruni I, II y III etapa, Huerta Huaraya, Uros Chulluni, Comunidad Mi Perú, por citar algunos). El PRRTPU (2012-2017) establece que las rutas de transporte urbano e interurbano de pasajeros en la ciudad de Puno son 67 (54 rutas urbanas y 13 rutas interurbanas). Operan con unidades de tipo camioneta rural combis que tienen como origen y/o destino la ciudad de Puno y están conformadas en 48 empresas que prestan el servicio urbano y 38 empresas que prestan el servicio interurbano tal conforme muestra la siguiente tabla:

Tabla 3

*Oferta de Transporte en la Ciudad de Puno - 2017*

<b>Tipo De Servicio</b>	<b>Empresas</b>	<b>Unidades Vehiculares</b>
Urbano	48	741
Interurbano	38	499
Taxis	60	1,375
Carga	12	122
Moto taxis	18	578
Trici taxis	---	237
<b>TOTAL</b>	<b>176</b>	<b>3,552</b>

Fuente: Plan Regulador de Rutas de Transporte Público Urbano (2012 – 2017).

En la Tabla 3, se observa la oferta vehicular en la ciudad de Puno, apreciándose que existe una sobreoferta de vehículos de menor capacidad (taxis, carga, moto taxis y trici taxis) que superan los 3,500 vehículos; dentro de ello el transporte urbano e interurbano de pasajeros tiene una flota de 1,240 unidades vehiculares (sumadas ambas cifras). Deduciendo los resultados podemos indicar que para una ciudad con densidad alta (Tabla 2) la oferta de transporte para ese tiempo significó un indicador que se vincula con potenciales problemas de convivencia. Evidenciándose esa situación con resultados de la siguiente tabla referidos a la optimización vehicular.

Tabla 4

*Optimización de Vehículos y Rutas Según Tipo y Número de Unidades, Puno 2017*

<b>Repartición Modal</b>	<b>Tipo de Unidades</b>	<b>N° de Unidades</b>
Ruta de servicio de transporte público urbano	Microbús	712
Ruta de servicio de transporte público interurbano	Microbús	467
Servicio de taxis	Autos	1,490
Servicio de moto taxis y triciclos	Moto taxis	1,500
Servicio turístico	Combis	500
<b>TOTAL</b>		<b>4,669</b>

Fuente: Plan Regulador de Rutas de Transporte Público Urbano (2012-2017).

Los resultados de la Tabla 4, muestran la optimización de vehículos y rutas necesarias según los modos de transporte, para el año 2017, donde se aprecia que la optimización para el año fue de 4,669 vehículos, más que la cantidad de vehículos ofertados que fueron de 3,553 vehículos (Tabla 3), sobre todo relacionados a taxis y moto taxis. En la actualidad, la oferta de vehículos públicos y privados es excesiva y el servicio de transporte es ineficiente.

Este análisis de movilidad urbana incide también en que, hasta la fecha, no se cuenta con un documento actualizado acerca del PRRTPU por parte de la MPP. El documento de gestión fue actualizado con una ordenanza municipal que involucra la declaración de algunas calles en colapso. El PDU, indica que en la infraestructura vial, falta aún la implementación y mantenimiento de las vías de acceso a los centros poblados que se encuentran en proceso de consolidación urbana; el 66.08% de la red vial se encuentra pavimentada y el 33.92% se encuentra afirmada y en proceso de pavimentación. No existe un plan vial jerarquizado siendo el eje vial la Av. El Sol, Av. Laykakota, Jr. Tacna y Av. Simón Bolívar, entre otras vías las que soportan la mayor carga vehicular de sentido de norte a sur y viceversa, así como la vía Panamericana Sur.

Según el PDU (2012-2022) del transporte informal, el documento refiere que existe una alta tasa de transporte del orden del 35.00%, especialmente de moto taxis y triciclos que en la práctica no cuentan con zonas de trabajo y paraderos formales. De la educación vial y la fiscalización, los pocos inspectores municipales que existen, necesitan de un apoyo importante para fortalecerse y modernizar sus actuaciones fiscalizadoras. Otros problemas a nivel de ciudad, son la alta concentración de accidentes sobre todo en la carretera Panamericana Sur. El comercio ambulatorio, invade la calzada reduciendo la capacidad de las vías y genera problemas de manera directa al transporte público. La ciudad no cuenta con terminales de carga adecuados para el servicio de mercancías. La ciudad de Puno también cuenta con servicios del transporte lacustre de intenso y continuo movimiento, por la presencia de las islas flotantes de Los Uros; las islas de Taquile, Amantaní y otros, todo ello debido al desarrollo turístico de la zona.

#### **4.1.3 Características del medio ambiente**

Los aspectos como, la calidad del aire, del agua o la accesibilidad a los espacios verdes entre otros permiten ofrecer un panorama de las condiciones que ofrece el entorno urbano para una calidad de vida de sus habitantes, sin embargo existe una estrecha relación entre la calidad ambiental y el bienestar, así en la ciudad de Puno los siguientes problemas identificados tienen relación ambiental que aquejan a la población y que recaen inevitablemente sobre los sistemas naturales y que amenazan la calidad de vida de los pobladores.

##### **4.1.3.1 En la bahía interior de Puno**

El principal problema ambiental de la ciudad de Puno es la contaminación de la bahía interior. En este espacio hay poco movimiento de aguas y facilita la crítica situación contaminante que impacta contra el ecosistema de esta bahía, donde la calidad del agua ha rebasado los niveles de Límites Máximos Permisibles (LMP). La intensidad de contaminación de la bahía interior se explica por el vertimiento de aguas servidas desde la ciudad que no reciben el adecuado tratamiento en la laguna de oxidación de Espinar, además de la existencia de viviendas con instalaciones clandestinas a drenajes pluviales,

algunas prácticas inadecuadas de limpieza, a esto se adicionan los aportes contaminantes por procesos erosivos.

El PDU (2012-2022) revela que el área de contaminación crítica, está localizada en la bahía interior de Puno, donde se presentan concentraciones elevadas de materia orgánica y bacterias coliformes, derivadas de las descargas de las aguas negras de la ciudad. Esta contaminación ha generado un proceso de eutrofización en la bahía, que se manifiesta por el crecimiento acelerado de lenteja acuática, la cual produce grandes manchas verdes en la superficie lacustre, que repercute en la pérdida de flora y fauna acuática, problemas de salud en la población ribereña, así como las pérdidas económicas en la actividad turística. Asimismo, otro de los factores de la contaminación de la bahía interior de Puno, se debe a la presencia de residuos sólidos, que produce la ciudad, en un promedio de 120 toneladas de basura diariamente, de éstas, 80 corresponden a las viviendas específicamente, 30 al hospital Manuel Núñez Butrón y la Universidad Nacional del Altiplano; los mismos son arrastrados hacia el lago por las aguas de las precipitaciones pluviales.

#### **4.1.3.2 En el agua**

Según el Gobierno Regional Puno (GRP) y el Plan Regional de Acondicionamiento Ambiental (PRAA, 2014-2021) el sistema de abastecimiento existente de agua en la ciudad de Puno es explotado actualmente por la Empresa Municipal de Saneamiento Básico de Puno (EMSA PUNO), cuyas funciones operacionales principales son la producción y distribución de agua potable, control de la calidad de agua, recolección de los desagües, atención de emergencias y de reclamos por fallas operacionales. El servicio de agua potable que se presta es deficitario dado que casi el 50.00% de viviendas cuentan con agua de red pública dentro de la vivienda que comparado con el nivel nacional es bastante inferior. Si bien es cierto, el servicio de agua potable, beneficia a la población urbana, pero aun no es cubierto en su totalidad, en especial, a aquellas que radican en las zonas urbano - marginales quienes consumen agua de pozos, ríos,

manantiales y otras fuentes, poniendo en riesgo su salud (EMSA PUNO SA, 2012-2042).

La calidad del agua potable se ve afectada por residuos peligrosos (desagües), la lluvia ácida derivada de la contaminación atmosférica y aguas negras de los drenajes, que se filtran y mezclan con el agua potable a través de las fracturas de ciertas tuberías secundarias. La cobertura de agua y desagüe en Puno no ha variado mucho en los últimos años, el problema no radica fundamentalmente en la disponibilidad presupuestal para expandir las redes, sino en los límites topográficos que impone el territorio para avanzar con dicha expansión. Los terrenos donde hoy se ubica la población tienen pendientes mayores al 30.00% en las laderas, imposibilitando los tendidos de redes. Los puntos de acumulación de residuos sólidos en el área urbana desbordan diariamente los volúmenes de recojo, quedando expuesta y desparramada con el consecuente desplazamiento de gran parte de su volumen hacia las escorrentías superficiales que acaban en la bahía menor.

#### **4.1.3.3 En los residuos sólidos**

La generación de residuos sólidos de origen domiciliario tiene relación con el número de habitantes o pobladores existentes en la localidad, se considera como una variable necesaria para dimensionar los procesos de almacenamiento, recolección, posibilidades de reutilización y la disposición final. Los residuos sólidos de los restaurantes en la ciudad capital son en cantidad considerable y su composición consiste más en materia orgánica como restos de comidas, cuya recolección en muchos casos está a cargo de personas que lo reutilizan en la alimentación de porcinos. Lo contrario ocurre a nivel de hoteles y hospedajes donde los residuos son más papeles y escasa materia orgánica.

La MPP y el PDL CPP (2018-2030) numera que en la ciudad de Puno existen puntos de acumulación y contenedores mal utilizados; durante las noches se acumulan residuos sólidos en las calles, generándose un mal aspecto y concentración de animales; también existen residuos hospitalarios que se acumulan en el Hospital Manuel Núñez Butrón y son transportados al

botadero municipal. Algunos ciudadanos acostumbran llevar los desmontes de viviendas en construcción a las orillas del lago. El personal de la MPP indica que por las limitadas condiciones de operatividad de las compactadoras debido al tiempo de uso y el escaso presupuesto para su mantenimiento hacen que tengan un bajo rendimiento y elevado consumo de combustible; además, el número de vehículos motorizados es insuficiente para poder transportar la totalidad de los residuos sólidos generados en la ciudad. El problema de residuos sólidos, tiene efecto directo en la ciudad de Puno; como es en la proliferación de focos infecciosos, riesgo de salud ambiental y deterioro del paisaje, no permitiendo mostrar una ciudad atractiva para el turismo.

#### **4.1.3.4 En el aire**

Es el que recibe menor cuidado en Puno. Existen emisiones móviles y estacionarias de contaminantes del aire urbano, generadas por el parque automotor, en la ciudad de Puno, el transporte urbano es el que genera mayor proporción de aire contaminado. El GRP y el Plan de Desarrollo Regional Concertado Puno (PDRCP, 2013-2021) establece que la población circunlacustre quema la totora, con el propósito de eliminarla por haber cumplido su ciclo biológico para su regeneración que va a permitir la alimentación del ganado vacuno, ovino y animales menores. La combustión de esta planta acuática, contamina el ambiente y es un grave riesgo para la salud humana cuando no es controlada. Las fábricas de ladrillos, actividades industriales, ubicadas en los alrededores de la ciudad de Puno, son las que desmedidamente contaminan también el medio ambiente. Las emisiones de los contaminantes primarios como el dióxido de azufre, el dióxido de nitrógeno, el monóxido de carbono y las partículas suspendidas, provienen principalmente de la quema de combustibles. En la ciudad, aún no existe un control de las concentraciones de emisiones gaseosas.

#### **4.1.3.5 En la acústica**

La ciudad de Puno es acústica por su ubicación geográfica. En la ciudad, los ruidos constituyen uno de los problemas característicos que ya forman parte



de nuestra actividad cotidiana: Las bocinas de los vehículos particulares o del transporte público, la construcción, los lugares de reunión social y diversión, discotecas, los altavoces y parlantes de los comerciantes y tiendas de negocios y otros ocasionan importantes afectaciones que deterioran también el medio ambiente. Existen lugares donde los niveles de contaminación sonora superan los 80 dB; cuando la cifra permitida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) es sólo de 50 dB. Si esta cifra aumenta genera daños y molestia en el órgano de la audición. Las zonas críticas de contaminación sonora de la ciudad altiplánica son el Jr. Lima intersección con el Jr. Libertad, la Plaza de Armas, el Terminal Terrestre, la Av. La Torre con la Av. Floral, la Av. La Torre con el Jr. Los Incas y el Jr. Fermín Arbulú con el Jr. Arequipa como algunos puntos estratégicos en donde se emite una mayor cantidad de ruido, lo que genera contaminación sonora. Las horas matinales de 7.00 a 8.00 am, al mediodía de 13.00 a 14.00 pm, y de 18.00 a 20.00 pm vienen a constituir las horas denominadas punta y de máxima contaminación ambiental llegando a marcar altos niveles de decibeles causando estrés en la población.

#### **4.1.3.6 En lo visual**

La contaminación visual en la ciudad de Puno está asociada a las fuentes de contaminación que deterioran la calidad visual del paisaje urbano, dichas fuentes están compuestas por la publicidad visual exterior (anuncios publicitarios y luminosos) al añadir escalas arquitectónicas inapropiadas al espacio construido y saturarlo de objetos impuestos que degradan la estética de las edificaciones, promueven el consumismo y otros contaminantes visuales (botaderos de residuos sólidos y cableado de la vía pública), dañando el perfil urbano. Un estudio en la ciudad de Puno relata que el 57.26% corresponde a la contaminación leve que presentan las elevaciones frontales o fachadas de las viviendas de la ciudad de Puno, constituidos por anuncios publicitarios y luminosos de todo tipo, tamaño, color, textura, forma, etc. El 16.24% presenta contaminación media, además el 17.09% muestra que no existe contaminación visual; el 8.55% presenta



contaminación media-alta y el 0.85% de las casas presentan contaminación alta (Suaña y Murillo, 2013).

También constituyen contaminante visual los elementos que sobresaturan vías y espacios públicos, como cableados de telefonía, electricidad, alumbrado público, televisión por cable, antenas y distintas señalizaciones viales. Este panorama ofensivo para los ciudadanos, afecta tanto a la salud psicofísica como a la conducta y repercute gradualmente en contra de la calidad de vida de los habitantes.

#### **4.1.3.7 En el verde urbano**

Es toda la superficie cubierta de vegetación natural o inducida que se localiza o se considera en suelo urbano. Estos espacios pueden tener distintos usos como para la recreación, distracción, relajación, paisajismo, entre otros. La situación urbanística de la ciudad de Puno, está profundamente marcada por la inexistencia de criterios de planificación y la influencia del desarrollo industrial que le ha quitado espacio a las zonas de áreas verdes, que además han sido aprovechadas al máximo por los ciudadanos apropiándose de estos suelos. La realidad resulta aún más conmovedora teniendo en cuenta el poco espacio destinado para arborizaciones o jardines.

En el distrito existen escasas áreas verdes para una población de 135,288 habitantes, además de algunas zonas ajardinadas que están en completo olvido. Cabe detallar que estas áreas verdes se encuentran en las zonas céntricas de la ciudad, como en la Plaza de Armas, los parques Pino, Mariátegui, de la Cultura (de las aguas), de la Madre y del Niño, regularmente cuidadas; mientras que las de la periferia están en completo olvido. En la ciudad, se encuentran desde grandes parques bien implementados, hasta espacios deteriorados y lo más lamentable es que varias zonas destinadas para áreas verdes están siendo desplazadas por construcciones de infraestructura, pavimentación de veredas, mercados, entre otros. Cabe precisar, que la población tampoco está tomando conciencia sobre la importancia y el verdadero significado de las áreas

verdes o zonas ajardinadas y su importancia en el desarrollo emocional y cognitivo del ser humano; además de permitir mejorar la calidad de vida y el ornato de la ciudad (PDU, 2012-2022).



*Figura 7.* Medio ambiente urbano en la ciudad de Puno. A la izquierda, residuos sólidos en la bahía interior. Al centro, vista panorámica de la laguna de estabilización actual en la ciudad. A la derecha, contaminación visual en el Jr. Lima (2018).

#### 4.1.4 Metabolismo urbano en la ciudad de Puno

##### 4.1.4.1 Metabolismo del agua

Según datos proporcionados por EMSA PUNO SA (2012-2042) en el Plan Maestro Optimizado, el sistema de abastecimiento existente en la ciudad de Puno explota tres fuentes de agua; las aguas provenientes del lago Titicaca, del río Totorani (y sus vertientes) y las vertientes del río Aracmayo. Existe un sistema de captación del río Huile, que desemboca al lago y que mediante tuberías de succión bombea el agua cruda a la “Captación Chimu”, una capacidad de 273.00 l/s y un volumen de reserva de 10,92 m<sup>3</sup> de agua tratada a través de procesos convencionales de cloro. La captación Totorani reúne las aguas subterráneas alimentadas por manantiales obteniéndose una producción media de 30.00 l/s. con un sistema de tratamiento de desinfección con cloro gaseoso en un centro de reserva de 1,33 m<sup>3</sup> de capacidad. El sistema del río Aracmayo tiene un rendimiento total de 6.00 l/s en época de lluvia y de 2.50 a 3.00 l/s en estiaje con posterior tratamiento simple de desinfección con hipoclorito de calcio en un reservorio de 225.00 m<sup>3</sup>. Los reservorios de almacenamiento del agua potable son impulsados por

medio de bombas verticales y horizontales y distribuidos a través de redes a conexiones domiciliarias clasificadas según el tipo de servicio: doméstico, comercial, industrial y estatal.

#### 4.1.4.2 Metabolismo de la energía

El PDU (2012-2022) sostiene que la energía en la industria regional, actualmente cuenta con cuatro estaciones centrales de generación eléctrica, con un potencial hidroenergético que alcanza a 1,792.00 MW. La Hidroeléctrica San Gabán es la mayor de las demás y es de donde la ciudad de Puno demanda del total de MW. Sólo el 6.30% de MW es aprovechada para la ciudad de Puno, con una potencia de 110 MW, instalada en los centros de transformación. A partir de ello se lleva adelante el sistema de distribución y se brinda el suministro eléctrico a la ciudad de Puno. El servicio de energía eléctrica lo brinda Electro Puno S.A.

## 4.2 Procesamiento de datos

Tabla 5

*Frecuencias de las Características de los Indicadores de la Naturaleza Urbana en la Ciudad de Puno - 2018*

Indicadores	fi				Puntaje total
	3	2	1	0	
Desarrollo urbano	-	8	7	-	15
Movilidad urbana	-	12	9	-	21
Medio ambiente	15	16	13	-	44
Metabolismo urbano	-	4	2	-	6
<b>TOTAL</b>					<b>86</b>

*Fuente:* Datos de la Naturaleza urbana (2018).

La tabla muestra las frecuencias y el puntaje de las características de cada uno de los indicadores en la ciudad de Puno según la descripción de la naturaleza urbana; se tiene que 15 puntos corresponden al indicador de desarrollo urbano, 21 puntos al indicador movilidad urbana, 44 puntos al indicador medio ambiente y 6 puntos al indicador metabolismo urbano, sumadas todas estas cifras constituyen un valor de 86 puntos

correspondientes a la naturaleza urbana, cifra menor que el valor total de indicadores referidos en la ficha de observación.

Tabla 6

*Valor Real y Esperado de las Características de los Indicadores de la Naturaleza Urbana en la Ciudad de Puno - 2018*

Indicadores	Valor Real		Valor Esperado	
	Nº	%	Nº	%
Desarrollo urbano	15	7.8	42	21.5
Movilidad urbana	21	10.9	45	23.1
Medio ambiente	44	22.9	96	49.2
Metabolismo urbano	6	3.1	12	6.2
<b>TOTAL</b>	<b>86</b>	<b>44.7</b>	<b>195</b>	<b>100.0</b>

*Fuente:* Datos de la Naturaleza urbana (2018).

En la tabla observamos la comparación porcentual del valor real y esperado de cada indicador a partir de la descripción de la naturaleza urbana; es así que el 7.8 % de características corresponden al indicador de desarrollo urbano, el 10.9 % de características al indicador de movilidad urbana, el 22.9% de características al indicador de medio ambiente y el 3.1 % de características al indicador metabolismo urbano, sumados todos estos porcentajes constituyen un total de 44.7 % u 86 puntos, cifra menor que el total de características esperadas en cada uno de los indicadores referidos en la Ficha de observación (Anexo 1) donde el 21.5 % corresponden a las características del indicador desarrollo urbano, el 23.1 % de características al indicador movilidad urbana, el 49.2 % de características al indicador medio ambiente y el 6.2 % de características al indicador metabolismo urbano; sumadas todas estas cifras constituyen un total del 100.0 % o 195 puntos.

#### 4.2.1 Análisis estadístico

Para someter a la prueba de hipótesis se utilizó el estadístico ji – cuadrada de ajuste  $\chi^2$  (Goodness of fit test) ó ji – cuadrada de una vía a una distribución de probabilidades, porque el estudio tiene que ver con una sola variable.

Nivel de significancia de la prueba estadística:

$$\alpha = 0.05$$

Indicadores	Valor real (O <sub>i</sub> )	Valor esperado (E <sub>i</sub> )
Desarrollo urbano	15	42
Movilidad urbana	21	45
Medio ambiente	44	96
Metabolismo urbano	6	12

- Buscando los valores de ji – cuadrada calculada:

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde:

$X^2$  = ji – cuadrada calculada

$O_i$  = datos observados

$E_i$  = datos esperados

Reemplazando valores tenemos:

$$X^2 = \frac{(15 - 42)^2}{42} + \frac{(21 - 45)^2}{45} + \frac{(44 - 96)^2}{96} + \frac{(6 - 12)^2}{12}$$

$$X^2 = 61.33$$

- Buscando los valores de ji – cuadrada tabular:

$$X_t^2 = X_{(gl-1),0.05}^2$$

Donde:

$X_t^2$  = ji – cuadrada tabular

$gl$  = grados de libertad

0.05 = nivel de significancia

$X^2$  = ji – cuadrada calculada

Asimismo, tenemos 3 grados de libertad (total de datos observados:  $O_i - 1$ ), por lo que:

$$4 - 1 = 3 \text{ grados de libertad } (gl)$$

Reemplazando valores tenemos:

$$X_t^2 = X_{(gl-1),0.05}^2$$

$$X_t^2 = X_{3,0.05}^2$$

Buscando la intersección en la tabla de la ji – cuadrada (Anexo 7), los grados de libertad con un nivel de significancia son iguales a 7.81. Es decir:

$$X_t^2 = 7.81$$

Comparando:

$$X^2 > X_t^2$$

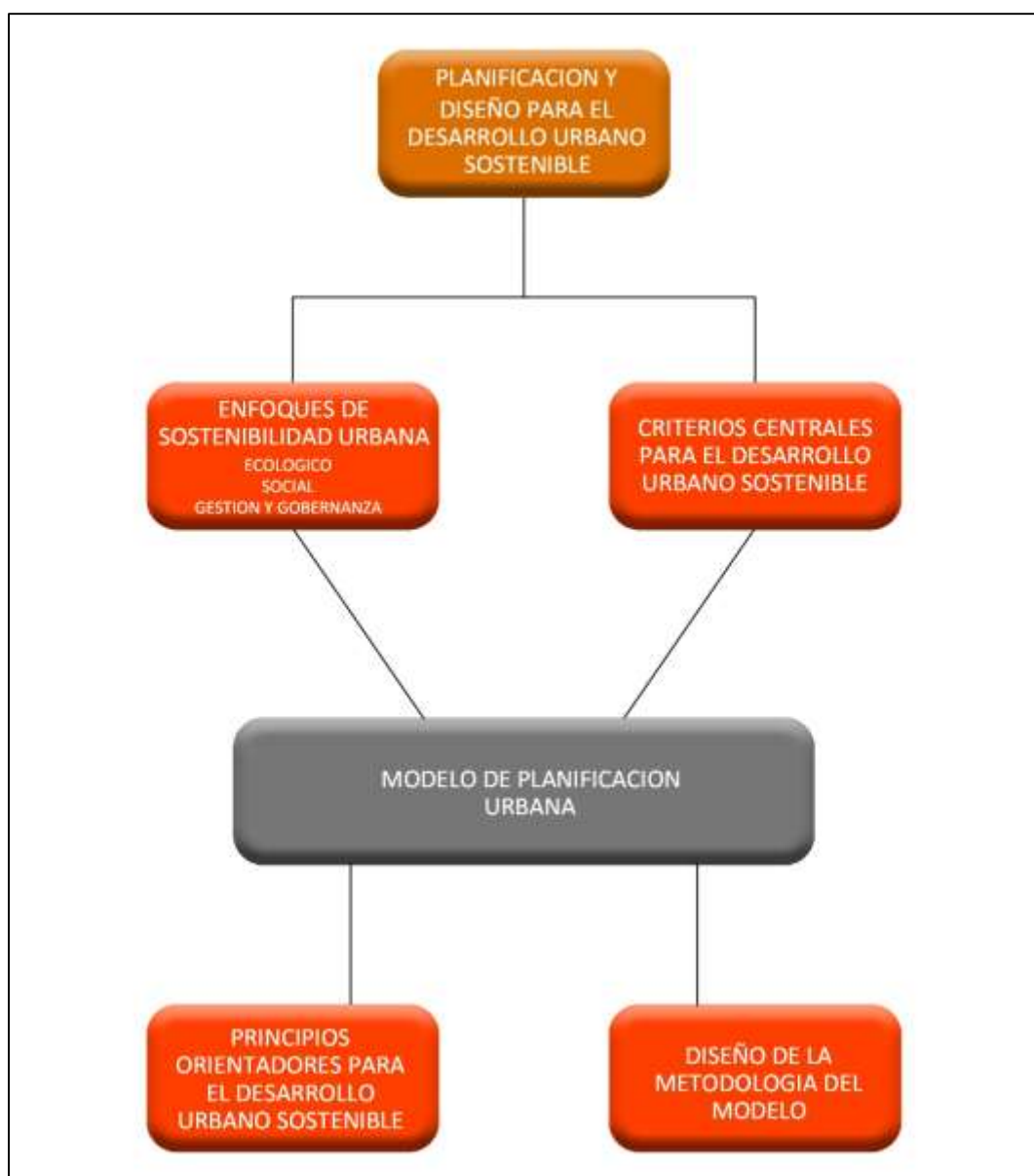
$$61.33 > 7.81$$

Decisión: Se aceptan las hipótesis propuestas, concluyendo, que las características de los indicadores de la naturaleza urbana: desarrollo urbano, movilidad urbana, medio ambiente y metabolismo urbano, son eficaces para la propuesta metodológica de planificación y diseño para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno al 5% de significancia, debido a que los valores reales se aproximan a los valores esperados.

#### 4.3 Propuesta teórico – metodológica de planificación y diseño

Para cambiar el actual modelo tradicional de planificación urbana de la ciudad de Puno a un modelo de planificación para el desarrollo urbano sostenible según la descripción de la naturaleza urbana, se necesita el cambio hacia un urbanismo alternativo sostenible que refleje la solución a las necesidades que tiene la ciudad de Puno.

Según Davidoff (1973) ello requiere que el responsable o el equipo de especialistas internalicen teorías y conceptos y partan de nuevas formas de entender y hacer uso de métodos y técnicas que permitan el cambio en las diferentes etapas del proceso de planificación que articule la sostenibilidad dinámica y un camino en el cual las metas se van articulando a mediano y largo plazo y se supere con ello las limitantes que el supuesto modelo de planificación tradicional actual muestra.



*Figura 8.* Propuesta Teórico – Metodológica de Planificación y Diseño para el Desarrollo Urbano Sostenible.

Fuente: Girardet (1990), Iracheta (2011), Davidoff (1973) y Fariña (2010).

Para un cambio en el paradigma de la planificación es necesario incorporar nuevas formas de conocer, ya que la epistemología positivista de la planificación que privilegia una sola forma de conocimiento, representa una barrera para que la disciplina avance hacia una epistemología de la multiplicidad. Por tanto, para el logro de los objetivos planteados, la propuesta parte de una epistemología de la multiplicidad desde nuevas formas de conocer instrumentos teórico - metodológicos de planificación y diseño acorde al desarrollo

urbano sostenible que se articulen a diversos campos disciplinarios y sirvan de herramientas eficaces para los responsables en la toma de decisiones durante el proceso de planificación urbana. En tal sentido, conforme muestra la Figura 08, se propone en primer término los enfoques de sostenibilidad urbana durante el proceso de planificación, luego los criterios centrales para el desarrollo urbano sostenible y posteriormente se propone el modelo de planificación urbana en el que se integran los principios orientadores de la planificación urbana para el desarrollo urbano sostenible y el diseño de la metodología del modelo.

### **4.3.1 Enfoques de sostenibilidad urbana**

Es importante tomar en cuenta los criterios de Vergara y Ortiz (2016) para el conjunto de enfoques de sostenibilidad urbana y conocer los aportes que cada enfoque realiza para comprender el fenómeno de la sostenibilidad. Resulta también relevante retomar el conjunto de enfoques de sostenibilidad urbana para el caso de los países en vías de desarrollo abordados bajo los enfoques ecológico, social y el enfoque de gestión y gobernanza.

#### **4.3.1.1 Enfoque ecológico**

El urbanismo es hoy consciente de que no puede prescindir del enfoque ecológico, necesita acercarse a él con más solvencia técnica. De las Rivas (2008) establece las conexiones entre naturaleza y diseño del espacio. Un enfoque ecológico implica plantear el sistema urbano en su territorio como un ecosistema, con un balance global de sus interacciones precisas en cuanto a la afluencia y el consumo de recursos, generación y reciclado de residuos. Ello exige que las relaciones entre habitantes y el medio habitado sean establecidas lo más objetivamente posible; la ecología trabaja midiendo flujos de energía y materia. A la vez habría que establecer sus relaciones con las formas o modos de urbanización elementales desde su capacidad de adaptación a su entorno y a través de sus interrelaciones básicas.

La naturaleza no es algo exterior a la ciudad, sino que está dentro de ella. Girardet (1990) sostiene que la incorporación de este conocimiento acerca de los flujos e interacciones en el ecosistema urbano, permite proveer



información ecológica y económica que contribuya a resolver algunos de los problemas de planificación en cuanto a la toma de decisiones como son:

- Identificar y ponderar los efectos de las actividades que se desarrolla en el interior del ecosistema urbano, sobre la salud humana, la vegetación, el patrimonio cultural, las infraestructuras expuestas.
- Evaluar las ventajas de tipo económico de actividades productivas, comerciales y de transporte en la ciudad, frente a los costos ambientales debido a la degradación de los valores naturales, culturales y humanos y con ello mejorar las condiciones ambientales de la ciudad.
- Incorporar los nuevos conceptos, descriptores urbanos y métodos de análisis que provean información ecológica relevante de las condiciones en los contextos eco-geográficos que imponen al desarrollo urbano durante el proceso de planeación y la integración de aspectos que hasta ahora han sido enfocados sectorialmente.

#### **4.3.1.2 Enfoque social**

Gracia (2015) defiende este enfoque como la influencia más común en los países del mundo, ya sean industrializados o en vías de desarrollo. Este es un ideal que se enfoca principalmente en garantizar el bienestar de la población y el crecimiento de la economía, a través de la satisfacción de las necesidades básicas del hombre, la producción de bienes y la prestación de servicios. Para este enfoque es fundamentalmente antropocéntrico donde la naturaleza es vista como un instrumento para beneficio del hombre, la cual debe ser explotada a fin de mejorar la calidad material de la vida humana, el bienestar de toda la población con subsistencia adecuada y equidad en las oportunidades laborales, la seguridad social y la plena libertad de elección, información y participación. La sostenibilidad social incluye: Los componentes bienestar, equidad y organización para la participación ciudadana.

- Componente Bienestar: Satisfacción de las necesidades básicas para el desarrollo físico, psíquico y social de la población. Este componente es el punto de partida para medir la calidad de vida de la población, razón

por la cual es decisiva para interpretar la calidad ambiental urbana. Los fenómenos a considerar son: educación, salud, seguridad social, seguridad ciudadana, recreación y cultura.

- **Componente Equidad:** Igualdad intra e intergeneracional en cuanto a la posibilidad de acceso a los beneficios sociales, económicos y ambientales del desarrollo. Este componente está íntimamente asociado a la calidad urbana que ofrece una ciudad a la población más pobre. Los fenómenos a considerar son: Calidad del hábitat, ingreso – distribución y pobreza urbana.
- **Componente Organización para la Participación Ciudadana:** Capacitación, autonomía y libertad con que cuenta la sociedad civil para ejercer el derecho democrático y constitucional para participar en los procesos y decisiones de planificación. De este componente depende en gran medida la posibilidad de mejoramiento de la calidad de vida de la población, es necesario evaluar la real participación ciudadana en los procesos de gestión y las alternativas que brinda el municipio para ello. Los fenómenos a considerar son: Participación en política, participación comunitaria, participación gubernamental, participación no gubernamental y participación del sector privado.

#### **4.3.1.3 Enfoque de gestión y gobernanza**

El MVCS (2016) lo define como el ejercicio de competencias, funciones y actuaciones de instituciones, empresas y sociedad civil sobre el medio urbano, para efectivizar políticas, planes, programas, proyectos y acciones públicas y privadas, a fin de contribuir al desarrollo urbano sostenible. La gobernanza urbana integrada es un enfoque de gestión en su esencia. Se trata de la gestión de cuestiones transversales en la elaboración de políticas que traspasan las fronteras de los ámbitos políticos establecidos. Asimismo, incluye la gestión de la responsabilidad política dentro de una organización o sector.

La gobernanza integrada consta tanto de una integración horizontal entre sectores políticos (entre diferentes departamentos) como de una integración

intergubernamental vertical (entre distintos niveles de gobierno), además de traspasar fronteras administrativas (en dos sentidos: autoridades municipales-administración regional/nacional y administración sociedad civil).

Se relaciona con la existencia de mecanismos adecuados de gobierno, la capacidad de los gobiernos locales para priorizar y financiar las inversiones necesarias, la capacidad de financiar y mantener los servicios urbanos y sociales, el control adecuado de los gastos y deudas y la toma transparente de decisiones. La evolución sucesiva de la gestión urbana presenta diferentes enfoques y niveles de actuación cada vez más amplios y complejos:

- En un primer nivel se equipara el concepto de Sostenibilidad con la conservación del ecosistema y el manejo de los recursos naturales. En consecuencia, la gestión del desarrollo urbano sostenible sólo podría desarrollar acciones destinadas a la preservación de un ecosistema ampliamente transformado por la ciudad y de los procesos y recursos naturales que estén comprometidos con el desarrollo urbano: relictos de espacios naturales, bosques urbanos, flora, atmósfera y el agua en las diversas manifestaciones de su ciclo.
- En un segundo nivel se equipara el Desarrollo Sostenible con el medio biofísico, considerando el ensamble de los procesos y recursos naturales del ecosistema original ampliamente transformado y de los elementos antrópicos como expresión de las modificaciones introducidas: construcciones, infraestructuras subterráneas, superficiales y aéreas. Según esta interpretación, la gestión del desarrollo urbano sostenible, además de la preservación de los procesos y recursos naturales, involucraría la previsión para que los elementos antrópicos se seleccionen y desarrollen con el menor grado de afectación, dentro de un marco general de integración de los componentes naturales y antrópicos del medio biofísico.
- En un tercer nivel se reconoce que el medio biofísico, como ambiente, es el espacio de sustentación presente y futura de la organización social, a

la cual brinda ofertas para satisfacer sus requerimientos. En consecuencia, la gestión del desarrollo urbano sostenible tendría por nuevo objetivo asegurar el mayor grado de ajuste entre las ofertas del medio biofísico y las demandas de la organización social.

#### **4.3.2 Criterios centrales para el desarrollo urbano sostenible**

Para conducir el desarrollo de la ciudad de Puno hacia un escenario urbano sostenible, se requiere de nuevas formas de entender y dar respuesta a los desafíos contemporáneos; para ello se adecúan criterios, según los informes de expertos consultados como es el caso de Fariña (2010), Clares (2017) y otras referencias de expertos en urbanismo sostenible. Estos criterios servirán de fundamento teórico para la elaboración de la propuesta metodológica de planificación y diseño urbano sostenible en la ciudad de Puno.

##### **4.3.2.1 Criterios de actuación sobre el entorno de la ciudad**

- Preservar los ecosistemas existentes: Se incluye en este criterio aquellos casos en que explícitamente se hace referencia a entornos naturales, hábitats acuáticos de especies naturales, valores ecológicos, biodiversidad y el ecosistema de nuestra ciudad en general.
- Respetar e integrarse en el territorio: Se considera a aquellos casos en que se hace referencia a la topografía como cuestión a tener en cuenta para la gestión del territorio o el crecimiento urbano de la ciudad.
- Preservar las diversas zonas protegidas: Ecológicamente las distintas zonas verdes y naturales deben ser favorecidas conservando el acceso a la naturaleza en el entorno de nuestra ciudad.
- Respetar el paisaje: Cualquier referencia destinada al paisaje natural o urbano de la ciudad.

##### **4.3.2.2 Criterios de actuación en el ámbito urbano**

- Compatibilizar los usos del suelo: Imponer un mínimo reservado para usos compatibles, fomentando la mezcla de usos del suelo.

- Fomentar la compacidad (densidad) urbana: Se trata de controlar la expansión en el territorio potenciando el crecimiento junto a los núcleos ya consolidados o la reutilización de los centros ya existentes.
- Adoptar criterios bioclimáticos para la urbanización y la edificación: Con la aplicación de una normatividad local y de manifiesta importancia para conseguir una mayor eficiencia en criterios de construcción bioclimática.
- Fomentar un uso más sostenible del patrimonio con identidad (histórico, cultural, turístico).
- Fomentar la diversidad, calidad y versatilidad de los espacios públicos: Diseñando espacios multifuncionales y legibles, aplicando los criterios de diseño bioclimático a los espacios abiertos, todo esto con la finalidad de lograr eficiencia y confort.
- Incorporar mobiliario urbano en los espacios públicos: Reduciendo las tipologías que favorezcan su privatización.
- Definir una superficie mínima de las zonas verdes en la ciudad: Por persona, vivienda, etc. Se trata de que se obliguen a respetar estándares mínimos cuantitativos. Por ejemplo, puede ser en función del número de viviendas, de habitantes o de superficie construida en metros cuadrados.
- Fomentar y cuidar los elementos vegetales en los espacios públicos: Favoreciendo el acceso a la naturaleza. Asimismo, aprovechar los lotes baldíos para fomentar la vegetación y convertirlos en espacios naturales.
- Definir una oferta adecuada de equipamientos y servicios públicos: Considerando además otros requisitos, sobre todo de proximidad y de distribución dentro del ámbito urbano de la ciudad.
- Favorecer la producción local: Se refiere a cualquier mención acerca de proteger, subvencionar o fomentar los usos económicos tradicionales en el territorio, y específicamente las actividades tradicionales en el entorno de los espacios protegidos.
- Reducir la contaminación visual y sonora: A través de la gestión y control de límites máximos permisibles sonoros y de ruidos evitando causar molestias al oído y de la diversidad de ruidos intensos en la ciudad producidos por los motores, talleres, tiendas comerciales, etc. Asimismo, reducir el grado de contaminación visual respetando la identidad

histórico – cultural que caracteriza a la ciudad y gestionando racionalmente el uso de objetos publicitarios, vallas y redes de publicidad electrónica que ocasionen contaminación visual.

#### 4.3.2.3 Criterios de actuación en temas de transporte

- Fomentar una ciudad compacta: Uno de los motivos de generación de viajes más importante es el desplazamiento al trabajo, de ahí el interés de este criterio para mejorar el desarrollo urbano sostenible de la ciudad de Puno. Al ser el sector del transporte uno de los mayores contribuyentes a la llamada contaminación difusa (en directa relación con la cuestión del cambio climático) debería aparecer el fomento y difusión de la descentralización administrativa de oficinas e instituciones públicas a nuevos nodos o centros poblados menores de la ciudad (Jayllihuaya, Salcedo, Yanamayo).
- Establecer plataformas comerciales logísticas de distribución en cada barrio: La comercialización de los productos y su distribución tanto mayorista como minorista es una de las asignaturas pendientes del planeamiento urbanístico. Desde el punto de vista de la sostenibilidad del sistema resulta básico reducir las distancias recorridas por el producto hasta que llega al consumidor. Incluso desde una perspectiva de puro rendimiento económico. Urge introducir este tipo de consideraciones en el planeamiento urbanístico sostenible de la ciudad de Puno.
- Fomentar las redes peatonales y ciclistas con las zonas verdes: Las redes peatonales y ciclistas se pueden utilizar para los desplazamientos obligatorios por la ciudad como para el ocio, el hecho de que se pueda emular este criterio, convertiría a la ciudad en sostenible con el transporte no motorizado (borde de la bahía menor).
- Aumentar el espacio disponible para el peatón: El centro histórico de la ciudad de Puno está siendo peatonalizado con el consiguiente proceso de recuperar su centro histórico, sin embargo, ésta política debe ir de la mano con la promoción o difusión del transporte a pie y promoción de actividades relacionadas a un ejercicio físico saludable, dotando de espacios única y exclusivamente para el transporte del peatón.

- Integrar la bicicleta con el transporte público y disponer de aparcamientos exclusivos para transporte no motorizado: Este indicador podría legislarse al respecto obligando al usuario el uso de la bicicleta, asimismo, la municipalidad debe gestionar la reserva de espacios propiciando el aparcamiento para bicicletas que resultaría interesante para mejorar la sostenibilidad de los desplazamientos, incluso de otros sistemas de transporte no motorizado (triciclos o mototaxis).
- Establecer una oferta adecuada y ordenada de transporte público a escala urbana: En la actual ciudad de Puno, se debe considerar tipos de líneas definidas con modelos adecuados a una cantidad determinada de pasajeros y con un orden establecido y controlado por la municipalidad provincial, propiciando así una red integrada de transporte público con señalizaciones inteligentes horizontales y verticales.
- Diseñar corredores de borde urbano: Significa diseñar una estructura de transporte ecológica en el límite de la ciudad con el lago y con los cerros, responde a un diseño complejo que debe reunir tres funciones esenciales: Función de regulación de la expansión urbana, de conservación y recuperación de la biodiversidad y función potencial para la recreación y el paisaje.
- Generar políticas de transporte lacustre eficiente y sostenible: Considerando como factor importante el recorrido a sitios naturales y turísticos propiciando ingresos económicos a estos lugares.
- Reducir la velocidad del tráfico motorizado privado: Aunque se trata de uno de los criterios más sencillos de introducir en la normativa parece que lo más adecuado sería incluirlo en las ordenanzas municipales por motivos de sostenibilidad; disminuir el consumo y la contaminación.
- Restringir el uso del vehículo privado: Este caso es a nivel general, existen métodos, como la imposición de tasas para circular por el interior de la ciudad, que permiten mediante las ordenanzas municipales conseguir este objetivo.
- Construir estacionamientos subterráneos: En lugares donde no existe espacio adecuado para la circulación de peatones (en algunos parques de la ciudad).

#### 4.3.2.4 Criterios de actuación en cuanto a recursos

- Fomentar el ahorro y promover la eficiencia energética: Menor consumo de energía, apagar las luces (obligatoriedad), crear sistemas energéticos municipales, sistemas locales de conversión solar. Crear empresas energéticas no lucrativas, crear programas de concientización sobre ahorro y eficiencia energética dirigidos a la población en general.
- Adaptar la morfología urbana a las condiciones bioclimáticas: El planificador urbano debe dotar a los actores que van a construir la ciudad de mecanismos que permitan la construcción de edificios bioclimáticos y de espacios exteriores adaptados a las condiciones ambientales de la ciudad.
- Fomentar la producción local de energía y el uso de energías renovables: La reducción del consumo de energía en edificaciones se puede lograr mediante sistemas naturales de calefacción. Se puede fomentar el ahorro energético que suponen los sistemas centralizados de calefacción y la necesidad de ir consiguiendo este tipo de instalaciones al interior y exterior de las mismas (sistema de piso radiante). Propiciar con mayor frecuencia a través de estrategias públicas de promoción el uso de paneles solares, biocombustibles y otros sistemas.
- Reducir las pérdidas de agua en el consumo y las redes de distribución: Obligar a la empresa de distribución de agua a disminuir las pérdidas en las conducciones estableciendo unos límites máximos. El consumo del líquido elemento debe ser adecuadamente racionalizado.
- Fomentar construcciones con menores demandas de agua: Este caso, más que con la normativa de carácter general, el criterio tiene que ver con el diseño y las ordenanzas locales. Ello no implica que no se puedan plantear exigencias sobre todo en las instalaciones de las viviendas. Por ejemplo, cisternas de inodoros de doble descarga. Considerar el costo energético de los materiales de construcción y aplicar técnicas constructivas ahorradoras.
- Fomentar los sistemas eficientes de riego: De aplicación sobre todo a parques y lugares públicos. Respecto a los privados habría que plantear campañas de concientización y precios del metro cúbico de agua que



penalice los consumos excesivos (probablemente mediante una tasa local).

- Incentivar la recogida de aguas pluviales en los edificios: También en este caso se trata de una cuestión de diseño arquitectónico propia de guías y de recomendaciones más que de una legislación obligatoria.
- Almacenamiento de aguas pluviales: Fomentar el almacenamiento de aguas pluviales en depósitos de reserva destinados para su almacenaje a través de grandes contenedores para su utilización debidamente tratadas según las estaciones en determinadas necesidades.
- Fomentar el empleo de pavimentos permeables: Este tipo de pavimentos permite recargar los niveles freáticos y respirar a los suelos permitiendo mejorar la evapotranspiración. Podría legislarse un porcentaje mínimo respecto a la superficie de suelo convencional instalado. Sobre todo en las nuevas extensiones de terreno urbanizado.
- Reducir los movimientos de tierras: Las modificaciones importantes en la topografía de terrenos que implican movimiento de tierras en obra siempre producen problemas con la evacuación de las aguas de escorrentía. Para ello se puede evitar su uso desmedido.
- Promocionar guías de la construcción sostenible incluyendo un listado de recomendaciones para las nuevas edificaciones en la ciudad por parte de la Municipalidad Provincial de Puno.

#### 4.3.2.5 Criterios de actuación en cuanto a residuos

- Fomentar la recogida selectiva de residuos: Esto ya se viene haciendo de forma bastante generalizada en muchos lugares. Sin embargo, existe aún la dificultad de referirse a la casuística específica de selección de residuos. Se trata, una vez más, de un indicador más propio de una normativa local (de una ordenanza) que de otra más general. Sin embargo es posible obligar desde un ámbito menos local a la recogida selectiva de residuos, y llevar a las guías y recomendaciones la bondad de utilizar redes operativas de saneamiento.
- Proximidad del usuario a los sistemas de recogida: Este criterio también trata una cuestión de diseño urbano. Ello no debería impedir que se

podieran establecer estándares de máxima lejanía de las viviendas a los puntos de recogida. El equilibrio que se establece entre la comodidad del usuario, molestias, ruidos y eficiencia en el recorrido para los camiones, debería de estar pensada ya desde el momento de la planificación de la ciudad. Se comprende la dificultad no solo de conseguirlo, sino de mantenerlo a lo largo del tiempo.

- Fomentar técnicas y procedimientos encaminados al mejoramiento de la calidad del ambiente: Condicionado por la infraestructura de servicios, plantas de reciclaje de basura, campañas de división por categorías de reciclaje, planes de equipamiento de los puntos de recolección de residuos sólidos con contenedores bajo tierra y sistema de relleno sanitario con pre – tratamiento mecánico biológico.
- Utilizar sistemas de aprovechamiento de aguas servidas: La utilización de aguas semi – depuradas no está exenta de polémica debido a los problemas que puede causar en la salud de las personas si no se tienen en cuenta las debidas cautelas. Sin embargo, resulta imprescindible legislar estas cautelas y no utilizar las aguas servidas de forma indiscriminada. También el planeamiento urbanístico debería incluir los planos correspondientes a estas redes de aprovechamiento de aguas servidas. Esta inclusión debería ser una obligación impuesta desde la normativa.
- Fomentar el reciclaje y la reutilización de residuos: También en este caso pudiera parecer que se trata sencillamente de una declaración genérica de buenas intenciones. Sin embargo habría que darle a esta declaración un contenido. Para hacerlo se podría recurrir a diversos sistemas, desde subvenciones hasta multas que la municipalidad cuenta con bastantes medios para poder conseguirlo.
- Obligar al tratamiento de residuos peligrosos: La emisión no tratada de residuos peligrosos puede implicar un problema de salud específico y concreto para los ciudadanos. Este indicador ilustra de forma bastante clara las diferencias entre sostenibilidad local y sostenibilidad global. Un ejemplo son los residuos que pueden producir gases que aumenten el efecto invernadero y que su descontrol influye de forma evidente en la degradación del planeta, mientras que la contaminación de determinados

niveles freáticos (por ejemplo) incide de forma mucho más clara en la sostenibilidad local. En general las cuestiones relativas a la sostenibilidad local, que en muchos casos podríamos agrupar bajo la etiqueta de cuestiones medioambientales, tienden a solucionarse desplazándolas a otros lugares.

- Gestión de residuos generados por la construcción y demolición: El problema de las demoliciones de partes de construcciones (o incluso de edificios enteros en casos de renovación), existe la necesidad de reciclar los materiales. Estas actividades deben ser legisladas y gestionadas reduciendo su impacto.

#### **4.3.2.6 Criterios de actuación en temas de cohesión social**

- Otorgamiento de viviendas, departamentos y/o edificios para poblaciones de bajos recursos: Dentro del Plan de Desarrollo Urbano, el fomento para la promoción y otorgamiento de viviendas, departamentos y/o edificios para la población de bajos recursos económicos puede realizarse por medio de convenios entre la municipalidad y entidades financieras, logrando así reducir el índice de ocupación informal del suelo (invasiones) aplicando las políticas de proyectar viviendas sostenibles. Este criterio elevaría el nivel de calidad de vida para este sector de la población.
- Mejorar la oferta y el acceso de servicios y equipamientos en cada barrio: La necesidad de acercar equipamientos, servicios y dotaciones al ciudadano, con objeto de evitar desplazamientos innecesarios (muchos de ellos en vehículo privado) hace que el diseño y distribución de los mismos sea una de las partes más importantes de la planificación física correspondiente al planeamiento urbanístico. En general, y en la mayor parte de los casos podríamos decir que la tendencia debe ser a equipamientos, servicios y dotaciones pequeñas, auto gestionados por los propios ciudadanos y distribuidos adecuadamente por el tejido urbano (sobre todo los de proximidad).
- Incentivar la producción agrícola en los límites urbanos de la ciudad: La ciudad fragmentada ha traído consigo la práctica desaparición de

agricultura periurbana que tanta importancia tuvo en las primeras fases de extensión de la urbanización. Esta agricultura periurbana se debe recuperar debido a la importancia de mantener esta producción. Los sistemas de intercambio y comercialización directa se deben gestionar desde un plan estratégico de la ciudad de forma que tanto el ciudadano como el agricultor ganadero se beneficien de la propuesta.

#### 4.3.2.7 Criterios de actuación en temas de gobernanza

- Ofrecer mayor acceso a la información urbanística (incluyendo datos e informes técnicos): Se ha incluido en este criterio cualquier referencia sobre acceso a información, incluyendo los procedimientos de “información pública”. También la publicación en prensa local y por medio de una revista semanal o mensual. El acceso a la información administrativa urbana es un derecho regulado por la legislación nacional, regional y local. Por tanto no serían necesarias mayores precisiones si no se tratara de cuestiones relativas al planeamiento urbanístico.
- Establecer procedimientos de cooperación entre municipalidades para soluciones territoriales o urbanas frente a problemáticas comunes y otros: Se ha incluido este indicador a razón de que se entiende el término de cooperación entre administraciones no en el sentido del reparto de funciones y competencias ya establecido sino más bien como ayuda mutua para logros en beneficio de un grupo de municipalidades (demarcaciones territoriales, trámites administrativos para autorizaciones, proyectos).
- Elaborar materiales divulgativos específicos: El material digital, y en particular mediante internet (redes sociales), resulta imprescindible adecuarse a las nuevas tecnologías en la elaboración de estos productos divulgativos en el tema urbano, incluyendo el vídeo, las representaciones en tres dimensiones y todos aquellos sistemas que supongan la eliminación de las barreras entre los técnicos y la ciudadanía.
- Desarrollar cursos, talleres y debates de urbanismo: El entendimiento de un Plan de Desarrollo Urbano Sostenible para la ciudad de Puno, no como un acto específico y concreto, sino más bien como un procedimiento que

se desarrolla a lo largo del tiempo y que no tiene principio ni fin, sino determinados puntos específicos de control implica la necesidad de una formación ciudadana al respecto. De lo contrario la denominada participación pública se quedará en simples palabras. De ahí la necesidad de desarrollar talleres, cursos, debates, conferencias relacionadas con el urbanismo.

- Fomentar la educación y la sensibilización ambiental: Se han incluido en este indicador todas aquellas referencias genéricas a la educación ambiental y a la sensibilización en temas de medio ambiente. Habría que hacer notar que esta educación y sensibilización ambiental no se puede hacer de espaldas a la formación ciudadana en los temas de urbanismo, sino que ambas deberían de realizarse de forma conjunta para que los técnicos puedan llegar a tener una idea más clara del funcionamiento de la ciudad y del territorio en el cual esta ciudad está asentada.
- Apoyar la elaboración de Agendas Locales 21: El apoyo a la elaboración de agendas locales 21 debería entenderse como el apoyo a cualquier instrumento parecido que permita reflexionar sobre la ciudad de una forma sostenible. Esta es la razón de que aparezca como criterio un instrumento específico que podría ser el adecuado en determinados temas como el medio ambiente, la ciencia, tecnología y desarrollo sostenible.
- Establecer el uso de herramientas: Como los estudios de impacto ambiental, evaluación ambiental estratégica y auditorías ambientales en la planeación y gestión del desarrollo urbano de la ciudad. Asimismo, analizar y monitorear la huella urbana.
- Participación del planeamiento en el proceso de diagnóstico: En la ciudad de Puno, tal y como está concebido el actual sistema de planificación con un proceso que va desde la diagnosis hasta la aprobación del plan, parece lógico seguir los pasos del propio procedimiento. Sin embargo, el actual sistema ha sido superado claramente por la situación actual. Un sistema basado en planes municipales, que limita al ámbito de las fronteras administrativas de los entes locales no puede dar respuesta a los problemas que, en la mayor parte de los casos, superan este ámbito. En el otro extremo aparece la planificación territorial como marco de

referencia. Los plazos para el desarrollo del PAT y los actuales estudios para el PDU (convenio entre la MPP y el MVCS) parecen excesivos en una ciudad que necesita de manera urgente la solución urbana a sus problemas. Se debe proponer una planificación basada en procesos con una monitorización continua de la ciudad y el territorio, con la posibilidad de tomar decisiones de una forma más racional que con modificaciones continuas y puntuales de un planeamiento fijo en el tiempo, inflexible, ajeno, realizado por profesionales que sin ser especialistas en urbanismo, no conocen el medio local y complicado de cambiar.

- El planeamiento en la toma de decisiones estratégicas: La toma de decisiones estratégicas debería de ser previa a las consideraciones más físicas de distribución de usos y funciones en el espacio. Parece imprescindible partir de un plan estratégico de ciudad.
- El planeamiento en la redacción, aprobación y seguimiento del plan: La redacción del plan debe realizarse en la ciudad, es decir, su elaboración depende mucho de la situación actual en la que se encuentra la ciudad, cotejando las problemáticas urbanas insitu. Sin embargo, actualmente no se considera importante este criterio. En lo que respecta a la aprobación del plan, en la mayor parte de las informaciones públicas de los planes de urbanismo existe un divorcio entre los técnicos, los políticos y los ciudadanos. No es de extrañar que aparezcan múltiples referencias a la necesidad de recurrir aún a las soluciones de problemáticas urbanas en la aprobación de este documento que debe ser frecuentemente de conocimiento y consulta a entidades profesionales (Colegio de Arquitectos, Ingenieros y otros) en el medio local. El proceso de seguimiento y supervisión debe ir acompañado de un procedimiento adicional de evaluación durante toda su ejecución.



CRITERIOS CENTRALES PARA EL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE		
<b>SOBRE EL ENTORNO DE LA CIUDAD</b>	<p>PRESERVAR LOS ECOSISTEMAS EXISTENTES                      RESPETAR E INTEGRARSE EN EL TERRITORIO                      PRESERVAR LAS DIVERSAS ZONAS PROTEGIDAS                      RESPETAR EL PAISAJE</p>	
<b>EN EL AMBITO URBANO</b>	<p>COMPATIBILIZAR LOS USOS DEL SUELO                      FOMENTAR LA COMPACIDAD (DENSIDAD) URBANA                      ADOPTAR CRITERIOS BIOCLIMATICOS PARA LA URBANIZACION Y LA EDIFICACION                      FOMENTAR UN USO MAS SOSTENIBLE DEL PATRIMONIO CON IDENTIDAD                      FOMENTAR LA DIVERSIDAD, CALIDAD Y VERSATILIDAD DE LOS ESPACIOS PUBLICOS                      INCORPORAR MOBILIARIO URBANO EN LOS ESPACIOS PUBLICOS                      DEFINIR UNA SUPERFICIE MINIMA DE LAS ZONAS VERDES EN LA CIUDAD                      FOMENTAR Y CUIDAR LOS ELEMENTOS VEGETALES EN LOS ESPACIOS PUBLICOS                      DEFINIR UNA OFERTA ADECUADA DE EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS PUBLICOS                      FAVORECER LA PRODUCCION LOCAL                      REDUCIR LA CONTAMINACION VISUAL Y SONORA</p>	
<b>EN TEMAS DE TRANSPORTE</b>	<p>FOMENTAR UNA CIUDAD COMPACTA                      ESTABLECER PLATAFORMAS COMERCIALES LOGISTICAS DE DISTRIBUCION EN CADA BARRIO                      FOMENTAR LAS REDES PEATONALES Y CICLISTAS CON LAS ZONAS VERDES                      AUMENTAR EL ESPACIO DISPONIBLE PARA EL PEATON                      INTEGRAR LA BICICLETA CON EL TRANSPORTE PUBLICO Y DISPONER DE APARCAMIENTOS                      ESTABLECER UNA OFERTA ADECUADA DE TRANSPORTE PUBLICO A ESCALA URBANA                      DISEÑAR CORREDORES DE BORDE URBANO                      GENERAR POLITICAS DE TRANSPORTE LACUSTRE EFICIENTE Y SOSTENIBLE                      REDUCIR LA VELOCIDAD DEL TRAFICO MOTORIZADO PRIVADO                      RESTRINGIR EL USO DEL VEHICULO PRIVADO                      CONSTRUIR ESTACIONAMIENTOS SUBTERRANEOS</p>	
<b>EN CUANTO A RECURSOS</b>	<p>FOMENTAR EL AHORRO Y PROMOVER LA EFICIENCIA ENERGETICA                      ADAPTAR LA MORFOLOGIA URBANA A LAS CONDICIONES BIOCLIMATICAS                      FOMENTAR LA PRODUCCION LOCAL DE ENERGIA Y EL USO DE ENERGIAS RENOVABLES                      REDUCIR LAS PERDIDAS DE AGUA EN EL CONSUMO Y LAS REDES DE DISTRIBUCION                      FOMENTAR CONSTRUCCIONES CON MENORES DEMANDAS DE AGUA                      FOMENTAR LOS SISTEMAS EFICIENTES DE RIEGO                      INCENTIVAR LA RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES EN LOS EDIFICIOS                      ALMACENAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES                      FOMENTAR EL EMPLEO DE PAVIMENTOS PERMEABLES                      REDUCIR LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS                      PROMOCIONAR GUIAS DE LA CONSTRUCCION SOSTENIBLE</p>	
<b>EN CUANTO A RESIDUOS</b>	<p>FOMENTAR LA RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS                      PROXIMIDAD DEL USUARIO A LOS SISTEMAS DE RECOGIDA                      FOMENTAR TECNICAS ENFOCADAS AL MEJORAMIENTO Y LA CALIDAD DEL AMBIENTE                      UTILIZAR SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS                      FOMENTAR EL RECICLAJE Y LA REUTILIZACION DE RESIDUOS                      OBLIGAR AL TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS                      GESTION DE RESIDUOS GENERADOS POR LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION</p>	
<b>EN TEMAS DE COHESION SOCIAL</b>	<p>OTORGAMIENTO DE VIVIENDAS PARA POBLACIONES DE BAJOS RECURSOS                      MEJORAR LA OFERTA Y EL ACCESO DE SERVICIOS Y EQUIPAMIENTOS EN CADA BARRIO                      INCENTIVAR LA PRODUCCION AGRICOLA EN LOS LIMITES URBANOS DE LA CIUDAD</p>	
<b>EN TEMAS DE GOBERNANZA</b>	<p>OFRECER MAYOR ACCESO A LA INFORMACION URBANISTICA                      COOPERACION ENTRE MUNICIPALIDADES PARA SOLUCIONES TERRITORIALES O URBANAS                      ELABORAR MATERIALES DIVULGATIVOS ESPECIFICOS                      DESARROLLAR CURSOS, TALLERES Y DEBATES DE URBANISMO                      FOMENTAR LA EDUCACION Y SENSIBILIZACION AMBIENTAL                      APOYAR LA ELABORACION DE AGENDAS LOCALES 21                      ESTABLECER EL USO DE HERRAMIENTAS (EVALUACION, AUDITORIAS AMBIENTALES)                      PARTICIPACION DEL PLANEAMIENTO EN EL PROCESO DE DIAGNOSTICO                      PLANEAMIENTO EN LAS DECISIONES ESTRATEGICAS DE USOS Y FUNCIONES DEL ESPACIO                      EL PLANEAMIENTO EN LA REDACCION, APROBACION Y SEGUIMIENTO DEL PLAN</p>	

Figura 9. Criterios centrales para el desarrollo urbano sostenible.

Fuente: Fariña (2010) y Clares (2017).

### 4.3.3 Modelo de planificación urbana

Se presenta a continuación un modelo constituido como una nueva perspectiva de planificación que señala la necesidad de los principios: de multi e interdisciplinariedad, ciudad inclusiva e integralidad; fases del diseño de la metodología del modelo y de una comprensión de los criterios o estrategias que en su forma conjunta los especialistas deben aplicar en la construcción de un proyecto de planificación para la ciudad basado en el desarrollo sostenible.

#### 4.3.3.1 Principios orientadores para el desarrollo urbano sostenible

- **Principio de multi e interdisciplinariedad**

Para Mohammadian (2000) la planificación debe articularse desde la comprensión de los siguientes macro procesos, que alcanzan una serie de conocimientos de distintas disciplinas; geografía urbana, economía urbana, sociología y antropología urbana, arquitectura y diseño, ecología, por mencionar solo algunos. Así, la base del campo de estudio de la planificación debe partir de un carácter multi e interdisciplinario que le permita la incorporación exitosa de los principios que le lleven a alcanzar su objetivo, debe garantizar la integración de las distintas políticas sectoriales urbanas como es el caso del Consejo Nacional de Desarrollo Urbano en Chile (Sistema de Planificación Urbana Integrada, 2018). La concepción del urbanismo transita entre la multidisciplinariedad, la ciencia y el arte; es la “ciencia de la ordenación urbana”, la “ciencia de las ciudades” siendo su propósito garantizar las adecuadas condiciones de vida de los ciudadanos, a partir de los proyectos y planes urbanísticos pertinentes, condición que hace de su ejercicio un proceso complejo, a cargo no sólo de los profesionales, sino de los distintos niveles de gobierno.

Al conferenciar el urbanismo Villanueva y Bedregal (2005) manifiestan que se debe reconocer como una disciplina que requiere el intercambio y la investigación de otras disciplinas, “es la concepción social, económica y política de la ciudad” es una responsabilidad de la función pública que debe soportarse en un marco jurídico claro y preciso, en una adecuada asignación



de competencias y definición de procedimientos de seguimiento y control de las acciones y decisiones vinculadas con la planificación urbana y la ordenación del territorio. En tal razón considerando los aspectos descritos se propone que una planificación para la sostenibilidad debe partir de un abordaje multi e interdisciplinario que implica un esfuerzo colaborativo por integrar varias disciplinas, con una flexibilización de saberes y el surgimiento de nuevas formas de conocimiento que emerjan de la síntesis de ideas y conceptos de distintas disciplinas con aporte conceptual y metodológico de cada una de las ramas del saber para la interpretación de la realidad.

- **Principio de Ciudad Inclusiva**

Según Carmona (2019) la sostenibilidad comprende el empoderamiento de los ciudadanos como principales actores del desarrollo de su comunidad, de tal manera que la participación es un proceso al cual la planificación debe estar abierta; éste debe reflejarse en un estado donde todos los intereses de los distintos grupos trabajen de manera conjunta hacia un proceso de establecimiento de una agenda que refleje el cambio de las formas de gobierno convencionales a uno de gobernanza, en el que los procesos de toma de decisiones surjan desde el nivel local y se fundamenten en una participación democrática.

Para mantener el Principio de Ciudad Inclusiva, concordamos con la propuesta planteada en el Plan de Acción Regional para la implementación de la Nueva Agenda Urbana en América Latina y el Caribe (CEPAL, 2016). Una ciudad libre de pobreza y desigualdad en todas sus formas y dimensiones, libres de la segregación y exclusión socio - espacial garantizan la igualdad de derechos, oportunidades y el acceso seguro e inclusivo a la ciudad y a su tejido productivo sin dejar a nadie atrás, todo ello considera además:

- ✓ El suelo urbano y la propiedad cumpliendo con su función social y ecológica, contribuyendo a un desarrollo sostenible donde los costos y

los beneficios son compartidos en forma equitativa por la ciudad y sus habitantes.

- ✓ La garantía del derecho a una vivienda adecuada, el mejoramiento de los asentamientos informales y precarios y su integración en la ciudad.
- ✓ El acceso universal y equitativo a la infraestructura física y social y los servicios urbanos de calidad y asequibles.
- ✓ Espacios públicos seguros, inclusivos, accesibles, ecológicos y de calidad. Fomento de la seguridad, la inclusión e integración socio-espacial, la cohesión social, las interacciones sociales e inter-generacionales, un sentido de pertenencia e identidad y una calidad de vida urbana mejorada a través del espacio público y el diseño urbano.
- ✓ Una forma urbana y configuración espacial compacta que facilite la conectividad y la accesibilidad universal promueve la integración socio espacial, el uso mixto del espacio urbano y la eficiencia en el uso de los recursos.
- ✓ Protección del patrimonio y las expresiones y diversidad cultural en los procesos de planificación y desarrollo urbano.

- **Principio de Integralidad**

Para Eguino (2016) éste principio establece qué proyectos deben responder a una visión integral del desarrollo territorial y que deben considerar las posibles sinergias y complementariedades que existen entre los diferentes sectores. Por ejemplo, los proyectos de mejoramiento de barrios generan mayores beneficios cuando incorporan no sólo las necesidades de infraestructura física sino las mejoras de los servicios sociales y del hábitat urbano en general. La incorporación de las esferas que conforman la sostenibilidad dependerá de la manera en que se integren los distintos sectores en el proceso de planificación. Un punto clave en ello es una visión de integralidad que conjunte las competencias de cada área y permita establecer una visión de conjunto de la ciudad que conduzca a la generación de sinergias para el logro de objetivos y metas comunes que de manera separada es más difícil alcanzar.

De acuerdo a lo descrito, se propone este principio en razón de que el abordaje a la problemática urbana debe ser entonces integral, pues no podemos abocarnos a dar solución a elementos aislados de la misma, como el estudio de un barrio, un nodo o la regeneración de un punto de conflicto en la ciudad, sin considerar el contexto sociocultural, económico, político, espacial más amplio en el que está inmerso, así como calcular el impacto que podría tener la intervención durante el proceso de ejecución.

#### **4.3.3.2 Diseño de la metodología del modelo**

El modelo incluye procedimientos, métodos e instrumentos, desde la nueva situación territorial que plantea un proyecto de ciudad y vida urbana basada en nuevas pautas ambientales, sociales y económicas encaminadas a la creación de entornos más sostenibles. Bajo este marco general el modelo está basado en una serie de secuencias lineales que parten de la elaboración de diagnósticos, objetivos y termina con la elaboración del desarrollo urbano sostenible, que se constituye como el instrumento de intervención pública. El modelo que a continuación se esboza representa un enfoque holístico, estratégico, incluyente, participativo e integrador que considera a la ciudad como un fenómeno complejo en el que se expresan físicamente las relaciones de los ámbitos sociales, ambientales económicos, territoriales, e institucionales y comprende las siguientes fases:

##### **Fase 01. Organización del proceso**

Durante esta fase se establecen el presupuesto que condicionará el desarrollo del proceso, el peso de las características y los especialistas que intervendrán. Se trata por tanto, de un periodo destinado a promover la comunicación entre especialistas y establecer un sistema de trabajo integrado que abarque a los distintos niveles de gobierno, las relaciones institucionales y los demás actores sociales para de manera concertada construir una visión de ciudad sostenible, esta etapa incluye las siguientes actividades:

- Identificación de los participantes con el proyecto y enfoques, criterios y principios a través de un test, búsqueda o convocatoria a especialistas.
- Establecimiento de una agenda temática y de los grupos de trabajo
- Determinación del contenido inicial, que dependerá de la figura del planteamiento de planificación, así como de revisión de la normativa vigente.
- Desarrollo de una visión de ciudad sostenible a través de un taller de participación.
- Diseño de la estructura organizacional (organigrama), el plan de trabajo, y los procedimientos operacionales para el desarrollo del proyecto.
- Definición de los objetivos de la planificación de manera concertada y una primera aproximación a la realidad socio ambiental de la ciudad a través de un taller.

### **Fase 02. Análisis de la realidad**

Esta fase corresponde al conocimiento de la realidad y de una apreciación amplia del contexto para el establecimiento de la visión y diseño de estrategias.

### **Fase 03. Establecimiento de una visión a futuro y diseño de estrategias**

En esta etapa se centra la visión, objetivos y estrategias del plan y se da una primera aproximación a la realidad y tiene como objetivo establecer una estrategia de sostenibilidad urbana y detectar sus características internas (debilidades y fortalezas) y su situación externa (amenazas y oportunidades) existentes en la ciudad. Durante este análisis de las características internas y su situación externa, es posible promover la puesta en marcha de actuaciones puntuales capaces de modificar el estado inicial de la situación detectada; y que se comience a incidir sobre la realidad. Las actividades importantes durante esta etapa comprenden:

- Detección de líneas de análisis para el diagnóstico y la elaboración de propuestas

- La construcción de hipótesis diagnóstico – pronóstico donde se establecen los orígenes o causas de los acontecimientos observados
- Revisar los retos principales, recoger ideas.
- Establecimiento de objetivos generales
- Identificar y organizar los temas, replantear los objetivos, asegurar que estos incluyan aspectos relevantes para la sostenibilidad urbana
- Diseño y Generación de estrategias para alcanzar los objetivos planteados.
- Formulación de causas de desarrollo previsible
- Evaluación y selección de estrategias
- Asignación de prioridades

#### **Fase 04. Acción e implementación**

Durante este periodo se condensan las principales líneas de actuación previstas en el plan. Una vez establecido el diagnóstico general y las líneas de actuación jerárquicamente priorizadas, se plantean los objetivos específicos del plan. Posteriormente se procede a la generación, evaluación y selección de metas y tareas para alcanzar la sostenibilidad de la ciudad, obteniendo el plan de acción. Una vez elegidas las propuestas se procede al desarrollo de todos los aspectos incluidos en ellas: El diseño y la justificación con planos y memorias; la normativa para el diseño; la valoración económica y financiera, y el modelo de gestión particular de cada una de las propuestas. El principio del plan de acción cumple la función de promover actuaciones sobre la realidad gestionando medidas inmediatas y estableciendo un vínculo entre los ciudadanos y la elaboración del plan, mientras se construye una visión compartida del hábitat en la que los ciudadanos son los gestores del proceso, con independencia que el plan como documento inicie su proceso administrativo de aprobación y ejecución. Así mismo, durante esta etapa en la que ya se estableció la visión, la problemática y la estrategia para la consecución de los objetivos planteados, se pueden establecer mecanismos para crear acuerdos, definiendo donde las responsabilidades para las acciones requeridas recaen

y los posibles pactos urbanos necesarios para la realización del plan. En esta etapa las actividades son:

- Identificación de la normatividad aplicable
- Identificación de los actores competentes y las interrelaciones
- Difusión de políticas y principios
- Establecimiento de metas
- Definición y asignación de tareas
- Implementación de estrategias e iniciativas

#### **Fase 05. Revisión de la propuesta y retroalimentación de la planificación**

El plan como producto del proceso de planificación debe asegurar que todos los actores sociales sean incluidos y debe garantizar equidad en el acceso y participación a las oportunidades económicas y la vida social y política de la ciudad. Por eso, aun cuando los ciclos de redacción del plan hayan terminado en este punto, el proceso de planeación no debe verse interrumpido, ya que tras la aprobación del plan, mismo que debe ser puesto a consideración de los ciudadanos, la verificación y el ajuste de sus resultados en el tiempo deben asegurarse a través de la evaluación del plan. En esta etapa las actividades son:

- Elaboración de matriz de compatibilidad de usos
- Diseño de la evaluación
- Aplicación de herramientas de evaluación del plan
- Comparación de alternativas o propuestas
- Selección de la alternativa correcta
- Elaboración de recomendaciones
- Proceso de retroalimentación, ajuste y modificaciones

#### **Fase 06. Gestión urbana sostenible**

La planificación como ya se ha mencionado, es un proceso orientado a la construcción de opciones que se abren hacia el futuro y asegurar luego su

cumplimiento. Por lo que impulsar que se ejecuten las medidas que se han identificado como prioritarias para la ciudad constituye también un punto de suma importancia para la consecución de la sostenibilidad. En este sentido debe enfatizarse el proceso de gestión, seguimiento y evaluación de la planificación urbana, dado que es tan importante y complejo como todo el proceso de elaboración del plan de desarrollo urbano. En la mayoría de los textos acerca de planificación, es común que esta etapa no sea incluida, dado que se considera que la planificación termina con la elaboración de los lineamientos y directrices propuestos en el plan; y que la implementación, corresponde a la siguiente etapa, que es la de gestión. Sin embargo, en el modelo que se está planteando en esta tesis para la ciudad de Puno, se considera que la etapa de ejecución e implantación es una de las premisas para el cumplimiento de los objetivos establecidos y la gestión sostenible en ciudades y territorios. Así, el éxito de una gestión urbana sostenible implica necesariamente traspasar las medidas de corto plazo, que radican principalmente en la normativa o regulación, para dar paso a la búsqueda de métodos de financiamiento apropiados y una participación que permita construir y asentar bases para políticas urbanas de largo plazo. Las principales actividades del proceso de una gestión sostenible son las que se enumeran a continuación:

- Presentación y difusión del plan
- Elaboración del programa de actuación
- Organización de la ejecución
- Búsqueda de métodos de financiamiento
- Implementación y desarrollo de las iniciativas y actuaciones urbanas

#### **Fase 07. Seguimiento y evaluación de la planificación**

Una planificación para la sostenibilidad urbana implica el seguimiento y evaluación del proceso y los efectos de planificación, ya que la valoración de saber en qué medida, ésta coadyuva a la consecución de los objetivos fijados; y la revisión y monitoreo permanente de sus impactos en las dinámicas y estructuras territoriales, brindarán un cuerpo de conocimiento

acerca de los resultados obtenidos del proceso en su conjunto. De igual manera, el producto del análisis de la efectividad de la planeación proporcionará información de las dinámicas y tendencias territoriales y el impacto de políticas y estrategias que servirá como punto de partida para la elaboración y construcción de escenarios y una mayor comprensión del desarrollo urbano territorial, esto facilitará la gestión sostenible del territorio. Las actividades a realizarse en esta etapa son las siguientes:

- Elaborar un marco de seguimiento y evaluación y un plan de trabajo
- Decidir a quién incluir, cuando y la forma de documentar e informar los resultados de la evaluación
- Aplicación de las herramientas de evaluación del impacto y el desempeño
- Elaboración de recomendaciones
- Retroalimentación, ajuste y modificaciones.



<b>MODELO DE PLANIFICACION URBANA</b>	<b>PRINCIPIOS ORIENTADORES PARA EL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE</b>	<b>MULTI E INTERDISCIPLINARIEDAD</b>	LA PLANIFICACION DEBE ARTICULARSE DESDE LA COMPRESION DE LOS MACRO PROCESOS DE LA GEOGRAFIA URBANA, ECONOMIA URBANA, SOCIOLOGIA Y ANTROPOLOGIA URBANA, ARQUITECTURA Y DISEÑO, ECOLOGIA ENTRE OTROS. EL ABORDAJE MULTI E INTERDISCIPLINARIO IMPLICA UN ESFUERZO COLABORATIVO POR INTEGRAR ESTAS DISCIPLINAS.
		<b>CIUDAD INCLUSIVA</b>	LOGRAR QUE LA CIUDAD SEA LIBRE DE POBREZA Y DESIGUALDAD EL SUELO URBANO Y PROPIEDAD CONTRIBUYEN AL DESARR. SOST. DERECHO A LA VIVIENDA, MEJORAMIENTO DE ASENTAMIENTOS ACCESO A LA INFRAESTRUCTURA FISICA, SOCIAL Y SERVICIOS ESPACIOS PUBLICOS SEGUROS, INCLUSIVOS, ACCESIBLES Y ECOL. FORMA URBANA Y CONFIGURACION ESPACIAL COMPACTA PROTECCION DEL PATRIMONIO Y DIVERSIDAD CULTURAL
		<b>INTEGRALIDAD</b>	LOS PROYECTOS DEBEN RESPONDER A UNA VISION INTEGRAL DEL DESARROLLO TERRITORIAL PARA CONSIDERAR LAS POSIBLES SINERGIAS Y COMPLEMENTARIEDADES, POR EJEMPLO, LOS PROYECTOS DE MEJORAMIENTO DE BARRIOS CON LAS MEJORAS DE LOS SERVICIOS SOCIALES Y HABITAT URBANO.
	<b>DISEÑO DE LA METODOLOGIA DEL MODELO</b>	<b>FASE 01: ORGANIZACION DEL PROCESO</b>	PRESUPUESTO, IDENTIFICACION Y BUSQUEDA A ESPECIALISTAS ESTABLECIMIENTO DE AGENDA TEMATICA Y GRUPOS DE TRABAJO DETERMINACION DEL CONTENIDO DEL PLAN, REVISION NORMAT. TALLER DE PARTICIPACION SOBRE CIUDAD SOSTENIBLE DISEÑO DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL, PLAN DE TRABAJO DEFINICION DE LOS OBJETIVOS Y TALLER SOCIO AMBIENTAL
		<b>FASE 02: ANALISIS DE LA REALIDAD</b>	CONOCIMIENTO DE LA REALIDAD Y APRECIACION AMPLIA DEL CONTEXTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA VISION Y DISEÑO DE ESTRATEGIAS.
		<b>FASE 03: ESTABLECIMIENTO DE UNA VISION A FUTURO Y DISEÑO DE ESTRATEGIAS</b>	DETECCION DE LINEAS DE ANALISIS PARA EL DIAGNOSTICO CONSTRUCCION DE HIPOTESIS DIAGNÓSTICO - PRONOSTICO REVISAR LOS RETOS PRINCIPALES; RECOGER IDEAS ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS GENERALES ORGANIZAR TEMAS, REPLANTEAR OBJETIVOS CON SOST. URBANA DISEÑO Y GENERACION DE ESTRATEGIAS PARA LOGRAR OBJETIVOS FORMULACION DE CAUSES DE DESARROLLO PREVISIBLES EVALUACION Y SELECCION DE ESTRATEGIAS ASIGNACION DE PRIORIDADES
		<b>FASE 04: ACCION E IMPLEMENTACION</b>	OBTENCION DEL PLAN DE ACCION INICIO DE PROCESO PARA LA APROBACION Y EIECCION DEL PLAN IDENTIFICACION DE LA NORMATIVIDAD APLICABLE IDENTIFICACION DE LOS ACTORES COMPETENTES E INTERRELAC. DIFUSION DE POLITICAS Y PRINCIPIOS ESTABLECIMIENTO DE METAS DEFINICION Y ASIGNACION DE TAREAS IMPLEMENTACION DE ESTRATEGIAS E INICIATIVAS
		<b>FASE 05: REVISION DE LA PROPUESTA Y RETROALIMENTACION DE LA PLANIFICACION</b>	EQUIDAD DE PARTICIPACION DE ACTORES SOCIALES EN EL PLAN ELABORACION DE LA MATRIZ DE COMPATIBILIDAD DE USOS DISEÑO DE LA EVALUACION APLICACION DE HERRAMIENTAS DE EVALUACION DEL PLAN COMPARACION DE ALTERNATIVAS D PROPUESTAS SELECCION DE LA ALTERNATIVA CORRECTA ELABORACION DE RECOMENDACIONES PROCESO DE RETROALIMENTACION, AJUSTES Y MODIFICACIONES
		<b>FASE 06: GESTION URBANA SOSTENIBLE</b>	PRESENTACION Y DIFUSION DEL PLAN DE DISEÑO DEL MODELO ELABORACION DEL PROGRAMA DE ACTUACION ORGANIZACION DE LA EIECCION BUSQUEDA DE METODOS DE FINANCIAMIENTO IMPLEMENTACION Y DESARROLLO DE INICIATIVAS URBANAS
		<b>FASE 07: SEGUIMIENTO Y EVALUACION DE LA PLANIFICACION</b>	ELABORAR UN MARCO DE SEGUIMIENTO Y EVALUACION DECIDIR QUIEN Y COMO INFORMAR LOS RESULTADOS DE LA EVAL. APLICACION DE LA EVALUACION, IMPACTO Y DESEMPEÑO ELABORACION DE RECOMENDACIONES RETROALIMENTACION, AJUSTE Y MODIFICACIONES

Figura 10. Modelo de planificación urbana

Fuente: Mohammadian (2000), Villanueva y Bedregal (2005), Carmona (2019) y Eguino (2016).

## CONCLUSIONES

- Los indicadores de la naturaleza urbana, son eficaces para la propuesta metodológica de planificación y diseño para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno, ya que, aplicando la prueba estadística de la ji – cuadrada de bondad de ajuste, con un nivel de significancia al 5 % se acepta la hipótesis alterna.
- A partir de la descripción de la naturaleza urbana, las características de los indicadores de planificación para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno son eficaces gracias a los enfoques de sostenibilidad urbana y los criterios centrales para el desarrollo urbano sostenible.
- Las características de los indicadores de diseño son eficaces gracias a la metodología del modelo de planificación urbana que comprende los principios orientadores y las fases secuenciales del modelo para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno.

## RECOMENDACIONES

- El proceso de elaboración de una metodología de planificación y diseño para el desarrollo urbano sostenible en la ciudad de Puno, desde la iniciativa de la Universidad Nacional del Altiplano, debe motivar la decisión política del gobierno local, ordenando las intervenciones urbanas futuras dentro de la ciudad, siendo de vital importancia contar con un instrumento de planificación y diseño como es el Plan de Desarrollo Urbano Sostenible acorde a los requerimientos y a los nuevos enfoques de la planificación urbana que orienten al desarrollo urbano, tomando como premisas la sostenibilidad, el respeto por la naturaleza y el medio ambiente, la interculturalidad, la reducción de la pobreza y la gobernabilidad.
- La autoridad local, a través de los instrumentos de planificación y diseño para la metodología del modelo debe convocar a los especialistas solicitando la participación inmediata de expertos a través de los colegios profesionales y representantes de la sociedad civil para emprender a partir de mesas de trabajo y otras estrategias, el desarrollo de todas las fases de la metodología del modelo para una gestión eficaz, seguimiento y de evaluación constante del desarrollo urbano sostenible en nuestra ciudad.
- A la comunidad científica, la presente investigación se constituye como punto de partida para el tratamiento de otras investigaciones concernientes al desarrollo urbano sostenible y de esta forma con pleno respeto al medio ambiente se logre elevar un nivel urbano de calidad de vida eficiente y sostenible.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Alfaro, C. (2007). Aportes a lineamientos de ordenamiento territorial con incidencia en la gestión de riesgos, caso de la provincia de La Convención Cusco (tesis de maestría), 1–5.
- Ascencio, A., Pineda, J. (2008). *Municipalidad Provincial de Puno - Actualización y Modificación del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Puno 2012-2022*.
- Betzhold, A. (2004). Análisis del Sistema de Gestión Ambiental Municipal, Aplicación de la Norma Iso 14,001 y Comparación con la Gestión Municipal de la Comuna de la Reina, Chile, Año 2002.
- Carmona, M. (2019). Principles for public space design, planning to do better. *Urban Design International*, 24(1), 47–59. <https://doi.org/10.1057/s41289-018-0070-3>
- Castro, M. (2002). Indicadores de Desarrollo Sostenible Urbano, una aplicación para Andalucía (tesis doctoral). Universidad de Málaga. Málaga, España. [https://www.academia.edu/173456/Indicadores\\_de\\_Development\\_Sostenible\\_Urbano?auto=download](https://www.academia.edu/173456/Indicadores_de_Development_Sostenible_Urbano?auto=download)
- Clares, M. (2017). Naturaleza urbana beneficios y criterios para su gestión ecológica. [http://oa.upm.es/47492/1/TFG\\_Clares\\_Villa\\_Maria.pdf](http://oa.upm.es/47492/1/TFG_Clares_Villa_Maria.pdf)
- Comisión Económica para América Latina. (2016). Plan de Acción Regional para la implementación de la Nueva Agenda Urbana *Plan de Acción Regional para la implementación de la Nueva Agenda Urbana. 2016-2036*. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42144/2/S1800033\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42144/2/S1800033_es.pdf)
- Consejo Nacional de Desarrollo Urbano. (2018). *Informe CNDU, Propuestas Para Implementar un Sistema de Planificación Urbana Integrada*. Enero 2018. Gobierno de Chile. 58pp. <https://cndu.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/2.-PROPUESTAS-PARA-IMPLEMENTAR-UN-SISTEMA-DE-PLANIFICACION-URBANA-INTEGRADA-1.pdf>
- Corporación Peruana de Ingenieros en Transportes S.A. (2015). Municipalidad Provincial de Puno - Plan Regulador de Rutas de Transporte Público Urbano en la ciudad de Puno (2010-2015), 1–14.
- Davidoff, P. (1965). Advocacy and Pluralism in Planning, *Journal of the American Institute of Planners*, 31:4, 331-338, DOI: 10.1080/01944366508978187

- De las Rivas, J., Marinero, Á., Santos y Ganges, L. (2008). «Ecología y Ciudad : Buscando modelos urbanos más sostenibles» Lema del Xii Congreso Iberoamericano De Urbanismo (Salamanca 2006). In *XII Congreso Iberoamericano de Urbanismo* (Vol. 11, pp. 235–246).
- Durán, G. (2012). Medir la Sostenibilidad: Indicadores Económicos, Ecológicos y Sociales. Departamento de Estructura Económica y Economía del Desarrollo. Universidad Autónoma de Madrid 20pp. [https://www.researchgate.net/publication/255660955\\_MEDIR\\_LA\\_SOSTENIBILIDAD\\_INDICADORES\\_ECONOMICOS\\_ECOLOGICOS\\_Y\\_SOCIALES](https://www.researchgate.net/publication/255660955_MEDIR_LA_SOSTENIBILIDAD_INDICADORES_ECONOMICOS_ECOLOGICOS_Y_SOCIALES)
- Echebarría, C., Aguado, I. (2003). La Planificación Urbana Sostenible. *Zainak*. 24, 643–660. <http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/zainak/24/06430660.pdf>
- Eguino, H., Provedello M. (2016). *Cidades em transformação: Experiências de Desenvolvimento Urbano no Brasil Apoiadas pelo Procidades*, Banco Interamericano de Desenvolvimento. Washington, United States. 274pp. [https://downloadapi.paperflite.com/api/2.0/shared\\_url/5d657b530b593a2b6eb41935/asset/5d657b530b593a2b6eb41934/download](https://downloadapi.paperflite.com/api/2.0/shared_url/5d657b530b593a2b6eb41935/asset/5d657b530b593a2b6eb41934/download)
- El Peruano. (2016). Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible. Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA. Lima, Perú.
- Empresa Municipal de Saneamiento Básico de Puno - EMSA PUNO SA. (2012). *Plan Maestro Optimizado 2012-2042*.
- Esquivel, W. (2011). Elementos de diseño y planeamiento de intersecciones urbanas, 1–97. Retrieved from [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/808/ESQUIVEL\\_FERNANDEZ\\_WITMAN\\_PLANEAMIENTO\\_INTERSECCIONES\\_URBANAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/808/ESQUIVEL_FERNANDEZ_WITMAN_PLANEAMIENTO_INTERSECCIONES_URBANAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Fariña, J., Naredo J. (2010). *Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español. 2nd National Congress on Energy and Space* (Vol. 72). <https://doi.org/10.3989/estgeogr.201126>
- Fernández, L., Herrero, A. (2007). Ecurbanismo. *Historia*, 67.
- Flores, M. (2014). La Evaluación De La Sustentabilidad En Planes Urbanos. Un Reto De



- Construcción Metodológica: Montreal Como Caso De Estudio. *On the W@terfront*. 0(31), 5–39.  
<https://revistes.ub.edu/index.php/waterfront/article/download/18836/21311>
- Girardet, H. (1990). *Creating Sustainable Cities*. 1st. Edition. Green Books Ed. Totnes, United Kingdom. 80pp.
- Gobierno Regional Puno. (2013). *Plan de Desarrollo Regional Concertado Puno al 2021*. Puno.
- Gobierno Regional Puno. (2014). *Plan Regional de Acción Ambiental*.
- Gracia-Rojas J. (2015). Desarrollo Sostenible: Origen, Evolución y Enfoques. *Course Work*. (3), 21. <http://hdl.handle.net/20.500.12494/7738>
- Higuera, E. (2009). La ciudad como ecosistema urbano. *El Reto de La Ciudad Habitable y Sostenible*. 10. <http://oa.upm.es/16625/1/Ecosistema.pdf>
- Instituto Nacional de Defensa Civil. (2003). *Manual básico para la estimación del riesgo* (01 ed.).
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Resultados definitivos de los Censos Nacionales 2017* (Tomo I).
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales. *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. 1–574. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1342/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1342/libro.pdf)
- Iracheta, A. (2011). Ciudad Sustentable: Crisis y Oportunidad en México. *ACE: Architecture, City and Environment = Arquitectura, Ciudad y Entorno*. 173-198. [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/10539/ACE\\_16\\_SE\\_26.pdf](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/10539/ACE_16_SE_26.pdf)
- Kaulard, A., Andía, V. (2012). *Municipalidad Provincial de Puno - Plan Estratégico Institucional 2016-2018*. [https://doi.org/10.1658/1100-9233\(2005\)016\[0131:ATFITR\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1658/1100-9233(2005)016[0131:ATFITR]2.0.CO;2)
- Malca, G. (2004). Espacio urbano para el desarrollo sostenible. *Urbano*, 7(10), 85–89. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19871014>
- Meda, R., Forero La Rotta, A., Flórez, L. (2008). *Diseño Urbano. Investigación en*

- Arquitectura* (Vol. 2011). La Plata, Argentina.
- Mella, J., López, A. (2018). *Ciudades Sostenibles: Análisis y Posibles Estrategias*, Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, España. 2015(8), 1–9pp.  
[https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/678616/EM\\_50\\_7.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/678616/EM_50_7.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Miguel, A., Torres, J., Maldonado, P. (2011). *Fundamentos de la planificación urbano - regional* (1ra ed.). Oaxaca, México.
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2004). *Plan Nacional de Desarrollo Urbano*. Lima, Perú.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2016). Ley General de Desarrollo Urbano, D.S. N° 022-2016-VIVIENDA. MVCS. Lima, Perú: Diario Oficial El Peruano.  
[https://busquedas.elperuano.pe/download/full/5fGRI9\\_yqhBB15knTpyWyU](https://busquedas.elperuano.pe/download/full/5fGRI9_yqhBB15knTpyWyU)
- Miranda, L., Neira, E., Torres, R., Valdivia, R. (2014). Perú hacia la construcción sostenible en escenarios de cambio climático. *Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento*, 219.  
[http://cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/edicion\\_final\\_estudio\\_construcion\\_sostenible.pdf](http://cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/edicion_final_estudio_construcion_sostenible.pdf)
- Mohammadian, M. (2000). Sustainable Development and Education.
- Morales, A. (1977). *Material docente del curso Evolución de la Teoría de la Planificación*, Carrera de Urbanismo, Universidad Simón Bolívar, Caracas, mimeo.
- Municipalidad Provincial de Puno. (2018). Plan de Desarrollo Local Concertado de la Provincia de Puno al 2030, 161.
- Naciones Unidas. (2010). *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Santiago, Chile.
- Naciones Unidas. (2016). *Nueva Agenda Urbana. Habitat III. Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible*.  
<https://doi.org/ISBN:978-92-1-132736-6>
- Navarrete-Peñuela, M. (2017). Desarrollo Urbano Sustentable: El Gran Desafío Para América Latina y los Preparativos Para Hábitat III. *Revista Luna Azul*. 45, 123-149.

DOI: 10.17151/luaz.2017.45.8

- Organización de las Naciones Unidas. (2017). *Nueva Agenda Urbana. Habitat III. Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible*. Quito, Ecuador. 76pp <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU - CEPAL). (2016). *Agenda 2030 y los objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. Publicación de las Naciones Unidas* (Vol. Mayo). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Organización de las Naciones Unidas. (2016). *Urbanización y Desarrollo Futuros Emergentes, Reporte Ciudades del Mundo 2016. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat)*. Nairobi, Kenia. 276pp. <http://70.35.196.242/onuhabitatmexico/Reportedelasciudades2016.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2016). *El Desarrollo Sostenible*.
- Ornés, S. (2009). El urbanismo, la planificación urbana y el ordenamiento territorial desde la perspectiva del derecho urbanístico venezolano. *Politeia*. 32(42), 197–225. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170014942008>
- Páez, A. (2009). *Sostenibilidad urbana y transición energética: Un desafío institucional* (tesis doctoral). Programa de Maestría y Doctorado en Urbanismo. Universidad Nacional Autónoma de México. México. <http://habitat.aq.upm.es/suyte/>
- Pascual, J. (2013). *Nuevos enfoques a la estrategia de las ciudades*. <http://www.medcities.org/documents/10180/92710/NUEVOS+ENFOQUES+A+L+A+ESTRATEGIA+DE+LAS+CIUDADES+CAST.pdf/feb6766a-5cf2-465b-a4d2-83bd04a0f31c>
- Pinargote, J., Giler F. (2010). *Plan de Ordenamiento Urbano para la ciudad de Sucre 24 de Mayo. Enero 2010 – Mayo 2012*, 518. Retrieved from <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2920/1/T-UCE-0006-62.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNDU). (2018). *Informe CNDU: Propuestas para implementar un Sistema de Planificación Urbana Integrada*. Enero



2018.

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2018). *Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo: Informe Anual PNUD 2018*. 19. <https://annualreport.undp.org/assets/UNDP-Annual-Report-2018-en.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU - HABITAT). (2014). *Planeamiento Urbano para Autoridades Locales. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos*.
- Rodríguez, C., Reyes, S. (2008). Propuesta metodológica para la elaboración de un Plan de Ordenamiento Territorial Sustentable. *Proyección*, 1(4).
- Rodríguez, J. (2011). Planificación urbana en perspectiva: Una mirada a nuestra formación en Teoría de la Planificación Urbana. *Planificación Urbana En Perspectiva: Una Mirada a Nuestra Formación En Teoría de La Planificación Urbana*, 13(2), 232–258.
- Rodríguez, J. (2018). De la "Racionalidad Limitada" (H. Simon) al "Razonamiento Público Interactivo" (A: Sen). Segunda mirada a nuestra formación en teoría de la planificación urbana. (1989), 12pp. DOI: 10.13140/RG.2.2.35924.83840
- Romero, M. (2006). *El Arquitecto Desarrollador*. 1ra. Edición. Lima, Perú. [https://docplayer.es/storage/26/8361500/1599510705/RGwN2\\_etkZWDrLksgsB4yA/8361500.pdf](https://docplayer.es/storage/26/8361500/1599510705/RGwN2_etkZWDrLksgsB4yA/8361500.pdf)
- Rosales, N. (2013). Nuevos Desafios De La Planeación Urbana: Pautas Para La Instrumentación De Los Principios De Sostenibilidad Y Su Aplicación Al Programa De Desarrollo Urbano De La Ciudad De México. 1570–1680. [https://pdfs.semanticscholar.org/6e1e/bbc72542478aa78b529c2571f70e7923cfe8.pdf?\\_ga=2.149632822.1271789249.1599586723-72415527.1599586723](https://pdfs.semanticscholar.org/6e1e/bbc72542478aa78b529c2571f70e7923cfe8.pdf?_ga=2.149632822.1271789249.1599586723-72415527.1599586723)
- Rueda, S. (2011). El urbanismo ecológico. *Territorio, Urbanismo, Sostenibilidad, Paisaje, Diseño Urbano*. 1–34. [http://www.estudislocals.cat/wp-content/uploads/2017/01/Urbanismo\\_ecologico.pdf](http://www.estudislocals.cat/wp-content/uploads/2017/01/Urbanismo_ecologico.pdf)
- Sánchez, A. (2011). Indices de sustentabilidad en proyectos de vivienda de interes social -VIS : Caso ciudad de Pereira, 301. <http://www.bdigital.unal.edu.co/3496/>
- SEGOB, SEDATU, SNPC, O.-H. (2016). *Guía de Resiliencia Urbana. Sedatu*. México. <https://doi.org/Organización de las Naciones Unidas para los asentamientos>

humanos

- Sobrino, J., Garrocho C., Graizbord B., Brambila C., Aguilar A. (2016). Desarrollo Social Urbano Sostenible. *Ciudades Sostenibles En México: una propuesta conceptual y operativa*. 186 pp. [https://mexico.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Ciudades\\_sostenibles\\_Mex\\_esp.pdf](https://mexico.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Ciudades_sostenibles_Mex_esp.pdf)
- Steiner, A. (2018). *PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO: INFORME ANUAL 2018*. Nueva York.
- Suaña, M., Murillo G. (2013). Identificación de las fuentes de contaminación visual y los efectos causados en la población de la ciudad de Puno, 07.
- Velásquez, L. (2003). *Propuesta de una metodología de planificación para el desarrollo urbano sostenible y diseño de un sistema de evaluación de la sostenibilidad de ciudades medianas de América Latina (tesis doctoral)*. Universidad Politécnica de Cataluña.
- Vergara, C., Ortiz D. (2016). Sustainable Development: Approaches From Economics Ciencas. *Apuntes Del CENES*. 35(62), 15–52. [https://www.researchgate.net/profile/Carlos\\_Vergara\\_Tamayo/publication/317471971\\_Sustainable\\_development\\_approaches\\_from\\_economics/links/594a7e69458515225a82f26f/Sustainable-development-approaches-from-economics.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Carlos_Vergara_Tamayo/publication/317471971_Sustainable_development_approaches_from_economics/links/594a7e69458515225a82f26f/Sustainable-development-approaches-from-economics.pdf)
- Villada, G. (2013). Bioarquitectura y Sostenibilidad Urbana. *Propuesta de una Metodología de Análisis y Evaluación de la Sostenibilidad de la Estructura Fisicoespacial en Campus Universitarios "Estudio de Caso Campus Universitarios de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales"* (tesis de maestría). Escuela de Arquitectura y Urbanismo, Maestría Medio Ambiente y Desarrollo, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Manizales Colombia. 206pp. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/12003/6808508.2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zarta, P. (2017). La Sustentabilidad o Sostenibilidad: Un Concepto Poderoso Para la Humanidad. *Tabula Rasa*, (28), 409–423. <https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>



**ANEXOS**

**Anexo 1. FICHA DE OBSERVACION**

FICHA DE OBSERVACION					
PLANIFICACION Y DISEÑO PARA EL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE EN LA CIUDAD DE PUNO					
NATURALEZA URBANA					
INSTITUCION :					
CARGO :					
En la presente Ficha de Observación sírvase Ud. identificar las características de los indicadores de la naturaleza urbana en la ciudad de Puno, evaluando según su criterio técnico.					
3: BUENO, 2: REGULAR, 1: DEFICIENTE, 0: NO EXISTE					
PLANIFICACION Y DISEÑO PARA EL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE	ITEMS	3	2	1	0
CARACTERISTICAS DEL DESARROLLO URBANO	<b>CARACTERISTICAS DEL PDU:</b>				
	Expansión urbana				
	Acceso a servicios de salud				
	Acceso a servicios de educación				
	Componente comercial				
	Componente industrial				
	Recreación juvenil - infantil				
	Estado de áreas verdes				
	Estado del patrimonio arquitectónico				
	Estado del centro histórico				
	Estado actual del PDU				
	Plano de habilitaciones urbanas				
	Catastro multifinalitario urbano				
	Catastro multifinalitario rural				
	Normatividad urbana				
CARACTERISTICAS DE LA MOVILIDAD URBANA	Plan regulador de rutas de transporte urbano				
	Movilidad urbana				
	Movilidad interurbana				
	Modos de transporte publico				
	Modos de transporte privado				
	Estado de vías peatonales				
	Estado de las veredas				
	Inclusión de escaleras en veredas				
	Forma de servicio de transporte urbano				
	Forma de servicio de transporte Inter urbano				
	Terminales terrestres				
	Manejo empresarial de los operadores de transporte				
	Dispositivos de control de tránsito				
	Rutas de transporte urbano				
	Rutas de transporte interurbano				

FICHA DE OBSERVACION					
PLANIFICACION Y DISEÑO PARA EL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE EN LA CIUDAD DE PUNO					
NATURALEZA URBANA					
INSTITUCION :					
CARGO :					
En la presente Ficha de Observación sírvase Ud. identificar las características de los indicadores de la naturaleza urbana en la ciudad de Puno, evaluando según su criterio técnico.					
3: BUENO, 2: REGULAR, 1: DEFICIENTE, 0: NO EXISTE					
PLANIFICACION Y DISEÑO PARA EL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE	ITEMS	3	2	1	0
CARACTERISTICAS DEL MEDIO AMBIENTE	<b>BAHIA INTERIOR DE PUNO:</b>				
	Calidad del agua				
	Tratamiento del agua				
	Estado de drenajes				
	Flora lacustre				
	Fauna lacustre				
	<b>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGUE EMSA:</b>				
	Producción de Agua				
	Cobertura de Agua potable zona urbana				
	Cobertura de Agua potable zona interurbana				
	Control de la calidad de agua				
	Control de la calidad de desagüe.				
	<b>RESIDUOS SOLIDOS:</b>				
	Utilización de contenedores				
	Vehículos motorizados para traslado de basura				
	Estado de puntos de acumulación de basura				
	<b>AIRE:</b>				
	Control de emisiones gaseosas				
	Calidad del aire				
	Acciones frente al aire contaminado				
	<b>ACUSTICA:</b>				
	Control y medición acústica				
	<b>VISUAL:</b>				
	Calidad visual				
	Control visual				
	<b>VERDE URBANO:</b>				
	En parques de Recreación				
	En parques de Distracción - Relajación,				
	Paisaje natural				
	Paisaje cultural				
	Estado de arborizaciones				
	Estado de jardines				
	<b>AREAS VERDES EN LA ZONA CENTRICA DE LA CIUDAD:</b>				
Plaza de Armas					
Parque Pino					
Parque Mariátegui,					
Parque de la Cultura (de las aguas)					
Parque a la Madre					
Parque del Niño					
Otros parques					
CARACTERISTICAS DEL METABOLISMO URBANO	<b>DEL AGUA:</b>				
	Metabolismo del agua				
	Ciclo urbano del agua				
	<b>DE LA ENERGIA:</b>				
Metabolismo de la energía					
Ciclo urbano de la energía					
<b>SUB TOTAL</b>					
<b>TOTAL</b>					
<b>OBSERVACIONES</b>					

## **Anexo 2. RESUMEN: “PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE PUNO” (2012-2022)**

El documento se elaboró porque el anterior y los documentos legales (aprobados por el municipio) se encontraba con muchas deficiencias, el plan contiene los siguientes objetivos: contrastar el Plan de Desarrollo Urbano de Puno 2008-2012 directamente con la realidad físico espacial de la ciudad y con los documentos legales vigentes para que se convierta en el documento guía del desarrollo urbano de la ciudad y convertirlo en una herramienta de gestión municipal en la planificación y crecimiento urbano de las edificaciones, habilitaciones urbanas y catastro urbano de Puno y se inserte debidamente en un Sistema de Información Geográfica. También integra una base estadística en función al Censo 2007 del INEI, tablas y cuadros propuestos por el Manual para la Elaboración de Planes de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, así como los datos cartográficos elaborados en el lenguaje SIG (Sistema de Información Geográfica).

En la parte final se describen recomendaciones importantes, dirigidas a la Oficina de Catastro Urbano de la Municipalidad Provincial de Puno, para que inicie lo antes posible el plano base actual de la ciudad de Puno y paralelamente se genere una actualización seria y real de la cartografía oficial que es el fundamento y razón de ser de este plan. Se percibe que el documento no fue validado y que su elaboración se realizó mediante una consultoría hecha a invitación por parte de la Municipalidad Provincial de Puno. Los contenidos del documento son:

### **1. Antecedentes**

#### **2. Metodología de trabajo**

Visión del plan

Metodología de trabajo

#### **3. Ámbito de aplicación del plan**

Ámbito de aplicación

Límites del crecimiento

Reconocimiento de centros urbanos

#### **4. Marco regional**

Roles y funciones del centro urbano en su contexto

Roles y funciones del centro urbano en su ámbito de influencia

**5. Diagnóstico urbano**

Medio ambiente

Sociedad

Economía

Patrimonio

Identidad

Transporte

**6. Propuesta general**

Visión de ciudad al futuro

Misión

Objetivos estratégicos al 2020

**7. Modelos de desarrollo urbano**

Modelo para la expansión urbana

Modelo de densificación urbana

Diseño de corredores de borde urbano

**8. Propuestas específicas e instrumentos de gestión**

Ordenamiento ambiental y gestión de riesgos

Plan general de uso del suelo

Sistema vial

Zonificación de usos del suelo urbano

Reglamentación para la zonificación de uso del suelo urbano y urbanizable

Reglamentación de uso especial para el suelo no urbanizable

Reglamentación de uso especial para el suelo urbano dentro de la zona monumental

Propuesta de sectorización urbana

**9. Sistema de Inversiones**

Recomendaciones finales

### **Anexo 3. RESUMEN: “PLAN REGULADOR DE RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN LA CIUDAD DE PUNO” (2012 - 2017)**

El documento que actualmente está en vigencia para el ordenamiento del tránsito y transporte en la ciudad de Puno, contiene acciones estructuradas y estrategias para su implementación, que deberá realizar la Municipalidad Provincial de Puno. El documento también contiene algunas líneas para solucionar el problema de transporte urbano, sin embargo, estas se encuentran inconclusas la redacción sólo es hasta el ítem 2. El transporte público, sub ítem 4. Las acciones son planteadas en forma de propuesta y está estructurada de la siguiente forma:

#### **PROPUESTA DE ORDENAMIENTO DEL TRANSPORTE EN LA CIUDAD DE PUNO**

##### **1. De la red vial propuesta para el servicio de transporte publico**

- Jerarquización vial
- Clasificación normativa de las vías
- Propuesta de la red vial articulada de núcleos y sub núcleos urbanos para la ciudad de Puno
- Propuesta de zona rígida para la circulación vehicular
- Propuesta de áreas o vías de acceso restringidos

##### **2. El transporte público**

- Modelo físico operacional del sistema de transporte
- Dimensionamiento de la oferta para el servicio de transporte público urbano
- Dimensionamiento de la oferta en el servicio de transporte público interurbano
- Determinación de la flota vehicular para el servicio de taxi.
- Justificación técnica de asignación de itinerarios y recorridos propuesta para de transporte público urbano e interurbano.

##### **3. De los paraderos para el servicio de transporte público**

- De la determinación de los paraderos
- De las especificaciones técnicas en la implementación de los paraderos.
- Propuesta de terminales zonales para el servicio interurbano

##### **4. Del tránsito vehicular**

- Implementación de la señalización vertical y horizontal



- Implementación de los semáforos
- De los accidentes de tránsito
- 5. Del fortalecimiento institucional en la administración del transporte**
- De la creación de la gerencia de transporte.
- 6. De las acciones para mitigar la contaminación ambiental**
- Acciones inmediatas para disminuir la contaminación ambiental.
- Programa gradual de retiro de unidades antiguas.
- Contaminación acústica
- 7. De las acciones para la implementación del plan regulador de rutas**
- Plan de acción de implementación inmediata en transporte público.
- Plan de acción a corto plazo, plan de acción a mediano/largo plazo
- Estrategia de implementación.

#### **Anexo 4. RESUMEN: PLAN DE DESARROLLO REGIONAL CONCERTADO AL 2021**

El documento de gestión “Plan de Desarrollo Regional Concertado Puno al 2021”, del Gobierno Regional Puno con publicación en el año 2013, actualmente se encuentra vigente con antecedentes de haber sido elaborado en base al anterior documento y articulado con el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional, denominado Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021 y las políticas de estado del Acuerdo Nacional, con participación conjunta de las instituciones públicas del Gobierno Regional y Gobiernos Locales, instituciones de la actividad privada y las organizaciones de la sociedad civil y expertos. Documento que había sido elaborado en base a un plan de trabajo aprobado, que contenía cinco etapas: La primer etapa referida a la preparatoria, sensibilización y generación de compromisos de los agentes participantes; la segunda de retroalimentación del Plan de Desarrollo Regional, la tercera, de Validación y Concertación, de la propuesta generada; cuarta, de Aprobación, Publicación e Implementación, por el Consejo Regional y el ejecutivo del Gobierno Regional y quinta, Seguimiento, Monitoreo y Evaluación, que permite implementar medidas correctivas.

El contenido del documento se describe a través de Capítulos, es así que en el Capítulo I se detalla el marco conceptual, con el enfoque de desarrollo, la ruta metodológica y la línea de tiempo; en el Capítulo II, se presenta la Visión concertada, que señala el rumbo a seguir para el logro de una “Vida digna para el buen vivir”, el Capítulo III, contiene un análisis de las principales mega tendencias a nivel mundial, tendencias nacional, regionales y los escenarios, que permiten vislumbrar la evolución de la situación actual hacia una visión posible y deseable; en el Capítulo IV, se presentan los Objetivos Estratégicos por ejes de desarrollo, que han sido generados de una información estratégica y Línea de Base, se plantean los lineamientos de política, se definen prioridades, se establecen indicadores y metas de mediano y largo plazo, con su respectivo despliegue en acciones estratégicas, programas, proyectos y actividades. En el Capítulo V, se presentan las zonas de desarrollo a partir de la vocación del territorio, de acuerdo a la Zonificación Ecológica y Económica; en el Capítulo VI, la Agenda Básica para el Desarrollo, donde se establecen y señalan los proyectos estratégicos regionales; en el Capítulo VII, la gestión del plan, que comprende la organización, ejecución y seguimiento, monitoreo y evaluación; y finalmente, se incluyen los anexos.

## **ESTRUCTURA DEL PLAN DE DESARROLLO REGIONAL CONCERTADO AL 2021:**

### **I. MARCO CONCEPTUAL**

- 1.1. Enfoque de desarrollo.
- 1.2. Principios del proceso de actualización
- 1.3. Proceso metodológico
- 1.4. Línea de tiempo
- 1.5. Caracterización

### **II. MARCO ESTRATÉGICO**

- 2.1. Visión regional al 2021
- 2.2. Objetivos estratégicos generales

### **III. TENDENCIAS Y ESCENARIOS**

- 3.1. Tendencias y dinámicas
- 3.2. Escenarios

### **IV. EJES Y OBJETIVOS DE DESARROLLO**

- 4.1. Derechos fundamentales y vida digna
- 4.2. Desarrollo social y cultural
- 4.3. Gobernabilidad e institucionalidad
- 4.4. Desarrollo económico y competitividad
- 4.5. Infraestructura vial y comunicativa
- 4.6. Recursos naturales y ambiente

### **V. ZONAS DE DESARROLLO**

- 5.1. Zona de desarrollo i
- 5.2. Zona de desarrollo ii
- 5.3. Zona de desarrollo iii
- 5.4. Zona de desarrollo iv

### **VI. AGENDA BÁSICA PARA EL DESARROLLO**

- 6.1. Agenda básica
- 6.2. Proyectos de carácter regional

### **VII. GESTIÓN DEL PLAN**

- 7.1. Organización
- 7.2. Ejecución
- 7.3. Sistema de seguimiento, monitoreo y evaluación. Anexos.

## **Anexo 5. RESUMEN: PLAN ESTRATÉGICO DE DESARROLLO PROVINCIAL CONCERTADO 2011 - 2021**

El Plan de Desarrollo de la Provincia de Puno, 2011 – 2021, es un documento que se encuentra en actual vigencia, en ello se describe que está enmarcado en la Ley Orgánica de Municipalidades como herramienta clave del proceso de planificación y desarrollo, elaborado bajo el enfoque participativo en todas sus etapas desde el diagnóstico hasta la formulación de las propuestas de todos actores interesados en el desarrollo provincial convocados y con apoyo de documentos Tales como: Plan Estratégico de Desarrollo Concertado de la Municipalidad Provincial de Puno 2003-2013, Plan de Desarrollo Urbano: 2012-2022, Plan de Desarrollo Regional Concertado 2003-2012. Otros documentos complementarios que ayudaron a precisar el enfoque de Desarrollo Humano Sostenible; para orientar el curso del desarrollo de la Provincia de Puno en el horizonte temporal 2007-2021.

El Plan de Desarrollo está considerado como un instrumento de gestión orientador que utiliza y aplica la Municipalidad Provincial de Puno con sus dependencias responsables para el cual deben internalizar la concepción del desarrollo integral que dice: “El desarrollo integral y sostenido para la provincia de Puno se privilegia desde sus potencialidades naturales y culturales que se constituyen en el soporte de los principales recursos turísticos expresados en los monumentos, paisajes y cultura viva de los quechuas y aymaras cada uno ubicados en sus correspondientes espacios que configuran circuitos importantes de interrelación socioeconómica; capaces de generar una dinámica económica sostenible a partir de la actividad del turismo vivencial rural que promete una nueva forma de redistribución del ingreso económico con un efecto importante en la estructura productiva de la provincia de Puno”, de ese modo; definir, financiar y ejecutar acciones y proyectos que garanticen encaminar la apuesta por el desarrollo de la Provincia de Puno dando respuesta a las causas de los problemas que explican el estado de postergación socioeconómica.

## **ESTRUCTURA DEL PLAN ESTRATÉGICO DE DESARROLLO PROVINCIAL CONCERTADO:**

### **Introducción**

#### **I. Concepción Del Plan**

- II. Metodología.
- III. Marco Legal
- IV. Breve reseña histórica
- V. Perfil y características de la provincia de puno.
- VI. Clima e hidrografía.
- VII. Ecosistemas de importancia
- VIII. Recursos disponibles
- IX. Población.
- X. Servicios públicos.
- XI. Producción agropecuaria de la provincia de Puno
- XII. Roles de la provincia de Puno
- XIII. Contexto regional.
- XIV. Principales problemas identificados
- XV. Recursos y potencialidades turísticos
- XVI. Aspectos relacionados al turismo en Puno.
- XVII. Vialidad y la zeedepuno.
- XVIII. Ventajas comparativas.
- XIX. Principales tendencias.
- XX. Diagnostico estratégico de la provincia de Puno.
- Entorno Interno.**
- XXI. Visión Del Desarrollo Provincial
- XXII. lineamientos de política de desarrollo provincial al 2021
- XXIII. Ejes de desarrollo, objetivos estratégicos y proyectos.
- XXIV. Matriz de análisis por líneas estratégicas.
- XXV. Roles De Los Actores Involucrados.
- XXVI. Proyectos por unidad territorial comprendidos en la provincia de puno.
- XXVII. Indicadores Para La Gestión del Plan de Desarrollo concertado.

## Anexo 6. CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

### RESUMEN DE PROCESAMIENTO DE CASOS DE PRUEBA PILOTO

		N	%
Casos	Válido	5	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	0,0
	Total	5	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

### ESTADISTICA DE FIABILIDAD CALCULADA CON EL METODO DEL ALFA DE CRONBACH

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach	
	basada en elementos estandarizados	N de elementos
0,925	0,925	65

ESTADISTICA DE ELEMENTO

	Media	Desviación estándar	N
Expansión urbana	1,4	0,548	5
Acceso a servicios de salud	1,6	0,548	5
Acceso a servicios de educación	1,6	0,548	5
Componente comercial	1,6	0,548	5
Componente industrial	1,4	0,548	5
Recreación juvenil - infantil	1,6	0,548	5
Estado de áreas verdes	0,4	0,548	5
Estado del patrimonio arquitectónico	1,4	0,548	5
Estado del centro histórico	1,4	0,548	5
ESTADO ACTUAL DEL PDU:	0,4	0,548	5
Plano de Habilitaciones Urbanas	1,4	0,548	5
Catastro Multifinanciero Urbano	1,4	0,548	5
Catastro Multifinanciero rural	0,4	0,548	5
Normatividad urbana	1,4	0,548	5
Plan Regulador de Rutas de Transporte Urbano	1,6	0,548	5
Movilidad Urbana	1,4	0,548	5
Movilidad interurbana	1,4	0,548	5
Modos de transporte publico	1,4	0,548	5
Modos de transporte privado	1,4	0,548	5
Estado de vías peatonales	1,6	0,548	5
Estado de las veredas	1,6	0,548	5
Inclusión de escaleras en veredas	1,6	0,548	5
Forma de servicio de transporte urbano	1,4	0,548	5
Forma de servicio de transporte Inter urbano	1,6	0,548	5
Terminales terrestres	1,4	0,548	5
Manejo empresarial de los operadores de transporte	1,6	0,548	5
Dispositivos de control de tránsito	1,4	0,548	5
Rutas de transporte urbano	1,4	0,548	5
Rutas de transporte interurbano	1,4	0,548	5
Calidad del agua	1,4	0,548	5
Tratamiento del agua	0,4	0,548	5
Estado de drenajes	1,4	0,548	5
Flora lacustre	0,4	0,548	5
Fauna lacustre	0,4	0,548	5
Producción de Agua	2,4	0,548	5
Cobertura de Agua potable zona urbana	2,4	0,548	5
Cobertura de Agua potable zona interurbana	1,4	0,548	5
Control de la calidad de agua	1,6	0,548	5
Control de la calidad de desagüe.	1,6	0,548	5
Utilización de contenedores	1,4	0,548	5
Vehículos motorizados para traslado de basura	2,4	0,548	5
Estado de puntos de acumulación de basura	1,4	0,548	5
Control de emisiones gaseosas	0,4	0,548	5
Calidad del aire	1,4	0,548	5
Acciones frente al aire contaminado	0,4	0,548	5
Control y medición acústica	1,4	0,548	5
Calidad visual	1,4	0,548	5
Control visual	0,4	0,548	5
En parques de Recreación	1,4	0,548	5
En parques de Distracción - Relajación,	1,4	0,548	5
Paisaje natural	1,4	0,548	5
Paisaje cultural	1,4	0,548	5
Estado de arborizaciones	2,4	0,548	5
Estado de jardines	2,4	0,548	5
Plaza de Armas	2,6	0,548	5
Parque Pino	2,6	0,548	5
Parque Mariátegui,	2,6	0,548	5
Parque de la Cultura (de las aguas)	2,4	0,548	5
Parque a la Madre	2,6	0,548	5
Parque del Niño	2,6	0,548	5
Otros parques	1,4	0,548	5
Metabolismo del agua	2,4	0,548	5
Ciclo urbano del agua	1,4	0,548	5
Metabolismo de la energía	1,6	0,548	5
Ciclo urbano de la energía	0,6	0,548	5

Anexo 7. TABLA DE LA DISTRIBUCION JI - CUADRADA

Tabla de la distribución Chi-cuadrado

g=grados de libertad p=área a la derecha

El valor x de la tabla cumple que para X es chi-cuadrado con g grados de libertad  $P(X>x)=p$

g	p										
	0.001	0.025	0.05	0.1	0.25	0.5	0.75	0.9	0.95	0.975	0.999
1	10.827	5.024	3.841	2.706	1.323	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0
2	13.815	7.378	5.991	4.605	2.773	1.386	0.575	0.211	0.103	0.051	0.002
3	16.266	9.348	7.815	6.251	4.108	2.366	1.213	0.584	0.352	0.216	0.024
4	18.466	11.143	9.488	7.779	5.385	3.357	1.923	1.064	0.711	0.484	0.091
5	20.515	12.832	11.07	9.236	6.626	4.351	2.675	1.61	1.145	0.831	0.21
6	22.457	14.449	12.592	10.645	7.841	5.348	3.455	2.204	1.635	1.237	0.381
7	24.321	16.013	14.067	12.017	9.037	6.346	4.255	2.833	2.167	1.69	0.599
8	26.124	17.535	15.507	13.362	10.219	7.344	5.071	3.49	2.733	2.18	0.857
9	27.877	19.023	16.919	14.684	11.389	8.343	5.899	4.168	3.325	2.7	1.152
10	29.588	20.483	18.307	15.987	12.549	9.342	6.737	4.865	3.94	3.247	1.479
11	31.264	21.92	19.675	17.275	13.701	10.341	7.584	5.578	4.575	3.816	1.834
12	32.909	23.337	21.026	18.549	14.845	11.34	8.438	6.304	5.226	4.404	2.214
13	34.527	24.736	22.362	19.812	15.984	12.34	9.289	7.041	5.892	5.009	2.617
14	36.124	26.119	23.685	21.064	17.117	13.339	10.165	7.79	6.571	5.629	3.041
15	37.698	27.488	24.996	22.307	18.245	14.339	11.037	8.547	7.261	6.262	3.483
16	39.252	28.845	26.296	23.542	19.369	15.338	11.912	9.312	7.962	6.908	3.942
17	40.791	30.191	27.587	24.769	20.489	16.338	12.792	10.085	8.672	7.564	4.416
18	42.312	31.526	28.869	25.989	21.605	17.338	13.675	10.865	9.39	8.231	4.905
19	43.819	32.852	30.144	27.204	22.718	18.338	14.562	11.651	10.117	8.907	5.407
20	45.314	34.17	31.41	28.412	23.828	19.337	15.452	12.443	10.851	9.591	5.921
21	46.796	35.479	32.671	29.615	24.935	20.337	16.344	13.24	11.591	10.283	6.447
22	48.268	36.781	33.924	30.813	26.039	21.337	17.24	14.041	12.338	10.982	6.983
23	49.728	38.076	35.172	32.007	27.141	22.337	18.137	14.848	13.091	11.689	7.529
24	51.179	39.364	36.415	33.196	28.241	23.337	19.037	15.659	13.848	12.401	8.085
25	52.619	40.646	37.652	34.382	29.339	24.337	19.939	16.473	14.611	13.12	8.649
26	54.051	41.923	38.885	35.563	30.435	25.336	20.843	17.292	15.379	13.844	9.222
27	55.475	43.195	40.113	36.741	31.528	26.336	21.749	18.114	16.151	14.573	9.803
28	56.892	44.461	41.337	37.916	32.62	27.336	22.657	18.939	16.928	15.308	10.391
29	58.301	45.722	42.557	39.087	33.711	28.336	23.567	19.768	17.708	16.047	10.986
30	59.702	46.979	43.773	40.256	34.8	29.336	24.478	20.599	18.493	16.791	11.588
35	66.619	53.203	49.802	46.059	40.223	34.336	29.054	24.797	22.465	20.569	14.688
40	73.403	59.342	55.758	51.805	45.616	39.335	33.66	29.051	26.509	24.433	17.917
45	80.078	65.41	61.656	57.505	50.985	44.335	38.291	33.35	30.612	28.366	21.251
50	86.66	71.42	67.505	63.167	56.334	49.335	42.942	37.689	34.764	32.357	24.674
55	93.167	77.38	73.311	68.796	61.665	54.335	47.61	42.06	38.958	36.398	28.173
60	99.608	83.298	79.082	74.397	66.961	59.335	52.294	46.459	43.188	40.482	31.738
65	105.988	89.177	84.821	79.973	72.285	64.335	56.99	50.883	47.45	44.603	35.362
70	112.317	95.023	90.531	85.527	77.577	69.334	61.698	55.329	51.739	48.758	39.036
75	118.599	100.839	96.217	91.061	82.858	74.334	66.417	59.795	56.054	52.942	42.757
80	124.839	106.629	101.879	96.578	88.13	79.334	71.145	64.278	60.391	57.153	46.52
85	131.043	112.393	107.522	102.079	93.394	84.334	75.881	68.777	64.749	61.389	50.32
90	137.208	118.136	113.145	107.565	98.65	89.334	80.625	73.291	69.126	65.647	54.156
95	143.343	123.858	118.752	113.038	103.899	94.334	85.376	77.818	73.52	69.925	58.027
100	149.449	129.561	124.342	118.498	109.141	99.334	90.133	82.358	77.929	74.222	61.918