



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Metodología de evaluación y los proyectos urbanos integrales:
“PUI Mariscal Cáceres - SJL” (2015)

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en gestión pública

AUTOR:

Br. Horacio Fernando Antonio Hassan Cornejo Rosales

ASESOR:

Dra. Josefa María Silva Calderón

SECCIÓN

Ciencias empresariales.

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Control administrativo

LIMA- 2017

Presidente Dr. Antonio Lip Lichan

Secretario Dr. Freddy Ochoa Tataje

Vocal Dra. Josefa María Silva Calderón

Dedicatoria:

A mi madre, por su ejemplo

A Elizabeth, por su silencio y compañía

A aquellos locos mochileros del mundo y
personas que desinteresadamente me
brindaron su tiempo y conocimientos para
desarrollar la presente investigación.

Agradecimientos:

A la Universidad Cesar Vallejo, la Dra. Josefa María Silva Calderón y la Mg, Mercedes Nagamine por su asesoría para elaborar la presente investigación.

Al Equipo Barrio Mío de la Municipalidad de Lima- Invermet, en especial a Luis Rodríguez y Frankie Caycho por sus recomendaciones.

A Sinaí Camargo Tello, por su apoyo elaboración de los mapas y el diagnóstico territorial indispensables para realizar el presente estudio.

Declaratoria de Autenticidad

Yo, Horacio Fernando Antonio Hassan Cornejo Rosales, bachiller en ciencias con mención en arquitectura, y estudiante de la maestría en Gestión Pública por la Universidad Cesar Vallejo - Lima, identificado con DNI 07762587 con la tesis titulada Metodología de evaluación y los proyectos urbanos integrales: "PUI Mariscal Cáceres - SJL" (2015)

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para optar algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la presencia de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lima, agosto del 2017

Firma.....

Horacio F.A.H. Cornejo Rosales

DNI: 07762587

Presentación

La investigación expone la tesis de maestría La metodología de evaluación y los Proyectos Urbanos Integrales: “PUI Mariscal Cáceres - SJL” (2015) y su propósito es contextualizar una metodología de evaluación para los PUI acorde con sus componentes: socio-institucional, económico-productivo y urbano-ambiental.

Se ha organizado en siete apartados: La introducción, presenta los antecedentes y el marco en el cual se desarrolla. El problema de investigación contiene la aproximación temática, la formulación del problema, la justificación, la relevancia de la tesis, la contribución, los objetivos y la premisa de investigación. El marco metodológico expone la metodología del estudio, tipo, diseño, el escenario, la caracterización de los sujetos, las técnicas empleadas para la recolección de datos, el tratamiento de la información, el mapeamiento de la metodología de evaluación y el rigor científico. Los resultados de la investigación expuestos en dos partes: el nivel cualitativo, que evaluó la coherencia de los objetivos del plan con los planes urbanos, consigo mismo, y su sostenibilidad; y un análisis cuantitativo que evaluó el impacto de las propuestas del PUI Cáceres. La discusión, compara los resultados obtenidos con su relevancia respecto a los objetivos y proyectos propuestos del PUI. Las conclusiones responden la coherencia del plan con el sistema de planes urbanos, la normativa internacional y los objetivos formulados respecto a la sostenibilidad del PUI Cáceres en el horizonte 2025, así como identifica el impacto del plan urbano sobre el medio ambiente. Las recomendaciones exponen sugerencias sobre modificaciones de la metodología de evaluación de planes urbanos y la normativa que lo fundamenta. Finalmente los apéndices contienen, entre otros, los planos del PUI Cáceres y los planos desarrollados para la presente investigación, además de las matrices que desarrollan los indicadores presentados.

Los resultados de la investigación han permitido adaptar la metodología de evaluación urbana elegida a la evaluación de proyectos urbanos integrales (PUI) con relativa facilidad.

Señores miembros del jurado se espera que esta investigación sea evaluada y merezca su aprobación.

Lima, agosto del 2017

Índice

Declaratoria de Autenticidad.....	vi
Presentación	vii
Resumen.....	xii
Abstract	xiii
I. Introducción	14
1.1. Antecedentes	15
1.1.1. Antecedentes <i>internacionales</i>	15
1.1.2. Antecedentes <i>nacionales</i>	18
1.2. Marco Teórico Referencial	22
1.3. Marco Espacial.....	34
1.4. Marco Temporal.....	34
1.5. Contextualización: histórica, política, cultural, social. Supuestos teóricos.....	34
II. Problema de investigación.....	38
2.1. Aproximación temática: observaciones, estudios relacionados, preguntas orientadoras.	39
2.2. Formulación del Problema de investigación.....	41
2.3. Justificación.....	42
2.3.1. <i>Justificación Práctica</i>	42
2.3.2. <i>Justificación Legal</i>	42
2.3.3. <i>Justificación Metodológica</i>	43
2.4. Relevancia	43
2.5. Contribución	44
2.6. Objetivos	44
2.6.1. <i>El objetivo general</i>	44
2.6.2. <i>Los objetivos específicos</i>	44
2.7. Premisa.....	45
III. Marco metodológico.	46
3.1. Metodología.....	47
3.1.1. <i>Tipos de estudio</i>	48
3.1.2. <i>Diseño</i>	48
3.2. Escenario de estudio.....	49
3.3. Caracterización de sujetos.....	50
3.4. Trayectoria metodológica.....	53
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	53
3.6. Tratamiento de la información.....	54
3.7. Mapeamiento.....	54

3.8.	Rigor Científico.....	57
IV.	Resultados.....	59
4.1.	Descripción de los resultados.....	60
4.1.1.	Primer nivel de la evaluación: enfoque y concepción general del plan.	60
a.	El PUI a la vista de los objetivos ambientales superiores, y sus objetivos.	60
b.	Coherencia de las determinaciones del PUI con sus propias propuestas.	71
c.	El PUI a la luz del desarrollo sostenible.....	75
d.	El PUI a la luz de la gestión de la demanda.	82
e.	El PUI a la luz de la generación de múltiples alternativas.	84
f.	El PUI a la luz de la Integración ambiental.....	84
g.	Síntesis del primer nivel de la evaluación.	86
4.1.2.	Segundo nivel de la evaluación de la sostenibilidad del plan.	89
a.	Impactos de ocupación motivados por la ordenación del plan.	89
b.	Impactos de ocupación motivados por la ejecución del plan.	96
c.	Riesgo de Sobreexplotación.....	102
d.	Riesgo de Contaminación.....	105
e.	Otros posibles efectos.	109
V.	Discusión.....	112
VI.	Conclusiones.....	120
VII.	Recomendaciones.....	126
VIII.	Referencias bibliográficas.....	128
Anexos	135
Anexo 1:	Artículo científico.....	136
Anexo 2:	Matriz de Consistencia - Primer y Segundo Nivel.....	156
Anexo 3:	Consentimiento de la institución.	158
Anexo 4:	Matriz de datos.....	159
Anexo 5:	Instrumentos.....	161
Anexo 6:	Validación de instrumentos.....	162
Anexo 7:	Informe de Originalidad por Turnitin.....	166
Anexo 8:	El proyecto urbano integral Cáceres.....	168
Anexo 9:	Glosario.....	172
Anexo 10:	Normativa EAE en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.....	175
Anexo 11:	Láminas.....	179

Tablas

<i>Tabla 1. Solución anticipada para el problema principal planteado.</i>	45
<i>Tabla 2. Objetivos generales PUI Cáceres con los Objetivos generales Planaa 2011-2021</i>	61
<i>Tabla 3. Objetivos generales del PUI vs Objetivos generales del Planagerd 2014-2021</i>	63
<i>Tabla 4. Objetivos generales del PUI vs Objetivos Generales Planmet 1990-2010</i>	65
<i>Tabla 5. Comparación de objetivos del PUI vs Objetivos Específicos Planmet 1990-2010.</i>	67
<i>Tabla 6. Objetivos del PUI vs objetivos de la institución gestora (Invermet)</i>	68
<i>Tabla 7. Comparación entre los objetivos del PUI Cáceres con sí mismo</i>	70
<i>Tabla 8. Ponderación objetivos generales PUI Cáceres- SJL</i>	73
<i>Tabla 9. Ponderación objetivos específicos PUI Cáceres- SJL</i>	74
<i>Tabla 10. Definición de los Principios de Sostenibilidad aplicables al PUI Cáceres.</i>	76
<i>Tabla 11. Comportamiento del PUI Cáceres frente a los principios de sostenibilidad</i>	78
<i>Tabla 12. Los Principios de sostenibilidad específicos aplicables al PUI Cáceres</i>	79
<i>Tabla 13. El PUI Cáceres frente a los principios de sostenibilidad</i>	80
<i>Tabla 14. Quinta Tarea Verificación de la Sostenibilidad</i>	81
<i>Tabla 15. Integración Ambiental del PUI Cáceres</i>	85
<i>Tabla 16. Revisión de los Objetivos del PUI –Cáceres y los proyectos que contempla.</i>	87
<i>Tabla 17. Síntesis del primer nivel de evaluación PUI Cáceres.</i>	88
<i>Tabla 18. Ocupación de las UA por la recalificación del suelo propuesto del PUI Cáceres.</i>	91
<i>Tabla 19. Impacto de la recalificación del suelo en las unidades ambientales PUI Cáceres</i>	92
<i>Tabla 20. Acciones generadoras de Impactos en el PUI Cáceres.</i>	96
<i>Tabla 21. Impactos por Ocupación y Transformación del Espacio Territorial PUI Cáceres.</i>	99
<i>Tabla 22. Medidas contra los Impactos por Ocupación y Transformación en el PUI Cáceres.</i>	100
<i>Tabla 23. Medidas contra los Impactos por Ocupación y Transformación en el PUI Cáceres.</i>	101
<i>Tabla 24. Identificación de riesgos de Sobreexplotación de Recursos</i>	102
<i>Tabla 25. Medidas propuestas para mitigar los riesgos de sobreexplotación</i>	104
<i>Tabla 26. Riesgos por Contaminación identificados</i>	107
<i>Tabla 27. Riesgos por Contaminación identificados (continuación)</i>	108
<i>Tabla 28. Medidas propuestas para mitigar los riesgos de contaminación.</i>	109
<i>Tabla 29. Otros Posibles riesgos</i>	111
<i>Tabla 30. Impacto de la Recalificación del suelo del PUI Cáceres - Conectividad</i>	115
<i>Tabla 31. Impacto de la Recalificación del suelo del PUI Cáceres - Centralidades.</i>	116
<i>Tabla 32. Impacto de la Recalificación del suelo del PUI Cáceres - Riesgo, habitabilidad y Fronteras</i>	118
<i>Tabla 33. Operacionalización de la variable PUI Cáceres, primer nivel de evaluación.</i>	159
<i>Tabla 34. Operacionalización de la variable PUI Cáceres, segundo nivel de evaluación.</i>	160
<i>Tabla 35. Criterios empleados para la medición del impacto de los PUI.</i>	165

Figuras

<i>Figura 1. Articulación de los PUI's con los programas y proyectos municipales</i>	<i>26</i>
<i>Figura 2. Coherencia objetivos generales del Planaa y Objetivos generales del PUI Cáceres.</i>	<i>62</i>
<i>Figura 3. Coherencia objetivos generales del PUI y objetivos generales del Planagerd 2014-2021</i>	<i>64</i>
<i>Figura 4. Coherencia objetivos generales del PUI y objetivos Generales Planmet 1990-2010</i>	<i>66</i>
<i>Figura 5. Comparación de objetivos del PUI vs Objetivos Específicos Planmet 1990-2010.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 6. Objetivos del PUI vs objetivos de la institución gestora (Invermet).....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 7. Comparación entre los objetivos del PUI Cáceres con sí mismo.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 8. Algoritmo PUI a la luz de la gestión de demanda.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 9. Valor de Unidades ambientales en PUI Cáceres</i>	<i>94</i>
<i>Figura 10. Proporción de Unidades Ambientales recalificadas en el PUI Cáceres SJL.....</i>	<i>95</i>
<i>Figura 11. Impactos de Ocupación y Transformación del Espacio Territorial PUI Cáceres SJL</i>	<i>98</i>
<i>Figura 12. Riesgos de sobreexplotación en el espacio territorial PUI Cáceres SJL.....</i>	<i>103</i>
<i>Figura 13. Riesgos de contaminación en el espacio territorial PUI Cáceres SJL.....</i>	<i>106</i>
<i>Figura 14. Primer Nivel EAE: matriz de indicadores de compatibilidad de objetivos del plan.....</i>	<i>162</i>
<i>Figura 15. Flujograma del segundo nivel de evaluación EAE.</i>	<i>163</i>
<i>Figura 16. Esquema conceptual propuesta PUI Mariscal Cáceres</i>	<i>170</i>

Resumen

El propósito de la tesis ha sido contextualizar una metodología de evaluación para los proyectos urbanos integrales (PUI) para su aplicación eficiente y eficaz en las ciudades del Perú, para ello, el método seleccionado, ha sido aplicado en el PUI Cáceres-SJL.

La metodología es deductiva porque el proceso ha repetido el proceso metodológico de una tesis doctoral de M. Gómez (2010) que formuló un modelo de evaluación preliminar de planes, políticas y programas urbanos. La población son los PUI desarrollado por Invermet-MML entre el 2012 y 2014. El escenario de estudio ha sido el "Proyecto Urbano Integral Cáceres (PUI)" en San Juan de Lurigancho El instrumentos y técnica de análisis se han dividido en dos niveles, uno cualitativo y otro cuantitativo. El primero desarrollado por Gómez (2010) a partir de la legislación ambiental y el segundo se tomó de referencia los instrumentos desarrollados por Gómez (2010) y Arboleda (2008) a través de matrices de impactos y superposición de mapas. Los instrumentos de medición no han requerido ser validados debido a que se ha respetado el diseño de los instrumentos de medición de la investigación de referencia.

La investigación ha permitido adaptar la metodología de evaluación de planes urbanos de referencia a la evaluación de los proyectos urbanos integrales (PUI) con facilidad.

Palabra Clave: Proyecto Urbano Integral, Plan Urbano, Evaluación Ambiental Estratégica, Riesgos, Impactos.

Abstract

The intention of the thesis has been contextualize an evaluation methodology for the Integral Urban Projects (PUI) for its efficient and effective application in the cities of Peru, for it, the chosen method, has been applied in the PUI Cáceres-SJL.

The methodology is deductive because the process has repeated the methodological process of a doctoral thesis of M. Gómez (2010) that there formulated a model of preliminary evaluation of plans, politics and urban programs. The study population has been the PUI's, developed by Invermet-MML between 2012 and 2014. The study stage has been the "Project Urbano Integral Cáceres (PUI)" in San Juan of Lurigancho. The instruments and analysis skill they have split into two levels, qualitative one and different quantitatively. The first one developed by Gómez (2010) from the environmental legislation and the second one took of reference the instruments developed by Gómez (2010) and Grove (2008) across counterfoils of impacts and superposition of maps. The measuring devices have not needed to be validated because there has been respected the design of the measuring devices of the investigation of reference.

The investigation has allowed to adapt the methodology of evaluation of urban plans of reference to the evaluation of the integral urban projects (PUI) with facility.

Key word: Plan Urbano Integral, Urban Plan, Strategic Environmental Evaluation, Risks, Impacts.

I. Introducción

1.1. Antecedentes

1.1.1. Antecedentes internacionales

Estany (2014) *Del paquet d'habitatges al projecte de ciutat: estratègies per a la recuperació urbana dels polígons de Barcelona*. Evalúa las consecuencias de las transformaciones de las urbanizaciones residenciales en la provincia de Barcelona entre 1950 y 1975. Su hipótesis fue que la construcción masiva de vivienda en localizaciones periféricas y desconectadas del tejido urbano soluciona cuantitativamente la necesidad de vivienda pero se pierde la oportunidad de hacer ciudad. Planteó que la estrategia de intervención en los polígonos es la habilitación urbana + edificación + habitantes con consideraciones ambientales, que implica dotar los espacios residenciales, dotacionales y públicos del atractivo para ser usado por los habitantes del barrio y otras ciudades. Su objetivo ha sido crear una metodología para gestionar la renovación de la vivienda masiva, que incorpore instrumentos para la sostenibilidad. Los objetivos específicos fueron: proporcionar instrumentos de evaluación de los procesos de renovación urbana de los 50-70's y determinar los parámetros que definen "El estado urbano del polígono" para concretar los aspectos necesarios para renovar y garantizar la eficiencia y sostenibilidad de las intervenciones. La metodología de investigación ha sido de análisis, comparación, caracterización de las operaciones de renovación y de las urbanizaciones estudiadas. Las conclusiones han sido que, para reciclar la ciudad, es necesario un planeamiento integral con tipologías de vivienda adaptadas a la evolución social y laboral, nuevos modelos de construcción sostenible y; que las estrategias de intervención están vinculadas con el diagnóstico que implica acciones de articulación de barrios, urbanizarlos con infraestructuras de calidad y jerarquizados, fragmentar la edificación residencial, intensificar y diversificar el uso de los barrios, renovar el equipamiento público, cambiar la imagen residencial, y caracterizar los barrios intervenidos otorgándoles una identidad.

Fernández Arias (2014) *Impactos sociales y económicos de la Regeneración Urbana en la Vivienda del Poblenou postindustrial al nuevo*

urbanismo tecnológico del 22@. Su objetivo es establecer el impacto social y económico del proyecto de regeneración urbana del plan 22@ Barcelona en la vivienda y la estructura urbana de la ciudad de Plobenou Barcelona de herencia industrial. La metodología que se emplea es del tipo comparativo analizando antecedentes estadísticos de la evolución económica y social del barrio y terminar con un estudio de campo en base a encuestas y entrevistas de profundidad a un representante de la zona de estudio, un historiador geógrafo y un especialista en patrimonio. La investigación estudia el impacto de la transformación y construcción de 115 manzanas y 4,000 mil nuevas viviendas protegidas en Poblenu que incluye equipamiento, áreas verdes, y suelo público. Establece antecedentes previos y evalúa la evolución de la vivienda antes y después de la aplicación del plan, evaluar las transformaciones actuales de la vivienda preexistente a partir del análisis de campo. Su marco teórico es la regeneración urbana y la gentrificación. La investigación concluye que el plan ha logrado una población socioeconómica homogénea y no se puede decir que ha habido gentrificación, y se explica porque el 61% de los pobladores de la zona son propietarios, por tanto el aumento del valor del suelo los beneficia. La satisfacción del barrio con los cambios ocurridos ha sido positiva y los vecinos están a favor de las transformaciones lo que se traduce en una baja probabilidad de trasladarse a otro barrio.

Sáez (1988) *Análisis Costo Beneficio en el Planteamiento Urbano: el caso de la ciudad de Almería*. Su objetivo fue investigar las posibilidades de aplicación del modelo Lichfield sobre el análisis coste - beneficio en planteamientos urbanos para la ciudad de Almería. El proyecto afecta a 130 mil habitantes y plantea la creación de viviendas nuevas hasta la construcción de una autovía. El modelo Lichfield es una tabla de comparación de los proyectos. En él se colocan a los agentes urbanos que juegan un papel en la creación y funcionamiento de los servicios que han de realizarse según el plan y los consumidores de los servicios producidos. Las variables han sido la cantidad de productos consumidos (bienes o servicios públicos), y el factor necesario para producir un bien o servicio; las dimensiones han sido Directos o privados e Indirectos o sociales, Reales o de transferencia. Los indicadores han sido la

gerencia del plan y los cambios tecnológicos o reales en la zona afectada y en la adyacente respecto a la vivienda, comercio y empresas. El estudio demuestra la posibilidad que el modelo de evaluación de Lichfield sea aplicado en planes urbanos permitiendo conocer los costes y beneficios de la aplicación de planteamientos urbanos antes de su ejecución.

Naredo y Montiel (2011). *El Modelo Inmobiliario español y su culminación en el caso Valenciano*. Es una evaluación post ejecución de un plan. La investigación tiene por objetivos explicar los motivos que generaron la crisis económica española del 2007, de un modelo inmobiliario, bastante similar al peruano. Naredo y Montiel (2007) postulaban que cuando no se controlan a los agentes económicos del suelo ellos promueven modelos territoriales, urbanos y constructivos específicos y generándose patologías de crecimiento que expanden los procesos de urbanización a ritmos superiores a los crecimientos de la población y de su renta. Señalan Naredo y Montiel (2007) que estos procesos “polarizan el espacio con núcleos atractores, y áreas de abastecimiento y redes; imponiendo un modelo urbano de conurbación difusa que separa y expande por el territorio la ciudad, requiriendo potentes infraestructuras de transporte para asegurar su funcionamiento”. Las dimensiones son jurídicas e institucionales, urbanísticas, habitacionales, políticas y económicas. Después de presentar el marco de la crisis del modelo inmobiliario español, diagnostica sus consecuencias y cómo la economía española quedó condicionada al desarrollo inmobiliario. Su población muestra es el desarrollo del modelo en la Comunidad de Valencia, su ejemplo más destacado. La técnica es la recolección de artículos periodísticos, preámbulos de leyes datos estadísticos de diversas instituciones. Los resultados de su investigación comprueban la hipótesis con diversos datos estadísticos como la producción de obra, versus capacidad de adquisición familiar, o el territorio urbanizado comparado con la real necesidad de vivienda de Valencia.

Gómez (2010) *Evaluación Ambiental Estratégica. Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de la sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística*, Investigación en el campo de la tecnología o ciencia

aplicada. Los objetivos son elaborar un modelo metodológico para evaluar la sostenibilidad ambiental del planeamiento urbanístico y ha propuesto una serie de técnicas específicas para facilitar la elaboración del Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA). La metodología de investigación está basada en la experiencia profesional, así la tesis es un intento de organizar el sentido común para evaluar la sostenibilidad ambiental del plan urbano en particular y la posibilidad de aplicarlo a la formulación de políticas. Planes u programas en general (Gómez, 2010; pág. IV). La muestra de la investigación es el Plan de Ordenación del sector territorial comprendido entre el Barranco de Tamaracete y el Barranco de Tenoya en Las Palmas de Gran Canaria, España. Las conclusiones han sido que la investigación ha satisfecho un déficit de metodología de EAE de planes urbanos de acuerdo a la normativa europea, ha demostrado que el uso y adaptabilidad de algunas técnicas de la EIA para EAE es posible. La tesis ha sido un intento exitoso de organizar la secuencia de tareas necesarias para evaluar la sostenibilidad ambiental de políticas, planes y programas. Se ha verificado la validez de la meta modelo de evaluación durante el estudio y su aplicación en un plan urbanístico. La investigación ha demostrado que es posible sistematizar a través de un sistema informático el primer nivel de evaluación.

1.1.2. Antecedentes nacionales

Arce (2014). *Renovación Urbana: modelo de gestión de proyectos. El caso del barrio de Santa Cruz*. La investigación descriptiva expone el caso de la renovación urbana del barrio Santa Cruz en Miraflores desde 1994 al 2009. Su objetivo es presentar alternativas para la redefinición de la ciudad respetando las preexistencias del lugar, integrando la población residente con agentes públicos y privados. El espacio de trabajo es el mencionado barrio, donde se han identificado 45 tugurios en un área de 27 300 m² según la Jefatura de Destugurización de Miraflores (2002). La investigación aboga por la participación activa del gobierno local como gestor urbano de una propuesta de renovación urbana. El marco conceptual toma como definición base la Gobernanza Urbana referido a la renovación urbana. Sus variables son: la

decisión gubernamental sobre la intervención de los actores, la planificación articulada/ estratégica, marco regulatorio/ normativo, la organización institucional de gestión, la inversión pública (subsidios) la inversión privada, controles de planificación de la gestión financiera, el impacto urbano y la participación ciudadana. Se presenta y compara los modelos de gestión de acuerdo a la metodología de la planificación estratégica en sus dimensiones legales, económicas, de vivienda y urbanísticas. Su aporte es que ofrece un método de análisis de estos barrios deteriorados desde la planificación estratégica territorial.

Mendoza (2014). *Planes y realidades. Los planes de desarrollo metropolitano de Lima 1949-2010*. Investigación descriptiva que presenta la relación de los planes urbanísticos con la megalópolis conformada por Lima Metropolitana y el Callao desde 1949 hasta el 2010. El objetivo del estudio es el análisis de las discrepancias y concordancias entre la Lima planteada en los planes y la realidad. Las variables son: el Plan Piloto de Lima, el Plandemet, el Planmet. Los indicadores de los tres planes urbanísticos vigentes en tal periodo fueron el crecimiento poblacional, la extensión territorial, la zonificación y las redes viales. Los tópicos fueron contrastados entre lo propuesto con la realidad, es decir el análisis de las concordancias y discrepancias entre los planes y la ciudad que realmente se construyó. La investigación concluyó que solo dos de los planes evaluados, el Plandemet y el Planmet realizaron estudios considerando a la ciudad desde una visión sistémica y planteaban una visión absoluta del futuro de Lima, que limitaba la viabilidad de los planes. Todos los planes urbanos analizados fueron rebasados por la velocidad de los cambios de la coyuntura e invalidaron la visión y los objetivos de los planes. Todos los planes no concibieron una estructura urbana articulada con estudios sociales y económicos del momento, tampoco incluían estrategias de comunicación del plan, ni medios de control y seguimiento de los planes. Uno de los principales problemas para la ejecución de los planes fue que las propuestas, como las viales, se consideraban independientes entre sí y al resto de la red, lo cual, sumado a la relativa autonomía de las municipalidades distritales trajo como consecuencia que muchas propuestas imprescindibles no se culminaron.

Ludeña (2003). "Barrio y Ciudad. Histografía urbanística. El caso de Lima". Investigación del tipo descriptiva transversal y tiene por objetivo desarrollar una visión historiográfica de desarrollo urbano así como de los procesos sociales, organiza una base de datos en base a tipologías urbanas y clasificación de gestor urbano (público, privado y colectivo) de urbanizaciones desde 1821 hasta 1970. A partir de la recopilación de información administrativa, estadística, gráfica y planimétrica inicia la comparación de las urbanizaciones o barriadas clasificadas por tipo de gestor urbano en base a indicadores como densidad constructiva, densidad habitacional, área de lote, proporción de áreas de aporte para equipamiento y área verde. Sus fuentes de investigación son los expedientes de habilitación urbana del Ministerio de la Vivienda, el Seguro Social o los archivos históricos de la Municipalidad de Lima. La investigación ha logrado crear la base de datos de urbanizaciones de Lima más completa de la bibliografía urbanística del país y una de las más completas de América. A partir de esta información se analiza desde un punto de vista social y político la actividad urbanizadora de la ciudad de Lima. Ludeña establece un modelo preliminar de gestión de urbanizaciones para entidades públicas.

Zolezzi y Tokeshi (2005). Sistematización del Programa Urbano de DESCO desarrollado en los últimos treinta años, su hipótesis es que Lima no puede seguir creciendo en forma dispersa porque ello implica mayores costos de urbanización y origina que los valores de las actividades urbanas sean altos. Además agota el suelo urbanizable ocupando suelo eriazo donde los costes de habilitación urbana y la construcción se elevan. Los problemas generados con este modelo son la interminable construcción de la vivienda, la ocupación de suelo de alto riesgo, la carencia de servicios básicos y la ausencia de infraestructura y equipamiento público adecuado. Algo similar ocurre con el transporte público que se encarece debido a que el espacio que abarca demanda mayor consumo de combustible. Acceder a los servicios básicos superaba los 1000 \$ por lote al 2005. Advierten que no es posible satisfacer la vivienda de los descendientes de esos limeños de las barriadas con el actual modelo inmobiliario, debido a que las expectativas sociales, su modo de vida y concepción de la vivienda han cambiado. El estudio se plantea como objetivos

regular el crecimiento urbano horizontal, aprovechar el parque de viviendas existentes para solucionar la demanda de vivienda, apoyar un sistema de crédito formal para fomentar el financiamiento de la vivienda con una adecuada asistencia técnica. Al final expone los resultados de un programa piloto siguiendo los objetivos expuestos. Su metodología de trabajo sigue las pautas de la planificación estratégica, dando mucha importancia a la participación ciudadana. La investigación concluye que para lograr un resultado adecuado en el diseño de la vivienda es necesario un diálogo entre el usuario y el diseñador.

D'Alessio (2014) "Planeamiento Estratégico Razonado" Uno de los casos expuestos es el planeamiento estratégico del distrito de San Borja. Los objetivos del PE de San Borja son reducir la criminalidad del distrito en un 60%, mejorar la vida y facilitar el emprendimiento, aumentar la cantidad de educación superior de 59% a 89% al 2025, fomentar un aumento en 35% de la hostelería, propiciar que uno de los complejos de salud se ubique entre los mejores de América, propiciar la formación como mínimo de 1200 empleos derivados de la biotecnología, produciendo, a partir del 2025, un mínimo de 30 patentes anuales, digitalizar el 100% de los servicios municipales fomentando el sector ICT (information and communication technology). El método de investigación es no experimental descriptiva y evalúa el plan propuesto en tiempo real por medio de Perspectiva del Control de los Procesos y el Tablero de Control Balanceado-BSC se trata de la difusión de los objetivos y estrategias del plan entre los agentes participantes del plan y el continuo control de acuerdo a indicadores ya establecidos anteriormente, liderados por el equipo que debe imbricar la misión, la visión, las estrategias y los valores con las actividades operacionales. Se concluye que el BSC con las cuatro perspectivas mencionadas permite alcanzar los objetivos de corto plazo OCP y constató que la mayoría de las perspectivas se encuentran en la perspectiva de la Municipalidad de San Borja.

1.2. Marco Teórico Referencial

Definición de evaluación de planes urbanos.

“Según la Unicef (1991) la evaluación se define como un proceso que intenta determinar de la manera más sistemática y objetiva posible, la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto de las actividades con respecto a los objetivos” (Vivienda, 2011, p. 192). Ahora bien, el plan urbano es un plan de desarrollo local de corto o mediano plazo (entre cinco y veinte años) que se dirige a la planificación del medio físico-espacial de los centros poblados (Stanton, 2000, p.10). Es decir la evaluación de planes urbanos sería un proceso para determinar la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto de las actividades propuestas del plan urbano respecto de sus objetivos.

Los planes urbanos en nuestro medio son del tipo estratégicos y se realizan basándose en estimaciones del futuro que no siempre se cumplen, ello obliga a corregir objetivos, propuestas o políticas antes o durante la aplicación del plan, para identificar aquellos componentes del plan es necesaria su evaluación. Al respecto Fernández menciona “Los planes estratégicos deben de ser continuamente controlados y puestos al día” (Fernández, 2006, p.263)

D'Alessio indica sobre la evaluación aplicada a los planes estratégicos “la evaluación y control es una etapa que se lleva a cabo desde el inicio del proceso y está conformada por: a) las acciones de la revisión externa e interna; b) la evaluación del desempeño; c) las acciones correctivas en caso de desviación para cerrar las brechas, y d) las auditorías” (D'Alessio; 2014, p.155)

Sobre la evaluación de los planes urbanísticos Acuña menciona: “Existen varias técnicas de evaluación tales como, el análisis coste- beneficio, el método del Planning Balance Sheet, y la matriz de obtención de objetivos de Hill, entre otras” (Acuña, 2000, p.13). En el contexto peruano el Ministerio de la Vivienda recomienda usar la metodología del marco lógico (Vivienda, 2009, P.90), método usual en la redacción de los perfiles de proyectos de infraestructura del SNIP. En estos métodos, se trata de comparar las alternativas estimando su eficiencia. A continuación se presentan tres teorías académicas relativas a la evaluación de planes urbanos:

Evaluación Costo–Beneficio de un planteamiento Urbano.

El modelo Lichfield es un análisis coste beneficio. Lichfield y es aplicable al planteamiento urbano, entre varias razones “*porque tal tiene por objeto poner remedio a las inadecuaciones del mercado estableciendo una estructura dentro de la cual incidir sobre las decisiones individuales, de modo que el global resulte superior (...) a lo que habría resultado de otra forma (...) pues porque se trata de una estructura para inversión, conduce al análisis coste beneficio*”. (Lozano, 1988, p.161) Aplica el análisis evaluando los productos del plan, es decir los proyectos parciales (ejes viales, red ferroviaria y vivienda por ejemplo). La estructura del modelo es una tabla de comparación de proyectos. En primer lugar se colocan a los agentes urbanos, en otra tabla de los consumidores de los servicios producidos, en la tabla, segunda columna de “número” se expresa en personas implicadas o espacio usado en metros cuadrados.

Las variables serán los costes y beneficios debido a las “transacciones”; los costes son el valor de los bienes y servicios empleados para la producción y el funcionamiento de un “proyecto”. Los “beneficios” es el valor de los servicios proporcionados. Las dimensiones serán directos o privados e indirectos o sociales, reales o de transferencia, es decir la utilización de los recursos y real (tecnológico) o pecuniario, referido a las consecuencias en los cambios en la calidad del espacio. Los indicadores serán la gerencia del plan y los cambios tecnológicos o reales en la zona afectada (vivienda, comercio y edificios públicos) y en la adyacente (viviendas, comercio y empresas).

Restructuring large-scale housing Estates in European Cities.

Se trata de una evaluación de planes urbanos tipo “post” en urbanizaciones. Son encuestas realizadas a la población bajo un esquema ya establecido para la Unión Europea, el RESTATE ((Restructuring large-scale housing Estates in European Cities) que valoran aspectos relativos a las características del habitante y de la vivienda del polígono así como al nivel de satisfacción con la vivienda y el barrio, las perspectivas de futuro y la importancia del barrio en la vida cotidiana y las relaciones entre los vecinos.

Metamodelo Unificador de Metodologías

Se emplea para la evaluación de la sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística, ha sido propuesto por Gómez (2010) y lo ha aplicado a la evaluación del impacto ambiental de planes urbanísticos, sin embargo indica que puede aplicarse a otras figuras de la planificación y el ordenamiento territorial Gómez M. (2010).

El objetivo es unificar las tres metodologías que son necesarias para elaborar políticas, planes y programas (PPP) que sean sostenibles y evaluar dicha sostenibilidad. Estas son la de planificación (metodología para elaborar un PPP), la de Diagnóstico del Entorno (metodología para analizar y entender el entorno y para proponer alternativas al PPP desde el medio ambiente; y para integrar el plan en su entorno) y finalmente la de elaboración del ISA (metodología para elaborar el documento técnico que exige la normativa. Gómez, 2010. (p. 63). Es decir, que en el proceso de investigación se incluye: metodología para elaborar planes, metodología para analizar y entender el entorno e integrar el plan a su entorno y metodología para la elaboración del documento técnico. Esto implica un nivel de evaluación cualitativa, donde se compara los objetivos y fines del plan con su marco normativo; se trata de comprobar que hay una clara relación entre las intenciones declaradas del PP y las propuestas que realmente hace utilizando la técnica de la matriz de doble entrada comparando los objetivos con las propuestas y los PP de nivel superior (Gómez, 2010). Un segundo nivel de evaluación cuantitativa, que se ejecuta sólo si el PP ha sido aprobado en el primer nivel y donde se identifica, valora, previene y se sigue los probables impactos del PP. Por último una etapa donde se elabora el documento técnico siguiendo las pautas de la normativa del país donde se formula la evaluación.

Definición Proyecto Urbano Integral (PUI)

La Alcaldía de Medellín fue la pionera en la implementación de los Proyecto urbanos Integrales (PUI) en América Latina que luego será repetida en diversas ciudades de la región. Como común denominador en todas las ciudades

implementadas se trata de planes ejecutados en áreas urbanas de alta vulnerabilidad social, física y económica.

Empresa de Desarrollo Urbano (2010). En el año 2004 la alcaldía de Medellín, Colombia y la Empresa de Desarrollo Urbano (EDU) como operador y ejecutor definieron e implementaron un modelo de intervención urbana, que denominó Proyectos Urbanos Integrales –PUI, EDU (2010).

La EDU define a los Proyectos Urbanos Integrales como “un instrumento de intervención urbana que abarca la dimensión física, social y gubernamental, con el fin de resolver problemáticas específicas sobre un territorio definido colocando todas las herramientas de desarrollo de forma simultánea en función del área de intervención” EDU (2010) la función de aquellas dimensiones del PUI se definió así:

Social La comunidad participa activamente en todas las etapas del proceso desde identificación de problemática y oportunidades hasta la formulación y aprobación de los proyectos.

Institucional, que es la coordinación integra de todas las dependencias del municipio en una zona en la que pueden estar asociadas ONG, organizamos nacionales e internacionales con las organizaciones comunitarias

Físico. Incluye la construcción y mejoramiento del espacio público, vivienda, equipamiento público y recuperación de medio ambiente con la construcción de parques.

Los PUI es un modelo ampliamente aceptado en Medellín y como resultado social ha conseguido la plena identificación de los ciudadanos con su ciudad y la participación de ellos en su desarrollo.

BarrioMío-Invermet (2014). Es un instrumento técnico participativo que tiene por objeto identificar, articular y priorizar las principales intervenciones

urbanas, para mejorar las condiciones de vida en los barrios con mayor riesgo y vulnerabilidad de Lima Metropolitana, usualmente en la periferia urbana.

El PUI está basado en un análisis integral de la relación barrio – ciudad, una propuesta de intervención física y social, con la definición de un eje de intervención focalizado en espacios y servicios públicos, un proyecto detonante, que se convertirá en el centro del proceso de mejoramiento urbano y una cartera de proyectos complementarios, a desarrollarse en etapas. Estaban adscritos al Programa Barrio Mío por Ordenanza N°1625-MML del 2012, cuyo fin era priorizar aspectos de desarrollo urbano, cultura, deporte, salud y recreación; con el fin de mejorar las condiciones de vida en los asentamientos humanos y urbanizaciones populares ubicadas en zonas vulnerables de Lima Metropolitana. Por Ordenanza N° 1786-MML se adscribió Barrio Mío al Fondo Metropolitano de Inversiones - Invermet.

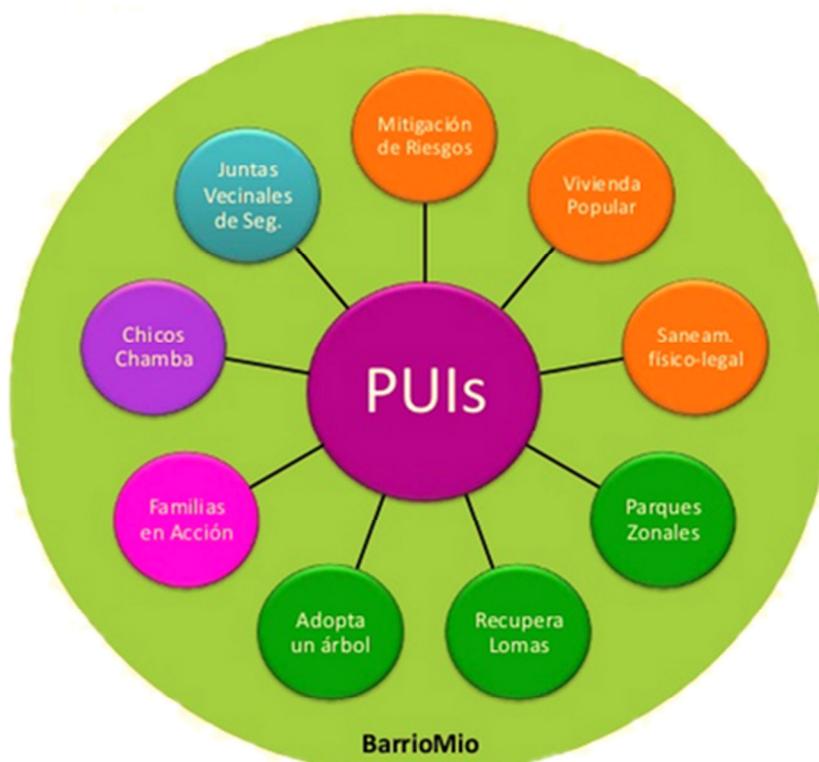


Figura 1.
Articulación del PUI con los programas y proyectos de la Municipalidad de Lima

Nota: Tomado del Programa Barrio Mío, 2012.

Muñoz (2014). Instrumento de planificación empleado en distintos países de América Latina, similar a un Plan Especial (su contraparte española), y normalmente enfocado a zonas de la ciudad con importantes problemas de vulnerabilidad física y social que han surgido a través de procesos de ocupación informal a menudo incontenibles Muñoz (2014). Durante la gestión municipal de Lima Metropolitana 2010-2014 debido a la limitada capacidad de intervención planificada de la Municipalidad para resolver los problemas más álgidos de Lima en zonas vulnerables se crea el Programa “Barrio Mío”. Barrio Mío interviene con un modelo de gestión que atiende la mitigación de riesgo en laderas, la educación ciudadana, la autogestión para implementar espacios urbanos y la planificación concertada con la comunidad para implementar proyectos financiados por fondos públicos.

En Lima, los Proyectos Urbanos Integrales (PUI) se han desarrollado en barrios con poblaciones (en la mayoría de los casos) en torno a los 60 ó 70 mil habitantes. A través de indicadores socioeconómicos, niveles de exposición al riesgo físico de las viviendas y sus habitantes y la conformación geográfica de los barrios, se han delimitado un total de 40 zonas de intervención. En cada una de ellas, se llevaría a cabo un PUI. Los PUI se sostienen sobre cuatro ejes: Social-Cultural, Físico-Espacial, Institucional-Político y Económico-Productivo; y se desarrollan a partir de cinco estrategias:

Establecer un sistema de subcentralidades y servicios públicos, especialmente en las zonas donde el Estado y la administración local no tienen presencia.

Mejorar la conectividad del territorio, tanto a nivel físico (vías, tránsito, transporte público) como organizacional (tejido social y económico, confianza instituciones – población).

Mitigar el riesgo en las zonas de ladera, actualmente ocupadas por habitantes que viven en situación precaria e insegura.

Mejorar los niveles de habitabilidad, promoviendo un desarrollo sostenible del espacio público y el acceso a una vivienda digna.

Gestionar el borde urbano de la ciudad, organizando el crecimiento habitacional y estableciendo alternativas de ocupación de la frontera natural.

El tamaño (tanto en extensión como en habitantes) de las zonas de intervención, obliga a trabajar con los representantes sociales oficiales, los líderes vecinales, y otros actores clave (asociaciones de comerciantes, transportistas, grupos culturales, entre otros) asegurando además la participación más igualitaria posible entre mujeres, hombres, adolescentes, niños, niñas y personas de la tercera edad.

Rodríguez (2014) propone una conceptualización de los PUI's insertos en el Programa Barrio Mío. Barrió Mío, concebido como un mecanismo articulador de las intervenciones de la Municipalidad de Lima – y de ser posible del estado y la sociedad civil- en las áreas periféricas de la capital.

La ausencia de la idea de ciudad y por tanto de la desarticulación de las inversiones ha seguido la lógica fragmentaria de los asentamientos humanos, diluyendo la eficiencia del mismo y no contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la población” Rodríguez (2014).

Al interior de Barrio Mío existían diversos programas y proyectos que buscaban dirigir la acción municipal sobre temas urgentes como la mitigación de riesgo en laderas, adopta un árbol, recuperación de espacios Públicos Escuela Barrio Mío, y capacitación en Gestión de Riesgo, y con ellos los PUI's donde se interviene el territorio de una forma más urbanística.

Los PUI fueron organizados, para su mejor análisis y propuesta en ejes estratégicos de intervención urbana y eran conectividad, centralidad, ocupación de fronteras, habitabilidad y gestión de riesgo, estructurados en cuatro componentes base: social- urbano, urbano ambiental institucional-político y económico-productivo.

En resumen se puede definir al PUI (proyecto urbano integral) como un plan urbano a pequeña escala diseñado desde la administración pública para ser ejecutado en áreas con una alta vulnerabilidad social, física y económica de las ciudades.

Definiciones Operacionales.

Coherencia de los objetivos ambientales estratégicos y de orden superior, así como sus propios objetivos.

La coherencia se define como una actitud lógica y consecuente con los principios que se profesan (RAE, 2017). Blanshard (1941), sostuvo que *“la coherencia es el único criterio de verdad. La verdad pura es un conjunto de creencias completamente coherente implica a cada juicio y cada uno está implicado por el resto del sistema”*. En el caso de estudio se debe entender que la coherencia de los objetivos del PUI con los objetivos ambientales estratégicos de orden superior se refiere a una actitud lógica, basada en la sostenibilidad ambiental, donde los objetivos del PUI con los planes de mayor jerarquía no se contradicen. Esta dimensión se subdivide en tres subcriterios.

Coherencia de los objetivos del PUI con las previsiones ambientales gubernamentales y de desarrollo en el entorno del PUI, con la función asignada desde ámbitos territoriales de mayor jerarquía y con las aspiraciones de los ámbitos inferiores inscritos en él.

Coherencia externa. Definida como una actitud lógica, basada en la sostenibilidad ambiental, entre el PUI y los planes que implican el territorio evaluado y especialmente con los objetivos deducidos del diagnóstico del entorno (Gómez, 2010, p.74)

Coherencia interna. Referido a la relación lógica de los objetivos del PUI consigo mismo. La metodología de referencia evalúa tal coherencia a través de una matriz de compatibilidad para buscar relaciones de sinergia, complementariedad, neutralidad, disfuncionalidad/competencia o de incompatibilidad (Gómez, 2010, p.74). Más que dar resultados cuantitativos, la tabla permite identificar el nivel de especificidad de los objetivos. Así si en la matriz la mayoría de cruces de objetivos la mayor parte resulta en complementarios o compatibles se puede deducir que los objetivos han sido elaborados a un nivel muy general y deben ser reformulados.

Gestión de demanda de población.

En el campo de la logística la gestión de demanda se define como “*la labor que se encarga de pronosticar y controlar los ciclos de consumo, mediante la adaptación de la producción a picos de mayor exigencia y asegurar que el cliente tenga lo que quiere*”. (Zona Logística, 2014) La investigación la gestión de la demanda de la población se debe entender como la labor de comprender, controlar y deducir las necesidades reales de la población resolviendo las interrogantes de cuándo y cómo (Everis, 2016), a partir de las cuales se provee de servicios para satisfacer tales necesidades equilibrado con la producción. La técnica de observación de esta dimensión es un algoritmo que cuestiona sobre la problemática atendiendo a sus atributos que la determinan y sus causas.

Múltiples alternativas de desarrollo urbano.

Gómez al respecto indica: “*Se trata de aplicar un criterio de carácter ambiental orientado a exigir al plan o programa (PP) una reflexión sobre las diferentes posibilidades que se presentan, evitando limitarse a las soluciones más evidentes y estructurales*” (Gómez, 2010 p. 79). En efecto usualmente los planes, proyectos y programas en su diseño usualmente incluyen dos o tres alternativas de solución a un problema que debe ser evaluado bajo ciertos criterios, que en el caso de la presente investigación es de carácter ambiental. La metodología de referencia exige cumplir dos tareas para cumplir esta dimensión:

Búsqueda de soluciones a la idea del PP, alternativas de carácter preferentemente estratégico incluyendo ubicación, tamaño, diseño, proceso productivo, calendario y otros de la propuesta y sus componentes. Una de las alternativas a considerar es aquella en la que no se realiza el PP (alternativa 0)

Evaluación multicriterio de las alternativas con el fin de elegir la más adecuada para desarrollarla con mayor detalle.

Integración Ambiental.

Se trata de una evaluación a mayor detalle del plan o programa (PP) basado en un principio ambiental: es necesario comprender el medio para desarrollar un plan adaptado a las características estructurales y funcionales de él (Gómez, 2010, p-80). Para evaluar la integración la metodología emplea el Modelo de integración que está compuesta por tres criterios básicos, cada uno es una pregunta, y estas, a su vez por un conjunto de subcriterios. Los criterios básicos de integración ambiental son:

1. Actividades razonables: ¿Cuál es el enfoque y las actividades razonables desde el punto de vista del entorno?
2. Localización coherente: ¿Cuál es la localización de las propuestas del PUI coherente con la lectura del entorno?
3. Comportamiento ambientalmente sensible: ¿Regula el PUI el comportamiento de las actividades respetando los criterios de sostenibilidad?

Impacto ambiental.

RAE (2016) Conjunto de posibles efectos sobre el medio ambiente de una modificación del entorno natural, como consecuencia de obras u otras actividades.

Gómez (2003) menciona que para entender el concepto resulta útil distinguir la alteración en sí de un factor (efecto o impacto sin adjetivo) de la interpretación de dicha alteración en términos ambientales. Así, el término impacto se refiere a “la alteración que las actividades humana introducen en el medio, mientras el calificativo ambiental alude a la interpretación de tales alteraciones en términos de salud y bienestar humano” Gómez (2003).

Según Bonilla y Núñez (2012) un impacto ambiental es todo cambio que se pronostica se producirá en el ambiente resultado de una acción de desarrollo a ejecutarse.

Impacto de la zonificación.

Impacto es el efecto de una fuerza aplicada bruscamente RAE (2016), ciertamente, en el caso de una evaluación se trata del efecto generado por una fuerza o acción.

Ahora bien, zonificación, en el marco legal peruano, es el instrumento técnico (..) que contiene el conjunto de normas técnicas urbanísticas para la regulación del uso y la ocupación del suelo en el ámbito de Intervención de los (planes urbanos), en función a los objetivos de desarrollo sostenible y a la capacidad de soporte del suelo, para localizar actividades con fines sociales y económicos, como vivienda, recreación, protección y equipamiento; así como la producción industrial, comercio, transportes y comunicaciones. Soria (2011) Se entiende entonces que la zonificación es la calificación del suelo otorgada por la administración pública para realizar en ella una determinada actividad urbana residencial, recreativa, institucional, industrial o comercial.

Impacto de zonificación, por tanto, son los efectos generados por la regulación y ocupación del suelo de acuerdo a los planes urbanos gestionado por la administración pública municipal.

Riesgos de la sobreexplotación del suelo urbano.

Según la Unesco la sobreexplotación es la (n. f.): explotación excesiva e irracional que conlleva la degradación, y a menudo la desaparición, del recurso explotado (tierra, vegetación, agua, etc.) Unesco.org (2016)

El suelo urbano es un recurso natural con características no renovables, es decir, que una vez usado es muy difícil, debido a la figura legal que lo protege, su reciclaje o reutilización. El valor económico de él depende de su escasez y su ubicación dentro de la ciudad, y es el principal causante de la sobreexplotación del suelo. Cuando se clasifica un suelo como urbano pierde su capacidad agrícola y todo lo que ello implica para el medio ambiente. De igual forma cuando el suelo ya urbano se recalifica, es decir se destina a un uso diferente para el que fue creado sin las previsiones adecuadas se afecta la calidad de vida de la población residente en ella o el medio de vida de la zona.

La sobre explotación del suelo urbano, por tanto es el uso excesivo e irracional incrementando el área edificada para actividad residencial, comercial, industrial, recreativo o infraestructura, degradando la calificación de tal suelo.

Riesgos de contaminación.

Riesgo es la estimación o evaluación matemática de pérdida de vidas, de daños de los bienes materiales, a la propiedad y economía, para un periodo específico y conocido, de un evento específico de emergencia. Se evalúa en función del peligro y la vulnerabilidad Soria (2011). Contaminación es la presencia en el ambiente de cualquier agente químico o biológico o de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, seguridad o bienestar de la población o perjudiciales para la vida animal o vegetal o impiden el uso y goce normal de las propiedades y lugares de recreación. Soria (2011).

Por tanto el riesgo de contaminación es la evaluación matemática de los daños en un periodo de emergencia originado por la presencia en el ambiente de agentes nocivos para la salud, la seguridad o bienestar de la vida en general.

1.3. Marco Espacial

La investigación se ha aplicado a un plan urbano que tenía como zona de intervención la urbanización Mariscal Cáceres dividida en veintiuna zonas y su entorno, ocupado por cincuentaún asentamientos humanos, o agrupaciones familiares en el distrito San Juan de Lurigancho en Lima Metropolitana (BarrioMío,2014). El plan urbano objeto de estudio era un instrumento de planificación territorial de *Invermet* como lo indican las Ordenanzas N°1625-MML y N° 1786-MML

1.4. Marco Temporal

El ejercicio de la evaluación se ha realizado sobre los resultados estimados de la ejecución del plan al 2025, según lo establecido en el mismo documento. Las proyecciones de dicho plan se realizaron a partir de información estadística del INEI del 2007 y relevamientos de información de diversas entidades estatales entre el 2012 y 2014.

1.5. Contextualización: histórica, política, cultural, social. Supuestos teóricos.

En el contexto histórico de la presente investigación existe una preocupación mundial por la sostenibilidad del medio ambiente, ello se demostró en la realización de la Cumbre de la Tierra de Rio de Janeiro (1992), El Protocolo de Kioto (1997), la Conferencia de Rio+20 (2012) y el Acuerdo del París (2015) donde se han discutido sobre un futuro más sustentable para la humanidad y se debatieron problemas ambientales como la reducción de contaminantes, el uso de energías renovables, el apoyo al transporte público y la escasez de agua potable. El Perú como participantes de estos acuerdos ha venido implementando políticas para medir y controlar la contaminación ambiental por ejemplo se ha creado el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), se ha creado un marco legal para la gestión ambiental y la implementación de programas de desarrollo forestal.

En el contexto político, sin embargo, las instituciones responsables de la planificación urbana y su control han visto reducidas sus funciones año tras año, así el (Instituto Nacional de Urbanismo (INADUR) fue absorbido el 2001 por el Ministerio de la Vivienda denominándose Dirección Nacional de Urbanismo donde cumple funciones de consultoría para gobiernos municipales del país sin presupuesto para elaborar planes, ni para evaluarlos. Desde el 2016 el gobierno central pretende crear una entidad formuladora de planes urbanos el Instituto Nacional de Desarrollo Urbano Sostenible - Inadus (Gestión, 2016) pero de momento la ley no ha sido promulgada. Entonces, aún no hay una entidad del gobierno central o municipal que evalúe, formule implemente o monitoree los planes urbanos que se vienen formulando en el país.

Por otro lado hasta el 2015 el Perú sólo contaba como marco normativo urbanístico con el Reglamento de Acondicionamiento. Territorial y Desarrollo Urbano. DS-04-2011-Vivienda pero carecía de una Ley de Ordenamiento Territorial. Tal reglamento otorgaba autonomía a la Municipalidad de Lima Metropolitana (MML) en regulaciones urbanísticas; por ello, el marco para estos fines era la ordenanza 620-MML de 1997, derogada por la ordenanza 1862-MML de 2014, ambos, no mencionan el proceso de evaluación de tales planes y por tanto, no son de conocimiento público. Los planes urbanos, materia de la presente investigación, sin embargo están regulados por la ordenanza N°1625-MML del 2012 y su modificatoria la ordenanza N° 1786-MML del 2014, que crea el Programa Barrio Mío “para la implementación de proyectos urbanos integrales que prioricen aspectos de desarrollo urbano, cultura, deporte, salud y recreación (para) mejorar las condiciones de vida de los AAHH y urbanizaciones populares” (MML, 2012). La creación de un marco exclusivo para esta modalidad de planes urbanos nace de la necesidad que los planes cuenten con el financiamiento de Invermet y la coordinación activa y monitoreo de las gerencias involucradas como Desarrollo Urbano, Serpar, Participación Vecinal y Desarrollo Social (MML, 2014). En las ordenanzas mencionadas si bien se asigna la evaluación de los objetivos de los proyectos urbanos

integrales (PUI), no se menciona cuál será la metodología de evaluación de tales planes.

Respecto a la evaluación de planes urbanos, en nuestro medio el Ministerio de Vivienda recomienda evaluar tales a través de mesas de trabajo y aplicar la metodología del Marco Lógico para el monitoreo de planes urbanos, usado normalmente para la formulación de proyecto de inversión pública, a pesar que, marco legal del SEIA se ha asignado la responsabilidad de la evaluación del planeamiento urbano y sus implicancias según lo tipificado por el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (DS 019-2009 Minam)

Actualmente existe una prevalencia de políticas municipales que favorecen la liberalización del suelo urbano a través de la flexibilización del uso del suelo urbano, la conversión de cualquier suelo con condiciones mínimas de habitabilidad y el archivamiento de cualquier plan que regule el destino del suelo urbano y su ocupación con lo cual no hay metas que cumplir. En este contexto los planes del programa BarrioMío, sujetos de la presente investigación, fueron archivados por la gestión municipal 2015-2019 y la gestión de los proyectos de inversión involucrados en aquellos planes se han gestionado hasta el 2015 a través presupuestos participativos o gestión de los dirigentes vecinales interesados aplicando los requisitos del Sistema Nacional de Inversión Pública. Sin embargo el gobierno central 2016-2021 se ha propuesto regular el territorio y el medio ambiente a través de la planificación territorial centralizada para mejorar las condiciones de vida de la población vulnerable urbana y rural, por tanto hay un conflicto en el modelo de gestión del suelo y el medio ambiente entre el gobierno municipal de Lima Metropolitana y el gobierno central que se ha materializado en constantes descoordinaciones para una serie de obras de infraestructura, movilidad y regulaciones en el uso del suelo desde el 2015.

El contexto social de la investigación ha sido una población en Lima Metropolitana con una fuerte desconfianza de las instituciones públicas, empresariales y sindicales. (El Comercio, 2015) a pesar que la comunidad internacional han mostrado gran confianza en el aparato gubernamental y empresarial nacional, así el índice de confianza de Perú se ha situado en 464

puntos básicos (El Peruano-2016), y la pobreza ha disminuido por debajo del 20% en los últimos doce años (INEI 2014). En esta dicotomía algo tiene que ver las sucesivas desregulaciones a procesos administrativos y de gestión pública implementados por las gestiones del gobierno central y municipal, muchas veces en detrimento de derechos urbanos como el uso común de parques, vías públicas, bermas convertidas en rampas de acceso a estacionamientos, concesiones de infraestructura sin evaluar el impacto social de su efecto, o la sensación de reducción de servicios públicos nacidos del crecimiento disperso de Lima Metropolitana, como seguridad pública, baja policía o cuidado de parques y jardines.

II. Problema de investigación

2.1. Aproximación temática: observaciones, estudios relacionados, preguntas orientadoras.

La sostenibilidad es uno de los ejes principales de los planes en Perú hasta la fecha, por ejemplo el Plan Regional de Desarrollo Concertado de Lima 2012-2025 (MML, 2014) y el Plan Urbano Distrital - Miraflores 2016-2026 (MM, 2016) tienen entre sus principios u objetivos la sostenibilidad pero ¿cómo saber si tales planes son realmente sostenibles? Las convocatorias de consultoría para la evaluación de los planes urbanos publicadas por el SEACE entre 2013 y el 2015 suelen ser para el control de la elaboración del plan vigilando el cumplimiento del cronograma de elaboración, gasto financiero y el contenido de sus componentes, determinados en sus términos de referencia, dentro del marco legal del establecido por el Ministerio de la Vivienda (Vivienda) donde no existe hasta ahora una propuesta de un modelo para evaluación de los planes urbanos aunque si lo menciona someramente, Vivienda sólo recomienda la metodología del Marco Lógico para el seguimiento del plan (Alfaro, 2009).

Respecto a la evaluación de programas urbanísticos, en Lima, los mecanismos desarrollados por la legislación urbanística municipal estaban enmarcadas en las Ord.N°620-MML del 2004 modificado por la Ord. N°1862-MML del 2014, para los Reajuste Integrales Zonificación (RIZ); y la Ord. N°1716-MML del 2012 para los Cambios de Zonificación. No existía una metodología de evaluación para los RIZ ni en la Ord. N°620-MML ni en su modificatoria la Ord N°1716-MML, mucho menos en la Ord. N°1016-MML o su reglamento relativas al Sistema Metropolitano de Gestión Ambiental. En el caso de los Cambios de Zonificación el procedimiento establecido sólo determinaba a los responsables de evaluarlo (art.5, Ord. 1716-MML) estableciendo unos principios basados en la legalidad y la concertación (art.3, Ord. 1716-MML) pero no exponía una metodología de evaluación, ocurre lo mismo en los cambios de zonificación para el desarrollo de megaproyectos y/o proyectos de gran envergadura donde se solicitaba estudios adicionales (art.6.7, Ord. 1716-MML) pero no especificaba su tipología, por tanto no garantizaban la sostenibilidad del cambio de zonificación ni el cumplimiento de los objetivos del

plan distrital, o el plan metropolitano de Lima (Planmet); sencillamente conciliaba las demandas de los agentes involucrados.

El mismo fenómeno se repetía con los planes urbanos gestionados por Invermet, Fondo de Inversiones de la Municipalidad Metropolitana de Lima: los proyectos urbanos integrales (PUI) realizados entre el 2012 y el 2014, si bien se indicaba en su marco legal que su monitoreo y control es responsabilidad de un Consejo Directivo conforme a un Manual de Operaciones (3ª disposición final, Ord.1625 –MML) este no fue de conocimiento público así que no es posible determinar si existía en él una metodología de evaluación de los PUI.

Ahora bien, en otros contextos la evaluación de planes urbanos está sistematizada y regulada, y su metodología es de conocimiento público. Ejemplo importante es España cuyas autonomías han desarrollado manuales de evaluación de sostenibilidad ambiental de planes urbanos como la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental de Planeamiento Urbanístico en Andalucía (Junta de Andalucía, 1997) o el Ambimob 2.0 que ofrece una guía sobre los diversos aspectos a tener en cuenta en la evaluación de un plan de movilidad. (Generalitat de Catalunya, 2016).

Por otro lado en el Reino Unido el modelo Coste –Beneficios Lichfield es el método usual para evaluar planes, políticas y programas urbanos desarrollados a partir de la metodología desarrollada por Lichfield desde la década del sesenta y expuesta en *Evaluation in the Planning Process* (Lichfield, 1975) que garantizan su sostenibilidad económica.

En la presente investigación, y en base al tipo de plan urbano evaluado, el Proyecto Urbano Integral (PUI), se ha tenido en cuenta su carácter de plan estratégico y los tres componentes que la conforman: base socio-institucional, base económico-productiva y base urbano ambiental (Rodríguez, 2014) al momento de decidir cuál es la metodología más apropiada para evaluarla.

2.2. Formulación del Problema de investigación

Problema general

¿Cuál es la metodología de evaluación de plan urbano más adecuada aplicable a un Proyecto Urbano Integral (PUI) acorde con sus componentes base: socio-institucional, económico-productivo y urbano-ambiental?

Problemas específicos

1. ¿Cuál es la coherencia entre el PUI Cáceres y los planes de superior jerarquía y sus propios objetivos?
2. ¿Cuál es la coherencia de las propuestas del PUI Cáceres y sus propios objetivos?
3. ¿El PUI Cáceres propone un desarrollo sostenible?
4. ¿El PUI Cáceres ha gestionado la demanda de la población?
5. ¿El PUI Cáceres ha generado múltiples alternativas?
6. ¿PUI Cáceres está integrado ambientalmente a su entorno?
7. ¿Cuál será el impacto de la zonificación propuesta sobre el área de estudio del PUI Cáceres?
8. ¿Cuál será el impacto de la ejecución de los proyectos de inversión del PUI Cáceres sobre el área de estudio?
9. ¿Cuáles serán los riesgos de la sobreexplotación del suelo urbano durante la operación del PUI Cáceres?
10. ¿Cuáles serán los riesgos de contaminación en el área de intervención durante la operación del PUI Cáceres?
11. ¿Cuáles posibles impactos podría generar la operación del PUI Cáceres en la zona de intervención?

2.3. Justificación.

La presente investigación se ha justificado en tres aspectos:

2.3.1. Justificación Práctica

Contextualizar un método de evaluación previa de un plan urbano reduce la incertidumbre del dispendio de la inversión pública en planes urbanos cuya probabilidad de éxito se desconoce y garantiza un uso racional y sostenible de los recursos públicos y privados en la gestión urbana.

La sistematización de un método de evaluación de planes urbanos, políticas o programas facilitaría la gestión pública del suelo urbano desde la determinación del tiempo de evaluación de planes urbanos, hasta la implementación de medidas para reducir el impacto y el riesgo de los proyectos generados por el plan.

En el específico caso de la muestra estudiada, una correcta evaluación garantizaría la sostenibilidad del plan, ello mejoraría la calidad de vida de los 67 mil habitantes involucrados en el PUI Cáceres.

2.3.2. Justificación Legal

Si bien, mediante la ley del SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) es “*el Ministerio de Vivienda la autoridad competente para la evaluación de planes urbanos y conexos*” (Ley SEIA, 2007, art.18) no existe en nuestro medio una metodología estandarizada de evaluación previa de planes urbanos. La Ley SEIA no presenta ningún modelo de referencia para la evaluación de planes urbanos, por tanto el desarrollo de una metodología de evaluación de proyectos sentaría un precedente importante en la estandarización de procesos de la gestión urbanística peruana y en la investigación académica de la planificación urbana, importante para posteriores investigaciones.

De otro lado, en la legislación urbanística peruana hay una confusión de terminología entre la evaluación estratégica ambiental y evaluación de impacto ambiental, y ello genera evaluaciones ambientales de planes, políticas o programas urbanos (PPP) incoherentes con las normas ambientales vigentes

por ejemplo, una ordenanza sobre el cambio de zonificación en Lima Metropolitana menciona que en caso de solicitar un cambio de zonificación distinto al residencial se debe presentar estudios de impacto vial y ambiental (Ord. 1911-MML, 2015, Art. 5°) cuando tales evaluaciones se aplican a proyectos ya terminados, dimensionados, y valorizados. Investigaciones académicas al respecto sentarían un precedente en el área de la planificación para disipar dudas.

2.3.3. *Justificación Metodológica.*

La investigación ha sentado un precedente en el área de investigación académica de evaluación la sistematización de planes urbanos, área no desarrollada completamente en el Perú, debido la reducida práctica de la planificación urbanística en la gestión pública del país. Un método, nacido en la academia, para la evaluación de políticas, planes y programas urbanos sería un importante referente de consulta entre los profesionales de la disciplina urbanística en nuestro medio

2.4. Relevancia

La investigación realizada sirve para sentar una metodología de evaluación de planes urbanos, acorde con el marco normativo nacional del Sistema de Gestión Ambiental que servirá para sincerar y agilizar la evaluación de planes, sistematizar el proceso y reduciendo la incertidumbre del éxito de los planes urbanos. Todo ello redundará en la mejora de la efectividad de los planes urbanos, y en el caso de la investigación, e la mejora de los proyectos urbanos integrales (PUI). Continuar con el procedimiento de evaluación de planes urbanos, políticas y programas como se realiza a la fecha contraviene los convenios internacionales de sostenibilidad ambiental en la medida que la evaluación se realiza por medio de estudios de impacto ambiental y vial, más acordes con proyectos de inversión que con planes, política o programas. Además, al no estar sistematizada la metodología de evaluación de planes en la gestión pública y no contar con un método único y confiable los resultados de la evaluación pueden variar significativamente.

2.5. Contribución

La investigación espera contribuir a la especialización de la evaluación de planes urbanos en nuestro medio independientemente de la entidad que lo formule y acorde con el marco internacional que ha venido implementando el gobierno central con el fin de lograr entornos urbanos sostenibles económicamente y ambientalmente.

2.6. Objetivos

2.6.1. El objetivo general

O.G. Contextualizar una metodología de evaluación para los proyectos urbanos integrales (PUI) acorde con sus componentes base: socio-institucional, económico-productivo y urbano-ambiental.

2.6.2. Los objetivos específicos

Los objetivos específicos son determinar:

O.E.1. La coherencia entre el PUI Cáceres, los planes de superior jerarquía y sus propios objetivos.

O.E.2. La coherencia de las propuestas del PUI Cáceres y sus propios objetivos.

O.E.3. Si el PUI Cáceres propone un desarrollo sostenible.

O.E.4. Si el PUI Cáceres ha gestionado la demanda de la población.

O.E.5 Si el PUI Cáceres ha generado múltiples alternativas.

O.E.6. Si el PUI Cáceres está integrado ambientalmente a su entorno.

O.E.7. El impacto de la zonificación del PUI Cáceres sobre el área de estudio.

O.E.8. El impacto de la ejecución de los proyectos de inversión propuestos por el PUI Cáceres sobre el área de estudio

O.E.9. Los riesgos de la sobreexplotación del suelo urbano por el PUI Cáceres en el área de estudio.

O.E.10. Los riesgos de contaminación del PUI Cáceres en el suelo urbano del área de estudio

O.E.11. Determinar otros posibles impactos que generaría la operación del PUI Cáceres en la zona de intervención.

2.7. Premisa.

Tabla 1.

Solución anticipada para el problema principal planteado.

<i>Problema parcial</i>	<i>Solución parcial</i>
¿Cuál será el impacto de un Proyecto Urbano Integral (PUI) en áreas urbanas con mayor riesgo y vulnerabilidad.	Evaluación de los proyectos urbanos integrales (PUI) en el contexto de la gestión pública y territorial del Perú.

De la solución propuesta para solucionar el problema principal de la investigación se propone la siguiente premisa de trabajo:

Los impactos de un proyecto urbano integral (PUI) en las áreas vulnerables de la ciudad se identifican por medio de una metodología de evaluación ambiental estratégica de planes urbanos en el marco del Sistema de Gestión Ambiental del Perú.

III. Marco metodológico.

3.1. Metodología

Sobre la metodología Maya menciona “es el estudio de los métodos, su desarrollo y justificación. Su fin es comprender el proceso de investigación” Maya (2014, p.14).

El método de la investigación es deductivo porque el proceso ha repetido el proceso metodológico de una tesis doctoral de M. Gómez (2010) que formuló un modelo de evaluación preliminar de planes, políticas y programas urbanos.

Siempre de acuerdo a Maya (214, p.16) en general, el procedimiento del método científico es el siguiente:

- a. **Seleccionar un fenómeno o un objeto de investigación**, en el caso de la investigación son los Proyectos Urbanos Integrales (PUI) realizados por la Municipalidad Metropolitana de Lima a través de Invermet entre los años 2012 y 2014.
- b. **Observarlo y analizarlo, destacando sus características más importantes.** El investigador ha sido testigo de la formulación de los PUI y ha gestionado ante entidades públicas privadas y asociaciones su ejecución, identificando sus virtudes, falencias y características.
- c. **Recabar toda la información que exista sobre el objeto que se investiga, considerando sus cambios y/o transformaciones.** Se ha recopilado toda la información disponible en la red científica, la red de prensa y archivos de Invermet, institución responsable de la formulación de tales planes. Además se recopiló la normativa referente al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y evaluación de planes urbanos a nivel municipal, estatal e internacional.
- d. **Formular hipótesis a partir de la información recabada y, de ser posible, su desenvolvimiento futuro.** La hipótesis propone la factibilidad de un modelo de evaluación de PUI's en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental de Perú, un modelo de evaluación de PUI incrementaría su eficacia en las áreas urbanas vulnerables del Perú que tienen los mismos desafíos que Lima metropolitana.

- e. **Establecer los métodos que permitan determinar la validez de la(s) hipótesis.** En el caso de la presente investigación se verificará el desempeño del método no experimental desarrollado por el doctor M. Gómez (2010) aplicado a planes urbanos en el marco legal, laboral y científico peruano.
- f. **Proponer nuevos problemas de investigación.** La investigación desarrollada ha identificado incompatibilidades normativas y vacíos legales para la aplicación de metodologías de evaluación de planes urbanos, procesos técnicos de evaluación inaplicables en la gestión pública urbanística debido a una legislación desactualizada.

3.1.1. Tipos de estudio.

El tipo de estudio o forma de investigación es aplicado porque su propósito es buscar la aplicación y consecuencias prácticas en el urbanismo nacional de una investigación realizada en campo. (Maya, 2014, p.18) en este caso se busca aplicar un método para evaluar proyectos urbanos integrales (PUI). Tendrá un enfoque cualitativo, que implica procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cualitativos (Hernández, 2014, p.532).

La clasificación de la investigación se puede considerar de nivel descriptivo porque caracteriza e identifica el fenómeno de estudio, en este caso el PUI Cáceres- SJL, la hipótesis planteada no se sujeta a comprobación experimental, pero se puede considerar como de nivel predictivo pues, en base a los conocimientos recolectados para la investigación y la experiencia del investigador se puede deducir el resultado final del fenómeno.

3.1.2. Diseño.

Es no experimental transeccional (Tam, 2008, p.5), porque la descripción del fenómeno se ha hecho en base a los indicadores al final de la vigencia del plan, el año 2025. En el conjunto de las investigaciones transeccionales la tipificación de la investigación es descriptiva (Tam, 2008, p.5), porque se ha medido la variable relevante (PUI Mariscal Cáceres - SJL), sobre la

urbanización: Mariscal Cáceres y su entorno con suelo formalizado, sin manipular la variable.

3.2. Escenario de estudio

El estudio se ha realizado en el marco legal del Programa Barrio Mío, y en el marco de la gestión urbana de Invermet-Municipalidad de Lima Metropolitana (MML) 2011-2014 y del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) vigente al 2015. En el momento de la redacción de la presente investigación el modelo de gestión de proyectos de inversión de Invermet, gestora directa BarrioMío ha sido desactivado de facto, y el gobierno de la MML (2015-2019) ha relegado la planificación territorial en pro de proyectos de inversión de infraestructura de rápido impacto. En el tema específico el estudio se ha realizado sobre un plan urbano diseñado para una de las zonas más vulnerables de San Juan de Lurigancho, la Urbanización Mariscal Andrés Avelino Cáceres rodeada de asentamientos humanos. Las características más importantes de esta muestra son:

Responsable de su ejecución: Fondo Metropolitano de Inversiones (Invermet)

Año de elaboración: 2014

Periodo de vigencia del plan: 2015- 2025

Lugar de Ejecución: Urbanización Mariscal Andrés Avelino Cáceres, SJL-Lima

Presupuesto de Inversión estimado del plan: S/. 120, 963,035.06

Extensión territorial: 4.87 Km²

Límites: Por el este La Av. Wiese, por el Sur la Av. Bayovar, por el oeste la Av. Ampliación y la cadena montañosa que divide SJL de San Antonio de Chaclla en Jicamarca.

Topografía: suelo con pendiente menor de 15%: 40%, con pendiente entre el 16% y el 45%: 60%

Beneficiados estimados directos del plan: 67 000 habitantes (proyección INEI 2007)

Asentamientos humanos involucrados: 51 asentamientos humanos o agrupaciones familiares y 21 zonas en la parte urbanizada

Población económicamente activa (PEA): 29 927 (INEI 2007)

Estrato de ingreso mensual por hogar: en la periferia bajo y en la zona urbanizada nivel medio (INEI-CENEC SIGE 2008).

3.3. Caracterización de sujetos

La investigación tiene dos sujetos de estudio: la metodología de evaluación y la tipología de plan urbanístico denominado Proyecto Urbano Integral (PUI)

Sujeto 1: Metodología de evaluación de planes urbanos.

La “metodología” la define Parson como la consideración de las causas generales de la validez de las proposiciones y sistemas científicos (Alonso, 2003, p.75). Agrega Alonso que la metodología garantiza la validez lógica de los procedimientos empleados en la investigación empírica. Definición similar indica Ecured: “la metodología es una de las etapas de un proyecto, nacido de una posición teórica y conlleva a una selección de técnicas concretas (o métodos) de cómo se va a realizar una investigación” (Ecured.cu, 2017)

Por otro lado según la Unicef (1991) “la evaluación se define como un proceso que intenta determinar de la manera más sistemática y objetiva posible, la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto de las actividades con respecto a los objetivos” (Municipalidad de Tarapoto, p. 192).

De estas definiciones se puede deducir que, la metodología de la evaluación es la selección de una posición teórica, a partir de la cual se origina una técnica para identificar la pertinencia, eficiencia, eficacia e impacto de las actividades con respecto a los objetivos de un plan urbano.

Ahora bien, los planes urbanos deben ser evaluados para determinar cuándo deben revisarse y cambiar la estrategia, ello se debe a que los planes

hacen muchos supuestos sobre el futuro y no todos ellos resultan correctos debiendo ser continuamente controlados y puestos al día (Fernández,2006, p.263). Teniendo en cuenta el momento de la evaluación tales instrumentos pueden ser: evaluaciones ex-ante (evaluaciones preliminares del plan) evaluaciones in-itinere (como los indicadores de progreso, indicadores del entorno o el benchmarking de ciudades) y evaluación ex-post, realizadas al terminar de ejecutar el plan, como los indicadores de impacto, informe anual, seminario anual y otros (Fernández, 2006, p.264).

La metodología de evaluación de los PUI debe garantizar el financiamiento más adecuado para evitar presupuestos supra valuados o subvaluados; de igual manera la metodología elegida debe ser coherente con la búsqueda de la sostenibilidad y capaz de evaluar planes estratégicos, características intrínsecas en los PUI. Por estas condiciones, se ha elegido el Metamodelo Unificador de Metodologías desarrollado por M. Gómez Villarino que por su carácter estratégico y la finalidad ambiental de ella van acorde con los fines de sostenibilidad del PUI y su carácter estratégico. La metodología de evaluación de planes urbanos elegida se trata, en síntesis de una evaluación preliminar (ex ante) denominada por su autor como Meta modelo Unificador de Metodologías que identifica la sostenibilidad, sus potenciales impactos y riesgos, y propone soluciones que son valorizadas económicamente para corregir el valor de la inversión en la ejecución del PUI.

La elección del método de evaluación se respalda con las propuestas de la Comisión Multisectorial creada para mejorar las condiciones ambientales y sociales, así propone que, para “garantizar que las inversiones cumplan con altos estándares ambientales y sociales, y cumplan con instrumentos de gestión ambiental” el reglamento del sector Vivienda debe regular la gestión ambiental, garantizar la implementación de la Política Nacional del Ambiente prevenir impactos ambientales derivados de proyectos de inversión del ámbito de competencia del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (Comisión Multisectorial, 2012); y por el decreto supremo N°015-2012 Vivienda modificado por el decreto supremo N°019-2014- Vivienda donde obliga al Ministerio de Vivienda a someter la aplicación del EAE a las políticas, planes y programas de acuerdo al reglamento de la ley del SEIA. (Vivienda, 2014)

Sujeto 2: Proyecto urbano Integral (PUI)

Según los gestores del Programa Barrio Mío-Invermet (2014) El PUI es un instrumento basado en:

- Un análisis integral de la relación barrio - ciudad.
- Una propuesta de intervención física y social, con la definición de un eje de intervención prioritario focalizado en los espacios y servicios públicos.
- Un Proyecto detonante, que se convertirá en el centro del proceso de mejoramiento urbano y una cartera de proyectos complementarios a este, viable y coherente a desarrollarse en etapas, 2, 5 y 10 años.

Para el PUI, el desafío principal radica en construir, en los barrios marginales, una nueva idea de ciudadanía, que organice, desde la infraestructura y programas sociales, la vida en comunidad para sus actuales y futuros pobladores.

Para revertir este accionar consolidado durante las últimas décadas, por la ausencia de planes urbanos articulados con los planes de desarrollo concertado, instrumentos que concentran y dirigen los recursos de inversión de los gobiernos locales, sumado a un Sistema Nacional de Inversión Pública que promueve la inversión atomizada en el territorio; fue necesario un proceso de reflexión y análisis previo a escala de Lima metropolitana y su territorio, que permitió identificar las diecisiete zonas más vulnerables de la ciudad.

Los PUI estaban adscritos al Programa Barrio Mío por Ordenanza N°1625-MML, cuyo fin era la implementación de proyectos urbanos integrales que prioricen aspectos de desarrollo urbano, cultura, deporte, salud y recreación; con la finalidad de mejorar las condiciones de vida en los asentamientos humanos y urbanizaciones populares ubicadas en zonas vulnerables de Lima Metropolitana.

Se trata en resumen de una tipología de planes urbanos estratégicos de muy pequeña escala en áreas con alta vulnerabilidad física, económica y social

de la ciudad que tienen por fin la recalificación del suelo urbano y creación o mejoramiento de proyectos de infraestructura priorizando aquellos de mayor impacto en el bienestar de la población por sobre otros que son relegados a ejecuciones posteriores en un programa de inversiones incluido en tal plan.

3.4. Trayectoria metodológica.

Los procedimientos para desarrollar la investigación han seguido aquellos establecidos por la metodología de referencia la cual divide el análisis en dos niveles, un análisis cualitativo, donde el procedimiento es a través de cuestionarios de investigación cualitativa y otro nivel de análisis cuantitativo, condicionado a que el plan apruebe el análisis cualitativo, donde el procedimiento a seguir se basa en la observación de superposición de planos y procesamiento de las simulaciones del plan urbano en sistemas informáticos de información geográfica (SIG).

Además, en el caso del segundo nivel de evaluación se ha recurrido a los criterios empleados para la medición de los impactos ambientales propuestos por Arboleda (2008) los cuales se detallan en el apéndice respectivo.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La técnica de recolección es diferente para los dos niveles de evaluación:

Nivel Cualitativo. En esta etapa la recolección de datos ha sido analizando la normativa ambiental y urbanística municipal de Lima Metropolitana y compararla con la normativa, planes y políticas de jerarquía superior nacional y, los convenios internacionales suscritos por Perú respecto al tema. Los instrumentos han sido matrices de doble entrada, sistema experto de evaluación, test de compatibilidad de objetivos, árboles de decisiones y otros especificados en la metodología de evaluación elegida.

Nivel Cuantitativo. La técnica ha apelado a la observación de los fenómenos ambientales registrados en la bases de datos de instituciones diversas como El Instituto Nacional de Estadística, el Ministerio de la Vivienda, Construcción y Saneamiento y el Bando Interamericano de Desarrollo, también se ha empleado los datos levantados en campo por el Equipo PUI Mariscal

Cáceres- Barrio Mío. Los instrumentos de recolección de datos han sido matrices de impactos, mapas multicapa de impactos de sobreexplotación y ambientales.

Los instrumentos de medición no han requerido ser validados debido a que se ha respetado el diseño de los instrumentos de medición de la investigación de referencia.

3.6. Tratamiento de la información.

El tratamiento de la información varía según el nivel de la evaluación:

Nivel Cualitativo. En este nivel se trata de un tratamiento manual empleando programas informáticos de redacción, lapiceros y lápiz; la información normativa que interesa es la relativa a la sostenibilidad, la coherencia de los objetivos y propuestas. Toda la información ha sido interpretada y comparada entre sí, y con normas de mayor jerarquía según las preguntas planteadas por la metodología de referencia.

Nivel Cuantitativo. La información ha sido sistematizada a través de sistemas informáticos de información geográfica que ha sido programado con una serie de fórmulas para estimar los resultados de los componentes del plan, por ejemplo: el área techada potencial, que está en relación con los parámetros urbanísticos y edificatorios de la zona de estudio, o el movimiento de tierras generados por las edificaciones propuestas por el plan urbano. Los resultados así procesados se han presentado en mapas, matrices y gráficos estadísticos, a partir de lo cual se realiza la interpretación en base a la metodología de referencia.

3.7. Mapeamiento

Un mapeo de procesos se define como una metodología que, por medio de gráficas, nos permite aumentar el valor de la cadena productiva y definir el conjunto. (Montaño, 2015). En el caso de la presente tesis, el mapeo de la

investigación nos permite definir el proceso de investigación estableciendo, especificaciones y algoritmos del proceso de análisis.

Así, los datos recolectados se analizan, de acuerdo al nivel de análisis planteando por la metodología de referencia por dos procesos diferentes: en el primer nivel, se trata de establecer el nivel de coherencia del plan urbano con los planes de mayor jerarquía y consigo mismo, para ello hay encuestas

Primer nivel de la evaluación: enfoque y concepción general del plan.

Una técnica cualitativa que evalúa los fines y resultados del plan en un proceso de codificación interpretativa aplicando la técnica indirecta de análisis documental y un sistema experto de evaluación. El nivel cualitativo el de mayor peso es determinante en el proceso de evaluación del plan urbano.

- El PUI a la vista de los objetivos ambientales superiores, y sus objetivos.
- Coherencia de las determinaciones del PUI Cáceres con sus propios objetivos.
- El PUI a la luz del desarrollo sostenible.
- El PUI a la luz de la gestión de la demanda.
- El PUI a la luz de la generación de múltiples alternativas.
- El PUI a la luz de la Integración ambiental.

En este nivel se evalúa el plan por medio un sistema experto de evaluación y matrices de doble entrada en la que se ha sintetizado los objetivos de los planes de mayor jerarquía y las propuestas urbanas con los objetivos del mismo plan.

Segundo nivel de la evaluación de la sostenibilidad del plan. El nivel cuantitativo de la investigación ha sido estadístico y descriptivo por medio de la técnica de superposición de la información mapeada complementada con una matriz de impacto. Su relevancia dentro de la investigación es menor y está sujeta a que el PUI haya aprobado la etapa cualitativa de la evaluación. Los impactos y riesgos analizados han sido los siguientes.

- Impactos de ocupación motivados por la ordenación del plan, resultado de la recalificación del suelo, que origina la densificación del uso del suelo y la creación de actividades económicas. Se ha identificado las unidades ambientales (UA) y se ha sobrepuesto a la zonificación propuesta. La cabida de población se ha basado en el artículo 30° de la Ord. 719-MML del 2004 interpretada en la siguiente fórmula: $P = \sigma \times S$ donde P es la capacidad de población del suelo recalificado, σ es la densidad normativa en hab/m² y S es la superficie recalificada en m².
- Impactos de ocupación motivados por la ejecución del plan ha considerado efectos, por citar algunos, los residuos generados por las obras, circulación de maquinaria, incremento del consumo de recursos energéticos, o movimientos de tierras generados por la ejecución de los proyectos incluidos en el plan. En este caso se han realizado estimaciones como el volumen de suelo removido y el corte de taludes producto de los proyectos propuestos se ha estimado a partir del volumen desplazado por cimentación y nivelación, Así la fórmula de estimación es $M = A \cdot h \cdot 1.30$ donde M es el movimiento de tierras, A es el perímetro de la cimentación por el ancho estimado (0.90 m) “h” es la profundidad (1.20 -3.00) que depende de la cantidad de pisos de la edificación y la estabilidad del suelo y el factor por esponjamiento de 1.30.
- Riesgo de Sobreexplotación se estima la sobreexplotación durante la ejecución de los proyectos del plan y durante el funcionamiento de los usos estimados por el plan de recursos naturales basado en el suelo recalificado y se revisa las previsiones del plan, por ejemplo, el incremento de agua para consumo humano se ha estimado deduciendo la dotación de agua actual de la futura de acuerdo a la dotación por persona por día de 220 lt/hab/d (literal 1.4, Norma OS.100, RNE). El valor se ha comparado con el consumo promedio de recomendable, 150 lt/h/ d (SEDAPAL, 2016) incrementando el

posible desperdicio debido al riego de áreas verdes generado por el plan, mal uso de agua para limpieza y otros.

- Riesgo de Contaminación. Se estiman en base a datos estadísticos proyectados, por ejemplo la contaminación atmosférica, a partir de las partículas PM_{10} que estimadas a partir de la cantidad de emisiones de partículas en San Juan de Lurigancho de $114.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (SENAMHI, 2014) proyectadas al 2025, límite de vigencia del plan, determinadas por el incremento del parque automotor, que se ha estimado que será directamente proporcional al crecimiento de población proyectada. La proporción de la población con vehículo propio estimada es del 9.3% de la población de Lima Metropolitana (Observatorio Ciudadano, 2015), esta proporción se ha aplicado a la población estimada del PUI Cáceres al 2025.
- Otros posibles efectos. se trata de otros efectos que no han sido identificados en los anteriores acápite.

Este nivel es mensurable y evalúa el impacto y los riesgos apoyándose en una serie de algoritmos de identificación de impactos y riesgos a partir de la superposición de mapas del sistema de información geográfica (GIS) nacidos de estudio de campo, imágenes satelitales e información cartográfica de la Municipalidad de Lima metropolitana y de COFOPRI.

Los mapas para medir el impacto han sido los siguientes: mapa de propuesta de zonificación, mapa de Unidades Ambientales, mapa de proyectos de infraestructura vial, mapa de proyectos de equipamiento público y mapa de superposición de unidades ambientales versus zonificación propuestas y versus proyectos de equipamiento público.

El mapeo empleado en la investigación está expuesto en el apéndice correspondiente.

3.8. Rigor Científico.

Se ha cuidado que la metodología de evaluación de planes urbanos sea del tipo estratégico, tal como es el plan urbano evaluado y en general, los la

tipología de planes urbanos desarrollados en nuestro medio, ello asegura la coherencia entre sí. De otro lado, los datos procesados en los sistemas informáticos han sido exactamente los que figuran en la propuesta del plan urbano evaluado. Al comprobarse la fiabilidad del método de evaluación en un plan urbano con un alto nivel de minuciosidad como el estudiado garantizará su aplicación en otros planes de la misma tipología.

IV. Resultados.

4.1. Descripción de los resultados

De acuerdo al método propuesto “Meta modelo Unificador de Metodologías” diseñada por Gómez en su tesis doctoral (Gómez, 2010) se ha organizado los resultados en dos niveles, el cualitativo y el cuantitativo. Se presentan los resultados después de la revisión de acuerdo al procedimiento del método de referencia.

4.1.1. Primer nivel de la evaluación: enfoque y concepción general del plan.

Ha sido una evaluación cualitativa evaluando la coherencia de los objetivos del PUI con las previsiones de la administración pública en materia ambiental y de desarrollo en el entorno del PUI por medio de la identificación de los objetivos de protección ambiental a nivel internacional, y nacional. Para ello se realizó pruebas de compatibilidad de objetivos comprobando la coherencia de los objetivos del proyecto urbano integral con los objetivos de los planes de mayor jerarquía y luego con sus propios objetivos y se buscó relaciones de sinergia, complementariedad, neutralidad, disfuncionalidad o de incompatibilidad.

Después de evaluar el plan en el primer nivel, el meta modelo exige propone, si no aprueba la evaluación, reformular los objetivos para el PUI Mariscal Cáceres, sólo así se puede pasar al siguiente nivel cuantitativo de evaluación.

a. El PUI a la vista de los objetivos ambientales superiores, y sus objetivos.

Se ha realizado una evaluación comparativa entre los objetivos del PUI Cáceres y las previsiones gubernamentales, tanto nacional como el metropolitano. En el nivel estatal se ha comparado con los siguientes planes:

El Plan Nacional de riesgos (Planagerd 2014-2021)

El Plan Nacional de Acción Ambiental (Planaa 2011-2021)

Los planes estatales presentan ejes el tratamiento, reúso de aguas residuales y la prevención de la contaminación ambiental.

Los objetivos del PUI Cáceres no tienen “coherencia total” con los objetivos del Planaa. Sin embargo en las propuestas del PUI Cáceres existe implícitamente una preocupación por el agua (se propone plantas de tratamiento de aguas residuales para crear un sistema de parques con vegetación en la urbanización y en las laderas).

Curiosamente entre los objetivos del PUI Cáceres no figura la evaluación del suelo y la identificación de los riesgos en el territorio, ello indica que no ha existido una retroalimentación después del proceso creativo que asegure la coherencia entre las propuestas urbanísticas y los objetivos establecidos.

Tabla 2.
Objetivos generales PUI Cáceres con los Objetivos generales Planaa 2011-2021

		Plan Nacional de Acción Ambiental Planaa 2011-2021			
		(A)	(B)	(C)	(D)
		-1: Baja Coherencia			
		-2: Incoherencia			
		2: Coherencia total			
		1: Coherencia parcial			
Objetivo 01	Incrementar la redes sociales e interinstitucionales para mejorar la cohesión social entre la parte baja y alta de Mariscal Cáceres	1	-2	2	2
Objetivo 02	Revalorar la frontera urbana en la quebrada Javier Pérez de Cuellar como área paisajista, consolidando su continuidad.	-1	1	1	1
Objetivo 03	Reducir la exposición al riesgo de la población de las partes altas de Mariscal Cáceres y la quebrada Andrés Avelino Cáceres	-2	-2	-1	-2
Objetivo 04	Establecer circuitos que consoliden la continuidad espacial del territorio y valoricen al peatón mejorando la calidad de vida de la población y aumentando la frecuencia de paso contribuyendo el desarrollo de la inversión local	-2	-2	-2	-2
Objetivo 05	Reducir la contaminación ambiental y del suelo por medio de sistemas de transporte alternativos, y el tratamiento del agua servida para creación de áreas verdes.	2	2	2	2

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística. Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.*

- (A): Asegurar la cobertura del tratamiento y reúso de aguas residuales en el ámbito urbano y ampliar su cobertura en el ámbito rural.
 (B): Prevenir y controlar la contaminación atmosférica.
 (C): Ampliación de la cobertura de áreas verdes en ambientes urbanos.
 (D): Fortalecer la conservación, el aprovechamiento sostenible y la recuperación de los ecosistemas del país.

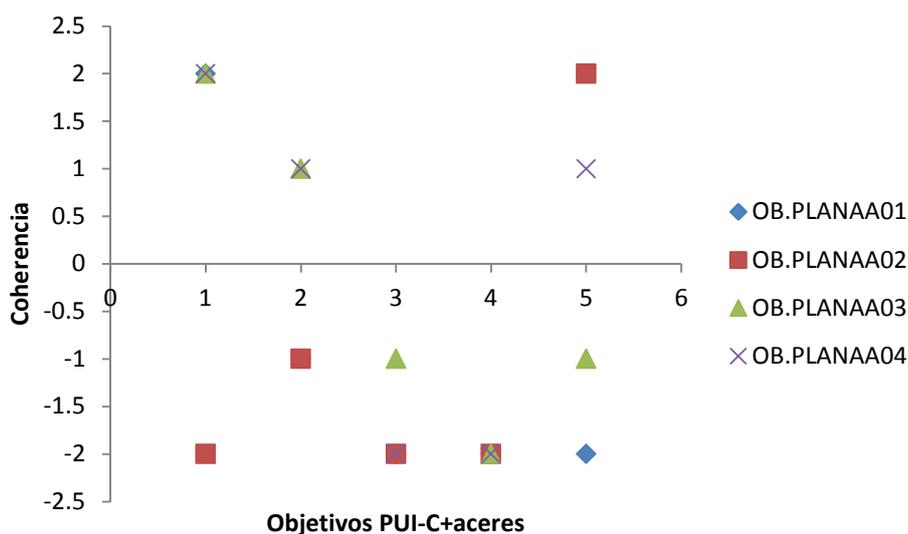


Figura 2.
Coherencia objetivos generales del Planaa y Objetivos generales del PUI Cáceres.

El gráfico expone objetivos del Planaa 2011-2021 vs. el PUI Cáceres donde existe una dispersión de los valores de la coherencia entre los objetivos que se interpreta como que existe una coherencia parcial con el Planaa, algo lógico si se considera que el medio ambiente es sólo una faceta de los objetivos del PUI.

Con respecto al Plan de gestión de Riesgos (Planagerd 2014-2021) los objetivos del PUI Cáceres tienen una fuerte incoherencia con el plan gubernamental. Como en el caso anterior, se entiende, porque el PUI, si bien unos de sus principales objetivos es mitigar los riesgos, tiene otros objetivos en el marco de la sostenibilidad que debe abarcar.

Tabla 3.
Objetivos generales del PUI vs Objetivos generales del Planagerd 2014-2021

		Plan Nacional de Riesgos 2014 – 2021					
2: Coherencia total 1: Coherencia parcial		-1: Baja Coherencia -2: Incoherencia	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Obj. 01	Incrementar la redes sociales e interinstitucionales para mejorar la cohesión social entre la parte baja y alta de Mariscal Cáceres		2	2	2	2	2
Obj. 02	Revalorar la frontera urbana en la quebrada Javier Pérez de Cuellar como área paisajista, consolidando su continuidad.		-2	1	-2	-2	-2
Obj. 03	Reducir la exposición al riesgo de la población de las partes altas de Mariscal Cáceres y la quebrada Andrés Avelino Cáceres		2	2	2	1	1
Obj. 04	Establecer circuitos que consoliden la continuidad espacial del territorio y valoricen al peatón mejorando la calidad de vida de la población y aumentando la frecuencia de paso contribuyendo el desarrollo de la inversión local		-2	-2	-2	2	-2
Obj. 05	Reducir la contaminación ambiental y del suelo por medio de sistemas de transporte alternativos, y el tratamiento del agua servida para creación de áreas verdes.		-2	-2	-2	-2	-2

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística. Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.*

(A): Desarrollar el conocimiento del riesgo.

(B): Evitar y reducir las condiciones de riesgo de los medios de vida de la población con enfoque territorial.

(C): Desarrollar capacidades de respuesta ante emergencias y desastres

(D): Fortalecer la capacidad para la recuperación física, económica y social.

(E): Fortalecer las capacidades institucionales para el desarrollo de la gestión del riesgo de desastres.

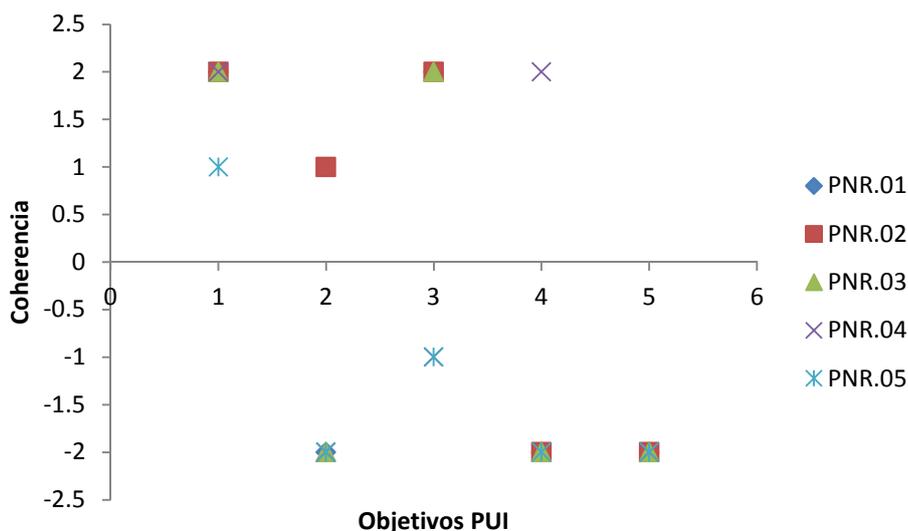


Figura 3.
Coherencia objetivos generales del PUI y objetivos generales del Planagerd 2014-2021

La representación gráfica de la matriz muestra, a diferencia del gráfico sonde se comparado con los objetivos del PLAANA, que hay una coherencia equilibrada entre los objetivos de los planes, con una tendencia a la simetría por tanto se puede decir que existe un balance entre los objetivos de ambos planes.

A nivel municipal, se ha comparado los objetivos del PUI Cáceres con los objetivos de los siguientes planes municipales:

Plan Metropolitano de Lima (Planmet 1990-2010)

Plan Estratégico Institucional de Invermet (PEI Invermet 2013-2016)

Proyecto Urbano Integral Cáceres-SJL (PUI Cáceres2016-2025)

El resultado muestra una neutralidad entre el Planmet y el PUI Cáceres con un nivel de complementariedad sólo en el modelo de ordenamiento físico, la descongestión del centro histórico y un modelo de planificación participativo.

Los resultados indican así, que si bien los objetivos del PUI Cáceres son claros, no son coherentes del todo con el Planmet 1990-2010 por tanto es necesario replantear los objetivos de acuerdo al Planmet, que a pesar de su antigüedad aún es el referente legal.

Tabla 4.
Objetivos generales del PUI vs Objetivos Generales Planmet 1990-2010

Valoración	Planmet 1990-2010		
	Objetivo 01 Ordenamiento urbano del área metropolitana de Lima	Objetivo 02 Incorporación de experiencias de participación de la sociedad civil en el desarrollo urbano	Objetivo 03 Fortalecimiento función municipal vinculadas al desarrollo urbano provincial y distrital
4: Sinergia 3: Complementariedad 0: Neutralidad -1: Disfuncionalidad -2: Incompatibilidad			
Objetivo 01 Incrementar las redes sociales e interinstitucionales para mejorar la cohesión social entre la parte baja y alta de Mariscal Cáceres.	0	4	4
Objetivo 02 Revalorar la frontera urbana en la quebrada Javier Pérez de Cuellar como área paisajista, consolidando su continuidad.	3	-1	0
Objetivo 03 Reducir la exposición al riesgo de la población de las partes altas de Mariscal Cáceres y la quebrada Andrés Avelino Cáceres	3	0	0
Objetivo 04 Establecer circuitos que consoliden la continuidad espacial del territorio y valoricen al peatón mejorando la calidad de vida de la población y aumentando la frecuencia de paso contribuyendo el desarrollo de la inversión local	3	0	0
Objetivo 05 Reducir la contaminación ambiental y del suelo por medio de sistemas de transporte alternativos, y el tratamiento del agua servida para creación de áreas verdes.	0	0	0

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística.* Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

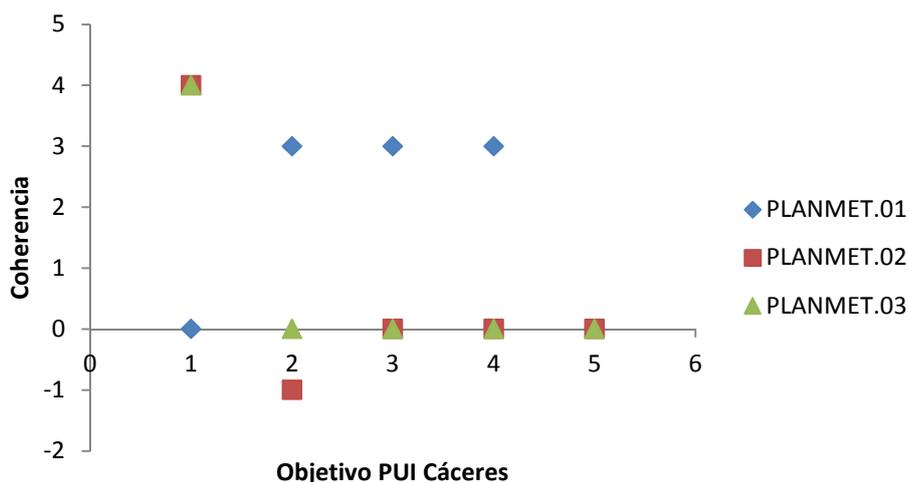


Figura 4.
Coherencia objetivos generales del PUI y objetivos Generales Planmet 1990-2010

La representación gráfica presenta una coherencia total de pocos objetivos generales y una neutralidad de una mayor cantidad de estos. Ello se explica por la generalidad de la propuesta del Planmet con respecto a San Juan de Lurigancho y a la especificidad de los objetivos del PUI Cáceres con respecto a su entorno.

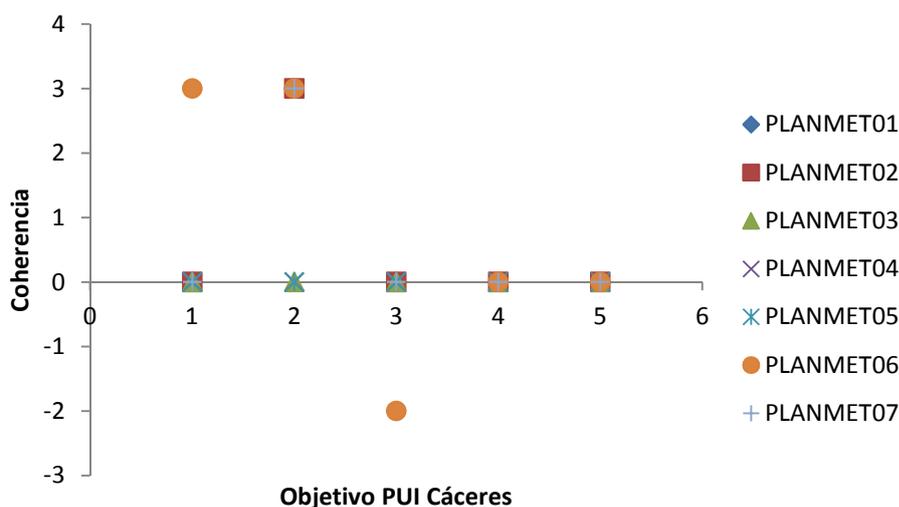


Figura 5.
Comparación de objetivos del PUI vs Objetivos Específicos Planmet 1990-2010.

También se ha comparado con los planes específicos de PlanMet 1990-2010, ello ha resultado en mayor neutralidad entre los objetivos que otro valor de coherencia. Una vez más se recomienda revisar los objetivos específicos del PUI para acercarlos a la lógica del Planmet.

Tabla 5.
Comparación de objetivos del PUI vs Objetivos Específicos Planmet 1990-2010.

	4: Sinergia 3: Complementariedad 0: Neutralidad	-1: Disfuncionalidad -2: Incompatibilidad	OB.1	OB.2	OB.3	OB.4	OB.5	OB.6	OB.7
OPU.01	Incrementar la redes sociales e interinstitucionales para mejorar la cohesión social entre la parte baja y alta de Mariscal Cáceres		3	0	0	0	0	3	4
OPU.02	Revalorar la frontera urbana en la quebrada Javier Pérez de Cuellar como área paisajista, consolidando su continuidad.		0	0	0	0	0	3	0
OPU.03	Reducir la exposición al riesgo de la población de las partes altas de Mariscal Cáceres y la quebrada Andrés Avelino Cáceres		0	0	0	0	0	0	0
OPU.04	Establecer circuitos que consoliden la continuidad espacial del territorio y valoricen al peatón mejorando la calidad de vida de la población y aumentando la frecuencia de paso contribuyendo el desarrollo de la inversión local.		0	0	0	0	0	0	3
OPU.05	Reducir la contaminación ambiental y del suelo por medio de sistemas de transporte alternativos, y el tratamiento del agua servida para creación de áreas verdes.		0	0	0	0	0	0	0

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística.* Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

OB.1: Ordenamiento físico espacial policéntrico organizado por un "Sistema de Centros de Desarrollo" sobre la cual se organizarán subcentros

OB.2: La descongestión del centro histórico de Lima

OB.3: La elevación de la densidad urbana para intensificar la ocupación y uso del área urbana ocupada y aumentar la renta inmobiliaria.

OB.4: La promoción de la intensificación del uso del suelo residencial: el cambio del patrón residencial unifamiliar a bifamiliar o multifamiliar. La edificación en altura entre 5 a 8 pisos.

OB.5: Incorporar de forma selectiva y programada en el largo plazo, áreas de expansión urbana. Por medio de asentamientos con actividades productivas

OB.6: Identificar y orientar las tendencias de la dinámica urbana, y concertar con los actores sociales y agentes económicos que la producen a través de un proceso permanente y eficiente de "Planificación -Gestión"

OB.7: La gestión del plan debe ser dinámica, flexible y eficiente y reconoce que sólo puede orientar el ordenamiento físico de la ciudad y no construirlo.

Se ha comparado, también los objetivos del PUI Cáceres con objetivos de la institución municipal gestora (Invermet) incluido en su plan estratégico. En este caso se ha encontrado un alto grado de sinergia y neutralidad lo cual, indica que el PUI Cáceres está alineado con los objetivos de la institución y aún más, se ha propuesto objetivos que van más allá de las capacidades de la oficina a la cual se debe. Los objetivos del PUI exigen apelar a la participación con otras instituciones o empresas debido, a que Invermet, dentro de sus funciones, no es capaz de gestionar todos proyectos propuestos por el PUI.

Tabla 6.
Objetivos del PUI vs objetivos de la institución gestora (Invermet)

		Objetivos Invermet			
		OB.1	OB.2	OB. 3	OB. 4
4: Sinergia 3: Complementariedad 0: Neutralidad -1: Disfuncionalidad -2: Incompatibilidad					
Objetivo 01	Incrementar la redes sociales e interinstitucionales para mejorar la cohesión social entre la parte baja y alta de Mariscal Cáceres	4	4	0	4
Objetivo 02	Revalorar la frontera urbana en la quebrada Javier Pérez de Cuellar como área paisajista, consolidando su continuidad.	4	0	0	4
Objetivo 03	Reducir la exposición al riesgo de la población de las partes altas de Mariscal Cáceres y la quebrada Andrés Avelino Cáceres	4	0	0	0
Objetivo 04	Establecer circuitos que consoliden la continuidad espacial del territorio y valoricen al peatón mejorando la calidad de vida de la población y aumentando la frecuencia de paso contribuyendo el desarrollo de la inversión local	4	0	0	0
Objetivo 05	Reducir la contaminación ambiental y del suelo por medio de sistemas de transporte alternativos, y el tratamiento del agua servida para creación de áreas verdes.	3	3	0	0

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística.* Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

OB.1. Liderar la gestión y ejecución de proyectos de Inversión Pública para la recuperación y ocupación segura, inclusiva, concertada, ordenada y sostenible del territorio de Lima Metropolitana, en el contexto del cambio climático .objetivos del PUI Cáceres vs. Objetivos de institución gestora (Invermet).

OB.2. "Posicionar a Invermet como el Organismo Supervisor de los Contratos de participación de la Inversión privada celebrados por la MML conforme a la Ordenanzas N° 799 y N° 1097"

OB.3. "Mejorar los niveles de Ingresos a fin de proporcionar recursos para el financiamiento del Programa de Inversiones y Obras de la Municipalidad de Lima"

OB.4. "Fortalecer la presencia institucional mejorando el desempeño organizacional y los niveles de confianza de la corporación municipal."

En esta tabla el nivel de coherencia entre los objetivos del plan institucional del Invermet y el PUI Cáceres es muy elevado pero presenta un equilibrio con aquellos otros objetivos que son neutrales. Por tanto se puede concluir que entre ambos planes hay una sinergia.

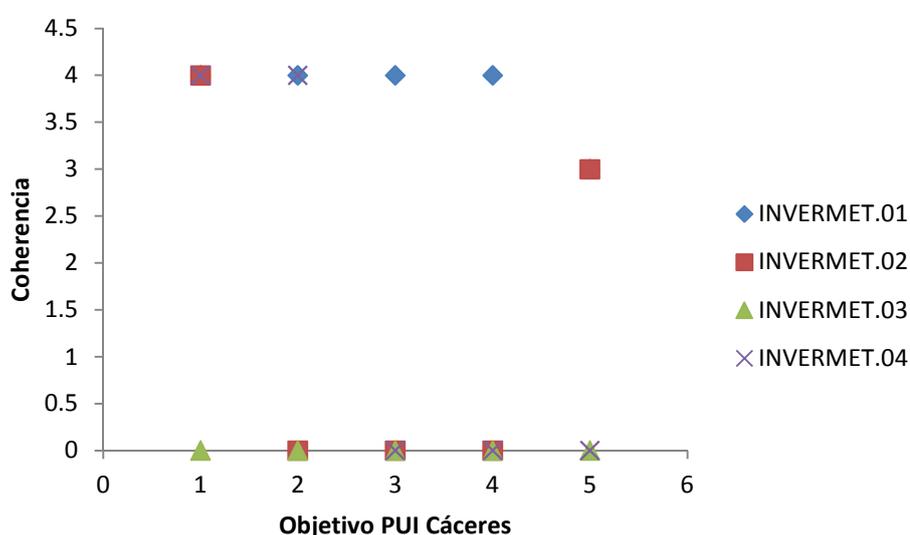


Figura 6.
Objetivos del PUI vs objetivos de la institución gestora (Invermet)

La representación gráfica de la matriz muestra una elevada neutralidad y coherencia entre los objetivos de Invermet y el PUI Cáceres y ninguna incoherencia, ello demuestra la intensa coordinación entre las oficinas.

Por último se ha comparados los objetivos del PUI Cáceres consigo mismo con el objeto de encontrar el nivel de abstracción entre los objetivos propuestos. Los resultados de la comparación del plan con sus propios objetivos presentan mucha neutralidad y complementariedad. Ello lleva a deducir que ha habido un buen nivel de racionalidad en la concepción de los objetivos y que no son objetivos redactados de forma genérica.

Tabla 7.
Comparación entre los objetivos del PUI Cáceres con sí mismo

		OB.1	OB.2	OB.3	OB.4	OB.5
	4: Sinergia 3: Complementariedad 0: Neutralidad -1: Disfuncionalidad -2: Incompatibilidad					
OB.1	Incrementar las redes sociales e interinstitucionales para mejorar la cohesión social entre la parte baja y alta de Mariscal Cáceres.		0	0	0	0
OB.2	Revalorar la frontera urbana en la quebrada Javier Pérez de Cuellar como área paisajista, consolidando su continuidad.			4	3	0
OB.3	Reducir la exposición al riesgo de la población de las partes altas de Mariscal Cáceres y la quebrada Andrés Avelino Cáceres con recorridos de evacuación y espacios de concentración seguros en un eventual desastre.				3	0
OB.4	Establecer circuitos que consoliden la continuidad espacial del territorio y valoricen al peatón mejorando la calidad de vida de la población y aumentando la frecuencia de paso contribuyendo el desarrollo de la inversión local					3
OB.5	Reducir la contaminación ambiental y del suelo por medio de sistemas de transporte alternativos, y el tratamiento del agua servida para creación de áreas verdes.					

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística.* Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

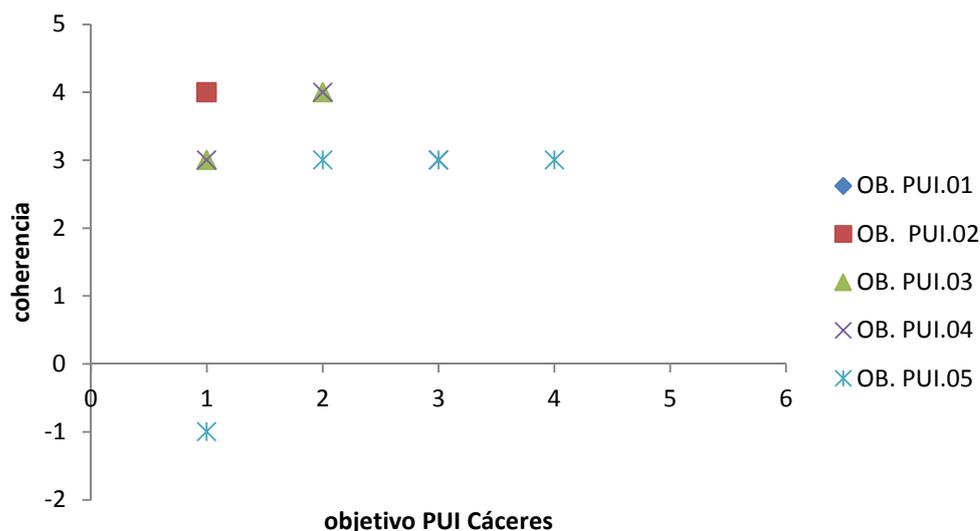


Figura 7.
Comparación entre los objetivos del PUI Cáceres con sí mismo

Según la matriz y el gráfico presentado existe una fuerte coherencia entre los objetivos del plan y sí mismo lo cual demuestra que los objetivos han sido el resultado de una reflexión y procesamiento de las necesidades del entorno.

b. Coherencia de las determinaciones del PUI con sus propias propuestas.

EL PUI Mariscal Cáceres ha propuesto seis objetivos materializado en seis propuestas urbanísticas. Para fines de agilización de la lectura de la investigación los objetivos generales del PUI Cáceres presentados ya han sido reeditados y comparados con las propuestas del plan de tal forma que complementen y/o estén en sinergia con los objetivos del plan, así se ha conseguido la coherencia entre las propuestas el PUI Cáceres y los objetivos del mismo.

El Primer Objetivo Establecer redes interinstitucionales que reconecten y optimicen la relación entre las instituciones y la población, fomentando programas que mejoren la cohesión social entre la parte baja y alta de Mariscal Cáceres se materializa con la diversificación de usos en el suelo destinado a equipamiento público para implementar ambientes para servicios públicos como escuelas para de choferes de buses de transporte público para insertarlos en el Sistema Integrado de Transporte (SIT).

El Segundo Objetivo: Revalorar la frontera urbana en la quebrada Javier Pérez de Cuellar como área paisajista, consolidando su continuidad se materializa implementado paseos públicos, calificando el suelo de la frontera como zona de Tratamiento Paisajístico PTP destinándolo a áreas verdes.

El Tercer objetivo: Reducir la exposición al riesgo de la población de las partes altas de Mariscal Cáceres y la quebrada Andrés Avelino Cáceres. se materializa con la implementación de muros de contención, escaleras y estabilización de taludes con vegetación en laderas. Además se ha recalificado el suelo, de tal forma que se ha dado compatibilidad del uso del suelo destinado a equipamiento público para destinar los aires a uso residencial con la finalidad de proponer proyectos de vivienda para el traslado de la población en situación de riesgo identificado en el plan.

El Cuarto objetivo: Establecer circuitos que consoliden la continuidad espacial del territorio y valoricen al peatón mejorando la calidad de vida de la población y aumentando la frecuencia de paso contribuyendo el desarrollo de la inversión local se consolida con la creación de paseos peatonales articuladas con las nuevas áreas públicas propuestas y las áreas públicas existentes y el mejoramiento de la habitabilidad de aquellos.

El Quinto Objetivo. Reducir la contaminación ambiental y del suelo por medio de sistemas de transporte alternativos, y el tratamiento del agua servida para la creación de áreas verdes y sistemas de transporte alternativos se materializa al complementar El Sistema Integrado del Transporte (SIT) con un sistema zonal de transporte peatonal y no motorizado.

A partir de este proceso se concluye que existe coherencia entre los objetivos generales del PUI Cáceres y las propuestas urbanísticas.

Tabla 8.
Ponderación objetivos generales PUI Cáceres- SJL

Ejes	Importancia de los objetivos generales	Ponderación
Conectividad y Centralidad OB.04	Establecer circuitos que consoliden la continuidad espacial del territorio, implementando centralidades, ocupando los espacios baldíos o subutilizados.	10
Riesgo y Habitabilidad OB.03	Reducir la exposición al riesgo de la población de las partes altas de Mariscal Cáceres y la quebrada Javier Pérez de Cuellar con recorridos de evacuación y espacios de concentración seguros en un eventual desastre y habitando vivienda de calidad.	10
Frontera OB.02	Revalorar la frontera urbana en la quebrada Javier Pérez de Cuellar, consolidando la continuidad de la quebrada.	10
Sostenibilidad OB. 05	Reducir la contaminación ambiental y del suelo por medio de sistemas de transporte alternativos, y el tratamiento del agua servida para creación de áreas verdes.	8
Gobernanza OB.01	Establecer redes interinstitucionales que reconecten y optimicen la relación entre las instituciones y la población, fomentando programas que mejoren la cohesión social entre la parte baja y alta de Mariscal Cáceres	5

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística. Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.*

Tabla 9.
Ponderación objetivos específicos PUI Cáceres- SJL

Eje	Importancia de los objetivos específicos	Ponderación
Conectividad	Al 2025 un sistema de transporte público local peatonal y motorizado integrado al SIT (Sistema Integrado de Transporte) para facilitar la accesibilidad a los servicios recorriendo un máximo de 400 m a pie y 5 minutos a las estaciones de transporte masivo.	10
Centralidad	Las cuatro Instituciones educativas consolidadas como las centralidades más importante en el territorio de intervención seguras, diversas y vitales.	10
	Al 2025 Se deben de implementar los 52 PIP en los espacios públicos propuestos con el fin de tener centralidades a distintas escalas seguras, recorribles entre ellas con distancias menores a 400 m.	10
Fronteras	Las partes altas de las laderas de la urbanización Cáceres y la Quebrada Javier Pérez de Cuellar consolidadas como área paisajistas en una extensión de. 418,797 m ² al 2025	5
	Al año 2025 los bordes urbanos en situación de riesgo mitigadas en una longitud de 921 m	8
	Reinsertar 1034 familias fuera de los límites del área urbana del PUI Cáceres mediante programas de vivienda social.	8
Riesgos	Al año 2025 los asentamientos humanos de las laderas del PUI Cáceres (29 AAHH) preparadas para evacuación en situaciones de alto riesgo.	8
	Los 32 AAHH en zonas de mediano riesgo provistas de accesos para la evacuación y el uso de los espacios públicos como zonas seguras acompañadas por la correcta planificación y organización de los pobladores frente a la posibilidad de que ocurran fenómenos naturales que atenten contra su seguridad.	10

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística. Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.*

c. El PUI a la luz del desarrollo sostenible.

La evaluación de la sostenibilidad, se refiere a la finalidad general de los planes y políticas, al diagnóstico elaborado, a las alternativas contempladas y a las propuestas: y afecta a las tres dimensiones que forman tal concepto: la económica, la social y la ecológica (Gómez, 2010, p. 19). De acuerdo a esto la evaluación trasciende lo puramente físico (la calle, la edificación, la forma del espacio público), evalúa también si es útil al usuario (la sociedad) y si ayuda a la promoción de esta con respecto a los demás (economía).

Para evaluar la sostenibilidad la metodología formula algunas preguntas que el evaluador debe de responder basado en una serie de tareas.

Primera Tarea:

Definición de los principios de sostenibilidad, Cumbre de Rio (1992). Se han asumido los mismos principios de la tesis de doctorado por ser consecuentes con el Proyecto Urbano Integral Cáceres: Corresponsabilidad, Globalidad, Solidaridad en el espacio, Equidad, Solidaridad en el tiempo, existencia de límites físicos, eficiencia, precaución y pensamiento holístico (Ver tabla para las definiciones).

Tabla 10.
Definición de los Principios de Sostenibilidad aplicables al PUI Cáceres.

Tarea	01 Definición de los principios de sostenibilidad (Cumbre de Río 92)
Corresponsabilidad:	Compromiso de todo los sectores, a todas las actividades y a todos los niveles de responsabilidad
Globalidad	Abarca a la totalidad de los seres humanos
Solidaridad en el espacio:	Afronta el mayor problema de la humanidad, la pobreza, y da prioridad a los más pobres.
Equidad:	Propugna compartir la riqueza y las oportunidades entre los seres humanos y busca el equilibrio territorial
Solidaridad en el tiempo:	Garantiza el uso de los recursos naturales a las generaciones futuras respetando la capacidad de carga de regeneración del medio.
Existencia de límites físicos:	Reconoce que existen límites físicos al uso de los recursos naturales en cualquiera de las funciones que cumplen: influentes, sumidero de efluentes y soporte de vida.
Eficiencia:	Propicia un uso eficiente de los recursos naturales
Precaución:	Actuar con prudencia ante la duda de los efectos ambientales de cualquier acto
Pensamiento holístico:	Resolver un problema de sostenibilidad complejo exige integrar todos los factores que le afectan al problema

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística. Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.*

Segunda Tarea:

Se observa el comportamiento del PUI frente a los principios descritos en la primera tarea. Esta observación se realiza basado en los proyectos propuestos principales del PUI:

Corresponsabilidad: El modelo de gestión del PUI delega la responsabilidad de buscar el compromiso de los diversos agentes del territorio a un Comité de Gestión formado por los vecinos más comprometidos con el proyecto, con ello se esperaba hacer socialmente sostenible el proyecto pues se lo liberaba de ser publicidad electoral del gobierno municipal..

Globalidad: El PUI Cáceres considera que es parte de un sistema medioambiental mayor del que es subsidiario.

Solidaridad en el Espacio: El PUI Cáceres Considera importante revitalizar los tejidos sociales como matriz para generar redes económicas que generen riqueza.

Equidad: El criterio para conseguir la equidad es invertir en las zonas del territorio con menor ingreso económico per cápita y mayor déficit de infraestructura y equipamiento público.

Solidaridad en el tiempo: El PUI Cáceres. Garantiza el uso de los recursos naturales a las generaciones futuras. En el caso del ámbito del PUI éstas son: suelo urbano, suelo de protección paisajista (PTP), área verde y agua para riego, que en la actualidad hay un déficit en todo el ámbito.

Existencia de límites físicos. El PUI Cáceres es consciente de las limitaciones de los recursos naturales en la zona de intervención y propone formar límites físicos con aquellos.

Tabla 11.
Comportamiento del PUI Cáceres frente a los principios de sostenibilidad

Tarea 02:		Observar el comportamiento del PUI Cáceres frente a los principios de sostenibilidad (Cumbre de Río 92)	
Principios	Características	SI	NO
Corresponsabilidad:	Los vecinos de la zona de intervención del PUI desean un desarrollo sostenible. Las autoridades distritales tienen una agenda diferente que la planteada por el proyecto.		•
Globalidad	El PUI Cáceres considera que su ámbito es dependiente de un sistema medioambiental mayor del que es subsidiario	•	
Solidaridad en el espacio:	El PUI Cáceres persigue crear riqueza basado en la reducción y eficiencia de los tiempos de movilidad, y en la creación de redes de negocio.	•	
Equidad:	El Plan utilizará fondos públicos para su ejecución como una forma de compartir la riqueza generada lugares de la ciudad más acomodados	•	
Solidaridad en el tiempo:	El PUI Cáceres crea áreas de servicio público previniendo el crecimiento de la esta porción de la ciudad en diez años	•	
Existencia de límites físicos:	El PUI Cáceres es consciente de los limitados recursos naturales en la zona de intervención.	•	
Eficiencia:	El PUI Cáceres promueve el uso eficiente del tiempo de la población reduciendo los tiempos de transporte.	•	
Precaución:	El PUI Cáceres no actúa con prudencia ante la duda de efectos ambientales de algunos actos, como la ampliación de antenas de telecomunicaciones.		•
Pensamiento holístico:	El PUI Cáceres no considera la dimensión económica en cuanto a la accesibilidad a una vivienda digna ni desarrolla los medios para promover la creación de riqueza		•
		6	3
		67%	33%

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística. Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.*

Tabla 12.
Los principios de sostenibilidad específicos aplicables al PUI Cáceres

Tarea 03: Definición de principios de sostenibilidad específicos aplicables al PUI Cáceres (Estrategia territorial Europea)

Se ha optado por tomar como documento para definir los principios de sostenibilidad específicos la estrategia territorial europea, tal como la tesis referencial, debido a que en el país no existe un documento en vigencia y consensuado de similares características y nivel legal

Estrategia Territorial Europea (Comisión Europea 1995)	Favorecer la urbanización compacta porque favorece las relaciones sociales, aumenta la demanda de movilidad, facilita el transporte público y consume menos agua.
	Evitar la urbanización difusa o dispersa por contraparte de las razones anteriores

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística. Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.*

Tabla 13.
EI PUI Cáceres frente a los principios de sostenibilidad

Tarea04: **Definir y revisar el comportamiento del PUI Cáceres, frente a los principios de sostenibilidad específicos definidos en el documento de referencia que el organismo ambiental haya establecido para el PUI.**

Lima metropolitana no cuenta con un plan ambiental específico, pero dispone del plan regional de desarrollo concertado de la Región de Lima metropolitana donde no se exponen objetivos sino políticas y metas expuestas a continuación

Ítem	Principios de sostenibilidad	SI	NO
OE 2.1	Protección, recuperación y puesta en valor de ecosistemas urbanos y naturales, preservando los procesos ecológicos esenciales y la reducción y mitigación de la contaminación ambiental.	•	
OE 2.2	Elaboración e implementación de la Estrategia Metropolitana frente al cambio climático en concordancia con la política nacional y los acuerdos internacionales	•	
OE 2.3	Gestión de un sistema metropolitano de áreas verdes, articulando los grandes ecosistemas y áreas de conservación regional, los parques zonales y metropolitanos y los parques distritales de la ciudad.	•	
OE 2.4	Incremento de la superficie de áreas recreacionales, incorporando enfoques participativos y socio ambientales.	•	
OE 2.5	Reducción del riesgo incorporando gradualmente la gestión del riesgo como componente de la ocupación del territorio.	•	
		5	0
		100%	0%

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística. Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.*

La evaluación concluye que el PUI -Cáceres es plenamente coherente con los Principios de sostenibilidad considerados por la Cumbre de Rio 92, la Estrategia territorial Europea y por el Plan Regional de Desarrollo Concertado de la Región de Lima Metropolitana.

Tabla 14.
Quinta Tarea Verificación de la Sostenibilidad

Ítem	Verificación de la sostenibilidad	SI	NO
01	¿Considera con la misma atención la, sensibilidad, compromiso, conocimiento y criterio los aspectos económicos, los sociales y los ambientales?	•	
02	¿Considera la importancia relativa de tales aspectos en las circunstancias en que se encuentra la zona a que se refiere el plan?	•	
03	¿Considera la posibilidad de generar sinergias entre dichos aspectos?	•	
04	¿Considera la posibilidad de compensar objetivos e impactos entre las tres facetas de la sostenibilidad ‘	•	
05	¿Cumple los principios generales y específicos de sostenibilidad, particularmente los señalados en el documento de referencia’	•	
06	¿Están justificados los incumplimientos’		•
		2	4
		Valor	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		?	+
1.0	Respuesta positiva para todos los objetivos del plan	4	6
2.0	Respuesta positiva para la mayor parte de los objetivos del plan	2	4
3.0	Respuesta positiva para algunos de los objetivos del plan	0	2
4.0	Respuesta negativa en todos los casos	-2	0

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística. Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.*

De acuerdo a la escala de valores el Proyecto Urbano Integral Cáceres - SJL obtiene una calificación de 0.

Conclusión: Dicha puntuación refleja la falta de desarrollo de una evaluación económica en el plan, si bien desarrolla las dimensiones sociales y ambientales con detalle. El aspecto económico es manejado en el PUI Cáceres como lineamientos, faltando desarrollar a las actividades que darán sostenibilidad económica a las propuestas del plan.

d. El PUI a la luz de la gestión de la demanda.

Se trata de un algoritmo que responde cuatro preguntas de forma condicional a la anterior, es decir debe haber respondido positivamente la anterior para poder continuar.

El resultado de esta evaluación ha sido que el PUI gestiona adecuadamente la demanda, porque el equipo ha reflexionado sobre. a) las causas y razones de las demandas de la población contrastando con los objetivos del plan. b) en el documento ha sustentado la razón de las demandas de la población. c) El equipo del PUI ha propuesto proyectos que atienden la demanda equilibrando su relación sobre la oferta, y d) las actuaciones sobre la demanda están relacionadas con el territorio.

Ejemplo del proceso cognitivo aplicado por el equipo del PUI Cáceres es la propuesta de movilidad para el sector de intervención:

Demanda: en las encuestas, adjuntas al PUI, La población exigía más vías vehiculares pavimentadas para el acceso de vehículos motorizados hasta las partes elevadas del territorio.

Causa y razones: el equipo PUI concluyo que un margen del 10% son los reales beneficiarios de tal demanda debido a que los beneficiarios son propietarios de vehículos que emplean para generar rentas.

Justificación de la demanda: En realidad la mayoría solo usan vehículos motorizados en hora punta y se reduciría drásticamente la demanda si se diseñara una red peatonal segura y que conecte la parte baja y alta del territorio. Además existen asentamientos humanos en suelo informal que al ser trasladados reducirían la demanda de transporte.

Fomento del equilibrio demanda-oferta: el equipo PUI Cáceres propone una red de vías peatonales, red de escalera, equipamiento público más accesible, ciclovía y un sistema escolar de cesión de bicicletas para reducir la demanda de transporte motorizado.

Actuaciones contra la demanda de acuerdo al territorio: La propuesta del PUI Cáceres es usar los muros de contención propuestos debido a la estabilización de taludes como vías peatonales con pendientes menores al 10% y en las zonas con pendiente menor al 7% implementar la red de ciclovías.

En la siguiente gráfica del algoritmo la secuencia resultado de la evaluación de la gestión de demanda corresponde a las viñetas coloreadas.

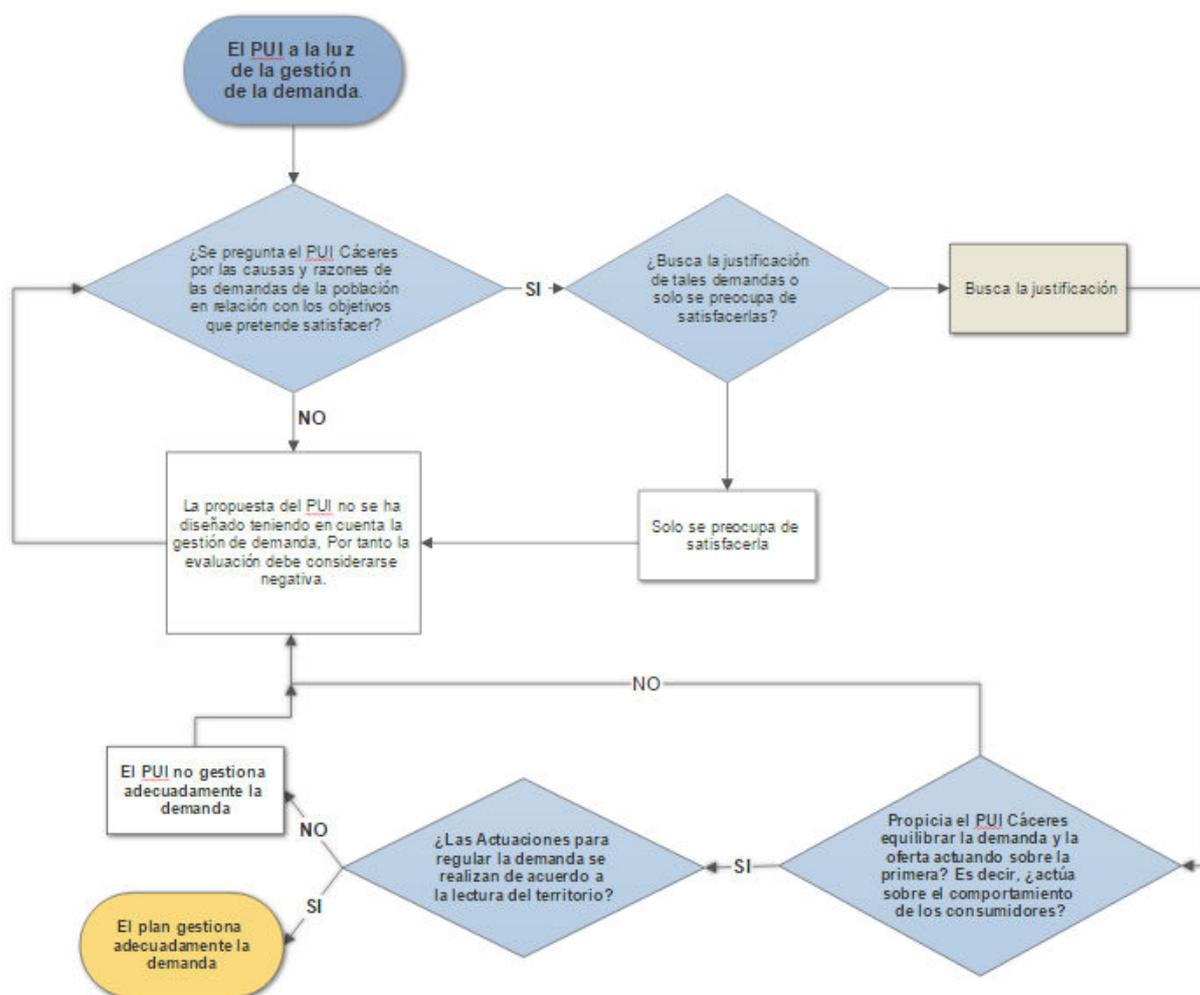


Figura 8.
Algoritmo PUI a la luz de la gestión de demanda.

Nota: Elaborado con <https://cloud.smartdraw.com> Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística. Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

e. El PUI a la luz de la generación de múltiples alternativas.

Según la metodología de referencia, esta etapa trata de la búsqueda de numerosas soluciones a la idea del PUI Cáceres: Generación de alternativas (particularmente de carácter estratégico) de naturaleza, localización de las propuestas y de las propuestas más significativas, tamaños, diseño, proceso productivo, calendario y otras, una de las alternativas a realizar es no realizar el plan. Todo ello con la finalidad de realizar una evaluación multicriterio de las alternativas, para seleccionar el mejor y consiguiente desarrollo de ésta en todas sus fases y detalles. El PUI Cáceres solo plantea una alternativa, a pesar que en el diagnóstico realiza una proyección de la situación el 2007 (año del censo del INEI, base de la información estadística de la zona de intervención) y por tanto sería posible proyectar los resultados al 2025, plazo de ejecución del plan:

Propuesta única: La única alternativa consolida las zonas alrededor de la propuesta urbanas planteadas, ello obedece a que se trata de una intervención sobre territorio en proceso de consolidación, dificultad de encontrar suelo vacante y con insuficiente tamaño para proponer otra alternativa de modelo de ocupación urbana. Se analizó la alternativa sin intervención planificada en la zona, sin embargo está no ha abarcado todas las dimensiones; y no se analizó la posibilidad de plantear vivienda en ladera, o promover la densificación de la vivienda particular existente apelando a puentes semipúblicos y creación de calles áreas para promover la inversión público privada, es decir se debió elaborar otros escenarios a partir del presentado y su relación con el medio físico para darle certeza a la alternativa única presentada.

f. El PUI a la luz de la Integración ambiental.

Se ha respondido las preguntas del primer criterio basados en los proyectos y políticas propuestos por el PUI (los otros dos criterios se responden con el segundo nivel de evaluación). Así se ha comprobado que la integración ambiental del PUI Cáceres con su entorno es alta, coherente con su entorno y con sus actividades, resultado del desarrollo de sus objetivos. Si es verdad que el PUI Cáceres no ha planteado indicadores ambientales para medir el impacto de su ejecución durante el plazo de su vigencia (2015- 2021)

Tabla 15.
Integración Ambiental del PUI Cáceres

Si cumple uno de los 8 subcriterios se considera integrado y es proporcional al número de criterios que cumple	(*) Basta que no cumpla una de las tres primeras para que se considere no integrado. La cuarta se considera accesoria	(*) Vectores ambientales son los componentes de cualquier ecosistema que pueden ser bióticos y abióticos
¿Es razonable el PUI como unidad en su entorno y cada una de las actividades y propuestas en el suyo?	¿Están las actividades y propuestas del PUI de acuerdo con la lectura del entorno?	¿Se ha concebido el PUI respetando los criterios técnicos para la sostenibilidad ecológica?
SI NO	SI NO	SI NO
¿Resuelve problemas o satisface necesidades de la población? •	¿Están las propuestas que hace el PUI ubicadas de acuerdo con la "lectura del medio físico"? •	¿Respeto el PUI las tasas de renovación de los recursos naturales para la sostenibilidad ecológica? •
¿Satisface aspiraciones de la población? •	¿Es funcional el PUI con las actividades de su entorno y con los otros PUI previstos? •	¿Respeto el PUI los ritmos e intensidades de uso de los recursos no renovables? •
¿Usa los recursos endógenos del entorno? •	¿Ha previsto el PUI la coherencia de los elementos físicos con su entorno? •	¿Respeto el PUI la capacidad de asimilación de los vectores ambientales*? •
¿Usa los recursos endógenos naturales del entorno? •	¿Contempla el PUI el uso múltiple de ecosistema, en su caso? •	1 2
¿Usa los recursos endógenos construidos del entorno? •	3 1	
¿Usa los recursos endógenos humanos del entorno? •		
¿Aprovecha las oportunidades de localización del entorno? •		
¿Considera el papel territorial del entorno? •		
¿Considera la integración de los sectores económicos? •		
¿Surge de las iniciativas exógenas? •		
Si es si, existe sospecha de desintegración •		
7 4		
INTEGRADO (nivel alto)	INTEGRADO	NO INTEGRADO
El PUI Cáceres es coherente con su entorno y con sus actividades resultado del desarrollo de sus objetivos	El PUI Cáceres es consciente del carácter desértico y contaminado del lugar de intervención e implementa acciones para solucionar el problema.	El PUI Cáceres no se ha planteado indicadores ambientales mensurables en el plazo de su ejecución.

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística.* Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

g. Síntesis del primer nivel de la evaluación.

En esta etapa se ha comparado los objetivos con los planes gubernamentales de mayor jerarquía y con los objetivos del mismo plan, llegándose a los siguientes resultados:

Al comparar con el Plan Nacional de Acción Ambiental (Planaa 2011-2021) y el Plan Nacional de Riesgos 2014 – 2021 .Se aprecia que los objetivos del PUI Cáceres no involucran directamente la sostenibilidad ambiental, aunque en sus propuestas existe implícitamente una preocupación por los componentes de ella. Ello indica que no ha existido una retroalimentación después del proceso creativo que asegure la coherencia entre las propuestas urbanísticas y los objetivos.

Los objetivos del PUI Cáceres con el Planmet 1990-2010 han resultado no ser coherentes del todo. Es recomendable replantear los objetivos de acuerdo al Plan Met, a pesar de su antigüedad pues aún es el referente legal vigente.

Adicionalmente, debido a la organización interna municipal, se ha comparado los objetivos del PUI Cáceres con los objetivos del plan estratégico de la institución municipal gestora (Invermet). En este caso se ha encontrado un alto grado de sinergia y neutralidad lo cual, indica que el PUI Cáceres está alineado con los objetivos de la institución y aún más, se ha propuesto objetivos que van más allá de las capacidades de la oficina a la cual se debe.

Finalmente se ha comparado los objetivos del PUI Cáceres con las propuestas generales del plan comprobándose la coherencia entre ellas.

Siguiendo las pautas de la investigación de referencia se presenta el resumen del primer nivel en un matriz organizada por propuestas y, objetivos y criterios de evaluación analizados. Esto permite una rápida lectura agilizando la gestión de esta clase de evaluaciones.

Tabla 16.
Revisión de los Objetivos del PUI –Cáceres y los proyectos que contempla.

		Red de espacios públicos existentes	Red PTAR	Muros de contención y estabilización de taludes	Complementar el SIT.	Escuelas de choferes para buses.	Creación de equipamiento público
Objetivos generales PUI CÁCERES	Objetivo 01	Si considera	Si considera	Si considera	Si considera	No considera	Si considera
	Objetivo 02	Si considera	No considera	Si considera	No considera	No considera	No considera
	Objetivo 03	No considera	No considera	Si considera	No considera	No considera	No considera
	Objetivo 04	No considera	No considera	Si considera	No considera	No considera	Si considera
	Objetivo 05	Si considera	Si considera	Si considera	Si considera	No considera	No considera

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística.* Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

Objetivo 01. Establecer redes interinstitucionales que reconecten y optimicen la relación entre las instituciones y la población, fomentando programas que mejoren la cohesión social entre la parte baja y alta de Mariscal Cáceres.

Objetivo 02: Revalorar la frontera urbana en la quebrada Javier Pérez de Cuellar como área paisajista, consolidando su continuidad.

Objetivo 03: Reducir la exposición al riesgo de la población de las partes altas de Mariscal Cáceres y la quebrada Andrés Avelino Cáceres.

Objetivo 04: Establecer circuitos que consoliden la continuidad espacial del territorio y valoricen al peatón mejorando la calidad de vida de la población y aumentando la frecuencia de paso contribuyendo el desarrollo de la inversión local.

Objetivo 05. Reducir la contaminación ambiental y del suelo por medio de sistemas de transporte alternativos, y el tratamiento del agua servida para la creación de áreas verdes y sistemas de transporte alternativos.

Tabla 17.
Síntesis del primer nivel de evaluación PUI Cáceres.

	Objetivos ambientales superiores	Red espacios públicos existentes	Red PTAR	Muros de contención y estabilización de taludes	Complementación SIT.	Escuelas de choferes para buses.	Creación de equipamiento público
Planaa	Tratamiento y reúso de agua residual	Si considera	Si considera	No considera	No considera	No considera	Si considera
	Reducir contaminación atmosférica	Si considera	Si considera	No considera	No considera	No considera	Si considera
	Incrementar áreas verdes	Si considera	Si considera	Si considera	No considera	No considera	Si considera
	Aprovechamiento sostenible del ecosistema	Si considera	Si considera	Si considera	Si considera	No considera	Si considera
Planagerd	Desarrollo del conocimiento del riesgo	Si considera	No considera	Si considera	No considera	No considera	Si considera
	Reducir condiciones de riesgo de la población	Si considera	Si considera	Si considera	Si considera	Si considera	Si considera
	Fortalecer capacidad de recuperación.	Si considera	Si considera	Si considera	Si considera	Si considera	Si considera
	Fortalecer cap. institucional de gestión de riesgo	Si considera	Si considera	Si considera	No considera	No considera	Si considera
Principios de sostenibilidad	Corresponsabilidad	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Globalidad	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Solidaridad en el espacio:	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Equidad:	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Solidaridad en el tiempo:	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Existencia de límites físicos	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Eficiencia	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Precaución:	Si	Si	No	No	No	Si
	Pensamiento holístico	No	No	No	No	No	No
	Gestión de demanda	Si	Si	Si	Si	No	Si
Múltiples alternativas	No	No	No	No	No	No	
Integración ambiental	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
El plan a la Luz del modelo territorial	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística.* Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

4.1.2. Segundo nivel de la evaluación de la sostenibilidad del plan.

La metodología de investigación sigue los lineamientos del estudio de impacto ambiental (EIA) desarrollados por el autor del modelo (Gómez, 2010), por tanto se ha evaluado dos impactos y los tres riesgos.

a. Impactos de ocupación motivados por la ordenación del plan.

Se refiere a los impactos producidos por la calificación del suelo contenido en el plan urbano.

Se ha superpuesto el mapa de propuesta de zonificación con el mapa de Unidades Ambientales y su valor de conservación. Los resultados se presentan en mapa, matriz y en gráfico de barras. El resultado de la comparación de ambos mapas son las Unidades Ambientales que resultan ocupadas y transformadas. Se presentan en orden descendente las unidades ambientales que presentan mayor impacto:

UA 08. Tiene una baja calidad de conservación producto de la habilitación urbana previa. Se ha recalificado el suelo en el resquicio entre el área informalmente ocupada y el suelo habilitado por las diversas etapas de la urbanización. La recalificación del suelo ha convertido áreas destinadas a estacionamiento público en área verde y suelo destinado a OU (Usos especiales) a equipamiento público y vivienda de alquiler de carácter temporal. Aquel suelo de ocupación informal y pronunciada pendiente (mayor a 15%) a sido clasificada como suelo urbano de protección y tratamiento paisajista (PTP) debido al riesgo de deslizamientos.

UA 07. Su calidad es media y la reclasificación del suelo corresponde al 62.39%. Corresponde a la entrada de la cuenca Javier Pérez de Cuellar. Es un suelo intensamente ocupado por asentamientos humanos informales cuya área periférica se propone recalificar como suelo de Protección y Tratamiento Paisajista Especial (PTP) debido a la necesidad de estabilizar la superficie periférica de deslizamientos de material suelto y limitar la ocupación del suelo para proteger la ocupación ya existente en el valle de la unidad ambiental.

UA 3. Su valor de conservación es medio y la recalificación del suelo absorbe el 46.51% de su extensión. La mayor parte de esta recalificación corresponde a RDB (Residencial Baja) en el valle de la cuenca Javier Pérez de Cuellar y en la zona con fuerte pendiente se clasifica el suelo como urbano con la calificación PTP al tratarse de suelo consolidado con una serie de muros de contención pero que se encuentran en zona de riesgo que es necesario tratar.

UA 4. Valor ambiental alto. Este suelo presenta deslizamientos en temporada seca y es usada como cantera para muros de contención a pesar de la baja calidad del material para estos fines. Se califica el suelo como PTP, como para restringir su ocupación al proteger la vegetación de loma costeña que aparece ahora esporádicamente.

UA 2. Valor ambiental muy alto debido a las concentraciones de vegetación de las lomas costeñas y que aún persisten en los meses de invierno debido a la humedad del lugar. Aún no está ocupado por asentamientos humanos aunque presenta lotización. En este caso la zonificación PTP pretende proteger la vegetación y fauna endémica. La ocupación del suelo reclasificado corresponde al 10.70% y corresponde a suelo PTP.

UA 1. Alto valor ambiental presenta una pendiente escarpada que dificulta su ocupación, sin embargo ello no ha impedido que se construya terrazas de discutible estabilidad. Se ha propuesto que se controle la ocupación informal actual, con reclasificación del suelo y calificación a PTP.

UA 5. Suelo de valor ambiental medio presenta una pendiente flanqueada por dos asentamientos humanos que se ha calificado como PTP. Su ubicación, en la parte alta de la Cuenca Javier Pérez de Cuellar y su pendiente moderada facilitan el acceso de los pobladores.

Tabla 18.
Ocupación de las UA por la recalificación del suelo propuesto del PUI Cáceres.

Unidad Ambiental	Nombre de la Unidad Ambiental	Valor de conservación	Unidad Ambiental m2	Zonificación Propuesta m2	UA sin zonificación área m2	% área zonificada en UA
UA1	Montañas intrusivas con intensa erosión de origen denudacional con pendiente escarpada, zona de lomas y desierto súper árido subtropical.	Alta	736,576	67,611	668,964	9.18%
UA2	Montañas intrusivas con intensa erosión de origen denudacional con pendiente escarpada, zona de lomas con especies endémicas y desierto súper árido subtropical.	Muy Alta	385,302	41,222	344,080	10.70%
UA3	Montañas intrusivas con intensa erosión de origen denudacional con pendiente escarpada y desierta súper árido subtropical.	Media	195,349	90,851	104,498	46.51%
UA4	Planicie aluvial de origen fluvial con pendiente moderada, zona de lomas y desierto súper árido subtropical.	Alta	90,890	13,771	77,120	15.15%
UA5	Montañas intrusivas con intensa erosión de origen denudacional con pendiente moderada, zona de lomas y desierto desecado subtropical.	Media	401,105	26,705	374,400	6.66%
UA6	Planicie aluvial de origen fluvial con pendiente moderada, zona de lomas y desierto desecado subtropical.	Alta	134,126	24,296	109,831	18.11%
UA7	Montañas intrusivas con intensa erosión de origen denudacional con pendiente moderada y desierto desecado subtropical.	Media	293,433	183,074	110,359	62.39%
UA8	Planicie aluvial de origen fluvial con pendiente moderada y desierto desecado subtropical.	Baja	2,629,328	1,666,241	963,087	63.37%
			4,866,109	2,113,772	43.44%	

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística.* Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

Tabla 19.
Impacto de la recalificación del suelo urbano en las unidades ambientales del PUI Cáceres

U.A.	Características de la Unidad Ambiental	Valor UA	ZONIFICACIÓN			EQUIPAMIENTO			INFRAESTRUCTURA		
			RDM	CV/CZ	Deportivo	Educativo	Social	Servicio municipal	Vías	Zonas Verdes	Protección (PTP)
UA1	Montañas intrusivas con intensa erosión de origen denudacional con pendiente escarpada, zona de lomas y desierto superárido subtropical.	Alta									•
UA2	Montañas intrusivas con intensa erosión de origen denudacional con pendiente escarpada, zona de lomas con especies endémicas y desierto superárido subtropical.	Muy Alta									•
UA3	Montañas intrusivas con intensa erosión de origen denudacional con pendiente escarpada y desierto superárido subtropical.	Media	•								
UA4	Planicie aluvial de origen fluvial con pendiente moderada, zona de lomas y desierto superárido subtropical.	Alta									•
UA5	Montañas intrusivas con intensa erosión de origen denudacional con pendiente moderada, zona de lomas y desierto desecado subtropical.	Media			•					•	•
UA6	Planicie aluvial de origen fluvial con pendiente moderada, zona de lomas y desierto desecado subtropical.	Alta									
UA7	Montañas intrusivas con intensa erosión de origen denudacional con pendiente moderada y desierto desecado subtropical.	Media	•								
UA8	Planicie aluvial de origen fluvial con pendiente moderada y desierto desecado subtropical.	Baja	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística.* Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

En síntesis, la tabla anterior presenta los siguientes resultados:

La mayoría de suelo reclasificado se ubica en las faldas de las cuencas que recorren la Av. Javier Pérez de Cuellar, la ampliación Ciudad de Los Constructores y el Pueblo Joven San José Obrero (la transición entre la Unidad Ambiental 8 y 5)

La propuesta de calificar los asentamientos humanos en las pendientes de las unidades ambientales 5, 6 y 7 como de suelo de protección y tratamiento paisajista especial (PTP) mejora la calidad de las unidades ambientales sobre las que se asienta.

La recalificación del suelo como PTP propuesto por el PUI Cáceres crea un anillo de protección de deslizamientos de rocas que proteja la parte baja de las cuencas ya consolidadas (MML, 2007) ello explica la recalificación del suelo como PTP, actualmente ocupado con asentamientos humanos en la UA 1, UA 2, UA 4 y UA 5.

El suelo eriazo que se mantiene es el 49.55%. A él, se debe agregar el suelo calificado como PTP que pretende recuperar un suelo ya ocupado con problemas de jurisdicción y de propiedad que amerita una coordinación entre los municipios de San Juan de Lurigancho, Jicamarca y Lima Metropolitana.

Ahora bien, la investigación de referencia se ha basado en un método que evalúa la transformación del suelo rústico a urbano, situación diferente a la estudiada donde el suelo urbanizado y rústico, en su mayor parte, ya está ocupado por lo que el PUI ha reclasificado y recalificado el suelo.

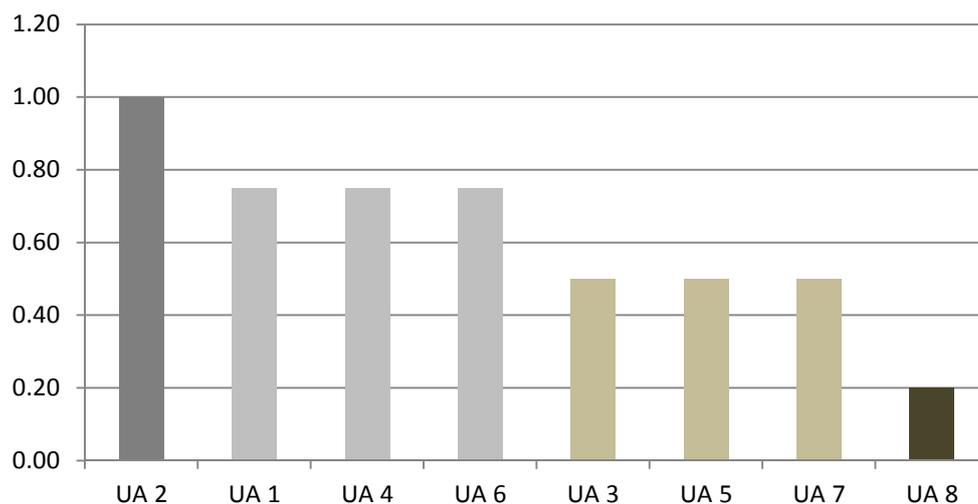


Figura 9.
Valor de Unidades ambientales en PUI Cáceres

La gráfica de barras muestra en orden descendente las unidades ambientales identificadas de mayor a menor valor. En la siguiente tabla, esta calificación de las unidades ambientales, se ha comparado con el porcentaje de suelo recalificado en cada unidad ambiental.

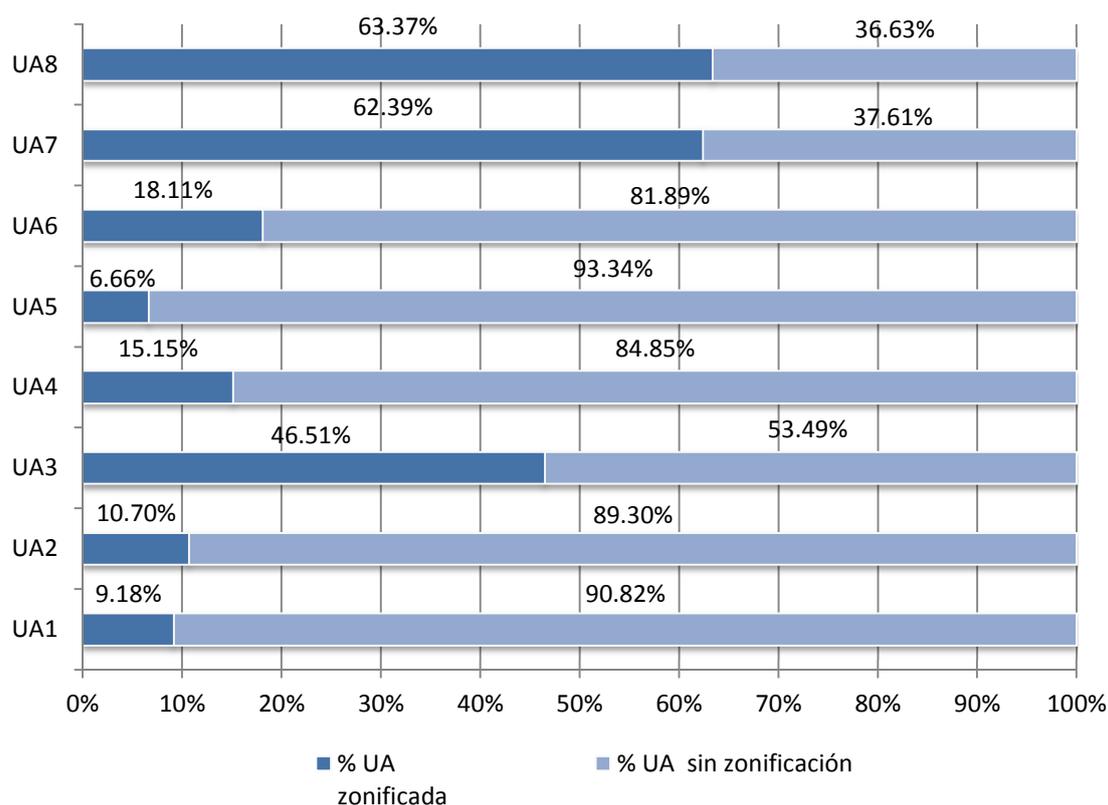


Figura 10.
Proporción de Unidades Ambientales recalificadas en el PUI Cáceres SJL

La figura resume el impacto de la recalificación del suelo en el territorio organizado en unidades ambientales (UA). En ella se demuestra que el PUI Cáceres ha respetado el valor ambiental de las unidades ambientales, interviniendo lo menos posible en aquellas UA de alto valor e interviniendo con mayor intensidad en las UA de valor bajo. Así las UA organizadas por su valor ambiental son:

b. Impactos de ocupación motivados por la ejecución del plan.

De acuerdo al estudio de referencia en esta etapa el modelo aplica técnicas próximas a la EIA, así se identificarán las acciones potencialmente generadoras de impactos motivadas por la ejecución de los proyectos propios del PUI Cáceres los cuales serán confrontados con los factores ambientales inventariados susceptibles de ser afectados. De este cruce se deducen los impactos de ocupación, sobre explotación y contaminación (Gómez, 2010).

Se presentan las acciones potencialmente generadoras de impactos para el proyecto urbano integral en estudio:

Tabla 20.
Acciones generadoras de Impactos en el PUI Cáceres.

Fase	Acciones
Mejoramiento y construcción de infraestructura	Interferencia de postes y subestaciones
	Movimiento de tierras
	Circulación y presencia de maquinaria
	Actividad de la obra y generación de residuos
Funcionamiento de usos y actividades contempladas	Presencia de nuevas edificaciones, infraestructura y uso de suelo. Incremento de la circulación de vehículos
	Incremento de los consumos hídricos (abastecimiento de población, riego, zonas verdes, otros)
	Incremento del consumo energético Incremento del volumen de aguas residuales
	Incremento de la producción de RSU (residuos sólidos urbanos) y otro tipo de residuos
	Presencia de nuevos tendidos, antenas de telefonía, otros
	Iluminación nocturna de los nuevos desarrollos.

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística. Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.*

Los impactos identificados han sido confrontados con los componentes del sistema medioambiental del PUI Cáceres SJL. En el marco de un plan de índole urbanística estos impactos adquieren gran importancia “*en tanto que la ocupación y transformación del territorio resulta en términos generales: irreversible e irrecuperable*” (Gómez, 2010, p.207) Bajo esta premisa la evaluación del impacto del PUI, más que analizar la conservación (algo que se perdió producto de la ocupación previa del territorio) evalúa la posibilidad de no impactar más sobre el territorio y de recuperar el medio ambiente. Los impactos se han dividido por su medio abiótico, biótico y temas perceptuales. Algunos datos obtenidos:

Volumen de tierra removida: 5,761 m³ de tierra como consecuencia de proyectos propuestos en el PUI Cáceres.

Se perderá 15,139 m² de suelo con capacidad para el crecimiento de flora de lomas, esta área corresponde al 8.65% de la intervención en los ámbitos urbanos que tienen suelo para flora de lomas.

Los proyectos de inversión pública (PIP) contemplados en el PUI Cáceres alterarán el drenaje natural al menos en ocho puntos de las microcuencas identificadas.

Las superficies de escurrimiento disminuirán en 5,055.74 m²

En la Identificación de Impactos por Ocupación y Transformación del Espacio resultó que los mayores impactos se manifestaran durante la fase de Construcción de los desarrollos en el Movimiento de Tierras que genera impactos en los tres medios identificados, en el medio abiótico el impacto al suelo provocaría deslizamientos y pérdida de suelo de interés botánico. En el medio biótico transformaría el hábitat de la fauna y vegetación nativa y en el medio perceptual transformando el paisaje, aunque se debe de decir que esta transformación será positiva.

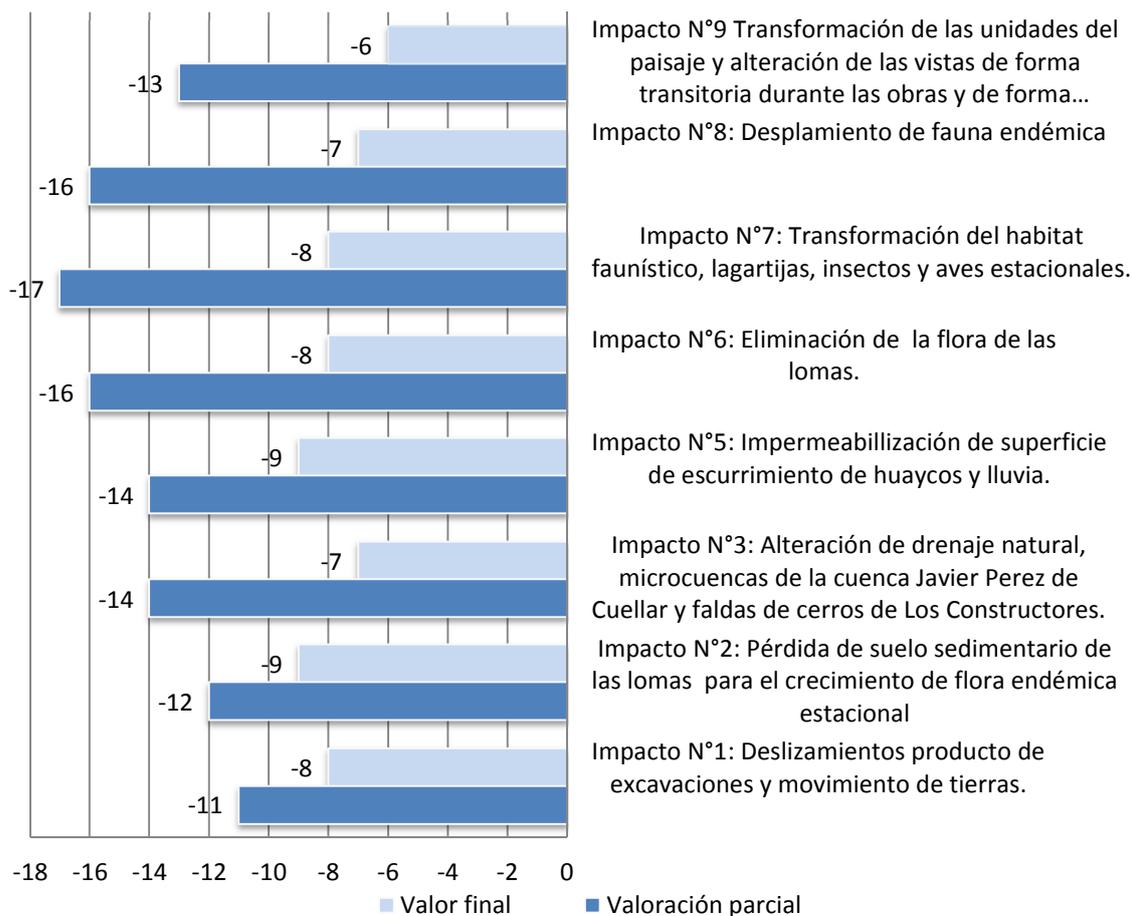


Figura 11.
Impactos de Ocupación y Transformación del Espacio Territorial PUI Cáceres SJL

La figura expone los impactos en un primer momento. El mayor impacto es la alteración del hábitat faunístico y el desplazamiento de la flora y fauna endémica. Todos los impactos son factibles de ser mitigados a un nivel aceptable (-8).

La siguiente tabla presenta medidas para mitigar los impactos identificados. De los nueve impactos identificados ocho de ellos han podido ser mitigados con partidas de obra sencillas, que son factibles de ser tomadas en cuenta en la formulación de los expedientes PIP. El impacto N°9 se estima que aún con medidas de mitigación el paisaje cambiará de manera positiva siempre y cuando el diseño urbano del entorno tenga la calidad suficiente como para minimizar todas las redes de infraestructura que se implementaran dentro del plan. Ello obliga a un trabajo minucioso y coordinado con todas las especialidades.

Tabla 21.
Impactos por Ocupación y Transformación del Espacio Territorial PUI Cáceres.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POR OCUPACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DEL ESPACIO			Fase de Mejoramiento y construcción de infraestructura			Fase de Funcionamiento
			Interferencia de postes y subestaciones	Movimiento de tierras	Circulación y presencia de maquinaria	Actividad de la obra y generación de residuos
Medio Abiótico	Tierra-suelo	Relieve y topografía	Deslizamientos	Deslizamientos	Deslizamientos	
		Capacidad botánica		Pérdida de suelo de interés botánico	Pérdida de suelo de interés botánico	Pérdida de suelo de interés botánico
	Agua	Hidrología superficial				Alteración de drenaje natural
		Hidrología subterránea			Filtración de contaminantes	Impermeabilización de superficie de escurrimiento de huaycos y lluvia.
Medio Biótico	Flora	Unidades de vegetación		Eliminación de vegetación nativa		
	Fauna	Hábitats		Transformación del hábitat faunístico	Reducción de hábitats faunísticos	
Medio Perceptual	Paisaje Intrínseco	Especies animales	Desplazamiento de fauna endémica			
		Unidades del paisaje	Transformación paisajística	Transformación paisajística	Transformación paisajística	

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística.* Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

Tabla 22.
Medidas contra los Impactos por Ocupación y Transformación en el PUI Cáceres.

DENOMINACIÓN DEL IMPACTO	FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	ACCIONES DEL PLAN QUE GENERAN LA AFECCIÓN	NATURALEZA DEL EFECTO	VALOR DEL IMPACTO	MEDIDAS	VALOR FINAL DEL IMPACTO
<i>Impacto N°1: Deslizamientos producto de excavaciones y movimiento de tierras.</i>	Relieve y topografía	* Interferencia de postes y subestaciones. *Movimiento de tierras por obras. *Circulación y presencia de maquinaria.	Negativo	SEVERO	Protección de la pendiente existente con mallas de estabilización.	COMPATIBLE
<i>Impacto N°2: Pérdida de suelo sedimentario de las lomas para el crecimiento de flora endémica estacional</i>	Capacidad botánica	*Movimiento de tierras. *Actividad de la obra y generación de residuos. *Presencia de nuevas edificaciones y uso del suelo.	Negativo	COMPATIBLE	Retiro, acopio y conservación de los 50 cm de suelo de la superficie.	COMPATIBLE
<i>Impacto N°3: Alteración de drenaje natural, microcuencas de la cuenca Javier Pérez de Cuellar y faldas de cerros de Los Constructores.</i>	Hidrología superficial	*Presencia de nuevas edificaciones y uso del suelo.	Negativo	SEVERO	Protección de la red de drenaje natural en los diseños de las obras. Garantizar que durante las obras del PUI los cauces no se ocupen ni viertan escombros, residuos y otros.	COMPATIBLE
<i>Impacto N°5: Impermeabilización de superficie de escurrimiento de huaycos y lluvia.</i>	Hidrología subterránea	*Fase de funcionamiento de usos y actividades contemplados	Negativo	MODERADO	Implementación de cunetas en sendas y vías vehiculares. Prevenir que las áreas libre se ubiquen al final de las microcuencas y sean permeables.	COMPATIBLE

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística. Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.*

Tabla 23.
Medidas contra los Impactos por Ocupación y Transformación en el PUI Cáceres.

DENOMINACIÓN DEL IMPACTO	FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	ACCION QUE GENERAN LA AFECCIÓN	NATURALEZA DEL EFECTO	VALOR DEL IMPACTO	MEDIDAS	VALOR FINAL DEL IMPACTO
<i>Impacto N°6: Eliminación de vegetación como la flora de las lomas.</i>	Unidades de vegetación	*Movimiento de tierras. *Circulación y presencia de maquinaria.	Negativo	MODERADO	Revegetación con especies autóctonas en los espacios libres creados en suelo urbanizado y en las laderas calificadas como suelo PTP.	COMPATIBLE
<i>Impacto N°7: Transformación del hábitat faunístico, lagartijas, insectos y aves estacionales.</i>	Fauna Hábitats	* Interferencia de postes y subestaciones. *Movimiento de tierras.	Negativo	SEVERO	Revegetación con especies autóctonas en los espacios libres creados en suelo urbanizado y en las laderas calificadas como suelo PTP.	COMPATIBLE
<i>Impacto N°8: Desplazamiento de fauna endémica</i>	Especies animales	* Interferencia de postes y subestaciones. *Movimiento de tierras. *Circulación y presencia de maquinaria. *Actividad de la obra y generación de residuos. *Presencia de nuevas edificaciones, infraestructura y uso de suelo.	Negativo	SEVERO	Revegetación con especies autóctonas en los espacios libres creados en suelo urbanizado y en las laderas calificadas como suelo PTP.	COMPATIBLE
<i>Impacto N°9 Transformación de las unidades del paisaje y alteración de las vistas de forma transitoria durante las obras y de forma permanente construida las nuevas obras.</i>	Unidades del paisaje	* Interferencia de postes y subestaciones. *Movimiento de tierras. *Presencia de nuevas edificaciones, infraestructura y uso del suelo.	Negativo	MODERADO	Integración paisajística de las obras de mejoramiento de equipamiento e infraestructura del PUI Cáceres y minimización de la afección de la topografía.	MODERADO

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística. Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.*

c. Riesgo de Sobreexplotación.

Los posibles riesgos son originados en las fases de construcción y la fase de operación del PUI Cáceres e incidirían en los tres recursos del medio ambiente. La tabla 27 expone los factores identificados y los posibles riesgos a los que están expuestos en las dos etapas del plan urbano PUI Cáceres:

Tabla 24.
Identificación de riesgos de Sobreexplotación de Recursos

	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE SOBREEXPLOTACIÓN DE RECURSOS	Fase de Construcción de desarrollos	Fase de funcionamiento de usos y actividades contemplados
		Obras de Construcción	Consumo de actividad diaria industrial y residencial
Recursos del medio susceptibles de ser sobreexplotados	Recursos hídricos	Incremento en el consumo de agua, riesgo de sobreexplotación del recurso hídrico.	Incremento en el consumo de agua, riesgo de sobreexplotación de agua
	Recursos Geológicos	Incremento en el consumo de agregados y piedras, riesgo de sobreexplotación.	
	Recursos energéticos		Incremento en el consumo de energía. Riesgo de sobreexplotación de energía.

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística.* Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

La siguiente tabla propone medidas para mitigar los riesgos de sobreexplotación identificados. Las medidas propuestas implican mejorar la calidad de diseño de los proyectos de inversión pública en las especialidades respecto a:

Recursos hídricos. Se recomienda que los expedientes PIP resultado del PUI Cáceres incluyan en sus partidas sanitarias innovadores sistemas ahorradores de agua en los sanitarios, sistemas de riego con agua reciclada y

medios para reutilizar el agua gris consumida en los equipamientos y vivienda social propuesta.

Recursos Energéticos. En este caso se recomienda mejorar la calidad del diseño arquitectónico y medios alternativos para la climatización como la energía solar, o la energía eólica.

Recursos Geológicos. La zona presenta canteras en la quebrada Javier Pérez de Cuellar que corren el riesgo usarse como insumo para las. El riesgo aumenta considerando que la piedra extraída no soporta altas cargas, y por tanto no puede ser usada para cimentación de edificaciones de más de dos pisos. La propuesta de mitigación implica una selección adecuada de la partida en las que se puede usar la cantera permitiendo un medio temporal de ingreso para las familias en situación de riesgo de la zona y garantizando la estabilidad de las obras de infraestructura propuesto en el PUI Cáceres.

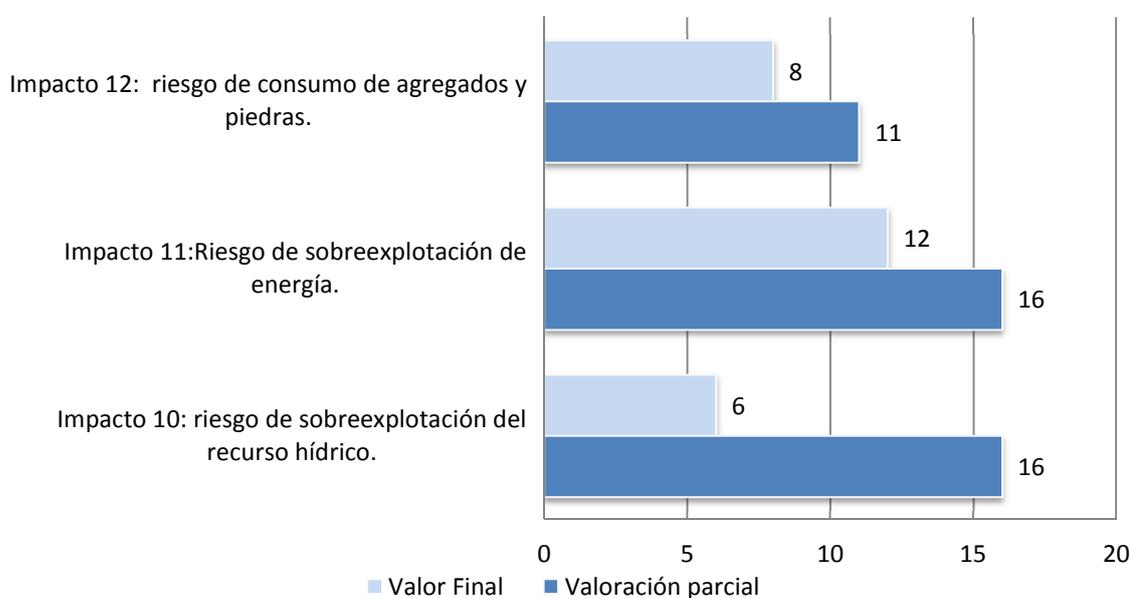


Figura 12.
Riesgos de sobreexplotación en el espacio territorial PUI Cáceres SJL

La figura presenta un alto riesgo de los impactos identificados pero también que las medidas de mitigación propuestas son efectivas, solo el impacto del riesgo de consumo de agregados y piedras presenta una baja mitigación, pero debe tenerse en cuenta que su impacto inicial no es elevado.

Tabla 25.**Medidas propuestas para mitigar los riesgos de sobreexplotación**

Nota: Basado en *Evaluación Ambiental Estratégica*: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la

DENOMINACIÓN DE RIESGO	FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	ACCIONES DEL PLAN QUE GENERAN LA AFECCIÓN	NATURALEZA DEL EFECTO	VALOR DEL RIESGO	MEDIDAS	VALOR FINAL DEL RIESGO
Incremento en el consumo de agua, riesgo de sobreexplotación del recurso hídrico.	Recursos hídricos	Fase de Construcción de desarrollos. Consumo Fase de funcionamiento. Consumo	Negativo	MUY ALTO	Reducción de uso de aparatos higiénicos con agua. Reutilización de recurso hídrico. Exigir consideraciones climatológicas en el diseño de las edificaciones. Mejorar la eficiencia de la iluminación pública.	MUY BAJO
Incremento en el consumo de energía. Riesgo de sobreexplotación de energía.	Recursos energéticos	Fase de Construcción de desarrollos. Consumo Fase de funcionamiento. Consumo	Negativo	ALTO	Empleo de la energía solar para la climatización de los ambientes. Fomento de usos alternativos de transporte (bicicleta, monopatín) o a pie.	BAJO
Incremento en el consumo de agregados y piedras, riesgo de sobreexplotación.	Recursos Geológicos	Fase de Construcción de desarrollos. Consumo Fase de funcionamiento. Colapso	Negativo	ALTO	Reutilización de los agregados extraído de las obras para terrazas y explanadas	BAJO

planificación urbanística.

Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

d. Riesgo de Contaminación

El mayor riesgo de contaminación identificado en el medio abiótico es el agua superficial, por el uso durante la fase de construcción y durante el funcionamiento de los usos y actividades contempladas en el PUI Cáceres. Esta contaminación se refiere al agua potable proveniente de los reservorios ubicado en las partes altas del territorio y del agua tratada para riego, consecuencia del mal uso que pueden darle los pobladores si no son instruidos sobre su reutilización. Otros tipos de contaminación identificados son la contaminación lumínica, la contaminación del suelo y el riesgo de la contaminación atmosférica.

En el medio biótico los riesgos se han identificado en las consecuencias que tendría la contaminación del suelo, y su impermeabilización, por ejemplo con losas de concreto, reduciendo la posibilidad de la vida de insectos, fuente de alimentación de aves y lagartijas. Durante la operación de las actividades contempladas la contaminación del suelo podría generar la desaparición de flora y fauna debido a la intensidad de uso o al cambio de las condiciones atmosféricas. En el caso de la salud humana la contaminación se refiere a la lumínica la acústica y la contaminación electromagnética producto de la necesidad de extender la red de telefonía en la zona.

Las medidas para mitigar tales agentes contaminantes pasa por una correcta medición de las consecuencia del diseño urbano de acuerdo al RNE y, durante su ejecución al adecuado control de riesgos responsabilidad del ejecutor de la obra.

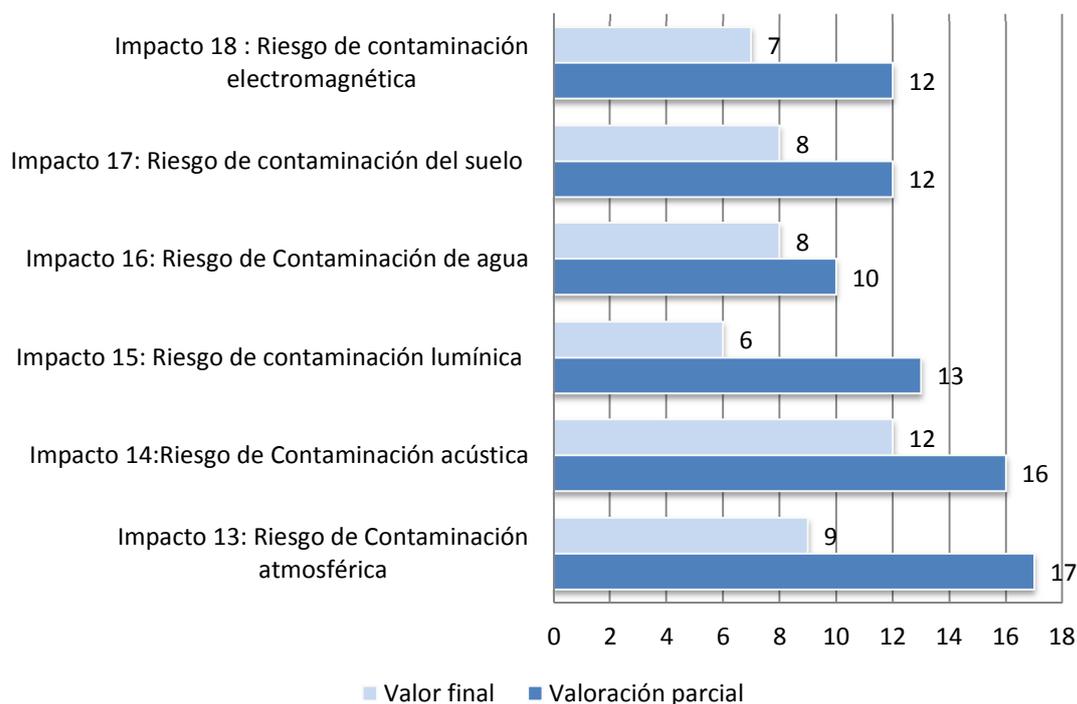


Figura 13.
Riesgos de contaminación en el espacio territorial PUI Cáceres SJL.

El gráfico presentado corresponde a los impactos consecuencia de la contaminación. En él se puede ver que el impacto de mayor riesgo es el de contaminación atmosférica y contaminación acústica, comprensible si consideramos que hay factores externos que escapan a las propuestas del PUI, como la masa de aire contaminado que proviene del oeste de la ciudad, la mitigación

Tabla 26.
Riesgos por Contaminación identificados

RIESGOS DE CONTAMINACIÓN		FASE DE CONSTRUCCIÓN DE DESARROLLOS		FASE DE FUNCIONAMIENTO DE USOS Y ACTIVIDADES CONTEMPLADOS				
		Interferencia de postes y subestaciones	Movimiento de tierras y actividades en obra	Circulación y presencia de maquinaria	Incremento de circulación de vehículos	Iluminación de vías y áreas públicas.	Incremento de volumen de agua residual	Incremento de la producción de residuos sólidos y otros
Medio Abiótico	Atmosfera	Calidad del aire	Riesgo de Contaminación atmosférica	Riesgo de Contaminación atmosférica				
		Confort sonoro	Riesgo de Contaminación acústica	Riesgo de Contaminación acústica				
		Cielo Nocturno			Riesgo de contaminación lumínica	Riesgo de contaminación lumínica		
Medio Abiótico	Agua	Hidrología superficial	Riesgo de Contaminación de agua			Riesgo de contaminación de agua	Riesgo de contaminación de agua	
		Hidrología subterránea						
Tierra-suelo		Propiedades del suelo	Riesgo de contaminación del suelo	Riesgo de contaminación del suelo				

Tabla 27.
Riesgos por Contaminación identificados (continuación)

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE CONTAMINACIÓN		FASE DE CONSTRUCCIÓN DE DESARROLLOS			FASE DE FUNCIONAMIENTO DE USOS Y ACTIVIDADES CONTEMPLADOS			
		Interferencia de postes y subestaciones	Movimiento de tierras y actividades en obra	Circulación y presencia de maquinaria	Incremento de circulación de vehículos	Iluminación de vías y áreas públicas.	Incremento de volumen de agua residual	Incremento de la producción de RSU y otros
Medio Biótico	Fauna	Especies faunísticas	Riesgo de contaminación del suelo	Riesgo de contaminación del suelo	Riesgo de contaminación del suelo		Riesgo de contaminación del suelo	Riesgo de contaminación del suelo
	Flora	Especies Vegetales						
Salud humana		Riesgo de contaminación lumínica	Riesgo de Contaminación acústica	Riesgo de Contaminación acústica				Riesgo de contaminación electromagnética

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística.*

Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

Tabla 28.
Medidas propuestas para mitigar los riesgos de contaminación.

	VALOR PARCIAL	MEDIDAS	VALOR FINAL DEL IMPACTO
Impacto 13: Riesgo de Contaminación atmosférica	ALTO	Regulación del uso de vehículos automotores. Mejoramiento de la segregación y reciclaje de basura sólida. Arbolado intensivo de vías y áreas públicas	BAJO
Impacto 14: Riesgo de Contaminación acústica	ALTO	Emisión de ordenanzas para controlar eventos y la contaminación acústica. Fortalecer el control municipal de la contaminación acústica.	MEDIANO
Impacto 15: Riesgo de contaminación lumínica	MEDIANO	Especificaciones en los TDR para iluminación pública sobre lúmenes exigidos y área de iluminación. Fortalecer el control municipal de la contaminación acústica	BAJO
Impacto 16: Riesgo de Contaminación de agua	MEDIANO	Especificaciones en los TDR de los expedientes de las PTAR para implementar medidas de contingencia en caso de fugas.	BAJO
Impacto 17: Riesgo de contaminación del suelo	MEDIANO	Erradicación de la granjas porcinas y depósitos de basura a lugares sanitariamente controlados	BAJO
Impacto 18: Riesgo de contaminación electromagnética	MEDIANO	Control continúa de la instalación de las antenas de celulares.	BAJO

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística.* Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

e. Otros posibles efectos.

Se ha estimado otros posibles riesgos en el territorio consecuencias del incremento de población y sus necesidades diagnosticados por el PUI Cáceres. En la tabla presentada se exponen los posibles riesgos y las medidas que se deben tomar en cuenta durante las diversas etapas de la implementación del PUI Cáceres. Unos de los posibles riesgos es la incongruencia de la propuesta de zonificación del PUI Cáceres con la zonificación del Planmet 1990-2010,

consecuencia lógica debido a la caducidad del plan metropolitano y que los Reajuste integrales de zonificación, instrumentos de planificación del plan son incongruentes con los lineamientos del Planmet. En este caso. En este caso los gestores no deben de ceñirse a la zonificación en sí, sino a los objetivos y fines del plan metropolitano.

En la fase de funcionamiento un riesgo posible es el colapso de las redes de infraestructura existentes. En efecto, las redes de infraestructura fueron calculadas para una urbanización de densidad baja. Por otro lado desde 1985, fecha de inicio de ocupación de la zona de estudio, las normas técnicas han cambiado y ahora exigen mayores capacidades a las redes de agua, desagüe y energía, además que introduce nuevas tipologías de redes para los que la habilitación urbana anterior no estaba preparada, como las redes de telefonía celular. Ante estos desafíos es imprescindible una intensa coordinación y la firma de convenios interinstitucionales con las proveedoras de servicios públicos, la municipalidad distrital, los adjudicatarios de suelo público y la sociedad organizada del lugar, para definir la mejor ubicación y prever el menor impacto posible en el diseño urbano del espacio.

Tabla 29.
Otros Posibles riesgos

Riesgo	Factor ambiental afectado	Acción del plan que generan la afección	Naturaleza del efecto	Medidas
Cambios micro climáticos a escala local	Clima	Fase de funcionamiento	La disminución de la flora y fauna endémica reduciría la humedad ambiental durante el verano y incrementaría en el invierno.	Integración del clima en el diseño de la edificaciones constructivas bioclimáticas
Aumento de la presión urbanística y la perturbación sobre espacios protegidos del entorno.	Espacios Naturales	Fase de funcionamiento	Los crecimientos contemplados por el PUI si bien se han calificado como áreas de protección sin ocupación humana, se encuentran en el 2014 ocupadas y no se expone una propuesta de la gestión del traslado de la población.	Cumplimiento de las medidas propuestas en el PUI Cáceres SJL.
Incompatibilidad de usos del suelo del PUI Cáceres y el Planmet 1990-2010	Sistema Territorial	Fase de planificación	Los usos que considera el Planmet están desfasados de las nuevas funciones del suelo en Mariscal Cáceres- SJL	El PUI debe recurrir a los objetivos y criterios de sostenibilidad y considerar del Planmet 1990-2010 para sustentar su coherencia.
Afección a otras infraestructuras	Infraestructuras	Fase de funcionamiento	Incremento del consumo de agua que exige suelo para nuevos pozos. Incremento del volumen de agua residual que afectaría redes de 30 años de antigüedad preparadas para bajas densidades de población. Incremento del consumo de electricidad que obligaría a emplazar nuevas subestaciones donde ya no hay suelo disponible.	El PUI debe contemplar la coordinación en la etapa de pre-perfil.: Con SEDAPAL para la Uso de las aguas residuales para su tratamiento.. Con EDELNOR para dimensionar las subestaciones y ubicación. Con la municipalidad SJL con para establecer un sistema de recolección de residuos. Con las empresas de telecomunicaciones para definir ubicación de nuevas antenas acorde con el PUI Cáceres. Con los poseedores del dominio del suelo de propiedad pública para prever la ubicación de las redes planificadas.

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística.* Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

V. Discusión

Aportes de la metodología de evaluación

La metodología para la evaluación propuesta por el investigador resulta didáctica y práctica, si bien es un proceso largo. El método desarrollado por Gómez exige un conocimiento del método cualitativo y cuantitativo, un dominio de la jerarquía de planes urbanos y su contenido, de legislación ambiental y urbanística. Exige entonces, un dominio completo de la práctica urbanística.

Se ha identificado una reducida bibliografía nacional sobre la metodología científica aplicada de evaluación de planes urbanos. En la legislación peruana es algo relativamente nuevo, pues la evaluación ambiental estratégica recién aparece en el DL 1078 del 2008 que modificó la Ley SEIA 27446 del 2001, y se reglamentó en el DS 019-2009-Minam, este marco legal ya establece un contenido y una denominación para las evaluaciones ambientales estratégicas, pero no una metodología.

Con respecto a las muestras evaluadas en ambas tesis, si bien son planes urbanos, responden a un momento diferente de operación en la historia de la ciudad. En la tesis de referencia (Gómez, 2010) la evaluación se ha aplicado en un plan urbano de expansión de la ciudad sobre suelo rústico, en cambio en la investigación realizada la evaluación se ha realizado en un plan de regeneración urbana sobre suelo ya urbanizado.

Con todo, la metodología del EAE aplicada en la tesis se convierte en un instrumento importante para mejorar la eficiencia de gestión pública de un plan urbano y mitigar su impacto en el entorno natural, lo cual garantiza el consumo racional de los recursos naturales preservándolos para las sucesivas generaciones. Las evaluaciones estratégicas ambientales (EAE) han resultado, a la luz del ensayo realizado, un eficaz método de prospección de la ejecución de un plan urbano y para mitigar sus riesgos e impactos. Se ha indagado metodologías EAE en el Perú, sin embargo al menos en el área académica, aún no se han desarrollado metodologías científicas similares a la efectuada por el autor de la tesis de referencia.

Se puede sintetizar que el meta modelo de la EAE aplicado del PUI Cáceres SJL ha demostrado su utilidad por tres motivos:

Primero, es una forma efectiva de organizar el sentido común del investigador con experiencia en temas urbanísticos.

Segundo, porque es un método que permite evaluar planes urbanos con minuciosidad, con mucha precisión en los resultados y,

Tercero. El meta-modelo permite evaluar a futuro el impacto de la transformación urbanística a diferencia de otros modelos, que solo pueden evaluar durante su ejecución o cuando el plan urbano ya se ejecutó. Este es la principal virtud de este tipo de evaluación porque su aplicación ahorra recursos que de otra manera solo resultaría posible verificar, después de producido el incidente o error.

Marco legal para evaluaciones de planes urbanos

El marco legal para la aplicación de una metodología de EAE de planes urbanos en nuestro medio resulta difuso y ello complica su sistematización en el país. El marco legal de las EAE es la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, que delega la responsabilidad de su control, en el caso de planes urbanos, a Vivienda, entidad que a pesar de disponer de un reglamento para este tipo de evaluaciones, aprobado por DS N° 015-2012 Vivienda y modificado por D.S N°019-2014- Vivienda, no expone una metodología de evaluación y la inaplicación de ella no es punitiva. Aún si se usara el reglamento de la ley del SEIA (DS 019-2009) su formato es más coherente con el suelo rural y eriazos que con el proceso de transformación a suelo urbano.

Cuestionamientos a la metodología de evaluación

La evaluación propuesta por Gómez, tropieza con una limitada especificidad cuando se evalúa el impacto producto de la recalificación del suelo urbano, si se considera las dimensiones de los proyectos urbanos integrales (PUI): conectividad, centralidad, habitabilidad, fronteras y riesgos. Sin embargo ha sido posible, con los mismos instrumentos presentes en la metodología, realizar una identificación más precisa de los impactos. El investigador considera que es posible reformular la matriz original de acuerdo a las dimensiones establecidas. Así, en el caso de la presente investigación, las matrices de identificación de impactos debido a la recalificación del suelo adaptado a las dimensiones del PUI es la siguiente:

Tabla 30.
Impacto de la Recalificación del suelo del PUI Cáceres - Conectividad

Superposición del mapa recalificación del suelo con el plano de realidad territorial.	UA	valor de conservación ambiental	Nuevos usos del suelo contemplados en pui							
			residencia	Equipamiento					Vías	Área verde
				Comercio	Deportivo	Docente	Social	PTAR		
1.01 Av. Bayovar une la población de la quebrada Pérez de Cuellar y la ciudad Mariscal Cáceres	UA8	Bajo	•	•	•			•	•	
1.02 Av. Final une a los pobladores de la parte alta de Mariscal Cáceres con la red vial de la metrópoli.	UA8	Bajo		•				•		
1.03 La Av. Próceres de la Independencia conecta el conjunto urbano con el resto de la metrópoli.	UA8	Bajo				•		•	•	
1.04 Av. Central, Circunvalación y Av. Pérez de Cuellar cumplen una función colectora	UA8	Bajo					•	•	•	
1.05 Parte baja de Mariscal Cáceres presenta un tejido urbano regular que se desarticula conforme se acerca a las laderas	UA8	Bajo		•	•	•	•	•	•	

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística.* Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

En el caso de áreas urbanas dónde se implementará proyectos que mejoren la conectividad se concluye que en todos los casos el impacto positivo mejorará la conectividad y el incremento de área verde. La parte baja de Mariscal Cáceres es la zona donde habrá un mayor impacto por recalificación del suelo, lo cual se explica no solo por la necesidad, sino también porque durante el diagnóstico del proyecto se identificó, hay más suelo público saneado legalmente que en las partes altas.

Tabla 31.
Impacto de la Recalificación del suelo del PUI Cáceres - Centralidades.

Superposición del mapa proyectos urbanos con el plano de realidad territorial.	UA	valor de conservación ambiental	Nuevos usos del suelo contemplados en PUI									
			Residencia	Equipamiento				Vías	Área verde			
				Comercio	Deportivo	Docente	Social			PTAR		
2.01	I.E. Mariscal Cáceres: plantel y entorno emplazados en el encuentro de la parte baja del sector Cáceres y de la quebrada de Javier Pérez de Cuellar.	UA8	Bajo			•	•	•		•	•	
2.02	Parque del mercado 1° de Setiembre intervenido con jardinería en un sector y cruce.	UA8	Bajo		•	•		•		•	•	
2.03	Parque del Cristo Redentor que tiene huertos gestionados por los vecinos con una capilla e instituciones educativas.	UA8	Bajo							•	•	
2.04	Parque María Reiche donde se realizan actividades deportivas los fines de semana donde se ubica la capilla del barrio y la IE María Reiche	UA8	Bajo			•	•	•	•	•	•	
Centralidades	2.05	Plaza de Armas de Mariscal Cáceres. Una de las pocas áreas públicas con vegetación y fauna	UA8	Bajo							•	•
	2.06	Lote baldío adjudicado al Ministerio de Educación en Av. Bayovar con Av. Central	UA8	Bajo	•		•	•	•			•
	2.07	Conjunto Karol Wojtyla: Parque que conserva arbustos jóvenes flanqueado por el mercado Santa Rosa y la IE. Karol Wojtyla-.	UA8	Bajo	•	•	•	•	•	•	•	•
	2.08	Conjunto Colegio Jesús Obrero: áreas libres y suelo del entorno sin uso y eriazos	UA8	Bajo	•	•	•	•	•	•	•	•
	2.09	Parque Zonal Cáceres: Área deportiva y educativas de la Zona Reservada para Parque zonal , empleada como terminal del Tren eléctrico	UA8	Bajo			•				•	•
	2.10	Parque de los Constructores, con flora endémica del lugar y fauna. Desorden paisajista y foco de drogadictos	UA5	Media			•		•		•	•

En la tabla anterior resulta que las zonas donde se implementará proyectos relacionados a centralidades habrá un mayor intervención en áreas verdes e infraestructura vial, razonable si consideramos, que ante la deficiencia de parques y áreas para parques son las vías las que cumplirán la función de espacios de recreación y concentración pública. Las zonas donde habrá un mayor impacto revitalizando su centralidad serán los conjuntos urbanos del Colegio Karol Wöjtyla y el Conjunto urbano del Colegio Jesús Obrero y en segundo nivel el conjunto urbano de colegio María Reiche.

La siguiente tabla presenta el impacto de los componentes de Fronteras, Habitabilidad y Riesgo en el suelo recalificado y reclasificado a intervenir. Se aprecia que la zona donde habrá un mayor impacto respecto al componente de Fronteras serán las laderas de la Quebrada Javier Pérez de Cuellar ubicadas en la UA7. En el caso del componente de Habitabilidad el mayor impacto estará en los predios de propiedad público subutilizados en la actualidad emplazados en la UA8 que actualmente tiene un valor de conservación bajo. En segundo lugar de prioridad están las áreas destinadas a los parques y áreas verdes ubicadas en la UA 5,4, 7, y 2., unidades ambientales de un alto valor de conservación.

Por último el componente de Riesgo impactará en los asentamientos humanos ubicados en las laderas de Ciudad Cáceres y en la Quebrada de Javier Pérez de Cuellar (UA5, UA4 y UA1) que tienen un valor de conservación de media a alta. Tal impacto convertirá los actuales asentamientos en áreas verdes, debido a que serán recalificadas como PTP.

Tabla 32.
Impacto de la Recalificación del suelo del PUI Cáceres - Riesgo, habitabilidad y Fronteras

Superposición del mapa proyectos urbanos con el plano de realidad territorial.		UA	Valor de conservación ambiental	Nuevos usos del suelo contemplados en PUI							
				residencia	Equipamiento				PTAR	Vías	Área verde
					Comercio	Deportivo	Docente	Social			
Fronteras	3.01	Encuentro de las laderas de los cerros que flanquean la urbanización (parte baja)	5	Media		•	•	•			•
	3.02	Cumbres de los cerros que flaquean la urbanización Cáceres	5	Media					•		•
	3.03	Laderas de los cerros de la quebrada Javier Pérez de Cuellar	7	Media	•	•	•		•		•
	3.04	Cumbres de los cerros que flanquean la Quebrada Javier Pérez de Cuellar	6	Alta							•
Habitabilidad	4.01	Las lomas que aún se regeneran durante los inviernos en las laderas de los cerros que rodean la Urbanización Cáceres	2	Muy alta						•	•
	4.02	Las lomas que aún se regeneran durante los inviernos en las laderas de los cerros que rodean la quebrada Javier Pérez de Cuellar almacenando humedad	5	Media						•	•
	4.03	Área libres de Uso público sin uso específico y continuo (plazas y losas deportivas)	8	Bajo		•	•	•		•	•
	4.04	Los parques y áreas previstas para áreas verdes que tienen potencial para absolver la concentración de macropartículas del aire.	5, 4, 7, 2	Alto		•	•	•			•
Riesgos	5.01	AAHH emplazados en zonas de alto riesgo en las laderas de Ciudad Cáceres	5	Media							•
	5.02	AAHH emplazados en zonas de alto riesgo en las laderas de la quebrada JPC	4, 1	Alta							•

Respecto a los resultados específicos, la aplicación de la EAE en el Proyecto Urbano Integral Cáceres –S JL, ha identificado en el primer de nivel de evaluación una incoherencia entre los objetivos propuestos y los proyectos planteados, incoherencia similar identificado en la investigación de referencia (Gómez, 2010), lo cual, no solo comprueba que el meta modelo funciona para topologías de planes urbanos distintos, sino también que ambos planes han tenido incoherencias entre sus objetivos, sus programas y proyectos, independientemente de su origen. Por ejemplo no existe en los objetivos del PUI Cáceres referencias directa a la necesidad de recalificar el suelo y la identificación de los riesgos en el territorio, a pesar que sus propuestas son la identificación y gestión de los riesgos y la densificación de la zona baja del área de intervención.

Respecto a los resultados del análisis cuantitativo, la evaluación ha identificado impactos en tres categorías: impacto por recalificación del suelo, por ejecución del plan, impacto por sobre explotación, impacto de contaminación y otros impactos. Hay un riesgo latente respecto al emplazamiento de equipamiento sobre suelo que se encuentra en riesgo de deslizamientos por sismos o huaycos. Este tópico se desarrolló en el PUI Cáceres, en su momento de formulación que identificó las zonas de riesgo que tienen que ser evacuadas, pero en la etapa de propuesta no expone cual será el componente de sensibilización y gestión del traslado de la población en situación vulnerable.

Una diferencia importante en el estudio es la finalidad de las unidades ambientales (Unidades ecológica y unidades económicas) que para Gómez (2010) son delimitaciones para prevenir o recuperar el impacto en el medio ambiente. En los PUI's su función, es regenerar la naturaleza en porciones urbanas.

De igual forma, para una lectura más clara de los resultados de la recalificación del suelo se hizo necesario cuantificar las unidades ambientales intervenidas por el proyecto urbano integral Cáceres. Ellas se exponen en los apéndices.

VI. Conclusiones.

Realizada la evaluación cualitativa y cuantitativamente del PUI Cáceres se ha concluido:

Primera (O.G.). La investigación ha permitido adaptar la metodología de evaluación conocida como Metamodelo Unificador de Metodologías (Gómez, 2010) a la evaluación de los proyectos urbanos integrales (PUI) con relativa facilidad. Lo relativo se refiere a lo complicado que ha sido la revisión de la normativa nacional involucrada en la primera etapa de la investigación excesiva en todo nivel pero poco específica. Tenemos por ejemplo, el Plan Ambiental Planaa que carece de un inventario de áreas para proteger como las lomas costeras en Lima metropolitana.

Segunda (O.E.1). La aplicación de Metamodelo Unificador de Metodologías ha permitido corregir las incoherencias entre los objetivos los programas y proyectos propuestos del PUI Cáceres-SJL Así se consiguió identificar las incoherencias de los objetivos del PUI Cáceres con los objetivos del Planaa y reducirlas. En el caso de los objetivos del PUI Cáceres con los objetivos del Planagerd 2014-2021 se identifica una fuerte incoherencia entre los objetivos de los planes, ello se entiende, debido a la que el PUI, tiene otros objetivos aparte de reducir riesgos. En el caso del Plan Metropolitano 1990-2010 (Planmet), los objetivos del PUI Cáceres también han sido corregidos para alcanzar un nivel tolerable de coherencia. En relación al Plan Estratégico de Invermet (PEI Invermet 2013-2016) se ha encontrado un alto grado de sinergia y neutralidad lo cual, indica que el PUI Cáceres está alineado con los objetivos de la institución. Los objetivos del PUI exigen apelar a la participación con otras instituciones o empresas debido, a que Invermet, dentro de sus funciones, no tiene atribuciones para la gestión de todos los proyectos propuestos por el PUI.

Tercera (O.E.2) Respecto a la coherencia de las propuestas del PUI Cáceres y sus propios objetivos la metodología ha permitido identificar y reformular los objetivos consiguiendo una coherencia razonable. Así se expone la materialización de los objetivos del PUI en propuestas: El Primer Objetivo Establecer redes interinstitucionales que reconecten y optimicen la relación entre las instituciones y la población, se materializa con la diversificación de usos del

suelo público destinado a equipamiento público. El Segundo Objetivo: Revalorar la frontera urbana en la quebrada Javier Pérez de Cuellar como área paisajista se materializa implementado paseos públicos, calificando el suelo de la frontera como zona de Tratamiento Paisajístico PTP. El Tercer objetivo: Reducir la exposición al riesgo de la población de las partes altas y la quebrada de Mariscal Cáceres se materializa con la implementación un sistema de estabilización de taludes y la recalificación del suelo, dando compatibilidad al suelo destinado a equipamiento público para destinar los aires a uso residencial para el traslado de la población en situación de riesgo. El Cuarto objetivo: Establecer circuitos que consoliden la continuidad espacial del territorio y valoricen al peatón se consolida con la creación de paseos peatonales articuladas con las áreas públicas nuevas y existentes y el mejoramiento de ellas. El Quinto Objetivo. Reducir la contaminación ambiental y del suelo por medio de sistemas de transporte alternativos, y el tratamiento del agua servida para el riego de áreas verdes y sistemas de transporte alternativos se materializa al complementar El Sistema Integrado del Transporte (SIT) con un sistema zonal de transporte peatonal y no motorizado.

Cuarta (O.E.3). La evaluación concluye que el PUI -Cáceres es plenamente coherente con los Principios de sostenibilidad considerados por la Cumbre de Rio 92, la Estrategia Territorial Europea y por el Plan Regional de Desarrollo Concertado de la Región de Lima Metropolitana.

Quinta (O.E.4) El PUI Cáceres ha gestionado la demanda de la población adecuadamente, porque el equipo ha reflexionado sobre: a) las causas y razones de las demandas de la población contrastando con los objetivos del plan. b) ha sustentado la razón de las demandas de la población. c) el equipo del PUI ha propuesto proyectos que atienden la demanda equilibrando su relación sobre la oferta, y d) las actuaciones sobre la demanda están relacionadas con el territorio.

Sexta (O.E.5) El PUI Cáceres solo plantea una alternativa, a pesar que en el diagnóstico realiza una proyección de la situación sin plan al año 2014 y por tanto sería posible proyectar los resultados al 2025, plazo de ejecución del plan. Es

decir el PUI Cáceres debió elaborar otros escenarios a partir del presentado y su relación con el medio físico para darle certeza a la alternativa única presentada.

Séptima (O.E.6). Se ha comprobado que el nivel de integración ambiental del PUI Cáceres con su entorno es alto y coherente con las actividades que se desarrollan en ella. Si bien, el PUI Cáceres no ha planteado indicadores ambientales para medir el impacto de su ejecución durante el plazo de su vigencia (2015- 2021) y que debe ser corregido.

Octava (O.E.7) Impacto de la zonificación propuesta. El PUI Cáceres cambiaría el 43.44% del territorio actualmente en pendiente y en valle, y podría conseguir, al final de su vigencia, regenerar el 20% del ecosistema de valor de conservación muy alto, áreas naturales para crear un hábitat para la flora y fauna endémica de la zona. Su mayor impacto ambiental estaría en los suelos destinados a equipamiento público y áreas verdes de propiedad pública donde se crearía un hábitat nuevo para el territorio.

Novena (O.E.8) Impacto de la ejecución de los proyectos de inversión. Se estima que al 2025, concluida la ejecución del PUI Cáceres, se reducirá la capacidad de filtración del suelo y su capacidad de drenaje así, del área recalificada para ocupación humana, 15,139 m², perderá su capacidad de filtración en el 40% de ella, es decir 6,055.74 m²S. Ello significa que las áreas verdes y de recreación pública habilitadas deberán tener una excelente capacidad de filtración pues se ubican en microcuencas que tienen antecedentes de ser cauces de escurrimiento de huaycos y lluvias durante el Fenómeno del Niño.

El principal impacto de la ejecución de los proyectos y programas propuestos en el plan es la transformación del hábitat faunístico, la flora y fauna de carácter endémica. En efecto, esta área de San Juan de Lurigancho tiene una fauna y flora endémica similar a la encontrada en las laderas de Mangamarca, en el mismo distrito. Hasta la fecha se ha identificado, durante las temporadas de invierno, fauna como águilas, cernícalos, palomas, chorlitos, lagartijas y flora como ortigas, tabaco silvestre, tomatillo, diente de León, heliotropos, musgo y líquenes (RUMBOS de Sol & Piedra., 2016).

Décima. (O.E.9) Riesgos de sobreexplotación del suelo urbano en el área de estudio del PUI Cáceres. El PUI Cáceres, tendría un riesgo muy bajo en el territorio respecto a la sobreexplotación de los recursos hídricos (agua transportada y de uso potable) y geológicos (piedras y agregados). Para mitigar ello es necesario implementar políticas para el uso racional del agua como la implantación de aparatos higiénicos de bajo consumo, edificaciones con tecnologías eficientes de iluminación y fomento de alternativas de transporte no motorizado.

Undécima. (O.E.10) Riesgos de contaminación del suelo urbano en el área de estudio del PUI Cáceres. La evaluación de la contaminación se ha realizado en dos etapas: durante la fase de construcción de los desarrollos y durante el funcionamiento de ellos. La evaluación ha identificado riesgos de contaminación por desechos de obra (desmonte), pérdida de estabilidad de taludes por ángulos de corte, contaminación por la cría de cerdos y almacenamiento de chatarra.

Duodécima. (O.E.11) Otros posibles impactos generados por la operación del PUI Cáceres 2016- 2025 en la zona de intervención.

Otros posibles impactos que afectarían los cuatro sistemas ambientales:

- El clima Es muy probable que en algunas zonas en laderas aumente la humedad relativa debido a la recuperación de flora endémica que evitará la evaporación del agua de la superficie. Tal humedad ambiental debe aprovecharse, sobre todo en los nuevos desarrollos de equipamiento público. Ello exige la edificación con consideraciones bioclimáticas que proteja de la humedad al interior de los ambientes pero que se aproveche de ella para la generación de áreas verdes en el exterior.
- Área verde. El traslado de la población desde aquellas áreas que se recalificarían como PTP a suelo urbano de las zonas bajas del PUI Cáceres podría reducir el suelo destinado a área verde tanto en suelo privado como público. Es necesario que el PUI Cáceres reformule sus productos proponiendo parámetros urbanísticos para aquel suelo que se propone densificar con el fin de proteger e incentivar la creación de áreas verdes en

suelo público como bermas y parques, y en las áreas libres y los techos de las edificaciones en techo privado.

- El Sistema Territorial. El PUI Cáceres entra en conflicto con la calificación del suelo nacida del Planmet 1990-2010 ello afectaría, por ejemplo el destino del área destinada a área verde y recreación. El PUI Cáceres, ha planteado la creación de nuevas áreas verdes en suelo calificado como vías, equipamiento y otros usos, apelando al uso mixto del suelo, mientras el Plan Met 1990-2010 especializa el uso del suelo por medio de la zonificación. Será necesario un previo procedimiento de desafectación del suelo con condiciones que garanticen el uso del suelo según los objetivos del PUI Cáceres y con el apoyo de la comunidad de la zona.
- Infraestructura: Debido al crecimiento de la población estimada se prevé un incremento del uso de los sistemas de infraestructura Ello obligaría a implementar un plan de infraestructuras con el fin de prever el suelo para la ubicación de subestaciones eléctricas, plantas de tratamiento de aguas residuales planteadas en el suelo destinado a equipamiento público, nuevos reservorios de agua potable, la implementación de un sistema de recolección de desechos sólidos eficiente, y otras redes públicas de comunicaciones como ubicación de antenas de telecomunicaciones. El PUI Cáceres no ha previsto todas las redes de infraestructura necesarias para atender al incremento de la población al 2025. Ello debe de incluirse en el PUI a través de un plan de infraestructuras.

VII. Recomendaciones.

Se ha recomendado los siguientes temas:

Primera. La investigación ha demostrado la importancia de la implementación de un procedimiento para evaluar planes urbanos que agilizaría la gestión pública de ellos, reduciría los costes de ejecución previniendo el dispendio de fondos públicos y aumentaría la eficiencia del uso de recursos humanos para estos fines. Por tanto, se sugiere su aplicación.

Segunda. La investigación no ha evaluado la sostenibilidad económica del plan, con la tasa interna de retorno y el valor actual neto de las contrapropuestas identificadas, si bien el proceso presentado es suficiente para estimar la sostenibilidad ambiental del PUI. Sería interesante investigaciones académicas que incluyan tales indicadores para abarcar la dimensión económica productiva del plan urbano y obtener un valor monetario del riesgo de sobrecostos de inversión evitados.

Tercera. Se sugiere, en la práctica profesional, introducir las matrices y gráficos propuestos en la etapa de Discusión para una evaluación más precisa de los PUI, considerando que son planes de rehabilitación urbana antes que planes de expansión urbana.

Cuarta. Los resultados obtenidos sugerirían que es posible aplicar el Metamodelo Unificador de Metodologías para estudios de cambio de zonificación (programas) y disposiciones legales para regular el uso del suelo (políticas), ello haría más coherente los instrumentos de regulación del suelo con los principios de planificación de mayor jerarquía, por ejemplo, actualmente las evaluaciones para cambios de zonificación en Lima regulados por la Ord.1911-MML exigen instrumentos de estudios de impacto ambiental (EIA) que no garantizan coherencia con los planes urbanísticos y ni el beneficio de la ciudad como si lo haría la metodología aplicada en la investigación

Quinta. Finalmente, el desarrollo de una técnica de evaluación de planes urbanos como el desarrollado no garantiza por sí misma una eficiente ejecución del plan si el Ministerio de la Vivienda no termina de implementar legislación de evaluación de sostenibilidad acorde con los fines del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental.

VIII. Referencias bibliográficas.

Acuña P. (2000) Fundamentos de Planeamiento Urbano: Aspectos técnicos. Lima Perú Universidad Nacional e Ingeniería- FAUA, p.13.

Alfaro (2009) Manual para la Elaboración de Planes de Desarrollo Urbano. Fortalecimiento de las capacidades de los gobiernos regionales y locales para la ejecución de la política de vivienda y urbanismo. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Lima- Perú, p. 69, 84. Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/410E6E8C8121469605257E3B005028C6/\\$FILE/Manual_Desarrollo_Urbano.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/410E6E8C8121469605257E3B005028C6/$FILE/Manual_Desarrollo_Urbano.pdf)

Alonso (2003) Metodología. Grupo Noriega Editores. Quinta edición México DF. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=-oeoyEHAwGIC&pg=PA76&dq=definicion+metodolog%C3%ADa&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiT1bHFtIHTAhUjs1QKHZx3AAYQ6AEIGDAA#v=onepage&q=definicion%20metodolog%C3%ADa&f=false>

Arboleda (2008) Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Empresas Públicas de Medellín. Medellín. Colombia p.95 Recuperado de http://www.kpesic.com/sites/default/files/Manual_EIA_Jorge%20Arboleda.pdf

Arce (2014). Renovación Urbana: modelos de Gestión de Proyectos. El caso del Barrio de Santa Cruz, 1994-2009. WASI Revista de Estudios sobre Vivienda Vol.1, N° 1- 2014- ISSN 2312-7570. Facultad de Arquitectura y Urbanismo y Artes, Universidad Nacional de Ingeniería, p.115- 132.

D'Alessio I. (2014) Planeamiento Estratégico Razonado. Aspectos Conceptuales y aplicados. Pontificia Universidad Católica del Perú- Pearson. p. 539-544.

Ecured (2017) Conocimiento con todos y para todos. Enciclopedia virtual cubana. <https://www.ecured.cu/Metodolog%C3%ADa#Definiciones>.

El Peruano (2016). Confianza del mercado global *Diario Oficial del Bicentenario El Peruano*. Lima, Perú, 20 de agosto del 2016. Sección Política.

Estany Blázquez C. (2014). Del Parquet d'habitatges al projecte de ciutat. Estratègies per a la recuperació urbana dels polígons de Barcelona. Tesis del *Gestión y Valoración Urbana*. Recuperado de www.upc.edu.es/cpsv/tesina_gu.htm

Escalante S. (2011). Abandoibarra. Del Planeamiento a la gestión pública en áreas urbanas de oportunidad. 2011. Tesis de Máster en Gestión Urbanística FPC/UPC. Universidad Politécnica de Cataluña. Recuperado de www.upc.edu.es/cpsv/tesina_gu.htm

Fernández Arias, F. (2014). Impactos sociales y económicos de la regeneración urbana en la vivienda: del Poblenou postindustrial al nuevo urbanismo tecnológico del 22@. Tesis de Máster Universitario en Gestión y Valoración Urbana. Universidad Politécnica de Cataluña.
http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/24102/1/FERNANDEZ_TESIS.pdf

Fernández. (2006). Planificación Estratégica de Ciudades. Nuevos instrumentos y procesos. Edición Original Gustavo Gilli- Barcelona 1997. Editorial Reverté S.A. 2006 España (págs.262-264)

Gómez Villarino M. (2010) Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística. Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Madrid España.(págs.11,12; 22-26;62-99;131-220)

Gómez Orea, D. (2011). Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) Los Informes de Sostenibilidad Ambiental (ISA) de planes y programas. En C. d. Perú, LIMA ABC Lima Camino al Bicentenario. Foro Internacional: Gestión de Áreas Metropolitanas Lima: Comisión de Urbanismo. (págs. 85-98, 286-298).

Hernández R., Fernández R. Baptista L. (2014). Metodología de la Investigación sexta edición McGraw-Hill / interamericana editores, S.A. págs.532

Invermet. (2013). Plan estratégico Institucional 2013-2016., Lima, Perú.

Lozano. (1988) Análisis Coste Beneficio en el planteamiento urbano: El caso de la ciudad de Almería. Boletín del Instituto de Estudios Almerienses. Ciencias ISSN 1133- 1488 n°8 (págs. 161-182)

Recuperado de
Dialnet/AnalisisCostebeneficioEnElPlanteamientoUrbanoDeAlm/2212177

Invermet. (2014). Documento interno: Expediente Proyecto Urbano Integral Mariscal Cáceres – San Juan de Lurigancho - Equipo PUI Mariscal Cáceres Programa BarrioMío– San Juan de Lurigancho- Lima- Perú. (págs. 10,11, 34-40, 64-89).

Gestión (2016). MVCS Alista proyecto de ley para que ciudades crezcan de forma planificada. *Diario Gestión* Lima, Perú, miércoles, 16 de marzo del 2016. Sección Inmobiliaria.

Mejía Huamán. Tremenda desconfianza: opinión ciudadana sobre instituciones. *El Comercio*. Lima 20 de septiembre del 2015. Sección Actualidad

Minam. (2010). ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento. Lima, Perú.

Minam- Gobierno del Perú. (14 de julio de 2011). *Plan Nacional de Acción Ambiental Planaa- PERÚ 2011-2021*. Obtenido de http://www.minam.gob.pe: http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/08/plana_2011_al_2021.pdf

Mendoza Montalvo J. (2014) Planes y realidades. Los planes de desarrollo metropolitano de Lima 1949-2010. Revista Espacio, Sociedad y Territorio EST. Vol. 1, N°1 enero-junio 2014 (págs.61-78)

Maya (2014) Métodos y técnicas de investigación Una propuesta ágil para la presentación de trabajos científicos en las áreas de arquitectura, urbanismo y disciplinas afines Esther Maya Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Arquitectura Primera edición electrónica: (pág.14) recuperado de http://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/8110907/metodos_y_tecnicas.pdf

Montaño (2015) Mapeo de procesos y su alcance. Página web Gestiópolis. Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/mapeo-de-procesos-y-su-alcance/>

Municipalidad Metropolitana de Lima (1990). Plan de Desarrollo Metropolitano Lima-Callao 1990-2010. Lima, Perú. Obtenido de

<http://www.urbanistasperu.org/inicio/PlanMet/PlanMet%20-%20Presentaci%C3%B3n.pdf>

Municipalidad de Tarapoto (2011). Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Tarapoto y Núcleos urbanos de Morales y la Banda de Shilcayo Ministerio de vivienda- recuperado de <http://www.mpsm.gob.pe/pdu.php>

Muñoz (2014) Proyectos Urbanos Integrales en Lima (Parte I) Blog. Paisaje Transversal Reflexión urbana para la imaginación colectiva, 3 de abril del 2016 recuperado de www.paisajetransversal.org

Naredo J. y Montiel A. (2011) El modelo Inmobiliario Español y su culminación en el caso Valenciano. Barcelona- Cataluña -España Icaria Antrazyt Economía- Icaria Editorial.

Observatorio Urbano de Zaragoza y su Entorno (2014). Informe de Indicadores 2013. Estrategia Zaragoza 2020. Departamento de Comunicación de Ebrópolis. Zaragoza- España. Recuperado de <http://www.ebropolis.es/files/File/Observatorio/Documentos/InformeIndicadores2013def.pdf>

Observatorio Ciudadano (2015) Encuesta Lima cómo vamos 2015. Pág.9. recuperado de: <http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2016/01/Encuesta2015.pdf>

Pérez (2009). Disertación del Curso de Gestión Urbanística y Ejecución del Planeamiento. Maestría de Gestión Urbanística 2009- 2011. Fundación de la Universidad Politécnica de Cataluña.

Comisión Multisectorial (2012). Informe de la comisión creada por Resolución Suprema N°189-2012-PCM. 10 de Octubre del 2012. (págs.25). recuperado de: https://centroderecursos.cultura.pe/sites/default/files/rb/pdf/EJES%20ESTRATEGI%20DE%20LA%20GESTION%20AMBIENTAL_2.pdf

EDU (2015). Proyectos Urbanos Integrales Blog de la Empresa de Desarrollo Urbano de Medellín- Colombia (Proyectosurbanositegrales.blogspot.com)

SEDAPAL (2017). Nota de Prensa N°21 -2017. Recuperado de : http://www.sedapal.com.pe/noticias1/-/asset_publisher/mRM0/content/mayor-consumo-de-agua-potable-por-habitante-dia-se-registra-en-san-isidro?redirect=http%3A%2F%2Fwww.sedapal.com.pe%2Fnoticias1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_mRM0%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1

SENAMHI (2014) Evaluación de la Calidad del Aire en Lima Metropolitana, 2014. Pág. 22. Recuperado de: http://www.senamhi.gob.pe/pdf/pdf_dgia_eval2014.pdf

Rodríguez L. (2014) Estrategias de definición de borde metropolitano: urbanismo para la ciudad popular. *Arkinka Revista de arquitectura Diseño y Construcción* N° 220. Marzo 2014. Lima- Perú, (págs.92-101)

RUMBOS de Sol & Piedra. (16 de agosto de 2016). *Rumbos de Sol y Piedra*. Obtenido de <http://www.rumbosdelperu.com/nosotros-C10.html>

Saldarriaga (2010). Los Valores Urbanos de las Nuevas Centralidades. Análisis de la experiencia barcelonesa. Tesis del Master de Gestión y Valoración Urbana de la Universidad Politécnica de Cataluña. 2009-2010. Recuperado de www.upc.edu.es/cpsv/tesina_gu.htm.

Sistema de Gestión de Riesgo de Desastre SGRD, C. I. (16 de mayo de 2014). Plan nacional de Gestión del Riesgo de Desastre 2014 - 2021. Lima, Perú. Recuperado de: <http://www.cenepred.gob.pe/web/download/Planagerd%202014-2021.pdf>

Stanton K. (2000). La elaboración de un Plan Urbano por administración directa y participación ciudadana. Guía para municipalidades. Primera Edición 2000. Servicio Universitario Mundial Canadá. Recuperado de http://bvs.minsa.gob.pe/local/GOB/933_gral1342.pdf.

Tam, J., Vera, G., & Oliveros, R. (2008). Tipos, Métodos y estrategias de Investigación Científica. *Pensamiento y Acción publicación de la escuela de Posgrado de la Universidad Ricardo Palma*, (págs.145-154)

Vivienda (2006) Norma OS. 100 del Reglamento Nacional de Edificaciones. Aprobado por Decreto Supremo N° 011-2006 – Vivienda, Literal 1.4. Recuperado de www.urbanitasperu.org

Vivienda (2014) Decreto Supremo N°019-2014- Vivienda que modifican el Reglamento de Protección Ambiental para proyectos vinculados a las actividades de Vivienda, Urbanismo, Construcción y saneamiento, aprobado por Decreto Supremo N°015-2012 Vivienda. Artículo 7. Recuperado de: <http://nike.vivienda.gob.pe/dgaa/Archivos/DS-019-2014-Vivienda.pdf>

Zolezzi M. y Tokeshi.J. (2005) Densificación Habitacional una propuesta de crecimiento para la ciudad popular. Centro de Estudios y Desarrollo Urbano. Lima Perú. Sinco Editores.

Anexos

Anexo 1: Artículo científico



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Artículo científico

**Metodología de evaluación y los proyectos urbanos integrales:
“PUI Mariscal Cáceres - SJL” (2015)**

Autor: Br. H.F. Antonio Hassan Cornejo Rosales

hassan_cornejo@hotmail.com

Universidad César Vallejo

Título

Metodología de evaluación y los proyectos urbanos integrales: “PUI Mariscal Cáceres - SJL” (2015).

Autor

H.F. Antonio Hassan Cornejo Rosales

hassan_cornejo@hotmail.com

Resumen

Un plan urbano trabaja con una gran incertidumbre de su resultado arriesgando recursos públicos. La investigación contextualiza una metodología de evaluación de un tipo de plan urbano, el Proyecto Urbano Integral (PUI), con la finalidad de reducir tal incertidumbre. La metodología elegida, ha dividido el PUI Cáceres en dos niveles de evaluación: uno cualitativo, que determina la coherencia del plan con los planes superiores, la sostenibilidad, y la integración con su medio ambiente; y un nivel cuantitativo, condicionado a que el plan apruebe el nivel cualitativo de evaluación, que determina el impacto y los riesgos de la ejecución del PUI en su área de intervención. La metodología reduce así la incertidumbre de la sostenibilidad del PUI, permite corregir incoherencias y proponer soluciones para mitigar los impactos identificados.

Palabras Clave.

Proyecto Urbano Integral, Plan Urbano, Evaluación Ambiental Estratégica, Riesgos, Impactos.

Abstract.

An urban plan works with great uncertainty of its outcome by risking public resources. The research contextualizes a methodology of assessment of a typology of urban plan, the Comprehensive Urban Project (PUI), in order to reduce this uncertainty. The chosen methodology has divided the PUI Cáceres into two levels of assessment: a qualitative level, which determines the coherence of the plan with the superior plans, the sustainability, and the integration with its environment; And a quantitative level, conditional upon the plan approving the qualitative level of evaluation, which determines the impact and risks of the implementation of the PUI in its area of intervention. The methodology thus reduces the uncertainty of the sustainability of the PUI, allows to correct inconsistencies and to propose solutions to mitigate the identified impacts.

Keywords

Integral Urban Project, Urban Plan, Strategic Environmental Assessment, Risks, Impacts.

Introducción

La incertidumbre del resultado de un plan urbano es un tema siempre presente en la gestión pública del suelo por las consecuencias al medio ambiente y los sobrecostos que genera. En el ejercicio de la planificación urbanística peruana es raro encontrar modelos de evaluación preliminares o expost. La presente investigación, contextualiza una metodología de evaluación para los proyectos urbanos integrales (PUI) y lo ensaya en el PUI Cáceres- SJL. Los PUI son una tipología de planes urbanos implementados durante la gestión municipal 2011-2014 de Lima Metropolitana, con importantes diferencias con sus pares

internacionales en cuanto a financiamiento y gestión institucional. Originalmente Los PUI's se iban inscribir dentro del PLAM (Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano de Lima 2015-2035). Su frustrada implantación en Lima sin embargo, no mella su utilidad en el resto de ciudades del país con patologías similares. La presente investigación revisa la coherencia y evalúa el impacto del PUI Cáceres en la urbanización Mariscal Cáceres y su entorno de San Juan de Lurigancho. Se espera con la presente investigación disponer de una metodología de evaluación de PUI, aplicables al contexto nacional que pueda agilizar y reducir la gestión pública de ellos.

Metodología de Investigación.

Ha sido deductiva y ha consistido en: a) Selección de un objeto de investigación: El Proyecto Urbano Integral (PUI). b) observación y análisis destacando sus características más importantes, como su carácter estratégico, sustentable y participativo. C) recabar toda la información que exista sobre el objeto acudiendo a la red científica, bibliotecas universitarias, leyes nacionales, prensa e Invermet. D) Formulación de hipótesis que propone la factibilidad de un modelo de evaluación de proyectos integrales PUI's e) determinar la validez de la hipótesis, verificando el desempeño del método no experimental desarrollado en el marco legal, laboral y científico peruano y f) proponer nuevos problemas de investigación al haber identificado incompatibilidades normativas y vacíos legales para la aplicación de metodologías de evaluación en la gestión pública urbanística.

El tipo de estudio es aplicado porque aplica un método para evaluar proyectos urbanos integrales - PUI (Maya, 2014, p.18), en este caso el estudio ha tenido un enfoque cualitativo. Hernández, (2014). El diseño de la investigación es no experimental transeccional y descriptiva Tam, (2008, p.5), porque la descripción del fenómeno se ha hecho en base a los indicadores al final de la vigencia del plan, el año 2025.

Se ha elegido el método de evaluación propuesto por Gómez Villarino debido al carácter estratégico y ambiental de esta modalidad de evaluación que van acorde con los fines de sostenibilidad del PUI y su tipología de plan estratégico. Así, de acuerdo al "Metamodelo Unificador de Metodologías" (Gómez, 2010) se ha organizado la investigación en dos niveles:

Primer nivel de la evaluación: enfoque y concepción general del plan.

a) El PUI a la vista de los objetivos ambientales superiores, y sus objetivos, b) Coherencia de las determinaciones del PUI Cáceres con sus propios objetivos, c) El PUI a la luz del desarrollo sostenible, d) El PUI a la luz de la gestión de la demanda, e) El PUI a la luz de la generación de múltiples alternativas, y f) El PUI a la luz de la Integración ambiental.

Segundo nivel de la evaluación de la sostenibilidad del plan.

Se ha determinado a) los Impactos de ocupación motivados por la ordenación del plan, b) los Impactos de ocupación, c) los Riesgo de Sobreexplotación, d) Los riesgos de contaminación y e)Otros posibles efectos originados por la ejecución y operación del PUI.

Resultados.

Primer nivel de la evaluación: la sostenibilidad del plan.

Se ha evaluado la coherencia de los objetivos del PUI con los planes gubernamentales de mayor jerarquía como el Plan Nacional de Acción Ambiental (Planaa 2011-2021) y el Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (Planagerd 2014 – 2021), el resultado es que el PUI Cáceres no es del todo coherente con aquellos, aunque en sus propuestas existe implícitamente una preocupación por el medio ambiente y el control de riesgos, esto indica que no ha existido una retroalimentación después del proceso creativo.

Por otro lado la coherencia de los objetivos del PUI Cáceres con el Plan Metropolitano de Lima (Planmet 1990-2010) tampoco es elevada, a diferencia del alto nivel de coherencia entre el PUI Cáceres con el Plan Eestratégico de

Invermet lo cual, indica que el PUI Cáceres está alineado con los objetivos de la institución pero se hace necesario reformularlos para incrementar la coherencia con el Planmet.

Finalmente se ha comparado los objetivos del PUI Cáceres con las propuestas generales del plan y se ha verificado que existe coherencia entre ellas.

Segundo nivel de la evaluación: el impacto del plan.

La evaluación ha identificado un alto impacto en la implantación del PUI pero todos ellos mitigables. Solo uno no puede ser mitigado (el impacto sobre el paisaje endémico debido al cambio de la topografía y a la estabilización de taludes para garantizar la seguridad de los asentamientos de la parte baja de la zona de estudio).

Impactos de ocupación motivados por la ordenación del plan.

La recalificación del suelo como PTP (Zona de Protección y Tratamiento Paisajista) ha creado un anillo de protección de deslizamientos que potencialmente podría proteger la parte baja de las cuencas ya ocupadas. Esta intervención ha respetado el valor de las unidades ambientales, interviniendo lo menos posible en aquellas UA de alto valor.

Impactos de ocupación motivados por la ejecución del plan.

Los mayores impactos se manifestarán durante la construcción de los desarrollos por posibles deslizamientos y pérdida de suelo de interés botánico en el medio abiótico. En el medio biótico se ha identificado el cambio del hábitat de la fauna y vegetación nativa y en el medio perceptual la transformación del paisaje, aunque

se debe de decir que esta transformación será positiva porque recuperará la flora endémica por medio de huertos y jardines en el suelo calificado como PTP.

Riesgo de Sobreexplotación.

Todos los riesgos identificados: el exceso del consumo de recursos hídricos, energéticos y geológico, originados durante las fases de construcción y operación son mitigables. Por ejemplo el incremento del consumo de agua durante la operación es mitigable para ello se recomienda especificar en los expedientes de los proyectos de inversión partidas sanitarias con sistemas ahorradores de agua, o la implementación de un sistema de riego con agua tratada para todas las áreas verdes de propiedad privada o pública.

Otros posibles efectos.

Unos de los posibles riesgos es la incongruencia de la propuesta de zonificación del PUI Cáceres con la zonificación del PLANMAET, consecuencia de la antigüedad del plan metropolitano y el cambio de los paradigmas ambientales durante su vigencia. En este caso los gestores no deben de ceñirse a la zonificación en sí, sino a los objetivos y fines del plan metropolitano.

En la fase de funcionamiento un riesgo posible es el colapso de las redes de infraestructura existentes debido a que fueron estimadas para una densidad baja. Por otro lado desde el inicio de ocupación de la zona, las normas técnicas han cambiado y ahora exigen mayor capacidad a las redes de infraestructura, e introduce nuevas tipologías como las redes de telefonía celular. Ante esto es imprescindible una intensa coordinación y la firma de convenios interinstitucionales para definir la mejor ubicación y prever el menor impacto posible en el diseño urbano del espacio.

Discusión

Utilidad de la *metodología* de evaluación de PUI

Se puede sintetizar que la metodología aplicada ha demostrado su utilidad para la evaluación de los PUI por tres motivos:

Primero, es una forma efectiva de organizar el sentido común y lógico del investigador con experiencia en temas urbanísticos, resultando didáctica y práctica

Segundo, es un método que permite evaluar planes urbanos con minuciosidad en los resultados, inclusive aquellos de reducidas dimensiones como el PUI estudiado y,

Tercero. El meta-modelo permite evaluar a futuro el impacto de la transformación urbanística (Evaluación ex ante) a diferencia de otros modelos usados en nuestro medio, que solo pueden evaluar durante su ejecución o cuando el plan urbano ya terminó (evaluación in-itinere y ex-post). Este es la principal virtud de este tipo de evaluación porque su aplicación ahorra recursos humanos y económicos que de otra manera solo resultaría posible verificar, después que ya se ha producido el incidente o error.

El vacío legal para evaluaciones de planes urbanos

El marco legal de las EAE es la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, que delega la responsabilidad de su control al Ministerio de Ambiente, sin embargo en el caso de planes urbanos, la responsabilidad es del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, entidad que a pesar de disponer de un reglamento para realizar este tipo de evaluaciones, aprobado por

DS N° 015-2012 Vivienda modificado por D.S N°019-2014- Vivienda, no expone una metodología de evaluación y su inaplicación no es punitiva.

Cuestionamientos a la metodología de evaluación

La evaluación propuesta por Gómez, tropieza con una limitada especificidad cuando se evalúa el impacto producto de la recalificación del suelo urbano, si se considera las dimensiones de los proyectos urbanos integrales (PUI): conectividad, centralidad, habitabilidad, fronteras y riesgos. Sin embargo es posible, con los mismos instrumentos realizar una identificación más precisa de los impactos, así, es posible solucionar el impase reformulando la matriz original de acuerdo a las dimensiones del PUI.

Una diferencia importante en el estudio es la finalidad de las unidades ambientales (Unidades ecológica y unidades económicas) que para Gómez (2010) son delimitaciones para prevenir o recuperar el impacto en el medio ambiente. En los PUI's su función, es regenerar la naturaleza en porciones urbanas.

Conclusiones.

Primera (O.G.). El ensayo ha permitido contextualizar la metodología de evaluación a los proyectos urbanos integrales (PUI) con relativa facilidad. Lo que complica la aplicación es la poca especificidad de los planes de mayor jerarquía del país, por ejemplo, el plan ambiental carece de un inventario de áreas para proteger como las lomas en Lima metropolitana.

Segunda (O.E.1). Los objetivos del PUI Cáceres no tienen "coherencia total" con los planes gubernamentales de mayor jerarquía, ellos indican que los objetivos deben de ser corregidos y si fuera necesario, incrementados. Comparado los

objetivos del PUI Cáceres con los planes municipales de mayor jerarquía los resultados son heterogéneos. En el caso del Plan Metropolitano 1990-2010 (Planmet), los resultados indican que, si bien los objetivos del PUI Cáceres son claros, no son coherentes del todo con el Planmet por tanto es necesario replantear los objetivos de acuerdo al Planmet, que a pesar de su antigüedad y estar desfasado, aún es el referente legal. En relación al Plan estratégico de Invermet se ha encontrado un alto grado de sinergia y neutralidad lo cual, indica que el PUI Cáceres está alineado con los objetivos de la institución y aún más, se ha propuesto objetivos que van más allá de las capacidades de la institución a la cual se debe. Los objetivos del PUI exigen apelar a la participación con otras instituciones o empresas debido, a que escapan a las funciones de Invermet. Finalmente, comparados los objetivos del PUI Cáceres consigo mismo se ha identificado que presentan mucha neutralidad y complementariedad, lo cual significa que ha habido un buen nivel de racionalidad en la concepción de los objetivos y que no son genéricas.

Tercera (O.E.2) Respecto a la coherencia de las propuestas del PUI Cáceres y sus propios objetivos la metodología ha permitido identificar y corregir la incoherencia inicial. Así se expone la materialización de los objetivos del PUI en propuestas: El Primer Objetivo Establecer redes interinstitucionales, se materializa con la diversificación de usos del suelo público destinado a equipamiento público. El Segundo Objetivo: Revalorar la frontera urbana en la quebrada Javier Pérez de Cuellar como área paisajista se materializa implementado paseos públicos, calificando dicho suelo como zona de Tratamiento Paisajístico PTP .El Tercer objetivo: Reducir la exposición al riesgo de la población de las partes altas y la quebrada de Mariscal Cáceres se

materializa con la implementación un sistema de estabilización de taludes y la recalificación del suelo, otorgando compatibilidad al suelo destinado a equipamiento público para destinar los aires a uso residencial para el traslado de la población en situación de riesgo. El Cuarto objetivo: Establecer circuitos que consoliden la continuidad espacial del territorio se consolida con la creación de paseos peatonales articuladas con las áreas públicas nuevas y existentes y el mejoramiento de ellas. El Quinto Objetivo. Reducir la contaminación ambiental y del suelo por medio de sistemas de transporte alternativos, y el tratamiento del agua servida para el riego de áreas verdes y sistemas de transporte alternativos se materializa al complementar El Sistema Integrado del Transporte (SIT).

Cuarta (O.E.3). El PUI -Cáceres es plenamente coherente con los Principios de sostenibilidad considerados por la Cumbre de Rio 92, la Estrategia territorial Europea y por el Plan Regional de Desarrollo Concertado de la Región de Lima Metropolitana.

Quinta (O.E.4) El PUI Cáceres ha gestionado la demanda de la población, porque ha reflexionado sobre. a) las causas y razones de las demandas de la población contrastando con los objetivos del plan. b) ha sustentado la razón de las demandas de la población. c) El PUI ha propuesto proyectos que atienden la demanda equilibrando su relación sobre la oferta, y d) las actuaciones sobre la demanda están relacionadas con el territorio.

Sexta (O.E.5) El PUI Cáceres solo plantea una alternativa, a pesar que en el diagnóstico realiza una proyección de la situación al 2007 y por tanto sería posible proyectar los resultados al 2025, plazo de ejecución del plan. El PUI

Cáceres debió elaborar otros escenarios para darle certeza a la alternativa única presentada.

Séptima (O.E.6). Se ha comprobado que el nivel de integración ambiental del PUI con su entorno es coherente con el entorno, y con sus actividades, resultado del desarrollo de sus objetivos. Si bien es cierto que el PUI Cáceres no ha planteado indicadores ambientales para medir el impacto de su ejecución durante el plazo de su vigencia.

Octava (O.E.7) Impacto de la zonificación propuesta. El PUI Cáceres cambiaría el 43.44% del territorio actualmente en pendiente y en valle, y podría conseguir, al final de su vigencia, regenerar el 20% del ecosistema de valor de conservación muy alto. Su mayor impacto ambiental estaría en los suelos destinados a equipamiento público y áreas verdes de propiedad pública donde se crearía un hábitat nuevo para el territorio.

Novena (O.E.8) Impacto de la ejecución de los proyectos de inversión. Se estima que al 2025, concluida la ejecución del PUI, se reducirá la capacidad de filtración del suelo y su capacidad de drenaje así, del área a recalificada para ocupación humana, 15,139 m², perderá su capacidad de filtración en el 40% de ella, es decir 6,055.74 m²S. Ello significa que las áreas verdes y de recreación pública habilitadas deberán tener una excelente capacidad de filtración. Está área de San Juan de Lurigancho tiene una fauna y flora endémica factible de ser recuperada.

Décima. (O.E.9) Riesgos de sobreexplotación del suelo urbano. El PUI Cáceres, tendría un riesgo muy bajo en el territorio respecto a la sobreexplotación de los recursos hídricos (agua transportada y de uso potable) si para mitigar ello

se implementa políticas para el uso racional del agua como la implantación de aparatos higiénicos de bajo consumo de agua, formulación de proyectos de inversión con tecnologías eficientes de iluminación y fomento de alternativas de transporte no motorizado.

Undécima. (O.E.10) Riesgos de contaminación del suelo urbano en el área de estudio del PUI Cáceres. Durante la fase de construcción de los desarrollos y durante el funcionamiento de ellos, la evaluación ha identificado riesgos de contaminación por desechos de obra (desmonte), pérdida de estabilidad de taludes por ángulos de corte, contaminación por la cría de cerdos y almacenamiento de chatarra.

Duodécima. (O.E.11) Otros posibles impactos generados por la operación del PUI Cáceres en la zona de intervención.

- El clima Es muy probable que en algunas zonas en laderas aumente la humedad relativa debido a la recuperación de flora endémica que evitará la evaporación del agua de la superficie.
- Área verde. El traslado de la población desde aquellas áreas que se recalificarían como PTP a suelo urbano de las zonas bajas del PUI Cáceres podría reducir el suelo destinado a área verde tanto en suelo privado como público. Es necesario que el PUI Cáceres reformule sus productos proponiendo parámetros urbanísticos que protejan e incentiven la creación de áreas verdes en suelo público, y en las áreas libres y los techos de las edificaciones en techo privado.
- El Sistema Territorial. El PUI Cáceres entra en conflicto con la calificación del suelo del Planmet 1990-2010 ello afectaría, por ejemplo el destino del

área destinada a área verde y recreación. El PUI, ha planteado la creación de nuevas áreas verdes en suelo calificado como vías, equipamiento y otros usos, apelando al uso mixto del suelo, mientras el Planmet especializa el uso del suelo por medio de la zonificación.

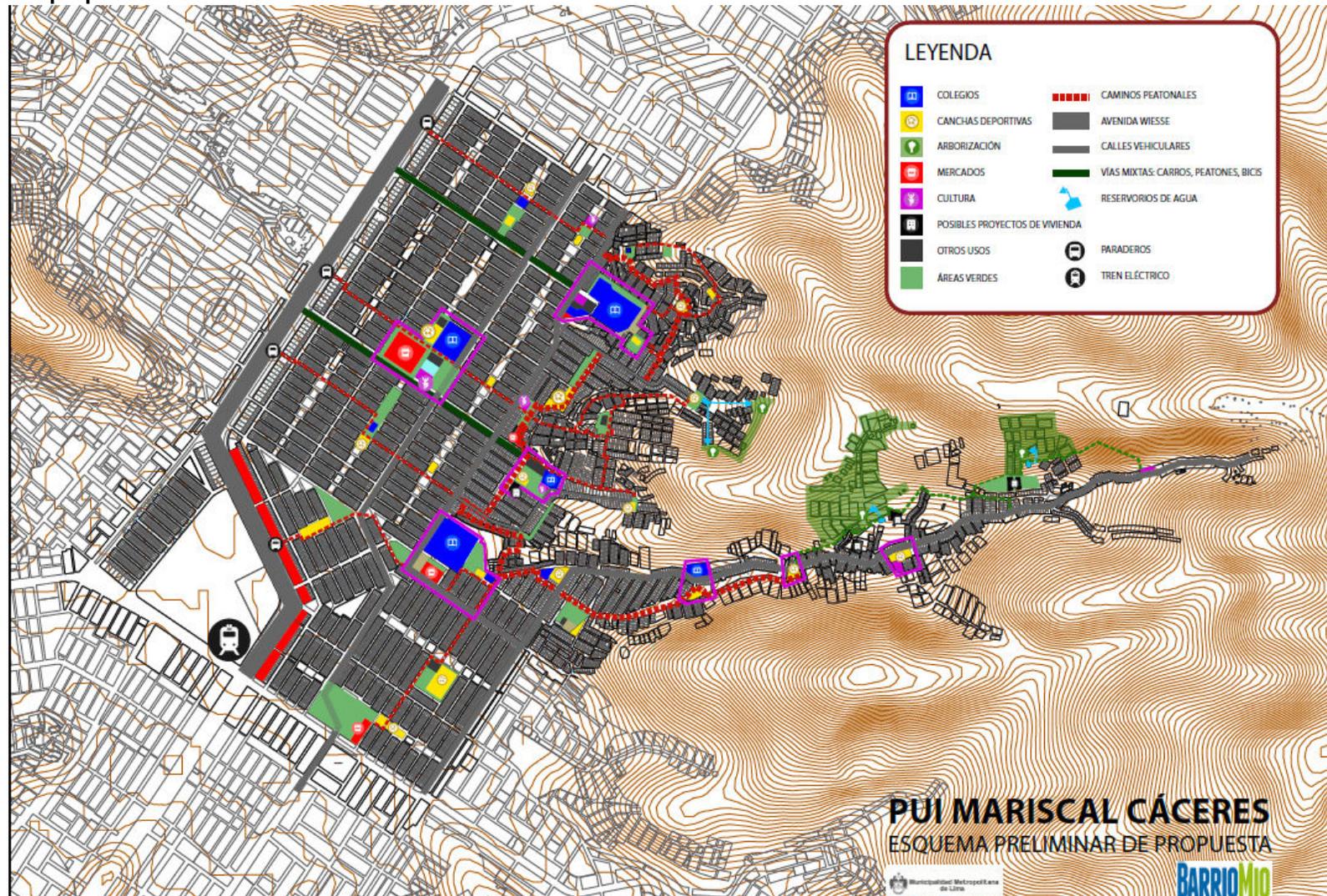
- Infraestructura: Debido al crecimiento de la población estimada se prevé un incremento del uso de los sistemas de infraestructura. Ello obligaría a implementar un plan de infraestructuras con el fin de prever el suelo para la ubicación de subestaciones eléctricas, plantas de tratamiento de aguas residuales planteadas en el suelo destinado a equipamiento público, nuevos reservorios de agua potable, la implementación de un sistema de recolección de desechos sólidos más eficiente, y otras redes públicas de comunicaciones como ubicación de antenas de telecomunicaciones.

Referencias

- Fernández Güell, J. M. (2006). Implantación del Plan estratégico. En J. M. Fernández Güell, *Planificación Estratégica de Ciudades. Nuevos instrumentos y procesos*. (págs. 262-264). Barcelona: Editorial Reverté S.A. .
- Gómez Orea, D. (2011). Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) Los Informes de Sostenibilidad Ambiental (ISA) de planes y programas. En C. d. Perú, *LIMA ABC Lima Camino al Bicentenario. Foro Internacional: Gestión de Áreas Metropolitanas* (págs. 85-98). Lima: Comisión de Urbanismo.
- Gómez Villarino, M. (2010). Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística. Tesis doctoral. Madrid, Madrid, España. Obtenido de http://oa.upm.es/3474/1/MAURICIO_GOMEZ_VILLARINO.pdf
- Invermet. (2013). Plan estratégico Institucional 2013-2016. Lima, Lima, Perú.

- Maya, E. (2014). *www.arquitectura.unam.mx*. Obtenido de http://arquitectura.unam.mx/uploads/8/1/1/0/8110907/metodos_y_tecnicas.pdf
- Minam. (2010). *ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento*. Lima, Lima, Perú.
- Minam- Gobierno del Perú. (14 de julio de 2011). *Plan Nacional de Acción Ambiental Planaa- PERÚ 2011-2021*. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe:> http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/08/plana_2011_al_2021.pdf
- MML. (1990). *Plan de Desarrollo Metropolitano Lima-Callao 1990-2010*. Lima, Lima, Perú. Obtenido de <http://www.urbanistasperu.org/inicio/PlanMet/PlanMet%20-%20Presentaci%C3%B3n.pdf>
- RUMBOS de Sol & Piedra. (16 de agosto de 2016). *Rumbos de Sol y Piedra*. Obtenido de <http://www.rumbosdelperu.com/nosotros-C10.html>
- SGRD, C. I. (16 de mayo de 2014). <http://www.cenepred.gob.pe>. *Plan nacional de Gestión del Riesgo de Desastre 2014 - 2021*. Lima, Lima, Perú. Obtenido de <http://www.cenepred.gob.pe/web/download/Planagerd%202014-2021.pdf>
- Tam, J., Vera, G., & Oliveros, R. (2008). Tipos, Métodos y estrategias de Investigación Científica. *Pensamiento y Acción publicación de la escuela de Posgrado de la Universidad Ricardo Palma*, 145-154.

Imagen 1.
Esquema propuesta PUI Mariscal Cáceres.



Nota: Tomado de Proyecto Urbano Integral. Cáceres San Juan de Lurigancho 2014- Municipalidad Metropolitana de Lima Invermet –Barrio Mío

Tabla 33.
Síntesis del primer nivel de evaluación PUI Cáceres.

	Criterios de sostenibilidad, referencial e integración ambiental.	Red espacios públicos existentes	Red PTAR	Muros de contención y estabilización de taludes	Complementación SIT.	Escuelas de choferes para buses.	Creación de equipamiento público
Objetivos ambientales superiores							
Planaa	Tratamiento y reúso de agua residual	Si considera	Si considera	No considera	No considera	No considera	Si considera
	Reducir contaminación atmosférica	Si considera	Si considera	No considera	No considera	No considera	Si considera
	Incrementar áreas verdes	Si considera	Si considera	Si considera	No considera	No considera	Si considera
	Aprovechamiento sostenible del ecosistema	Si considera	Si considera	Si considera	Si considera	No considera	Si considera
Planagerd	Desarrollo del conocimiento del riesgo	Si considera	No considera	Si considera	No considera	No considera	Si considera
	Reducir condiciones de riesgo de la población	Si considera	Si considera	Si considera	Si considera	Si considera	Si considera
	Fortalecer capacidad de recuperación.	Si considera	Si considera	Si considera	Si considera	Si considera	Si considera
	Fortalecer cap. institucional de gestión de riesgo	Si considera	Si considera	Si considera	No considera	No considera	Si considera
Principios de sostenibilidad	Corresponsabilidad	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Globalidad	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Solidaridad en el espacio:	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Equidad:	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Solidaridad en el tiempo:	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Existencia de límites físicos	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Eficiencia	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	Precaución:	Si	Si	No	No	No	Si
	Pensamiento holístico	No	No	No	No	No	No
	Gestión de demanda	Si	Si	Si	Si	No	Si
Múltiples alternativas	No	No	No	No	No	No	
Integración ambiental	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
El plan a la Luz del modelo territorial	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	

Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística.* Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

Anexo 2: Matriz de Consistencia - Primer y Segundo Nivel

MATRIZ DE CONSISTENCIA PRIMER NIVEL						
TÍTULO: Metodología de evaluación y los proyectos urbanos integrales: "PUI Mariscal Cáceres - SJL" (2015)						
AUTOR: Br. Horacio Cornejo Rosales						
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			
			Variable 2: Proyecto Urbano Integral			
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	rango
<p>Problema principal:</p> <p>¿Cuál será el impacto de un Proyecto Urbano Integral (PUI) en las condiciones de vida de los barrios con mayor riesgo y vulnerabilidad?</p> <p>Problemas secundarios:</p> <p>¿Cuál es la coherencia entre el PUI Cáceres y los planes de superior jerarquía y sus propios objetivos?</p> <p>¿Cuál es la coherencia de las propuestas del PUI Cáceres y sus propios objetivos?</p> <p>¿El PUI Cáceres propone un desarrollo sostenible?</p> <p>¿El PUI Cáceres ha gestionado la demanda de la población?</p> <p>¿El PUI Cáceres ha generado múltiples alternativas?</p> <p>¿PUI Cáceres está integrado ambientalmente a su entorno?</p>	<p>Objetivo principal:</p> <p>Contextualizar una metodología de evaluación de los proyectos urbanos integrales para su aplicación en ciudades del Perú.</p> <p>Objetivos secundarios:</p> <p>Determinar la coherencia entre el PUI Cáceres, los planes de superior jerarquía y sus propios objetivos.</p> <p>Determinar coherencia de las propuestas del PUI Cáceres y sus propios objetivos.</p> <p>Determinar si el PUI Cáceres propone un desarrollo sostenible.</p> <p>Determinar si el PUI Cáceres ha gestionado la demanda de la población.</p> <p>Determinar si el PUI Cáceres ha generado múltiples alternativas.</p> <p>Determinar si el PUI Cáceres está integrado ambientalmente a su entorno.</p>	<p>Premisa general:</p> <p><i>Los impactos de un proyecto urbano integral (PUI) en las áreas vulnerables de la ciudad se identifican por medio de una metodología de evaluación ambiental estratégica de planes urbanos en el marco Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental)</i></p>	<p>Coherencia externa</p> <p>Coherencia interna</p> <p>Principios de desarrollo sostenible</p> <p>Gestión de demanda</p> <p>Integración Ambiental</p>	<p>Planagerd2014-2021 Planaa 2011-2021 Planmet PEI Invermet</p> <p>Objetivos PUI Cáceres SJL</p> <p>Propuestas PUI Cáceres Cumbre de Rio 1992 Estrategia Territorial Europea.</p> <p>Comportamiento de población y agentes socioeconómicos.</p> <p>Actividades razonables Localización coherente Comportamiento ambientalmente sensible</p>	<p>1-20</p> <p>21-30</p> <p>31-53</p> <p>54-58</p> <p>59-74</p>	<p>[2,-2]</p> <p>[4,-2]</p> <p>SI NO</p> <p>SI NO</p> <p>Integrado Desintegrado</p>
TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA			
<p>TIPO: Aplicada</p> <p>DISEÑO: Mixto no experimental transeccional con prevalencia de un enfoque cualitativo</p> <p>MÉTODO: Metamodelo Unificador de Metodologías</p>	<p>POBLACIÓN: Son los nueve proyectos urbanos integrales presentados a Invermet por Barrio Mío, elaborados entre 2012 y 2014</p> <p>TIPO DE MUESTRA: Muestra intencionado no aleatorio</p> <p>TAMAÑO DE MUESTRA: Un proyecto urbano integral (PUI)</p>	<p>Sujeto 1: Metodología de evaluación PUI</p> <p>Técnicas: Test de Compatibilidad de objetivos. Observación Algoritmo Modelo de integración Árboles de decisión</p> <p>Instrumentos: Normativa y planes ambientales internacionales gubernamentales y municipales. Autor: Entidades Año: 2007-2014 Monitoreo: Ámbito de Aplicación Forma de Administración</p>	<p>DESCRIPTIVA: Regresión lineal múltiple.</p> <p>Descriptiva: Distribución de frecuencias - Cuadro de frecuencia - Histogramas - Gráfico de barras</p>			

MATRIZ DE CONSISTENCIA SEGUNDO NIVEL				
TÍTULO: Metodología de evaluación y los proyectos urbanos integrales: "PUI Mariscal Cáceres - SJL" (2015)				
AUTOR: Br. Horacio Cornejo Rosales				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	
<p>Problema principal: ¿Cuál será el impacto de un Proyecto Urbano Integral (PUI) en las condiciones de vida de los barrios con mayor riesgo y vulnerabilidad?</p> <p>Problemas secundarios: ¿Cuál será el impacto de la zonificación de los proyectos de inversión del PUI Cáceres sobre el área de estudio? ¿Cuál será el impacto de la ejecución de los proyectos de inversión del PUI Cáceres sobre el área de estudio? ¿Cuáles serán los riesgos de la sobreexplotación del suelo urbano durante la operación del PUI Cáceres? ¿Cuáles serán los riesgos de contaminación en el área de intervención durante la operación del PUI Cáceres? ¿Cuáles son los posibles impactos podría generar el PUI Cáceres?</p>	<p>Objetivo principal: Contextualizar una metodología de evaluación de los proyectos urbanos integrales para su aplicación en ciudades del Perú.</p> <p>Objetivos secundarios: Determinar el impacto de la zonificación propuesta del PUI Cáceres sobre el área de estudio. Determinar el impacto de la ejecución de los proyectos de inversión propuestos por el PUI Cáceres sobre el área de estudio Determinar los riesgos de la sobreexplotación del suelo urbano por el PUI Cáceres en el área de estudio. Determinar los riesgos de contaminación del PUI Cáceres en el suelo urbano del área de estudio Determinar otros posibles impactos que generaría la operación del PUI Cáceres en la zona de intervención.</p>	<p>Premisa general: <i>Los impactos de un proyecto urbano integral (PUI) en las áreas vulnerables de la ciudad se identifican por medio de una metodología de evaluación ambiental estratégica de planes urbanos en el marco del Sistema de Gestión Ambiental del Perú.</i></p>	Variable 2: Proyecto Urbano Integral	
			Dimensiones	Indicadores
			<p>Carácter</p> <p>Grado de Perturbación</p> <p>Importancia de los recursos naturales y la calidad ambiental</p> <p>Riesgo de Ocurrencia.</p> <p>Extensión de territorio involucrado.</p> <p>Duración</p> <p>Reversibilidad</p>	<p><i>Negativo (-):</i></p> <p>Severo ≥ -15</p> <p>Moderado $-15 \geq -9$</p> <p>Compatible ≤ -9</p> <p><i>Positivo (+)</i></p> <p>Alto $\geq +15$</p> <p>Moderado $+15 \geq +9$</p> <p>Bajo $\leq +9$</p>
TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA A USAR	
<p>TIPO: Tipo básico</p> <p>DISEÑO: Mixto no experimental transeccional con prevalencia de un enfoque cualitativo</p> <p>MÉTODO: Metamodelo Unificador de Metodologías</p>	<p>POBLACION: Son los nueve proyectos urbanos integrales presentados a Invermet por Barrio Mío , elaborados entre 2012 y 2014</p> <p>TIPO DE MUESTRA: Muestra intencionado no aleatorio</p> <p>TAMAÑO DE MUESTRA: Un proyecto urbano integral (PUI)</p>	<p>Sujeto 2: Proyecto Urbano Integral</p> <p>Técnicas: Matrices de impacto Mapas de propuesta urbanística Mapa de Impactos de Sobreexplotación Mapa de Unidades ambientales</p> <p>Instrumentos: Sistema de Información geográfico SIG</p> <p>Autor: Arboleda (2008) Gómez, V. (2010)</p> <p>Monitoreo: Ámbito de Aplicación Forma de Administración</p>	<p>DESCRIPTIVA: Regresión lineal múltiple. Descriptiva: Distribución de frecuencias - Cuadro de frecuencia - Histogramas - Gráfico de barras</p>	

Anexo 3: Consentimiento de la institución.

"Año de la consolidación del Mar de Grau"



Municipalidad Metropolitana de Lima

INVERMET

FONDO METROPOLITANO DE INVERSIONES

Oficio N° 133 - 2016-INVERMET-GP

Lima, 23 de setiembre del 2016

Ingeniero
CARLOS VENTURO ORBEGOSO MBA
 Director de la Escuela de Postgrado Filial Lima
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Av. Alfredo Mendiola 6232
 LOS OLIVOS

Asunto : Constancia de haber atendido al Sr. Horacio Fernando Antonio Hassan Cornejo

Ref. : Carta P. 216-2016 EPG-UCV

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo y con referencia a su carta P. 216-2016-EPG-UCV de fecha 16/04/2016, le confirmo que el estudiante del Programa de Maestría en Gestión Pública, Sr. Horacio Fernando Antonio Hassan Cornejo con DNI N° 07762587 y código de matrícula N° 700021736, fue atendido por los Ingenieros Especialistas de la Gerencia de Proyecto sobre las consultas que realizó en el Trabajo de Investigación (Tesis)

"Los Proyectos Urbanos Integrales en Urbanizaciones Periféricas: Mariscal Cáceres-SJL-Lima al 2025".

Sin otro particular quedo de usted,

Atentamente,



MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
 Fondo Metropolitano de Inversiones INVERMET

Ing. RAÚL CARHUAYAL RAMÍREZ
 Gerente de Proyectos

RCR/cat

Dirección: Jr. Carabaya N° 831 (Of. 401-402), Cercado de Lima.
 Teléfonos 4262219/ 4262193
 web: www.invermet.gob.pe



Certificate PE14/175414

Anexo 4: Matriz de datos

Tabla 34.
Operacionalización de la variable PUI Cáceres, primer nivel de evaluación.

Dimensiones	Indicadores	Categoría	Rango	Técnica de observación
Coherencia externa	Planagerd2014-2021 Planaa 2011-2021 Planmet PEI Invermet	Coherencia total =2	2	Test de Compatibilidad de objetivos
		Coherencia parcial=1	1	
		Baja Coherencia=-1	-1	
		Incoherencia=-2	-2	
Coherencia interna	PUI Cáceres SJL	Sinergia=4	4	Test de Compatibilidad de objetivos
		Complementariedad=3	3	
		Neutralidad=0	0	
		Disfuncionalidad=-1	-1	
Coherencia interna	Propuestas del PUI Cáceres	Objetivo 1 > propuesta	Coherente No coherente	Observación
		Objetivo 2 > propuesta		
		Objetivo 3 > propuesta		
		Objetivo 4 > propuesta		
		Objetivo 5 > propuesta		
		Objetivo 6 > propuesta		
Principios de desarrollo sostenible	Cumbre de Rio 1992 Estrategia Territorial Europea (Comisión Europea 1995)	Corresponsabilidad	SI NO	Revisión documentos legales sobre sostenibilidad Escala de medición y observación
		Globalidad		
		Solidaridad en el espacio		
		Equidad		
		Solidaridad en el tiempo		
		Existencia de límites físicos		
		Eficiencia		
		Precaución		
		Pensamiento holístico		
Gestión de demanda	Comportamiento de la población y de los agentes socioeconómicos	Causas y razones de las demandas de la población.	SI NO	Algoritmo
		Justificación o satisfacción de demandas.		
		Comportamiento de los consumidores.		
Integración Ambiental		Actividades razonables si/no	Integrado Desintegrado	Modelo de integración. Árboles de decisión
		Localización coherente si/no		
		Comportamiento ambientalmente sensible si/no		

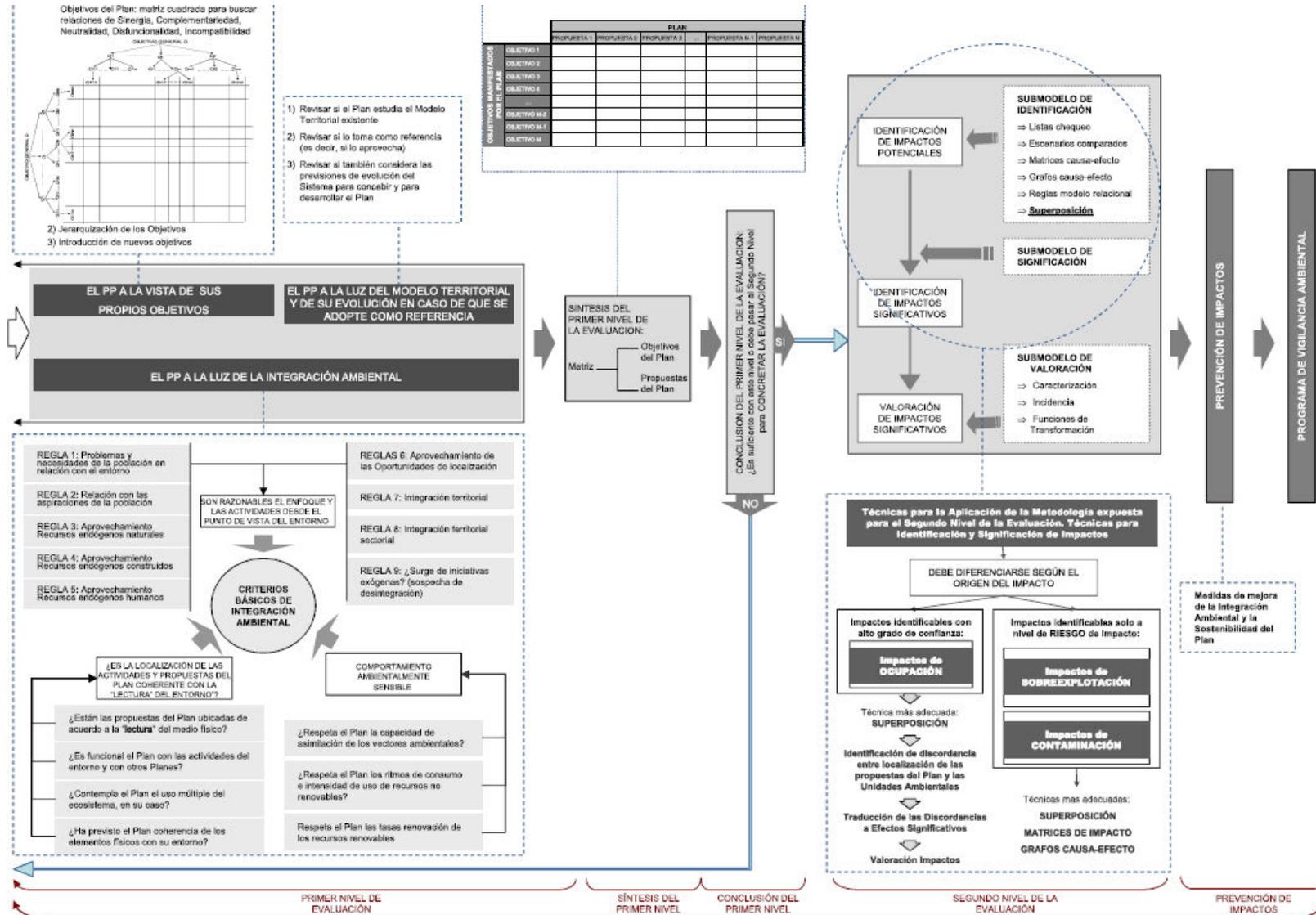
Nota: *Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística.* Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

Tabla 35.
Operacionalización de la variable PUI Cáceres, segundo nivel de evaluación.

Dimensión:	Indicadores	Categoría	Rango	Técnica de observación
	Carácter	Negativo(-1) Neutro(0) Positivo (1)		
Impactos de Ocupación.	Grado de Perturbación	Importante(3) Regular(2) Escasa (1)	<i>Negativo (-):</i> Severo ≥ -15 Moderado $-15 \geq -9$	Matrices de impacto Mapas de propuesta urbanística Mapa de Impactos de Sobreexplotación Mapa de Unidades ambientales
Impactos de ejecución.	Importancia de los recursos naturales y la calidad ambiental	Alta(3) Media(2) Baja (1)	Compatible ≤ -9	
Impactos de Sobreexplotación.	Riesgo de Ocurriencia.	Muy probable(3) Probable (2) Poco probable (1)		
Impactos de Contaminación atmosférica				
Impactos de Contaminación de agua y suelo	Extensión de territorio involucrado.	Regional (3) Local (2) Puntual (1)	<i>Positivo (+)</i> Alto $\geq +15$ Moderado $+15 \geq +9$	
Otros riesgos	Duración	Regional (3) Local (2) Puntual (1)	Bajo $\leq +9$	
	Reversibilidad	Irreversible (3) Parcial (2) Reversible (1)		

Nota: Basado en la propuesta de Arboleda (2008) Manual para la Evaluación de Impactos Ambiental para las Empresas Públicas de Medellín, Colombia

Anexo 5: Instrumentos



Nota: Basado en Evaluación Ambiental Estratégica: Desarrollo de un modelo metodológico para la evaluación de sostenibilidad ambiental en la planificación urbanística. Tesis doctoral del Departamento de Proyectos y Planificación Rural Escuela Técnica Superior de Ingenieros agrónomos. Gómez, V. 2010 Madrid España.

Anexo 6: Validación de instrumentos.

Objetivo: validar los instrumentos para los dos niveles de la presente investigación.

En el primer nivel el cuestionario se validó por el doctorando Mauricio Gómez (2010) que están expuestas en su tesis doctoral y han sido refrendadas por su director Domingo Gómez Orea y Rosa María Arce Ruíz, ambos, investigadores reconocidos de la EAE. Tal cuestionario está formulado en *Gómez Orea, D 2007. Evaluación Ambiental Estratégica. Mundi Prensa. Madrid* indica Gómez, 2011 (p.90). La siguiente figura presenta la matriz de cuestionario donde los resultados del plan (programas y proyectos) son compatibles con objetivos de planes de mayor jerarquía, el mismo plan, con los criterios de sostenibilidad, con la generación de múltiples alternativas, y otros.

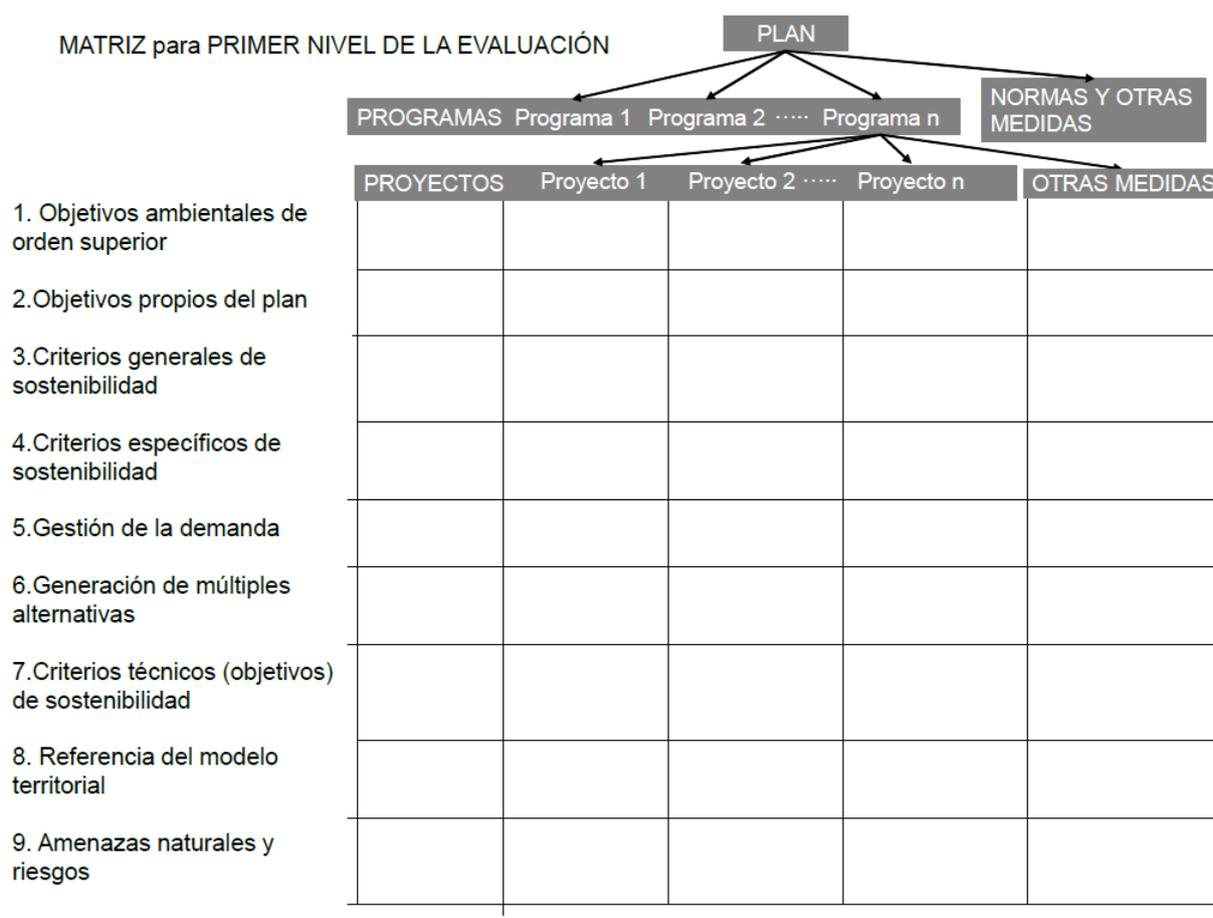


Figura 14.
Primer Nivel EAE: matriz de indicadores de compatibilidad de objetivos del plan

Nota: Domingo Gómez (2011) Exposición Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) Los Informes de sostenibilidad ambiental (ISA) de planes y programas. Foro Internacional Gestión de Áreas Metropolitanas LimABC Camino al Bicentenario (p.11)

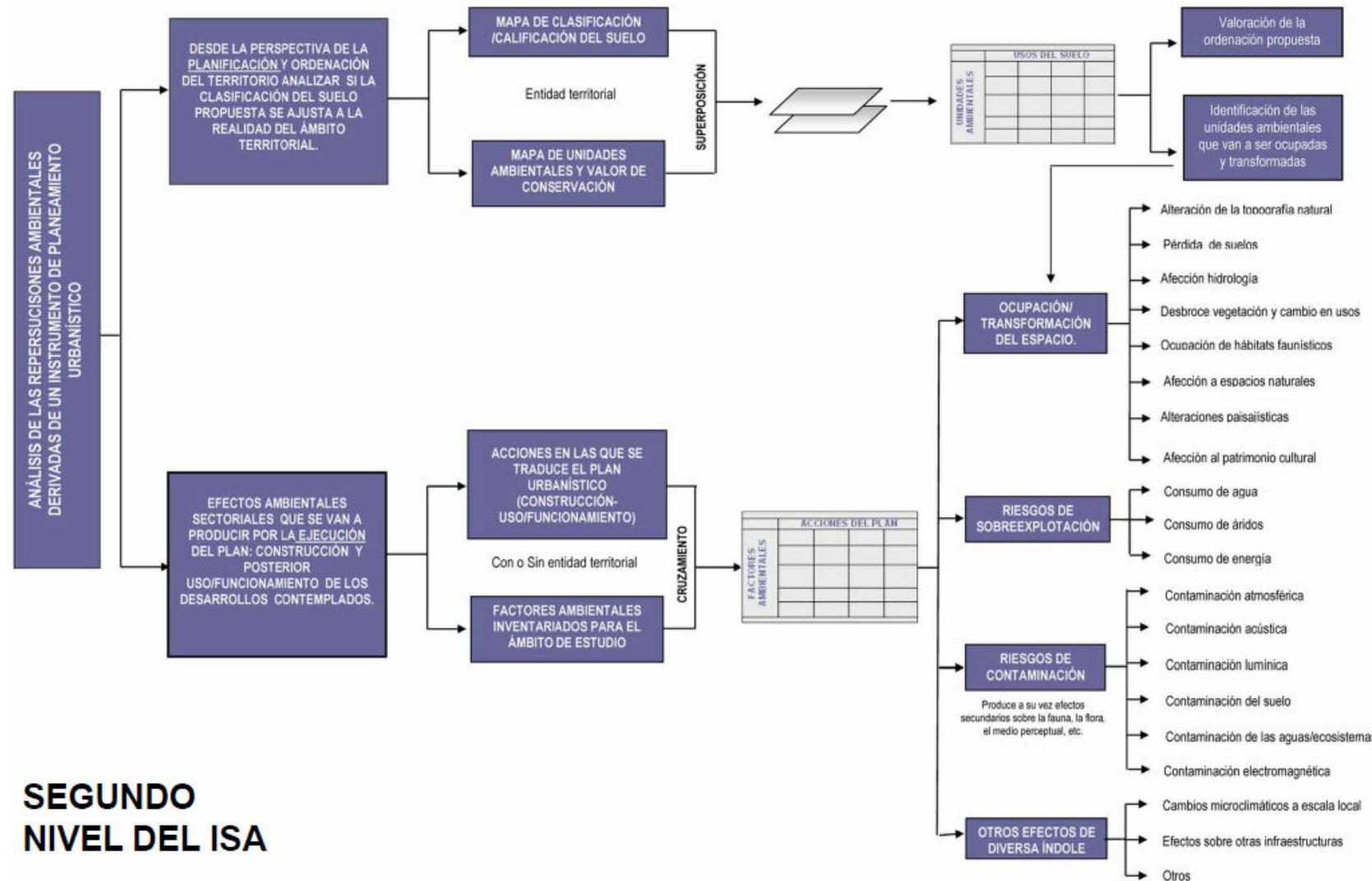


Figura 15.

Flujograma del segundo nivel de evaluación EAE.

Nota: Domingo Gómez (2011) Exposición Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) Los Informes de sostenibilidad ambiental (ISA) de planes y programas. Foro Internacional Gestión de Áreas Metropolitanas LimABC Camino al Bicentenario (p.15)

Para el segundo nivel de evaluación del plan se ha empleado la metodología de EIA evaluando los impactos y los riesgos a través de matrices de doble entrada que sintetiza la superposición de mapas producto del Sistema de Información Geográfico (GIS); identificados los impactos así, se valora su impacto por medio de indicadores mensurables. En el caso de la investigación se ha tomado como referencia la escala de valores de J. Arboleda (2008) explicados en el Manual para la Evaluación de Impactos Ambiental para las Empresas Públicas de Medellín, Colombia. Se ha respetado todos los valores, indicadores e intervalos indicados en el manual, así, los indicadores empleados en la presente investigación ya están validados en el manual mencionado.

Tabla 36.
Criterios empleados para la medición del impacto de los PUI.

CUADRO 7-2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. CRITERIOS USADOS			
<i>Carácter</i> (positivo, negativo y neutro, considerando a estos últimos como aquellos que se encuentran por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales)			
<i>Grado de Perturbación</i> en el medio ambiente (clasificado como: importante, regular y escasa)			
<i>Importancia</i> desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como: alto, medio y bajo)			
<i>Riesgo de Ocurrencia</i> entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (clasificado como: muy probable, probable, poco probable)			
<i>Extensión areal</i> o territorio involucrado (clasificado como: regional, local, puntual)			
<i>Duración</i> a lo largo del tiempo (clasificado como: "permanente" o duradera en toda la vida del proyecto, "media" o durante la operación del proyecto y "corta" o durante la etapa de construcción del proyecto)			
<i>Reversibilidad</i> para volver a las condiciones iniciales (clasificado como: "reversible" si no requiere ayuda humana, "parcial" si requiere ayuda humana, e "irreversible" si se debe generar una nueva condición ambiental)			
CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS			
Carácter (C)	Negativo ⁽⁻⁾	Neutro ⁽⁰⁾	Positivo ⁽⁺⁾
Perturbación (P)	Importante ⁽³⁾	Regular ⁽²⁾	Escasa ⁽¹⁾
Importancia (I)	Alta ⁽³⁾	Media ⁽²⁾	Baja ⁽¹⁾
Ocurrencia (O)	Muy Probable ⁽³⁾	Probable ⁽²⁾	Poco Probable ⁽¹⁾
Extensión (E)	Regional ⁽³⁾	Local ⁽²⁾	Puntual ⁽¹⁾
Duración (D)	Permanente ⁽³⁾	Media ⁽²⁾	Corta ⁽¹⁾
Reversibilidad (R)	Irreversible ⁽³⁾	Parcial ⁽²⁾	Reversible ⁽¹⁾
TOTAL	18	12	6
VALORACIÓN DE IMPACTOS			
Impacto Total = C X (P + I + O + E + D + R)			
Negativo (-)			
Severo	≥ (-) 15		
Moderado	(-) 15 ≥ (-) 9		
Compatible	≤ (-) 9		
Positivo (+)			
Alto	≥ (+) 15		
Mediano	(+) 15 ≥ (+) 9		
Bajo	≤ (+) 9		

Nota: Criterios usados para valoración de los impactos ambientales. Arboleda (2008) Manual para la Evaluación de Impactos Ambiental para las Empresas Públicas de Medellín, Colombia

Anexo 7: Informe de Originalidad por Turnitin



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: **HORACIO CORNEJO ROSALES**
 Título del ejercicio: **Tesis de Maestría**
 Título de la entrega: **tesis Cornejo 2da Revisión**
 Nombre del archivo: **esis_Cornejo_Metodolog_a_de_ev..**
 Tamaño del archivo: **2.08M**
 Total páginas: **137**
 Total de palabras: **31,340**
 Total de caracteres: **185,181**
 Fecha de entrega: **01-abr-2017 03:10p.m.**
 Identificador de la entrega: **789288872**





Metodología de evaluación y los proyectos urbanos
 integrales: “PUI Mariscal Cáceres - SJL”
 (2015)

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
 MAESTRIA EN GESTIÓN PÚBLICA**

AUTOR:

Br. Horacio Fernando Antonio Hassan Cornejo Rosales

ASESOR:

Dra. Josefa María Silva Calderón

Resumen de coincidencias		
25 %		
1	oa.upm.es Fuente de Internet	7 %
2	Entregado a Universitat... Trabajo del estudiante	2 %
3	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %
4	www.oefa.gob.pe Fuente de Internet	1 %
5	myslide.es Fuente de Internet	1 %
6	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %
7	www.paisajetransversa... Fuente de Internet	1 %
8	www.leham.org Fuente de Internet	1 %
9	Entregado a Pontificia U... Trabajo del estudiante	1 %
10	pt.scribd.com Fuente de Internet	1 %
11	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
12	upcommons.upc.edu Fuente de Internet	<1 %
13	www.invermet.qob.pe	<1 %

Anexo 8: El proyecto urbano integral Cáceres.

El proyecto Urbano Integral Mariscal Cáceres se ubica en los sectores II y IV de la Urbanización Mariscal Andrés Avelino Cáceres, en la zona centro del distrito San Juan de Lurigancho, en un territorio de 4,87 Km² y con una población estimada al 2014 de 73,935 habitantes. El territorio siempre fue desértico, a diferencia de la parte baja del distrito, regado por un canal prehispánico que recorría Canto Grande (Abanto, 204). Se espera que al 2025 este sector alcance a una población estimada de 84,258 habitantes. En la actualidad cuenta con una serie de deficiencias de equipamiento e infraestructura pública.

El nivel socioeconómico es calificado como medio-bajo, producto del ordenamiento del territorio basado en el libre mercado del suelo y la segregación económica. Influye también la segregación físico-espacial, dada por la ruptura del territorio a raíz del cambio en la topografía mediante una frontera, o línea de quiebre del tejido urbano. Estos factores son preponderantes para la modalidad de ocupación urbana y el grado de riqueza de la población.

Como estrategia se propone intervenir sobre la línea de quiebre del tejido urbano, enlazar los espacios que la conforman y dotarlos de infraestructura y servicios necesarios aprovechando el actual equipamiento educativo de la zona y tomándolo como eje articulador de la intervención y complementar el Sistema Integrado de transporte con una red local de transporte no motorizado articulado por ciclo vías y ejes peatonales, reduciendo la dependencia de otros medios de locomoción.

Dimensiones del PUI

De acuerdo al diagnóstico realizado y basado en los ejes estratégicos del PUI, centralidades, riesgo y fronteras, conectividad y habitabilidad, El plan ha considerado intervenir en la franja conformada por las instituciones educativas y las conexiones entre ellas, siendo el núcleo urbano las mencionadas instituciones y los espacios públicos que lo rodean, a partir del cual se conectarán el resto de espacios intervenidos y proyectos sociales con un sistema de transporte que dará prevalencia al peatón y a medios no

motorizados con el fin de complementar el Sistema Integrado de Transporte (SIT) que se preveía operando a partir de la segunda mitad del 2014. Para mayores detalles ver el Plano de propuesta P01.

Consolidación de la Centralidad.

De las centralidades identificadas, las que tienen mayor posibilidad de intervención por estado de saneamiento legal del suelo, como por predisposición a participar, son las instituciones educativas y los espacios públicos circundantes. Estos espacios actualmente ya operan como centralidades pero su relación con las dinámicas urbanas es sólo por horas, lo que se espera con la propuesta es extender esa relación bajo cierto control, que permitirá dinamizar el territorio, generar recursos para el mantenimiento de las instituciones educativas y mejorar la conectividad del barrio.

En estos espacios de centralidad también se propone implantar una red de plantas de tratamiento de aguas residuales (tipo anaeróbico) que servirían a los espacios donde se emplacen y a las circundantes con el fin de darle sostenibilidad a la red de parques y áreas verdes propuestas.

Reforzamiento de la Conectividad

Se propone complementar El Sistema Integrado del Transporte con un sistema zonal de transporte peatonal y no motorizado conectando las instituciones educativas y la estación final de tren eléctrico con ciclovías y estaciones de alquiler de bicicletas. Los primeros potenciales usuarios sería los escolares, para después, previo empadronamiento, servir al resto de la población de la zona. Es necesario reducir la población de moto taxis debido a los congestionamientos que ocasionan en las avenidas y demás arterias.

Por ello es necesario absolver a esta población subempleada aprovechando que existe una demanda de veinte mil choferes de buses de transporte público en el nuevo Sistema integrado de transporte. Se debe crear escuelas bajo auspicio de las empresas de transporte privadas y el municipio para reeducar a los choferes de moto taxi o disponerlos para otras actividades dentro del sistema.

Mejoramiento de la Habitabilidad.

Como principal estrategia de intervención para mejorar la habitabilidad de la zona se propone la multiplicidad de actividades en los espacios seleccionados, ello con la finalidad que haya actividades durante la mayor parte del día y no dejar a merced de actividades antisociales los parques, losas deportivas y entorno de las instituciones educativas.

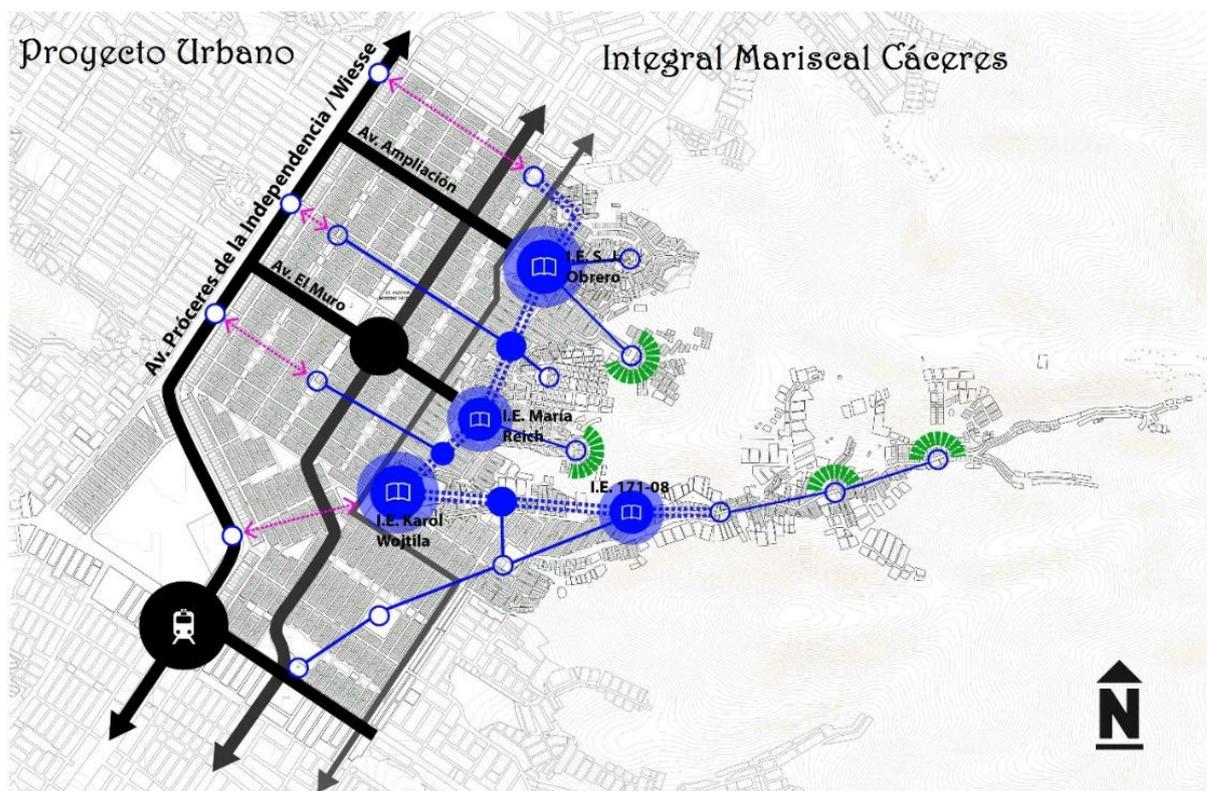


Figura 16.
Esquema conceptual propuesta PUI Mariscal Cáceres

Nota: Tonado de la información del Equipo PUI Cáceres- SJL 2014 Barrio Mío

Así, el principal problema a futuro de la zona de intervención es el déficit de suelo disponible para vivienda de interés social, es decir, dirigido a personas cuyos ingresos están por debajo de mil soles mensuales y que no pueden acceder al sistema de financiamiento auspiciado por el gobierno (Techo Propio o Mivivienda) por ello se propone usar toda la edificabilidad posible de los lotes zonificados como “Otros Usos (OU)” usando los aires del equipamiento que se propone en el lugar para vivienda de alquiler o de afectación de uso a cien años. Bajo estas opciones la propiedad del suelo no se pierde y sería posible

el reciclaje del edificio cuando se solucione el problema de la segregación del suelo y las condiciones económicas de la población.

Se generará, también, una red de espacios públicos subordinados a los espacios principales emplazados en el las instituciones educativas. Dichos espacios cuentan con un equipamiento donde se podrán ejecutar proyectos sociales contra la violencia familiar y disminuyendo la vulnerabilidad social de la población infantil y juvenil.

Mitigación de riesgo en laderas.

La intervención en las fronteras de la ocupación urbana de las laderas se centrará en asegurar la integridad física de los pobladores del suelo informal razón por la cual se proponen muros de contención y programas de estabilidad de taludes con vegetación en aquellos espacios propuestos y que se emplazan en la zona de ladera. Se recomienda que, debido a la situación informal de suelo, se intervenga con programas de prevención de riesgo con áreas verdes como “Adopta un árbol”

Una propuesta como está se debe acompañar de una serie de proyectos sociales para asegurar el cuidado y sostenibilidad de los usos que se proponen para estos espacios.

Anexo 9: Glosario.

Evaluación Ambiental Estratégica: EAE.

Instrumento de gestión ambiental preventivo consistente en un proceso sistemático, activo y participativo establecido para internalizar la variable ambiental a través del análisis y prevención de los impactos ambientales, incluidos los sociales, que pudiera generar la decisión de aprobar o modificar políticas, planes y programas de carácter nacional, regional y local que formulen las instituciones del Estado. (DGNIGA-Minam; 2012)

Evalúa la sostenibilidad de la planificación de la Actividad de desarrollo. (Minam; 2015)

El Reglamento de la Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) menciona: “constituye un modelo sistemático activo y participativo que tiene como finalidad internalizar la variable ambiental en la propuesta de políticas, planes y programas de desarrollo que formulen las instituciones del estado, usándolas como una herramienta preventiva de gestión ambiental” D.S. N°019-20009-Minam Art. 61 (p.70) La evaluación de esta naturaleza, entonces mide la “sostenibilidad” de las políticas, planes o propuestas desarrollado por cualquier entidad del estado. Los EAE evalúan también instrumentos de aquellos planes, como reajustes o reformulaciones de las dimensiones de un plan.

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

Evaluación de la manera como una edificación influirá en el entorno, durante su etapa de funcionamiento. (Soria del Castillo; 2011)

Eficacia.

f. Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera. (RAE, 2016)

Eficiencia.

f. Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir el efecto determinado. (RAE, 2016)

Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA)

Es un modelo para evaluar el Sistema Ambiental. (Gómez 2010)

Informe Ambiental (de la EAE):

Documento a través del cual el Minam analiza el contenido de una Evaluación Ambiental Estratégica formulada respecto de planes, políticas y programas de nivel nacional, regional o local, que pueda generar implicaciones ambientales significativas. (DGPNIGA-Minam; 2012)

Plan.

3. m. Modelo sistemático de una actuación pública o privada, que se elabora anticipadamente para dirigirla y encauzarla.
4. m. Escrito en que sumariamente se precisan los detalles para realizar una obra. (RAE. 2016)

Planificación.

En lo metodológico, trazado de normas o pautas para la simplificación y eficacia desde lo teórico a lo práctico.

En lo sociológico. Bushnell, caracteriza la planificación como una determinación de fines y una disposición de los medios necesarios para realizarla dentro de una configuración sistemática de actividades configuradas posibles dentro de un orden social. Requiere la cooperación de las partes o miembros de una unión funcional que permita conseguir el pleno rendimiento de tales integrantes puedan suministrar para el bienestar humano en alguna de sus manifestaciones. Estima que la planificación conforma el segunda paso en la forma proyectista de la experiencia humana, que consta de cuatro fases 1° la necesidad sentida, 2° la interpretación reflexiva, 3° la fiscalización social; 4° la apreciación estética. (Cabanellas, 1979).

Planeamiento.

(Soria del Castillo; 2011) Proceso que permite a las entidades del sector público definir sus propósitos y elegir las estrategias para la consecución de sus objetivos institucionales, así como conocer el grado de satisfacción de las necesidades de aquellos a los que ofrece sus bienes y servicios. En el caso de

las municipalidades, la función de planeamiento se expresa a través de distintos instrumentos de gestión:

- *Plan de Desarrollo Concertado.*
- *Programación Multianual.*
- *Plan de Desarrollo Económico Local Sostenible.*
- *Plan de Acondicionamiento Territorial.*
- *Plan de Desarrollo Urbano, Provincial y Distrital.*
- *Plan de Desarrollo Rural.*
- *Plan Estratégico Institucional o Plan de Desarrollo Institucional.*
- *Plan Operativo.*

Sinergia (RAE, 2016)

Nombre femenino

1. **BIOL** Acción conjunta de varios órganos en la realización de una función.
2. Incremento de la acción de diversas sustancias debido a que actúan conjuntamente.

Sostenibilidad

f. Calidad de sostenible. (RAE, 2016)

Zona de Protección y Tratamiento Paisajista Especial PTP.

Según la clasificación del Suelo Metropolitano por condiciones Generales de Uso, esta zona corresponde a un paisaje natural del área de expansión Urbana, destinada solo a arborización, paisajismo, turismo y obras de defensa con fines de protección física y control de eventos geodinámica externa, que tiene por objetivo proteger dichas áreas y a la población de efectos contaminantes del suelo y riesgo físico. (Ordenanza 1084- MML del 2007)

Anexo 10: Normativa EAE en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental

Decreto Legislativo que Modifica la Ley N° 27446, Ley Del Sistema Nacional de Evaluación De Impacto Ambiental

Artículo 1°.- Modifíquense los artículos 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 10°, 11°, 12°, 15°, 16°, 17° y 18° de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, por los siguientes textos: Artículo 2°.- Ámbito de la ley Quedan comprendidos en el ámbito de aplicación de la presente Ley, las políticas, planes y programas de nivel nacional, regional y local que puedan originar implicaciones ambientales significativas; así como los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, que impliquen actividades, construcciones, obras, y otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impacto ambientales negativos significativos. El Reglamento señalará los proyectos y actividades comerciales y de servicios que se sujetarán a la presente disposición.

Artículo 4°.- Categorización de proyectos de acuerdo al riesgo ambiental (...) 4.2. Esta clasificación deberá efectuarse siguiendo los criterios de protección ambiental establecidos en el artículo 5° de la presente ley. La autoridad competente podrá establecer criterios complementarios adicionales. 4.3. Corresponde al sector proponente aplicar una Evaluación Ambiental Estratégica– EAE, en el caso de propuestas de Política, Planes o Programas de desarrollo sectorial, regional y local susceptibles de originar implicaciones ambientales significativas. Dicha EAE dará lugar a la emisión de un Informe Ambiental por el Minam que orientará la adecuada toma de decisiones que prevenga daños al ambiente.

Artículo 63°.- Contenido mínimo de la EAE

La EAE debe contener cuando menos, lo siguiente:

1. Análisis de los objetivos y contexto de la política, plan o programa propuesto su relación con otras políticas, planes o programas que tengan contenidos similares.
2. Evaluación del objetivo general y de los objetivos específicos de la EAE.
3. Descripción de la situación actual del ambiente

potencialmente afectado, incluyendo los aspectos que sean relevantes para la implementación de la política, plan o programa y su probable evolución en caso de no aplicarse lo propuesto, considerando las zonas críticas o sensibles que puedan verse significativamente afectadas. 4. Identificación y caracterización de las posibles implicaciones ambientales que se puedan generar en materia de calidad ambiental, conservación del patrimonio natural y cultural, disponibilidad de los recursos naturales, salud, asentamiento poblacional, adaptación al cambio climático y otros aspectos relevantes, señalando la incidencia positiva o negativa que se pueda generar. 5. Evaluación de los efectos ambientales secundarios, acumulativos y/o sinérgicos en el corto, mediano y largo plazo, su condición de permanentes y temporales así como su carácter positivo o negativo, para el ambiente, con el debido sustento técnico. 6. Indicadores que contribuyan a evaluar las implicancias ambientales de las políticas, planes o programas y para su respectivo seguimiento y control. 7. Selección de alternativas sustentadas técnicamente. 8. Medidas para prevenir, reducir y contrarrestar en la medida de lo posible cualquier implicancia significativa negativa en el ambiente. 9. Metodologías en la elaboración de la EAE, señalando los factores de incertidumbre relevantes encontrados. 10. Mecanismos de participación ciudadana. 11. Estrategia de cumplimiento de las medidas incluidas en la EAE y de seguimiento sobre las implicancias ambientales significativas negativas que podría generar la implementación de la política, plan o programa propuesto. 12. Compromiso del proponente para asegurar la implementación de las medidas de protección ambiental consideradas en la EAE. 13. Resumen ejecutivo de fácil entendimiento para el público en general. 14. Otros contenidos previstos por la normatividad internacional o en las disposiciones de organismos internacionales que financien, avalen o respalden la definición y aplicación de las políticas, planes y programas sujetas a la EAE, según corresponda.

Anexo II Listado de Inclusión de Proyectos de Inversión Comprendidos en el SEIA

Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento es la autoridad competente conforme al artículo 18º de la Ley, respecto de los proyectos señalados a continuación:

Subsector Vivienda y Construcción

1. Complejos comerciales con una superficie superior a dos mil quinientos (2500) metros cuadrados y con densidad neta promedio de mil quinientos (1,500) habitantes por hectárea.
2. Coliseos y estadios.
3. Actividades de demolición de edificaciones y otros tipos de infraestructura urbana
4. Planeamiento Urbanístico.
5. Replaneamiento Urbanístico.
6. Expansión Urbana.
7. Habilitaciones Urbanas para fines de vivienda.
8. Residencias Multifamiliares (de alta densidad).
9. Alteración de las áreas de parques o áreas verdes públicas.
10. Centros Cívicos.
11. Centro y campos deportivos con densidades netas promedio de dos mil (2000) habitantes por hectárea.
12. Edificios de Estacionamiento.
13. Infraestructura de transporte urbano, tales como Vía Expresa o Semi Expresa, Ferrocarriles Urbano y Suburbano, túneles e intercambios viales.
14. Desarrollo Urbano de Infraestructuras Asociadas.

15. Construcción de complejos de viviendas en zonas de aptitud agrícola.

Sub sector Saneamiento

1. Estaciones de bombeo de aguas residuales.
2. Estaciones de bombeo de agua potable.
3. Plantas de tratamiento de aguas residuales.
4. Plantas para tratamiento de agua potable.
5. Colectores y emisores de aguas residuales.
6. Redes para conducción de agua potable.
7. Proyectos de obras de saneamiento rural.
8. Represamiento de agua para potabilización.

Anexo 11: Láminas.

Cód. Definición

Proyecto Urbano Integral Cáceres-SJL

- PUI Mariscal Cáceres: Esquema preliminar de Propuesta
- P03 PUI Mariscal Cáceres: Proyectos de Proyectos Estratégicos Etapa 1
- P05 PUI Mariscal Cáceres: Propuesta de Zonificación
- P06 Zonas de Riesgo vs. Equipamiento propuesto
- P07 Zonas de Riesgo vs. Infraestructura vial propuesta

Evaluación Ambiental Estratégica

- T01 Unidades Ambientales del PUI Cáceres
- T02 Calidad ambiental en Zonificación propuesta
- T03 Unidades ambientales Proyectos vs. Equipamiento propuesto.
- T04 Unidades Ambientales vs. Infraestructura vial propuesta