

Freddy Arana Velarde



EDITORIAL
NAVEGANTE

LAS CIUDADES Y EL CAMBIO DE COBERTURA Y LOS USOS DE LA TIERRA

CASO: VALLE DEL MANTARO - PERÚ

Primera Edición
2024

Freddy Arana Velarde

Correo: arccad@gmail.com

Perfil: Arquitecto, Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Doctor en Gestión Pública y Gobernabilidad, Maestro en Planificación y Gestión para el Desarrollo Urbano y Regional, Docente e Investigador del Instituto de Investigación de la UNCP. Gerente General de PRO-ARCO SAC., Gerente General de PROANA SAC., Director del Instituto de Investigación URBANDES PERÚ.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3439-7491>

Afiliación: Universidad Nacional del Centro del Perú.

LAS CIUDADES Y EL CAMBIO DE COBERTURA Y LOS USOS DE LA TIERRA

Freddy Arana Velarde



EDITORIAL
NAVEGANTE

Todas nuestras publicaciones son sometidas a revisión doble-ciego de pares externos (*Peer Review Double Blinded*).

Esta publicación cuenta con licencia Creative Commons Reconocimiento - NoComercial - SinObraDerivada 3.0 Unported License.



ISBN: 978-628-7736-16-0

© Freddy Arana Velarde

2024

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13974345>

©Editorial Navegante

www.editorialnavegante.com

Queda prohibida la reproducción bajo cualquier modalidad de toda o una parte de esta obra sin autorización expresa del titular de los derechos.

Diseño de carátula y composición: Editorial Navegante

Edición electrónica: Editorial Navegante

Editado en Colombia/ *Published in Colombia*

LAS CIUDADES Y EL CAMBIO DE COBERTURA Y LOS USOS DE LA TIERRA

Freddy Arana Velarde



EDITORIAL
NAVEGANTE

ÍNDICE

RESUMEN	20
INTRODUCCIÓN	22

CAPÍTULO I

EL CRECIMIENTO URBANO	26
1.1. Crecimiento del área urbana o urbanizada	27
1.1.1. Usos del suelo	32
1.1.2. Equipamiento urbano.....	35
1.1.3. Estructura vial	37
1.1.4. Servicios básicos y urbanos	40
1.2. Crecimiento socio demográfico	42
1.2.1. Grados de urbanización	43
1.3. Crecimiento económico productivo	44

1.3.1. Industria.....	46
1.3.2. Comercio y servicios.....	47
1.3.3. Agro	48

CAPÍTULO II

CAMBIO DE USO DE TIERRAS.....	51
-------------------------------	----

2.1. Áreas artificializadas.....	54
2.1.1. Áreas urbanizadas	55
2.1.2. Áreas industriales.....	56
2.1.3. Áreas de extracción de minería e hidrocarburos.....	59
2.2. Áreas agrícolas	61
2.2.1. Cultivos transitorios	61
2.2.2. Cultivos permanentes	62
2.2.3. Áreas agrícolas heterogéneas.....	64
2.3. Bosques y áreas mayormente naturales.....	65
2.3.1 Bosque	66
2.3.2. Bosques plantados	65

CAPÍTULO III

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS ACTIVIDADES Y FUNCIONES URBANAS	71
---	----

3.1. Modelos urbanos sostenibles.....	74
---------------------------------------	----

3.2. Ciudad difusa.....	80
3.3. Desafíos y posibilidades por el crecimiento urbano en el Perú.....	84

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO URBANO Y SU INFLUENCIA POR EL CAMBIO DE USO DE TIERRAS: ESTUDIO DE CASO EN EL VALLE DEL MANTARO	89
--	----

4.1. Objetivos.....	89
4.1.1. Objetivo general	89
4.1.2. Objetivos específicos.....	89
4.2. Definición de variables e indicadores	90
4.2.1. Variable independiente	90
4.2.2. Variable dependiente	90
4.3. Tipo de investigación.....	93
4.4. Diseño de investigación.....	93
4.5. Selección del método.....	96
4.5.1. Método seleccionado: El modelo Corine Land Cover	96
4.6. Estrategia de prueba de hipótesis	97
4.7. Población	98
4.8. Muestra.....	99
4.8.1. Tipo de muestra.....	99
4.9. Técnicas de investigación.....	99

4.9.1. Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	99
4.9.2. Procesamiento y análisis de datos	100
4.10. Caracterización del área en estudio	104
4.10.1. Ubicación del valle del Mantaro	104
4.10.2. Aspectos urbanísticos	105
4.11. Presentación de resultados	106
4.12. Contrastación de la Hipótesis general	187
4.13. Contrastación de las hipótesis específicas	187
4.14. Análisis e interpretación	193

CAPÍTULO V

REPENSANDO EL CAMBIO DE USO DE TIERRAS EN EL ANTROPOCENO	194
--	-----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	200
----------------------------------	-----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables del estudio para el análisis	91
Tabla 2. Intervalos para la determinación del grado de influencia de los usos de tierras.	98
Tabla 3. Instrumento de recolección de datos	102
Tabla 4. Uso de tierras al año 1965 en las diferentes provincias del Valle del Mantaro.....	107
Tabla 5. Tejido urbano continuo año 1965 de ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro (mayores a 10 mil habitantes)	109
Tabla 6. Tejido urbano continuo al año 1975 de ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro (mayores a 10 mil habitantes)	110
Tabla 7. Uso de tierras al año 1975 en las diferentes provincias del Valle del Mantaro.....	111
Tabla 8. Uso de tierras al año 1985 en las diferentes provincias del Valle del Mantaro.....	114
Tabla 9. Tejido urbano continuo al año 1985 de ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro (mayores a 10 mil habitantes)	116
Tabla 10. Tejido urbano continuo al año 1995 de ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro (mayores a 10 mil habitantes)	117
Tabla 11. Uso de tierras al año 1995 en las diferentes provincias del Valle del Mantaro.....	118

Tabla 12. Uso de tierras al año 2005 en las diferentes provincias del Valle del Mantaro.....	121
Tabla 13. Tejido urbano continuo al año 2005 de ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro (mayores a 10 mil habitantes)	123
Tabla 14. Tejido urbano continuo al año 2015 de ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro (mayores a 10 mil habitantes)	124
Tabla 15. Uso de tierras al año 2015 en las diferentes provincias del Valle del Mantaro.....	125
Tabla 16. Consolidado del uso de tierras del año 1965 al año 2015 en las diferentes provincias del Valle del Mantaro	130
Tabla 17. Consolidado del uso de tierras del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.....	134
Tabla 18. Consolidado del uso de tierras del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.....	141
Tabla 19. Consolidado del uso de tierras del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.....	148
Tabla 20. Consolidado del uso de tierras del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.....	158
Tabla 21. Evolución del tejido urbano continuo de ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015	170
Tabla 22. Total de tejido urbano continuo de las ciudades del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015 y proyectada al 2035.....	178
Tabla 23. Grados de influencia del uso de tierras de áreas artificializadas del Valle del Mantaro en el 2015 es significativa	189

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diseño de investigación.	94
Figura 2. Diseño de investigación y escala de medición de las variables.	95
Figura 3. Diseño de investigación de corte longitudinal o evolutivo de tipo panel. Los años considerados fueron 1965, 1975, 1985, 1995, 2005 y 2015 para los tiempos 0, 1, 2, 3, 4, y 5 respectivamente.	95
Figura 4. Fases procedimentales	97
Figura 5. Procedimientos del análisis de imágenes y de estadísticas de la investigación.	101
Figura 6. Ubicación y localización del área de estudio.....	104
Figura 7. Uso de tierras al año 1965 en las provincias del Valle del Mantaro	109
Figura 8. Uso de tierras al año 1975 en las provincias del Valle del Mantaro.	113
Figura 9. Uso de tierras al año 1985 en las provincias del Valle del Mantaro.	116
Figura 10. Uso de tierras al año 1995 en las provincias del Valle del Mantaro.....	120
Figura 11. Uso de tierras al año 2005 en las provincias del Valle del Mantaro	123

Figura 12. Uso de tierras al año 2015 en las provincias del Valle del Mantaro.....	129
Figura 13. Consolidado del tejido urbano continuo del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.....	135
Figura 14. Consolidado del tejido urbano discontinuo disperso del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.	135
Figura 15. Consolidado del tejido urbano discontinuo incipiente del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.	136
Figura 16. Consolidado de la red vial, ferroviaria y terrenos asociados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.....	136
Figura 17. Consolidado de cultivos del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.	137
Figura 18. Consolidado de tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas) del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.	138
Figura 19. Consolidado de vegetación arbustiva / herbáceas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.	139
Figura 20. Consolidado de bosques plantados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca	139
Figura 21. Consolidado de cuerpos de agua del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.	140
Figura 22. Consolidado de áreas pantanosas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca	140
Figura 23. Consolidado del tejido urbano continuo del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.....	142
Figura 24. Consolidado del tejido urbano discontinuo disperso del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.	142

Figura 25. Consolidado del tejido urbano discontinuo incipiente del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.	143
Figura 26. Consolidado de instalaciones recreativas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.....	143
Figura 27. Consolidado de red vial, ferroviaria y terrenos asociados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.	144
Figura 28. Consolidado de cultivos del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.	144
Figura 29. Consolidado de vegetación arbustiva/herbáceas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.	145
Figura 30. Consolidado de tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas) del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.	145
Figura 31. Consolidado de arbustal del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.	146
Figura 32. Consolidado de bosques plantados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción	146
Figura 33. Consolidado de cuerpos de agua del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción	147
Figura 34. Consolidado de áreas pantanosas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción	147
Figura 35. Área urbanizada de Huancayo para el 2015 en distintos grados de consolidación.....	149
Figura 36. Consolidado del tejido urbano continuo del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.....	149
Figura 37. Consolidado del tejido urbano discontinuo disperso del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.	150

Figura 38. Consolidado del tejido urbano discontinuo incipiente del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.	150
Figura 39. Área de extracción de minería e hidrocarburos del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.	151
Figura 40. Áreas de industriales o comerciales del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.	151
Figura 41. Consolidado de las instalaciones recreativas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.	152
Figura 42. Consolidado de red vial, ferroviaria y terrenos asociados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.	152
Figura 43. Consolidado de cultivos del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.	153
Figura 44. Consolidado de vegetación arbustiva/herbáceas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.	153
Figura 45. Consolidado de arbustal del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.	154
Figura 46. Consolidado de herbazal del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.	154
Figura 47. Consolidado de tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas) del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.	155
Figura 48. Consolidado de bosque fragmentado del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.	156
Figura 49. Consolidado de bosques plantados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.	156
Figura 50. Consolidado de cuerpos de agua del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.	157

Figura 51. Consolidado de tejido urbano continuo del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.....	159
Figura 52. Consolidado de tejido urbano discontinuo disperso del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.	159
Figura 53. Consolidado de tejido urbano discontinuo incipiente del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.	160
Figura 54. Consolidado de aeropuerto del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.	160
Figura 55. Consolidado de Red vial, ferroviaria y terrenos asociados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.....	161
Figura 56. Consolidado de cultivos del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.	161
Figura 57. Consolidado de herbazal del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.	162
Figura 58. Consolidado de arbustal del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.	162
Figura 59. Consolidado de vegetación arbustiva/herbáceas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.	163
Figura 60. Consolidado de tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas) del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.	163
Figura 61. Consolidado de bosque fragmentado del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.....	164
Figura 62. Consolidado de bosques plantados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.	164
Figura 63. Consolidado de cuerpos de agua del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.	165

Figura 64. Consolidado de áreas pantanosas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.	165
Figura 65. Consolidado de vegetación acuática sobre cuerpos de agua del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.....	166
Figura 66. Áreas artificializadas en el nivel del tejido urbano continuo de la totalidad de ciudades del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015.	167
Figura 67. Tasa de urbanización de áreas artificializadas del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015.	167
Figura 68. Total de áreas agrícolas del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015.	168
Figura 69. Total de bosques y áreas mayormente naturales del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015.....	168
Figura 70. Total de áreas húmedas y superficies de agua del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015.	169
Figura 71. Tejido urbano continuo del Valle del Mantaro, por ciudades capitales de provincias y por años de observación de 1965 al 2015.	171
Figura 72. Evolución del tejido urbano continuo solo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015.	171
Figura 73. Evolución urbana de la ciudad de Chupaca.	172
Figura 74. Evolución urbana de la ciudad de Concepción.....	172
Figura 75. Evolución urbana de la ciudad de Huancayo.....	173
Figura 76. Evolución urbana de la ciudad de Jauja.....	173
Figura 77. Proporciones de las superficies de tejido urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro en el año 1965 ..	174
Figura 78. Proporciones de las superficies de tejido urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro en el año 1975 ..	175

Figura 79. Proporciones de las superficies de tejido urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro en el año 1985 ..	175
Figura 80. Proporciones de las superficies de tejido urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro en el año 1995. .	176
Figura 81. Proporciones de las superficies de tejido urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro en el año 2005 ..	176
Figura 82. Proporciones de las superficies de tejido urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro en el año 2015 ..	177
Figura 83. Proyección de las superficies del tejido urbano continuo de las ciudades del Valle del Mantaro al año 2025.....	179
Figura 84. Proyección de las superficies del tejido urbano continuo de las ciudades del Valle del Mantaro al año 2035.....	180
Figura 85. Proyección de las superficies del tejido urbano discontinuo de las ciudades del Valle del Mantaro al año 2035	180
Figura 86. Evolución de las superficies del tejido urbano continuo de la ciudad de Chupaca, desde 1965 al 2015, con proyección al 2025 y 2035	181
Figura 87. Evolución de las superficies del tejido urbano continuo de la ciudad de Concepción, desde 1965 al 2015, con proyección al 2025 y 2035.....	182
Figura 88. Evolución de las superficies del tejido urbano continuo de la ciudad de Huancayo, desde 1965 al 2015, con proyección al 2025 y 2035.	182
Figura 89. Evolución de las superficies del tejido urbano continuo de la ciudad de Jauja, desde 1965 al 2015, con proyección al 2025 y 2035 .	183
Figura 90. Evolución de las superficies del tejido urbano continuo de la totalidad de ciudades del Valle del Mantaro, desde 1965 al 2015, con proyección al 2025 y 2035.....	184

Figura 91. Proyecciones al 2035 de las superficies del tejido urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro**189**

Figura 92. Tasas de crecimiento urbano o tasa de urbanización de las superficies de tejido urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro en períodos de observación de 1965 al 2015.....**189**

Figura 93. Proporciones de crecimiento urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro, proyectadas hacia el año 2025.
.....**186**

Figura 94. Proporciones de crecimiento urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro, proyectadas hacia el año 2035.
.....**186**

Figura 95. Proporciones del uso de tierras del Valle del Mantaro- 2015-
por dimensiones en el nivel I de acuerdo a la Leyenda Corine Land Cover
.....**192**

Figura 96. Proporciones del uso de tierras del Valle del Mantaro- 2015-
por dimensiones en el nivel III de acuerdo a la Leyenda Corine Land Cover
.....**192**

RESUMEN

Teniendo en el país ciudades que crecen de manera espontánea, desordenada, acelerada y anárquica; vemos como principal propósito analizar Huancayo y demás ciudades del Valle del Mantaro, en cuanto al crecimiento urbano y su influencia en el cambio de uso de tierras con sus dimensiones: áreas artificializadas, áreas agrícolas, bosques y áreas mayormente naturales, áreas húmedas y superficies de agua, en periodos decenales durante los últimos 50 años (1965-2015); considerando las provincias de Chupaca, Concepción, Huancayo y Jauja. El método es el modelo Corine Land Cover, de la Unión Europea adaptado para el Perú, por el Ministerio del Ambiente (MINAM); para con apoyo de imágenes de satélite y el uso de sistemas de información geográfica (SIG) se permitió la fotointerpretación de imágenes Landsat - SPOT y el análisis digital de dichas imágenes, así como el uso de estadísticas para determinados espacios. Esta técnica nos permitió construir un mapa de cobertura de la tierra a escala 1:100 000, cuyas fases fueron, de preparación y revisión de imágenes, análisis e interpretación de la información obtenida, definición de uso y cobertura según la clasificación Corine. Como resultados, encontramos un crecimiento urbano acelerado del Valle del Mantaro, especialmente en el último decenio- 2005-2015; que, correlacionando con las dimensiones de la variable dependiente, demostramos la marcada influencia de este en el cambio de uso de tierras. Se han generado áreas artificializadas (tejido urbano discontinuo, disperso e incipiente) en las diferentes provincias, siendo la de mayor influencia Huancayo y luego Chupaca, en desmedro de las áreas agrícolas, bosques y áreas mayormente naturales, en especial la vegetación arbustiva/herbáceas. Así mismo fue Huancayo la que perdió más áreas húmedas y superficies de agua, en tanto que Jauja la que perdió más áreas

pantanosas. Por tanto, no hay un crecimiento armónico entre la naturaleza y la ciudad, fundamentalmente considerando la huella del carbono. Por lo que se recomienda una óptima planificación del crecimiento urbano y un adecuado control del uso del suelo urbano, con áreas de reserva intangibles para tales propósitos, incrementando la densificación de los usos del suelo urbano para un crecimiento vertical y compacto (no disperso ni difuso como lo es hoy), se preserve especialmente áreas agrícolas, áreas naturales bosques y humedales. Las decisiones de las autoridades sobre el crecimiento urbano deben tomar en consideración estudios como este que conlleven a tomar decisiones acertadas.

Palabras clave: Crecimiento urbano, cambio de uso de tierras, Valle del Mantaro, Corine Land Cover, áreas artificializadas, pérdida de áreas agrícolas, pérdida de bosques y áreas mayormente naturales, pérdida de áreas húmedas y superficies de agua, Antropoceno.

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, los cambios que el Perú ha experimentado, ya sea por medio de los efectos del conflicto armado interno o en base a la adopción de medidas neoliberales en beneficio del desarrollo de la economía nacional, han propiciados modificaciones en torno de la composición demográfica y del incremento de las necesidades básicas que estos cambios suponen. Un mayor número de personas implica, también, mayores retos para el sustento de las mismas. Esta situación, sin embargo, no se efectúa de la misma forma en poblaciones que cuentan con acceso a los centros urbanos y en aquellas que, por distintos motivos, se ven relegadas a la supervivencia en espacios rurales periféricos a estos centros. Con ello, estas poblaciones no solo deben recurrir a medios ilegales para su subsistencia, propiciando el cambio de uso de suelos en perjuicio del medioambiente, sino que, además, se dificulta la conformación de un sentido de comunidad que las distintas realidades sociales, motivadas por la fragmentación de estas poblaciones, propicia en desmedro del desarrollo de un sentido de unión y fraternidad.

De este modo, algunas de las consecuencias que impulsan los procesos de crecimiento urbano tienen que ver con los crecimientos en cuanto al área urbana, el crecimiento sociodemográfico y el crecimiento económico que impulsa estos cambios. A grandes rasgos, se puede adelantar que los cambios demográficos y del área disponible para albergar el crecimiento poblacional se analizan de forma distinta dependiendo del contexto geográfico. Globalmente, se está experimentando una disminución del crecimiento poblacional, lo cual motiva medidas diferenciadas en los países del norte y sur global. Mientras que los primeros deben hacer frente a una disminu-

ción de la fuerza laboral, los segundos no experimentan estos cambios en forma tan abrupta, por lo cual no se toman medidas tan apremiantes. Sin embargo, la disminución en la población es un hecho a escala global y del cual se tendrán que tomar medidas a largo plazo con respecto al crecimiento económico de los sectores industriales, de comercio y del agro.

Por otro lado, el cambio de uso de suelos tiene que ver con los procesos de artificialización de las tierras, entendidos como procesos que alteran la propiedad de permeabilidad de los suelos para adaptarlos a propósitos distintos, como la ganadería, la agricultura o la vivienda. Estos procesos de artificialización desencadenan el desarrollo de espacios urbanos en forma difuminada y horizontal, lo cual propicia la baja densidad que caracteriza a los centros urbanos en países en desarrollo. Además, desencadena la aparición de áreas industriales que, como se verá más adelante, deben tener en cuenta los impactos medioambientales de sus propias actividades para salvaguardar no solo el cuidado del medioambiente, sino la propia rentabilidad de sus producciones. De este modo, algunas acciones a tomar en cuenta con respecto a los procesos de artificialización tienen que ver con el grado según el cual estos procesos se pueden revertir y la tierra puede volver a emplearse después de un proceso de artificialización. Estos casos se pueden contemplar en cuanto a las áreas de extracción minera dependiendo del grado de toxicidad y salinidad que las actividades extractivas han ocasionado.

Los cambios en el uso de tierras también se relacionan, en forma más directa, con la función que se les otorga como áreas de cultivo. Por lo general, estos usos se destinan a actividades en su mayoría sin regularización y a pequeña escala, de forma tal que estos cultivos transitorios buscan destinarse a actividades de subsistencia que, aun así, ocasionan graves daños a la biodiversidad de la selva peruana. Más adelante, sin embargo, también se discuten alternativas de integración relacionadas con un tipo de desarrollo sostenible que busque integrar a estas poblaciones dentro de los centros urbanos.

Además de las relaciones entre el cambio de uso de tierras con respecto al crecimiento urbanos y las actividades de artificialización y áreas agrícolas, también resulta importante el considerar los aspectos distributivos en cuanto al tipo de crecimiento urbano en países del sur global para comprender cómo el cambio de uso de tierras se relaciona con problemas identitarios y cómo es este tipo de componente subjetivo el que puede ayudar a regularizar el crecimiento horizontal de estos centros. Se discuten cuestiones en cuanto al crecimiento sostenible que buscan aprovechar la identidad personal de los habitantes con las urbes o el paisaje rural para promover crecimientos más regularizados y para conseguir mejorar la calidad de vida de una mayor parte de la población.

De este modo, se puede analizar el cambio de uso de tierras en la región específica del valle del Mantaro para identificar el área que ha experimentado este fenómeno. Se empleó el método Corine Land Cover usando imágenes satelitales para captar en tiempo real la magnitud del área afectada de forma tal que, en base a los datos recogidos, se puedan tomar medidas para paliar el daño que la artificialización de las tierras ha efectuado sobre el porcentaje de áreas agrícolas, vegetación arbustiva y bosques naturales. Por todo ello, es prioritario que se enfatice un tipo de crecimiento más armónico entre la naturaleza y la ciudad en beneficio directo de las poblaciones aledañas y, a largo plazo, de los habitantes de todo el país.

Finalmente, la consideración de los beneficios a largo plazo de la toma de acción contra el cambio de uso de tierras motiva una reflexión en torno al contexto geológico en el cual se efectúan estos cambios. Las acciones del hombre, a partir del aceleramiento productivo que supuso la Revolución Industrial, han generado que la comunidad científica considere que la humanidad ha generado una nueva era geológica: el Antropoceno. Esta era se caracteriza por la falta de predicción de los cambios climáticos, lo cual supone un nuevo proceso de adaptación que la humanidad tendrá que enfrentar para abandonar la relativa estabilidad climática del periodo del Holoceno. Por este motivo, se vuelve imperativo un cambio revolucionario y ontológico con respecto al tipo de dieta que, como civilización

se ha producido en los últimos cien años. Este cambio de dieta supone la adopción de un nuevo tipo de relación con los animales de forma tal que la producción de alimentos no suponga una escala jerárquica entre ambas especies, sino un nuevo tipo de concepción armónica en la cual se abandonen los paradigmas individualistas a favor de comunidades más pequeñas, autosustentables y en armonía con todos los seres vivos. Estos cambios suponen, en gran medida, la adopción de nuevos esquemas de regularización con respecto al cambio de uso de tierras de forma tal que, junto a la incorporación de medidas sostenibles, los cambios en la producción de la dieta humana incorporen un mayor sentido de comunidad y fraternidad independientemente del contexto en el cual se inserten las poblaciones productivas de alimentos para que, así, se incorporen en el crecimiento sostenible de los nuevos centros urbanos.

CAPÍTULO I

EL CRECIMIENTO URBANO

El crecimiento urbano en los diversos centros poblados constituye una problemática que, con el pasar del tiempo, puede llegar a constituirse en uno de los grandes desafíos que las futuras generaciones deberán afrontar. Si bien la expansión de los centros poblados suele efectuarse por motivos sociales y económicos, este fenómeno no está exento de una constante supervisión por parte de las autoridades competentes. Es de vital importancia que la supervisión del desarrollo urbano esté acompañada de una estricta planeación que contemple las variables económicas y sociodemográficas, como puede ser la proliferación de centros urbanos en espacios con una precaria influencia de los gobiernos locales. De este modo, el fenómeno del crecimiento urbano desordenado debe ser un aspecto a considerar al momento de la ejecución en la planeación sociodemográfica, de forma tal que se prevengan problemáticas como el cambio en el uso de tierras, la pérdida de áreas húmedas o el equilibrio armónico entre la naturaleza y su conexión con las ciudades. En lo que sigue, se desarrollarán diversas perspectivas en torno al crecimiento urbano con el propósito de contextualizar los escenarios en los cuales este fenómeno puede constituir una problemática a resolver.

1.1. Crecimiento del área urbana o urbanizada

El documento que mejor puede ayudar a comprender los factores que determinan el crecimiento de los centros urbanos es el informe preparado por la Comisión de Población y Desarrollo de las Naciones Unidas (2018), titulado Ciudades sostenibles, movilidad humana y migración internacional. En este informe, se detallan los factores determinantes del crecimiento urbano en las mayores ciudades del mundo, y no duda en reconocer que el fenómeno según el cual se produce este tipo de crecimiento tiene que ver con la migración a estos grandes centros poblacionales. De este modo, el informe indica que, de acuerdo con el crecimiento proporcional de la población en las mayores zonas urbanas del mundo, en un periodo que comprende desde 1980 y se proyecta hasta el año 2050, el crecimiento proporcional urbano ha pasado de un estimado de 40 % a 60 %. Del mismo modo, dentro de esta proyección porcentual, el crecimiento demográfico para América Latina pasará del 60 % al 80 % (Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, 2018). Por otro lado, el informe también señala que, en general, el crecimiento urbano de la población mundial en el periodo estimado se encontró estrechamente relacionado con el aumento en las dimensiones de las ciudades. Este aumento se puede ejemplificar en el modo en el cual, durante la década de 1990, las llamadas “megálópolis” (centros urbanos con más de 10 millones de habitantes) congregaban un aproximado del 7% de la población mundial, mientras que las estimaciones con respecto al crecimiento urbano en ellas arrojan que, para el año 2030, el porcentaje de megálópolis se incrementará hasta albergar a, aproximadamente, el 14 % de la población mundial. Este tipo de crecimiento, en gran medida, estuvo determinado por las migraciones que efectúan las personas en busca de mejores oportunidades laborales y de vivienda, lo cual significó, además, que el número de megálópolis se incrementara hasta casi suplicarse en el periodo entre 1990 y 2018. Un fenómeno similar ocurre con respecto a los centros poblados de menor tamaño, denominados como “ciudades de tamaño mediano”. Este tipo de centros también aumentó tanto en dimensiones como en número. Sin embargo, debido a la enorme influencia y atracción de los centros urbanos con más de 10 millo-

nes de habitantes, el crecimiento de las ciudades de menor tamaño se prevé que disminuirá de. 58 % al 55% en el periodo comprendido entre 2018 y 2030. Aun así, es posible señalar que esta no fue la tendencia en centros de otras regiones pues, como se verá más adelante, el crecimiento urbano tiende a ser un fenómeno generalizado que suele reproducirse en poblaciones con un menor número de habitantes. Esta será la situación que se analizará más adelante con respecto a las ciudades del valle del Mantaro.

Otro factor determinante con respecto al crecimiento urbano de la población mundial corresponde a la disparidad entre el número de defunciones y el número de nacimientos. En la actualidad, debido al fenómeno de las migraciones hacia los grandes centros poblados, se tiene que los nacimientos son, en promedio, más numerosos que las defunciones. Sin embargo, esta situación parece no reproducirse en la región de América Latina pues, a pesar de contar con un número elevado de centros urbanos, se tiene que “la migración desde las zonas rurales a las urbanas ha desempeñado un papel reducido en el crecimiento de las ciudades en los últimos años” (Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, 2018, p. 7). Más aún, lo que parece estar ocurriendo en América Latina es que la población rural tiende a concentrarse en las zonas urbanas, lo cual constituye un tipo de traslado generalizado que no supone un cambio significativo en el número de habitantes. A pesar de esto, el informe no deja de señalar que, si bien el traslado de poblaciones rurales a regiones urbanas en América Latina no supone un cambio importante en el crecimiento demográfico, este tipo de traslado sí se puede efectuar (y de hecho lo hace) en forma desordenada y caótica, con lo cual se suelen producir espacios de hacinamiento y de gran densidad poblacional que repercuten en forma importante sobre otras variables, como pueden ser el crecimiento incontrolado, la contaminación ambiental o la falta de adaptabilidad de estructuras de planificación urbana dentro de estos escenarios. Estos factores serán tomados en cuenta al momento de analizar el tipo de crecimiento urbano que se suele efectuar en la región de Latinoamérica y, en forma más específica, en el valle del Mantaro, dentro del Perú.

Por último, dentro de las recomendaciones que el informe de las Naciones Unidas proporciona, se coloca un especial énfasis en el rol de la planificación en la gestión de los centros urbanos como medida de prevención para las problemáticas del crecimiento desordenado y de aquellas que se desprenden de este fenómeno. Por este motivo, se enfatiza la “consideración de distintas hipótesis para el futuro crecimiento de los centros urbanos y los asentamientos rurales circundantes, teniendo en cuenta las pautas de la migración interna y la movilidad y la distribución espacial de la población” (Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, 2018, p. 22). Es importante destacar que estas recomendaciones no buscan aplicarse de forma impositiva en las distintas regiones sin atender a las particularidades locales que estas puedan presentar, sino que la gestión y planificación de los centros urbanos se debe efectuar tomando en consideración la realidad local y particular según la cual se presentan las problemáticas del crecimiento urbano desordenado. Si bien este tipo de fenómeno puede presentar patrones similares en distintas regiones, estas no responderán de igual forma a un tipo de aplicación impositivo sin tomar en cuenta las causas individuales que corresponden a cada región.

Por otro lado, si bien las problemáticas en torno al crecimiento urbano pueden ser similares en diferentes contextos sociales, se vuelve especialmente importante la evaluación del modo según el cual el fenómeno del crecimiento urbano se presenta en América Latina. Al respecto, según un informe desarrollado por la Corporación Andina de Fomento (2017) titulado *Crecimiento urbano y acceso a oportunidades: un desafío para América Latina*, los principales factores que el fenómeno del crecimiento urbano en esta región debe afrontar son la falta de desarrollo social que este fenómeno, por las particularidades propias de la región, puede presentar; el uso de suelos en relación con el crecimiento urbano de los centros poblacionales; las variables sociales que determinan el acceso a la movilidad social en estos espacios y, finalmente, el tipo de economía informal al que la población de estos centros debe insertarse por distintos tipos de precariedades. Y si bien el informe destaca la importancia del papel de la gobernanza metropolitana como solución inicial para cada una de ellas,

no deja de ser importante el señalar que las variables que determinan el tipo de gobernancia de estos centro urbanos, como pueden ser los recursos financieros, la legitimidad política o la complejidad en las capacidades para la coordinación, constituyen un enorme desafío al cual se deben afrontar los centros urbanos latinoamericanos como también aquellos particulares al valle del Mantaro.

Con respecto a algunas de las problemáticas que surgen de un tipo de crecimiento urbano desorganizado, atendiendo a las particularidades de la región Latinoamericana, la más apremiante puede constituir el fenómeno por el cual el crecimiento de los centros urbanos no reporta cambios significativos en el desarrollo económico del centro urbano ni de los habitantes que lo habitan. Son precisamente las mayores oportunidades que ofrecen los centros urbanos en comparación de los rurales el motivo principal por el cual poblaciones de menores recursos económicos buscan trasladarse a estos espacios, con el propósito de mejorar su calidad de vida y las de aquellos que los rodean y con quienes conviven. Sin embargo, en los últimos años, la evidencia recabada señala que un tipo de crecimiento desordenado y caótico no necesariamente supone el crecimiento económico de la región en la cual se efectúa. De acuerdo al informe de la Corporación Andina de Fomento (2017), el tipo de crecimiento urbano que, tradicionalmente, se ha efectuado en América Latina corresponde a un tipo de desarrollo insistente, sin planificación ni gestión por parte de los gobiernos locales y regionales, y que, debido a ello, ha supuesto la presencia de distintas problemáticas que atienden a un tipo de economía informal y sin mayores supervisiones por parte de los organismos estatales. Este tipo de problemáticas pueden ser, por ejemplo, la precariedad en el transporte público, el incremento de los niveles de contaminación ambiental, los elevados costos de vivienda que no se corresponden con el tipo de economía informal en el cual se inserta la mayor parte de la población y, en relación a esto, las crecientes tasas de criminalidad. Este tipo de problemáticas, de acuerdo a este informe, suelen generarse en los centros urbanos como consecuencia de una precaria gestión gubernamental que se relaciona en forma directa con el tipo de economía que estos centros poblacionales presentan.

Así, en la mayor parte de Latinoamérica, las personas no pueden cumplir con las exigencias formales que puede suponer, por ejemplo, la conformación de una empresa, y por ello deben recurrir, en la mayoría de los casos, a tipos de economía alternativos que se manejan en entornos de poca influencia de los organismos reguladores. Esta situación, por lo demás, motiva que la percepción de ingresos de gran parte de la población esté sujeta al tipo de economía informal en la cual se insertan, lo cual supone un tipo de percepción de ingresos irregular, poca o nula estabilidad laboral, trabajo por temporadas y, en general, una enorme falta de regulación laboral que tiene consecuencias importantes a nivel macroeconómico cuando la mayor parte de la población depende de este tipo de economía. De este modo, los problemas con respecto a la precariedad en el transporte público se deben a la falta de ejercicio de autoridad por parte de las instancias gubernamentales, las cuales se suelen ver abrumadas ante la ineficiencia generalizada de esta falta de ejercicio de la autoridad. Estos problemas de transporte, a su vez, pueden incidir en forma significativa en el tiempo de transporte que les toma a los habitantes el trasladarse de un lugar a otro, mayormente en contextos del trayecto desde sus hogares a los centros de trabajo. Así, una mala gestión en el servicio del transporte puede incidir en la perpetuación de la precariedad por la estabilidad económica de los habitantes, si es que estos tienen problemas en trasladarse hasta su centro de trabajo.

Con ello, resulta evidente que los problemas en torno a la gestión metropolitana se relacionan entre sí, en tanto que uno puede influir e incluso fortalecer al otro, en detrimento del crecimiento urbano y de la calidad de vida de sus habitantes. Del mismo modo, de acuerdo al informe de la Corporación Andina de Fomento (2017), estos problemas se pueden generalizar y perpetuar en base al crecimiento desordenado del espacio habitacional disponible. Del mismo modo en que los problemas de transporte pueden incidir en la percepción de ingresos de los habitantes, el crecimiento desordenado puede propiciar la perpetuidad de estos problemas cuando las poblaciones rurales que suelen trasladarse del campo a las ciudades se encuentran acinadas en estructuras precarias el margen de los centros urbanos. Este fenómeno, ocasionado por la falta de acceso de viviendas apro-

piadas, motiva que los problemas de transporte se agraven aún más, pues al encontrarse en las periferias de estos centros, las poblaciones rurales que buscan insertarse tendrán poco acceso al empleo del sistema de transporte, el cual ya presenta, en forma generalizada, dificultades en el manejo de su gestión por parte de las autoridades. Con ello, el hacinamiento de las poblaciones rurales en las periferias urbanas solo repercute en la perpetuidad de la precariedad en su economía, y todo ello se debe a una falta en la gestión del crecimiento urbano. Por este motivo, se indica que “el crecimiento de las ciudades está asociado a la creación de asentamientos informales y cinturones de pobreza con acceso limitado a servicios públicos y derechos de propiedad precarios” (CAF, 2017, p. 20)

Por todo ello, resulta importante analizar el rol de los organismos de gestión municipal con respecto al fenómeno del crecimiento urbano, pues se ha visto que una mala gestión respecto de estas entidades incide en forma directa sobre la calidad de vida de las personas y sobre el crecimiento económico de un centro urbano. Resulta imprescindible el hecho de que el crecimiento sostenible de los centros urbanos, en relación con la capacidad de producción económica que puedan presentar, se encuentra estrechamente ligado al incentivo, aplicación y regulación de distintas políticas públicas encaminadas al aprovechamiento de los diferentes factores de producción, con el objetivo de incidir en forma positiva en la calidad de vida de sus habitantes al reducir los costos sociales que el crecimiento desordenado de estos centros supone. Es, entonces, en base a una adecuada regulación de la gestión gubernamental que las políticas públicas incidirán en forma positiva en la calidad de vida de quienes habitan los centros urbanos.

1.1.1. Usos del suelo

De forma más específica, con respecto a la normativa peruana vigente, se aprecia que el uso de suelos está contemplado dentro del Decreto Supremo 022-2016, denominado como Decreto supremo que aprueba el reglamento de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano sostenible. De acuerdo a esta normativa, se contempla, como parte del Reglamento

de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano sostenible, la “distribución equitativa de los beneficios y cargas que se deriven del uso del suelo” (El Peruano, 2016, p. 607769). Es decir, el uso del suelo contempla todas aquellas disposiciones que los organismos gubernamentales deben ejecutar para que la disposición del territorio, el cual se encuentra bajo su jurisdicción, se administre de la forma más eficiente posible por parte de los gobiernos locales. La gestión del uso de suelos es, pues, una obligación contemplada solo recientemente por la normativa de nuestro país. Sin embargo, la necesidad con respecto a su regulación obedece a un contexto en el cual, normalmente, la aplicación de esta normatividad ha resultado en extremo ineficiente. Esta situación con respecto al uso del suelo suele ser la norma con respecto a las sociedades latinoamericanas, y se encuentra estrechamente relacionada a las problemáticas que surgen por una administración deficiente, como pueden ser la enorme densidad poblacional, la frágil infraestructura de movilidad, el encarecimiento de los precios de las viviendas o la aparición de asentamientos humanos informales. De este modo, según el informe de la CAF (2017), lo esperable con respecto a una adecuada administración de los recursos urbanos es que el empleo de los suelos se encuentre relacionado con una eficiente infraestructura respecto de los servicios de agua, transporte, salubridad y vivienda. Sin embargo, debido a la situación de precariedad generalizada en los centros urbanos de la región, se motiva un encarecimiento de las viviendas céntricas en las cuales es posible encontrar una relativamente adecuada gestión de estos servicios, lo cual, a su vez, motiva que las grandes masas de migrantes de las zonas rurales queden excluidas del acceso a este tipo de servicios. De este modo, las poblaciones relegadas se ven obligadas a adecuarse a situaciones de precariedad que suelen presentarse en la periferia de los centros urbanos. Más aún, la carencia de servicios básicos producto de una adecuada gestión urbana motiva, a su vez, la fragilidad en la infraestructura del transporte, pues al encontrarse estas poblaciones en zonas alejadas al margen de los centros urbanos, esto motiva la aparición de mercados informales de transporte que buscan cubrir la demanda, por parte de estas poblaciones, por servicios de movilidad urbana que puedan llegar hasta los asentamientos informales en los cuales viven. De este modo, la mala gestión de los

suelos, en base a una mala administración que motiva el encarecimiento de las zonas que cuentan con los servicios básico, motiva a su vez la aparición de asentamientos humanos que no están contemplados dentro de las disposiciones de planeación urbana. Este fenómeno respecto de la aparición de asentamientos informales constituye una situación generalizada en la región de América Latina, dado que entre el 20 % y 30 % de la población vive en ellos (CAF, 2017).

Ante esta problemática, la mala administración con respecto al uso de suelos tiene graves consecuencias para el desarrollo sostenible de los centros urbanos. No es únicamente debido a una mala administración en la gestión de los gobiernos locales que la aparición de asentamientos humanos constituye una consecuencia respecto del encarecimiento de las viviendas en los centros urbanos. Es que, además, la apropiación ilegal de los terrenos impide que los centros urbanos puedan implementar un tipo de gestión sostenible y autosustentable en beneficio de la población. Y si bien la normativa vigente contempla un plan de desarrollo sostenible con respecto al uso de suelos, son los rasgos jerárquicos los que pueden llegar a constituir obstáculos para la implementación de la normativa. Por este motivo, resulta relevante considerar que, en otros centros urbanos latinoamericanos, como parte de la normativa sobre el uso sostenible de suelos, se contempla la activa participación ciudadana dentro de las disposiciones de la gestión pública. Al respecto, se puede revisar la Guía de buenas prácticas para la gestión y uso sostenible de los suelos en áreas rurales, elaborada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (ONUAA) (2018). En ella, como parte de la Fase de identificación de la situación problemática en la gestión sostenible de suelos, se contempla “Escuchar y/o revisar quejas de la comunidad” (ONUAA, 2018, p. 21). Este acápite tiene como objetivo el considerar la perspectiva particular de los pobladores de centros rurales, quienes tienen un grado de familiaridad mayor con respecto de las amenazas y peligros más recurrentes para la preservación de los suelos. De este modo, el considerar la perspectiva de los pobladores rurales, y considerando que muchos de ellos, al trasladarse a los centros urbanos, suelen vivir en forma hacinada en las periferias de los

misimos, puede ayudar no solo a la formulación y aplicación eficiente de la normativa del uso de suelos, sino que también puede ayudar a construir un mayor sentido de comunidad y participación ciudadana que considere a las poblaciones de los asentamiento como parte de estos centros a los cuales, por variados motivos, se ven obligados a integrarse.

1.1.2. Equipamiento urbano

Con respecto a la promoción de la participación activa de la ciudadanía por parte de los pobladores de los centros urbanos y de quienes buscan incorporarse a los mismo, el considerar la función del equipamiento urbano resulta en extremo importante. El concepto del equipamiento urbano, de acuerdo con López (2015) (citado por Mullo, 2018), se define de la siguiente forma:

Soporte o instalación en la que se realiza la oferta y/o el desarrollo de un determinado servicio en sus distintas manifestaciones. Se suele identificar con las denominadas “infraestructuras sociales”, que corresponden al ámbito educativo, sanitario, urbano, deportivo, turístico, cultural, ambiental e industrial, fundamentalmente bajo un enfoque puntual o nodal de la lógica y estructura social. Además, la consolidación de su oferta está directamente relacionada con los llamados modelos de desarrollo local, de carácter endógeno, en los que tiene lugar un equilibrio entre crecimiento económico, cohesión social, equidad territorial y sustentabilidad ecológica. (López, 2015, p. 219)

Es decir, se refiere a la implementación de infraestructura urbana que tenga como propósito el motivar en la población un tipo armonioso de convivencia urbana. Se refiere, por ejemplo, a la implementación de bancas en los parques, basureros, semáforos señalizados y musicalizados para su empleo por parte de invidentes, rampas para la movilización en sillas de ruedas, etc. El equipamiento urbano, entonces, constituye un tipo de mobiliario que busca propiciar prácticas de civilidad y urbanismo para garantizar el ejercicio pleno de la ciudadanía. Este último rasgo resulta en

extremo importante si lo que se busca con la planeación urbana no solo contempla el funcionamiento eficiente de los elementos que la componen, sino también el fomento de la calidad de vida de sus ciudadanos en base a la participación activa en su constitución. De este modo, el equipamiento urbano puede ser, además, un elemento conformador en la identidad de los ciudadanos y de la autonomía de los mismos. Según Franco (2012), los equipamientos urbanos resultan fundamentales para que el proceso de planificación urbana pueda satisfacer las necesidades de la población y, con ello, fomentar el desarrollo sostenible de comunidades solidarias. Con ello, la implementación de estos equipamientos busca fortalecer la vida colectiva de la comunidad mediante la adecuada gestión del tiempo libre, el sentido de pertenencia y la autovaloración del espacio habitable en base a su puesta en valor estética. Del mismo modo, para Franco (2012), la función social del equipamiento urbano debe contemplar cuatro criterios: no son generadores de recursos económicos, son un tipo de propiedad colectiva, se deben distribuir en forma homogénea y deben ser flexibles para poder cubrirse en tiempo de crisis. Con respecto a esto, resulta fundamental que la concepción del mobiliario urbano se haya concebido en forma equitativa y sin que primen en él las ganancias económicas, que suele ser uno de los factores por los cuales gran parte de la población no puede acceder a los servicios de los centros urbanos. La concepción de este equipamiento, sin embargo, está constituida como un ideal al cual se debe aspirar, y no como una realidad práctica y concreta que considere las particularidades propias de las problemáticas que impiden su ejecución. Sin embargo, es posible encontrar propuesta de desarrollo urbano que, dentro de sus propuestas, contemplen la implementación del equipamiento urbano. Un ejemplo de ello lo constituye la propuesta de Ezquiaga Arquitectura (2018), con respecto a su propuesta de desarrollo urbano en el distrito limeño de Comas. Como parte de su propuesta, se propone el desarrollo de unidades habitacionales que garanticen la sostenibilidad de acuerdo con el desarrollo progresivo del nivel de vida del área. Con ello, la propuesta contempla la implementación del equipamiento urbano de forma tal que este se corresponda con las necesidades y con el desarrollo demográfico del área en la cual el proyecto será implementado. De este modo, la propuesta se condice con los reque-

rimientos propuesto por Franco (2012), en tanto que el proyecto busca fortalecer las necesidades particulares de la población al considerar el nivel de vida de los habitantes.

1.1.3. Estructura vial

Como se vio en las secciones anteriores, la gestión adecuada de los servicios de transporte constituye un elemento fundamental en el desarrollo de los centros urbanos. Por ello, una adecuada gestión de la estructura vial posibilita un funcionamiento eficiente del sistema de transporte, pero también contribuye en la construcción de un mayor y mejor sentido de ciudadanía que, a la larga, puede ayudar a prevenir o solucionar problemáticas sociales. Los resultados con respecto a la bibliografía reciente indican que las implementaciones efectuadas con respecto al equipamiento de la estructura vial tienen repercusiones sociales que afectan en forma directa a la comunidad en las cuales se aplican, ya sea para perjudicarla o para ayudar a fomentar el sentido de comunidad ciudadana.

Respecto de esto, Rincón (2016) efectúa un análisis histórico en base a la relación entre la implementación de estructuras viales y las dinámicas urbano-regionales. En forma general, los resultados obtenidos por medio de la aplicación de este estudio en Colombia señalaron que, en un periodo de tiempo desde 1950 a 2005, las medidas tomadas con respecto a la estructura vial tuvieron un profundo impacto en el desequilibrio del territorio estudiado. Estos resultados, sin embargo, no deben interpretar de forma tal que la implementación de estructuras viales repercute inevitablemente en el decaimiento del desarrollo urbano de zonas dependientes a los centros urbanos. En el caso estudiado por Rincón (2016), el proceso de paulatina estructuración vial en el periodo de tiempo delimitado demuestra que, cuando los centros urbanos se constituyen en base a medidas centralistas en menosprecio del desarrollo urbano de los centros periféricos al centro, esto resulta en el paulatino decaimiento de los poblados rurales. Parte de este decaimiento, en el periodo señalado, se relacionó a las implementaciones que se efectuaron con respecto a la estructura vial, de forma tal que,

con el desarrollo de estas estructuras, fue posible un traslado mucho más eficiente desde los poblados rurales hasta los centros urbanos, en desmedro de los primeros. Con ello, lo que se demuestra es que una adecuada gestión urbana no puede realizarse de espaldas a las poblaciones periféricas a la misma, sino que debe considerar las posibles repercusiones que las implementaciones en la estructuración vial pueden tener en base a la composición social del espacio en el cual son aplicadas.

Por otro lado, estudios más recientes sobre los niveles de accesibilidad que presenta la red vial de Colombia indican que un mayor despliegue de infraestructura no implica necesariamente que dicho sistema se encuentre equilibrado y uniforme. De acuerdo con Bautista (2018), al analizar la red vial colombiana en base a su consideración de la misma como un sistema de grafos y nodos interconectados, fue posible el vislumbrar la presencia de patrones que solieran presentarse al momento de la investigación. Los resultados obtenidos arrojaron que “la red vial no responde a una configuración uniforme, ya que su conectividad topológica, medida por el número de conexiones, evoca claros desequilibrios entre cada uno de los municipios analizados” (Bautista, 2018, p. 134). Es decir, la configuración vial colombiana dependió en gran medida del presupuesto particular de cada región, lo cual provocó que las implementaciones efectuadas en su estructura no fueran uniformes. Más aún, esta falta de equidad en las implementaciones afectó en forma significativa el grado de accesibilidad a la red en base a dichas regiones. De este modo, las variables de accesibilidad y conectividad, al ser desiguales, provocaron desequilibrios con respecto a la prestación de servicios o en base a la distribución del espacio disponible para el servicio de transporte. Estos factores resultan en extremo relevantes con respecto a las expectativas de crecimiento urbano en las regiones, pues un sistema de transporte con inequidades, como ya se vio, puede propiciar inequidades sociales que, a su vez, pueden afectar variables como la densidad poblacional y, a la larga, en la calidad de vida de las personas. Así, los desequilibrios regionales en base a las implementaciones de la estructura vial pueden motivar factores como el aislamiento de una región a otra, la polarización con respecto al acceso de esta estructura y, por último, puede

motivar que algunos municipios ofrezcan distintos y desiguales servicios de transporte, lo que a la larga puede propiciar aún más las desigualdades sociales.

Sin embargo, si bien la implementación desorganizada de la estructura vial puede provocar la desaparición de regiones en base a las mejoras estructurales o la prestación de servicios municipales desiguales, también tienen la posibilidad de mejorar la calidad de vida de las regiones en escenarios posbélicos. La investigación efectuada por Patiño (2016), muestra que las mejoras en la implementación de la estructura vial, al permitir la interconectividad entre distintas regiones en Colombia, puede contribuir en el desarrollo urbano de las mismas al relacionarlas con los centros urbanos más desarrollados para contribuir en generar un sentido más consolidado de integración, unidad y conjunto en contextos que han atravesado por conflictos armados internos. De acuerdo con Patiño (2016), el incremento en el presupuesto asignado para la eficiencia de la estructura vial contribuyó en forma significativa con el desarrollo de las regiones asoladas por el conflicto armado, lo cual motivo a que las brechas sociales que estas regiones presentaran se reduzcan a tal punto que fue posible proyectar una integración completa en pocos años. Estos hallazgos fueron especialmente relevantes cuando se consideró que las mejoras en las implementaciones de la estructura vial pueden limitar o propiciar cambios importantes en la organización del territorio, con lo cual es posible que las dinámicas sociales que las organizan se vean reforzadas o, también, se puedan contrarrestar las problemáticas territoriales. Por este motivo, fue posible resaltar que las mejoras implementadas en el sistema de transporte contribuyeron a generar oportunidades a territorios tradicionalmente aislados, marginados, con altos niveles de pobreza y altos índices de violencia vinculados al conflicto armado [...] para consolidar un proceso efectivo que nos conduzca a la paz y a un país más equitativo y competitivo. (Patiño, 2016, p. 85)

Estos resultados se llevaron a cabo cuando se consideró la necesidad de integrar a las regiones asoladas por el conflicto armado dentro de las dinámicas de los centros urbanos, con el propósito de motivar su desarrollo

urbano y propiciar la calidad de vida de sus habitantes. A diferencia de los casos anteriores, en los cuales la implementación de la estructura vial pudo contribuir en la desaparición y el aislamiento de algunas regiones, el considerar una perspectiva más integracionista contribuyó a generar una estructura vial mucho más equitativa con respecto a los niveles de desarrollo que se presentaron.

1.1.4. Servicios básicos y urbanos

Los servicios básicos y urbanos se refieren a todas aquellas implementaciones a cargo de los gobiernos regionales que buscan mejorar la calidad de vida de los residentes urbanos al satisfacer sus necesidades básicas (como los servicios de luz, agua o alcantarillado) con el propósito de generar un ambiente de colectividad y urbanidad civilizada. De acuerdo con el informe del Consejo Económico y social de las Naciones Unidas (2018), los servicios básicos y urbanos constituyen un rasgo fundamental de la urbanización sostenible, en tanto que puede “mejorar el acceso de la población a la educación, la asistencia sanitaria y la vivienda, aumentar su productividad y ampliar las oportunidades” (CESNU, 2018, p. 17). Sin embargo, se advierte que la prestación de estos servicios no se puede efectuar en forma rápida y desorganizada, pues estos no son bienes para generar ganancias económicas, sino que deben estar a disposición de los usuarios para mejorar su calidad de vida. Sin embargo, al considerar las particularidades de la región latinoamericana, es evidente que se ha efectuado un déficit en la prestación de estos servicios. De acuerdo con un informe presentado por la Corporación Andina de Fomento (2017), en la región de Latinoamérica, es posible encontrar que, en promedio, uno de cada tres hogares presenta algún tipo de falta de acceso de estos servicios básicos, cuyos menores indicadores se presentan en aquellos países que han logrado solventar en forma más eficiente, en comparación con el resto, los déficits cualitativos que se presentaron. De este modo, Costa Rica y Chile presentaron porcentajes de déficit de hasta 10 % y 17% respectivamente, mientras que en países como El Salvador, Bolivia o Guatemala se presentaron los índices más graves de falta de prestación de servicios, de forma tal que aproximadamente la

mitad de su población no puede acceder a alguno de ellos. Sin embargo, a pesar de estas carencias, es posible resaltar que, en las últimas décadas, estas inequidades sociales en el acceso de servicios se han reducido. De este modo, el informe indica que

La mayoría de los países de la región ha reducido los déficits. Por ejemplo, Ecuador, Honduras y Paraguay presentan importantes avances, con una disminución significativa en la tasa de déficit cualitativo durante los últimos 20 años [...] En cambio, Costa Rica y Uruguay siguen estando entre los países con menores niveles de déficit habitacional de la región. (Corporación Andina de Fomento, 2017, p. 180)

Con respecto a la prestación de servicios básicos y urbanos en el Perú, es importante destacar que, si bien el país no se encuentra entre los últimos lugares entre los países de la región con respecto a la prestación de estos servicios, sí se debe considerar la presencia de barrios urbano-marginales (BUM) dentro de los principales centros urbanos, los cuales presentan importantes deficiencias en el acceso a los servicios de agua, luz o saneamiento. De acuerdo con Espinoza y Fort (2017), el análisis de estos espacios, si bien presentó dificultades en el acceso a la información con respecto al acceso de servicios, reveló que la presencia de los BUM en el país respondía a factores como el incremento en la densidad demográfica o el encarecimiento de las viviendas en los distritos con mayor prestación de servicios dentro de los centros urbanos más desarrollados. Por otro lado, las carencias en el acceso a servicios se enfocaron, especialmente, en la prestación de agua, saneamiento, atractivos urbanos, conectividad externa (es decir, la movilidad entre los BUM y otras regiones), la conectividad urbana, educación, energía, limpieza pública, local público, riesgos, salud, seguridad, espacios recreacionales, entre otros. Los resultados obtenidos revelaron que el acceso a estos servicios se ve en gran medida dificultado por la ubicación de estos espacios en zonas periféricas a los centros urbanos, lo cual dificultó la prestación de servicios básicos en perjuicio de sus habitantes, lo cual motivó, a su vez, la fragmentación social y la incapacidad de los gobiernos locales para implementar la infraestructura pública.

1.2. Crecimiento socio demográfico

Con respecto a las medidas a adoptar en consideración del crecimiento sociodemográfico de los últimos años, estas medidas deben considerar que, globalmente, la tasa de crecimiento social presenta una constante a la baja, posiblemente a partir de los cambios sociales y económicos de las últimas décadas, lo cual representa un aspecto relevante en poblaciones cuyo número de ancianos se puede ver incrementado. Al respecto, un informe preparado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2019) señala que, a escala global, la población podrá alcanzar un punto pico a finales del presente siglo, con una población de aproximadamente unos 11 mil millones de personas. Sin embargo, el informe resalta que, a partir del incremento de la esperanza de vida de la mayor parte de la población y en base a los menores índices registrados con respecto a los niveles de fecundidad, existen razones para afirmar que la población mundial está, en promedio, disminuyendo. Más aún, el número de países que registran esta disminución en la fecundidad se encuentra al alza, lo cual tiene repercusiones que deben ser contempladas en el desarrollo urbano para satisfacer las necesidades de las poblaciones futuras.

Con respecto al Perú, los datos obtenidos también revelaron que, salvo algunos aspectos, la población también está disminuyendo. De acuerdo con un informe preparado por el INEI (2020) titulado Estado de la población peruana 2020, la población peruana, hasta el 30 de junio de 2020, bordeaba una población de aproximadamente 32 millones de personas que, según estimaciones, empezaría a decrecer en unos 41 años. Esta tendencia, sin embargo, se ve contrastada en base a que una parte significativa de la población se encuentra en una edad fecunda y, además, en consideración del hecho de que el país ha recibido un fuerte contingente de población venezolana. Aun así, los datos registrados indican que, en general, el crecimiento de la población es menor en comparación con años anteriores, lo cual llevará, como se indicó, a un pico poblacional para, aproximadamente, el año 2061. Esta situación debe ser contemplada al momento de elaborar políticas públicas con respecto al desarrollo urbano en consideración de

las medidas tomadas en otros escenarios, en los cuales la falta de natalidad de la población ya es un hecho con consecuencias reales.

Al respecto, se puede considerar la investigación realizada por Yang (2019), la cual estudió las tendencias de crecimiento urbano en ciudades que presentaron niveles en disminución con respecto a las tasas de natalidad. Los resultados obtenidos revelaron que, si bien a grandes rasgos el desarrollo urbano de estas ciudades se incrementó al considerar el año 2017, este crecimiento no se efectuó en forma uniforme para las ciudades analizadas. Por este motivo, el modelo basado en las dinámicas sistémicas de Yang (2019) predijo que el crecimiento urbano de estas ciudades se efectuaría en forma desigual, considerando dos tipos de escenarios. Por un lado, es posible que con políticas de crecimiento que consideren la disminución de la población, se puedan mantener los niveles de desarrollo sostenible que actualmente se presentan. Por otro lado, si no se aplican este tipo de políticas en base al crecimiento demográfico, solo se espera que algunas ciudades puedan mantener sus niveles de crecimiento sostenible, lo cual, a la larga, puede originar escenarios conflictivos como los señalados anteriormente, como el incremento en la densidad poblacional en base a la inequidad del espacio urbano disponible. Por todo ello, las políticas actuales de desarrollo urbano, al considerar la variable del crecimiento sociodemográfico, deben contemplar escenarios en los cuales la tasa de natalidad, por el momento, está disminuyendo considerablemente y a un ritmo con una tendencia a incrementarse.

1.2.1. Grados de urbanización

La variable del grado de urbanización busca señalar la medida según la cual un determinado espacio es capaz de presentar porcentualmente a la población que habita en él como “población urbana”, es decir, como población que cuenta con un grado de desarrollo urbano y puede acceder a los servicios que esta proporciona. En el caso del Perú, sin embargo, la tipificación de esta variable, como se indicó, puede presentarse con limitaciones debido a las características propias del acceso a los datos que permiten

la tipificación de determinado espacio como urbano. Por este motivo, en el Perú es posible encontrar espacios que, estrictamente, se han calificado como “urbanos” pero que, además, presentan limitaciones en el acceso a los servicios urbanos que motivan la fragilidad de esta clasificación. Por este motivo, según Espinoza y Fort (2017) es posible encontrar barrios urbanos vulnerables, es decir, espacios tipificados como urbanos, pero con serias limitaciones. Al respecto de la tipificación del grado de urbanización en la ciudad de Lima, el estudio realizado por Espinoza y Fort (2017) señaló que, con la información disponible, se catalogaron como urbanos unos 251 distritos, considerando una densidad poblacional superior a los cien mil habitantes. De acuerdo con esto, se encontraron municipios de gran capacidad, de poca capacidad y de capacidad intermedia, con respecto a las características propias de los espacios urbanos. Este tipo de clasificación, además, ayudó a identificar, como se indicó, aquellos espacios catalogados como barrios urbanos vulnerables. Al respecto, este tipo de espacios tradicionalmente se han estudiado en base a una perspectiva que contempla el carácter aspiracional de los barrios vulnerables. Es decir, se contempló la aspiración de los habitantes de estos espacios por el acceso a servicios básicos de urbanización, en forma distinta a como otros estudios los han caracterizado como slums of despair. Por ello, si bien los barrios urbanos vulnerables presentaron serias deficiencias en cuanto al acceso de servicios, lo particular del caso peruano parece indicar, más bien, una actitud de superación que, en gran parte, motiva también el crecimiento de estos barrios.

1.3. Crecimiento económico productivo

Si bien la definición y características proporcionadas por Franco (2012) respecto del equipamiento urbano enfatizan el carácter social del desarrollo urbano, en tanto que el mobiliario urbano debe encontrarse disponible a la mayor parte de la población sin que ello esté mediado por posibles motivaciones económicas, el desarrollo urbano sostenible busca, también, que este esté acompañado de un crecimiento urbano productivo en beneficio de sus habitantes. Además de ello, un aspecto a considerar con respecto al

crecimiento de los centros urbanos es el tipo de economía que, normalmente, suele presentarse en los países de la región de Latinoamérica. De acuerdo con el informe de la Corporación Andina de Fomento (2018), el tipo de economía informal que ha caracterizado a estos países, si bien ha reportado un enorme incremento en cuanto a la producción, se origina de situaciones de precariedad y falta de estabilidad que los gobiernos locales, tradicionalmente, no han podido remediar y que, a la larga, pueden llegar a constituir un serio obstáculo en la implementación de medidas destinadas a fomentar el crecimiento urbano sostenible de los centros urbanos. Datos similares los proporciona Ferreyra y Roberts (2018) cuando analizan los índices de productividad de América Latina en relación con los países del norte global, de forma tal que, por un lado, la región latinoamericana presenta índices menores cuando se compara con América del Norte o Europa occidental. Sin embargo, cuando se consideran, en promedio, las tasas de urbanización de la región, los resultados indican que el desempeño productivo de Latinoamérica resulta ser el esperado. Es decir, lo que se tiene es que el desempeño de las ciudades de LAC en general supera al promedio global; en otras palabras, las ciudades de LAC son más productivas de lo esperado dada su población [...] pero su desempeño está por debajo de la frontera global. (Ferreyra y Roberts, 2018, p. 4)

Más aún, dentro de los motivos que señalan para explicar los niveles desiguales de productividad entre Latinoamérica y el norte global, señalan la enorme densidad de las ciudades, la frecuencia de los conglomerados multiurbanos, las grandes diferencias entre las distintas ciudades de la región, la concentración de los individuos más calificados en los centros urbanos, la falta de desarrollo de las redes de transporte, entre otros. Estas variables buscarían explicar las deficiencias en la producción económica de los países latinoamericanos, pero, al mismo tiempo, también se pueden relacionar con los elevados índices de informalidad económica que, entre otros aspectos, también repercuten en forma significativa en los niveles de urbanidad que las ciudades y poblados demuestran. Al mismo tiempo, es importante señalar que la enorme prevalencia de un tipo de economía informal tiene como propósito el paliar la ineficiencia de los gobiernos locales con respec-

to a su gestión administrativa. Es a partir de que existe la necesidad por la autogestión y el emprendimiento que los habitantes deben no solo hacer frente a estas deficiencias, sino también solventarlas de alguna forma con creatividad y originalidad. Esta situación, por supuesto, repercute a gran escala en los niveles de productividad presentados, lo cual parece corroborar que, efectivamente, la región presenta niveles óptimos de productividad económica, pero, debido al tipo generalizado de economía informal que se suele encontrar, estos niveles no pueden superar aquellos del norte global, precisamente porque la economía informal motiva, entre otras cosas, límites en el recojo de información.

1.3.1. Industria

El fomento de la industria es una de las variables capitales del crecimiento económico enfocado en el desarrollo urbano sostenible. Al respecto, Palomino (2017) señala que, con respecto al papel del crecimiento económico en los procesos de transformación productiva, el sector industrial resulta fundamental para el desarrollo de nuevas tecnologías de producción, así como para la implementación de nuevos y más eficientes métodos para el desarrollo de operaciones complejas. A pesar de esto, no deja de resaltar las limitaciones de este sector con respecto a las políticas de mercado externo, dado que en las economías de los países periféricos el sector industrial suele estar limitado a un mercado interno al no poder competir con el enorme desarrollo del mercado en los países del norte global. Por este motivo, Palomino (2017) señala que, como solución a las restricciones del mercado interno, se puede considerar el buscar “la demanda infinita que ofrece el mercado externo” (p. 144).

En el Perú, el sector industrial cumple un papel importante en la economía peruana. De acuerdo con la editorial del número 914 de la Revista Institucional de la Sociedad Nacional de Industrias (2016), el sector industrial representa aquel con mayor participación en la generación del producto bruto interno, la cual alcanza aproximadamente el 16 % del mismo y representa gran parte de la economía local de las provincias de Ica, Lima,

Arequipa o Moquegua. Este enorme porcentaje en la generación del crecimiento económico ha representado un progreso considerable respecto de los niveles de progreso social que muestran estas provincias, a pesar de las diferencias sociales que se puedan generar con respecto a otras. Sin embargo, debido a las características ya señaladas con respecto a la dependencia de este sector por los mercados externos, la industria en el Perú viene atravesando un periodo de menor producción en base a la caída de las exportaciones no tradicionales, la disminución de la inversión privada y el crecimiento desacelerado del consumo privado. Por este motivo, se puede indicar que las dificultades por las cuales atraviesa el sector industrial no solo se deben a la coyuntura global, sino que parten en gran medida de las políticas internas que el gobierno de turno dictaminó con respecto a este sector. Con ello, la implementación de políticas adecuadas para el desarrollo urbano, en especial considerando las provincias que dependen mayormente del sector industrial, se pueden ver afectadas en base a su dependencia de la producción que proporciona la industria. Parte de esta problemática, como se vio, se explica por la centralización del sector en estos centros urbanos, pues dado que no se ha dinamizado ni esparcido el sector industrial en otras provincias, es que la mayor parte de los beneficios se concentran en unas pocas, lo cual las vuelve dependientes de la generación de industria y, a la larga, puede llegar a afectar la aplicación de políticas para el desarrollo sostenible a partir del devenir de la economía global. La respuesta a esta problemática radicaría en la dinamización del sector para evitar el contexto del centralismo. Sin embargo, debido a las dificultades por las que atraviesa, este proceso se vuelve una tarea pendiente de cumplir.

1.3.2. Comercio y servicios

La relación entre el crecimiento urbano y el desarrollo del comercio en los centros urbanos no ha sido frecuentemente estudiada por la bibliografía disponible. Sin embargo, es posible establecer una estrecha relación entre ambas variables para mostrar el grado de interdependencia que posee. De acuerdo con Carreño y Alfonso (2018), el sector del comercio ha sido uno

de los factores que ha posibilitado el acceso a recursos de expansión urbana, pues este sector en particular facilita considerablemente que distintos bienes, esenciales para los procesos de estructuración urbana, por ejemplo, puedan ser importados y se encuentren disponibles para su implementación en los centros urbanos. Más aún, el sector comercial puede suponer una enorme ventaja para los centros urbanos emergentes si es que estos se convierten en una opción atractiva para la obtención de bienes o si es que estos centros se especializan en la producción de algún producto en particular. Por este motivo, la investigación de Carreño y Alfonso (2018) señaló, como parte de sus conclusiones, que “la mayor disponibilidad de bienes y servicios (flujos de materia y energía) acelera el proceso de metabolismo de las ciudades” (p. 1). Sin embargo, también se indicó que, dentro de este proceso de dinamización por la obtención de bienes, se produjo un impacto negativo en el medioambiente en base a las emisiones y residuos producidos. Este último rasgo resulta revelador al momento de contemplar el tipo de crecimiento urbano que suele estar contemplado al momento de implementar medidas que buscan incentivar el desarrollo del comercio en los centros urbanos. Como se vio, uno de los principales objetivos del crecimiento urbano tiene que ver con la generación de un sentido de bienestar colectivo que promueva la participación cívica de los ciudadanos. Sin embargo, la implementación de medidas para el incentivo del comercio suele aplicarse tomando en cuenta las motivaciones individualistas de las personas por la obtención de bienes y servicios, lo cual, a la larga, contribuye en perpetuar las desigualdades sociales que los modelos de desarrollo sostenible buscan remediar. Por este motivo, el impacto medioambiental que el incentivo en el sector comercial llega a afectar se debe tomar en cuenta dentro de las consideraciones por la promoción de un tipo de desarrollo sostenible que, además, promueva el sentido de unidad colectiva y de valores cívicos de urbanidad que se incluyen en él.

1.3.3. Agro

Con respecto a la industria del agro y su incidencia en el desarrollo de los centros urbanos, la bibliografía disponible suele considerar el concepto del

desarrollo agrourbano para resaltar el vínculo entre la dependencia de las ciudades por la obtención de productos agrícolas y el nivel de desarrollo de este sector no solo para responder ante estas demandas, sino también para poder fomentar la calidad de vida y, a su vez, el desarrollo urbano de los centros encargados de este sector. Al respecto, Yacamán (2017) señala que, como parte de las políticas encaminadas a la implementación de un tipo de desarrollo urbano sostenible, no se pueden dejar de considerar las medidas enfocadas en la planificación del sistema de alimentación que, precisamente, abastece a los centros urbanos. Con respecto a este punto, el papel de la planificación del territorio resulta importante para disminuir las tradicionalmente enormes distancias entre los espacios de producción agrícola y de consumo en los centros urbanos. Es decir, los que buscan estas políticas de planificación se enfoca en remediar los procesos de centralización de los centros urbanos, en los cuales la mayor parte de medidas de planeación urbana suelen concentrarse. De este modo, al buscar acortar las distancias entre uno y otro espacio, también se contempla la integración de los centros productores agrícolas como parte del centro urbano al cual suelen abastecer de alimentos. Estas medidas, por lo demás, pueden contribuir en la construcción de un mayor sentido de unidad y cohesión entre estos espacios que, tradicionalmente, han estado separados no solo espacial sino también socialmente. Al respecto, resulta relevante el considerar lo propuesto por Yacamán (2017) con respecto a la integración de estos espacios en la configuración de una nueva identidad social. Al respecto, señala que el espacio de producción agraria:

Tiene un carácter distintivo del uso del suelo, que no es similar ni a las áreas más urbanizadas ni a las áreas rurales. Lo conciben [Gallent y Shawn (2007)] como un paisaje necesariamente funcional que requiere de una gestión integrada capaz de incorporar sus múltiples funciones y agentes [...] Desde esta perspectiva, los espacios agrarios periurbanos ya no son considerados como una interfase entre el campo y la ciudad sino como un lugar donde una nueva identidad se está reconfigurando en beneficio del bien común. (p. 11-12)

De este modo, la importancia que, en el desarrollo de áreas urbanas sostenibles se les otorga a los espacios agrarios no solo radica en su capacidad para proporcionar alimentos, sino también en el grado según el cual estos espacios forman parte de la identidad del centro urbano al cual se los busca integrar.

CAPÍTULO II

CAMBIO DE USO DE TIERRAS

Dentro de las actividades económicas que se pueden contemplar como parte de los procesos de desarrollo de los centros urbanos, el cambio en el uso de tierras, de acuerdo con la bibliografía revisada, constituye uno de los mayores retos para la implementación de un tipo de desarrollo sostenible. Esta actividad no solo está presente dentro de las actividades comerciales y sociales de los poblados periféricos a los centros urbanos en el Perú, sino que constituye una problemática que afecta a variados países de la región y que, a grandes rasgos, permite identificar algunos patrones que cohesionan las distintas realidades entre ellos. De este modo, el cambio de uso de tierras entre los países de la región Latinoamericana forma parte de una problemática que se debe, en gran parte, a las carencias económicas que la centralización de recursos en los centros urbanos ha ocasionado en forma indirecta y que, en gran medida, representa uno de los grandes retos a afrontar con respecto a la situación de emergencia climática que, globalmente, se está atravesando. Así, las modalidades y causas del cambio en el uso de tierras también responden, en forma más específica, a las particularidades de cada país de la región. Este aspecto forma parte de la propuesta

que ofrece Delgado (2017) al analizar este fenómeno en Venezuela, pues indica que los estudios con respecto a los cambios en el uso de suelo “no captan la forma diferenciada en que las personas responden a las oportunidades socioeconómicas que impulsan los cambios en el uso del suelo a escala local” (p. 148). Es decir, los estudios en torno a la problemática por el cambio en el uso del suelo no suelen tomar en cuenta las variables de índole social que, en gran medida, motiva el uso irregular y desregularizado con respecto al uso del suelo, de forma tal que la situación de precariedad económica que motiva estos cambios queda invisibilizada en los estudios e informes al respecto. Por este motivo, Delgado (2017) busca resaltar, en primer lugar, que los actores con una mayor capacidad para efectuar los cambios en el uso del suelo son, precisamente, los ganaderos y residentes agricultores criollos en base a los bajos ingresos que perciben cuando se les compara con aquellos de los centros urbanos. Así, la variable socioeconómica debe constituir un elemento importante dentro del estudio de los cambios que motivan el uso de tierras.

Por otro lado, otros estudios con respecto a este fenómeno se enfocan en las repercusiones medioambientales relacionadas a él. En el informe preparado por Marquet (2019), se relacionan en forma directa los efectos medioambientales producidos por el cambio en el uso de suelos en Chile con el agravamiento de los efectos del cambio climático por acción antrópica. Así, el informe señala que en el periodo comprendido entre 1995 y 2016 se han perdido en Chile un total de 242.500 ha, las cuales se reemplazaron por plantaciones forestales, matorrales y terrenos agropecuarios que, en su mayoría, son destinados a actividades comerciales no sostenibles, es decir, que no generan la recuperación el terreno en el cual se efectuaron. Por otro lado, un aproximado del 47 % de estos terrenos ha sido modificado para convertirse en matorrales y praderas, mientras que un 40 % ha sido reemplazado por plantaciones forestales. Estas actividades de cambio de uso por acción del hombre tienen fuertes repercusiones con respecto al impacto medioambiental que producen, pues el reemplazo de bosques por matorrales y praderas tiene por finalidad, generalmente, su empleo como terrenos para la ganadería y el pastoreo desregularizado en los cuales se pro-

ducen importantes emisiones de gases de efecto invernadero, en perjuicio del medio ambiente. De este modo, Marquet et al (2019) señalan que

La degradación de bosques ha sido identificada como una fuente importante de emisiones de gases de efecto invernadero, la que debe ser reducida a través de la restauración y recuperación de bosques, así como del uso de una carga animal controlada y manejo adecuado del ganado. (p. 15)

Resultados similares con respecto al impacto medioambiental del cambio de uso de suelos fueron registrados en la investigación realizada por Saha-gún-Sánchez y Reyes-Hernández (2017) con respecto a la Sierra Madre Oriental de México. En base a estos resultados, se registró una pérdida de más de un millón de hectáreas de bosques, selvas y matorrales que, de mantener el ritmo en el cual se producen, pueden poner en riesgo otros 4 millones de hectáreas hacia el 2025. Con ello, se confirma que las actividades antrópicas respecto del uso de suelos, como aquellas que se derivan de las actividades de pastoreo o ganado, inciden en forma negativa en diferentes espacios dentro de la región de Latinoamérica como Chile o México, a pesar de manifestarse en forma similar y de tener, en mayor medida, las mismas motivaciones.

Con respecto al caso del Perú, le corresponde al Ministerio del Ambiente el regular las actividades destinadas al cambio del uso de suelos, así como el elaborar políticas enfocadas en reducir el impacto ambiental que estas actividades, al no estar formalizadas, suele producir. De este modo, la Guía para la elaboración del reporte anual de gases de efecto invernadero realizada por el Ministerio del Ambiente (2016) reconoce como causas principales de la emisión de gases de efecto invernadero los cambios en los niveles de biomasa, el abandono de tierras cultivadas, la conversión de bosques y praderas y las emisiones y absorciones en el suelo en perjuicio del medio ambiente. Por otro lado, según Reátegui y Arce (2016), la deforestación y el cambio en el uso de tierras constituyen dos de los principales factores que determinan la reducción de distintos tipos de bosques en la Amazonía peruana. Estas reducciones corresponden a los tipos de bosques denominados como bosques húmedos amazónicos (53.9 %), bosques secos de la

costa (3.2 %) y bosques relictos andinos (0.2 %), los cuales se ven reducidos en su extensión por procesos de degradación en base a variables como la pobreza de los pobladores de las zonas aledañas, el deterioro ambiental, la exclusión social o el crecimiento demográfico en estos espacios. Por todo ello, resulta fundamental el identificar los principales procesos que conforman el cambio de uso de tierras en base a los procesos de artificialización de áreas para su empleo en áreas agrícolas, lo cual trae como consecuencia la reducción de los bosques y de las áreas húmedas y superficies de agua por causa de la actividad antrópica.

2.1. Áreas artificializadas

De acuerdo con Olazabal y Bellet (2017), los procesos de artificialización del suelo buscan implementar la urbanización de un territorio con el propósito de adecuarlo a los requerimientos de construcción de viviendas, estructuras o corredores viales. Por este motivo, el proceso de artificialización suele ser un indicador respecto del grado de urbanización de un territorio y, ocasionalmente, suele implicar la degradación del mismo en base a procesos de desbordamiento del impulso urbano que no solo se efectúan en las principales ciudades, sino que suelen replicarse en poblados rurales que buscan integrarse a las dinámicas del desarrollo urbano. Por este motivo, la artificialización de la tierra puede constituir una variable especialmente preocupante en espacios altamente urbanizados en los cuales las áreas dedicadas a actividades como la agricultura están disminuyendo. Esta es la situación por la cual atraviesa el gobierno francés, de acuerdo con un informe del Instituto Nacional de Reforma Agraria francés (INRA) (2017). De este modo, se distinguen dos procesos que, por las consecuencias que provocan en la alteración de las tierras, pueden confundirse. Por un lado, el informe del INRA (2017) distingue entre “artificialización de la tierra” y “tierra artificializada”. Estos términos aluden, por un lado, a la pérdida de la permeabilidad del suelo y al fenómeno de la urbanización, respectivamente. Así, los procesos de artificialización de la tierra están relacionados a la pérdida de la permeabilidad de los suelos, y la evaluación de las causas de este fenómeno deben contemplar tres ejes: el grado de sellado y perturbación de la superficie, la posición de estos terrenos con respecto a

la estructura urbana o a las planicies rurales, y el tipo de actividades que toman lugar en estas áreas.

Por otro lado, con respecto a los impactos del proceso de artificialización en las características físicas y químicas del suelo, el informe del INRA (2017) señala que este tipo de impactos suelen clasificarse dependiendo del grado de permeabilidad del suelo y del modo en que este ha sido alterado por acción del hombre. De este modo, cuando se evalúan las propiedades biofísicoquímicas de los suelos, es el grado de perturbación de las capas más profundas y superficiales del suelo aquellas que se consideran para evaluar el impacto sobre la permeabilidad. Por ello, los resultados con respecto al análisis de este factor suelen revelar que las consecuencias con respecto al impacto sobre la biodiversidad, el comportamiento del agua y las temperaturas atmosféricas suelen incrementarse cuando los niveles de perturbación del suelo y de impermeabilidad reportan índices elevados. Así, se ha propuesto una clasificación especial para medir los niveles del impacto sobre la permeabilidad en base a las características de las modificaciones efectuadas sobre los suelos por acción del hombre, de forma tal que estas modificaciones se evalúen en base a los usos del suelo urbano, las tierras industriales, la infraestructura de transporte, las áreas para la minería e incluso las zonas militarizadas.

2.1.1. Áreas urbanizadas

De acuerdo con un informe elaborado por la iniciativa europea Science for Environment Policy (2016), las áreas más urbanizadas, como suelen ser las ciudades, usualmente hacen un uso eficiente del suelo en el cual se ubican. Sin embargo, en años recientes, las tendencias por adoptar un estilo de vida más saludable han propiciado que se habiten terrenos alejados de los centros urbanos para que los residentes estén más en contacto con la naturaleza, lo cual obliga a que se efectúa una toma de tierras en las periferias de los centros urbanos. Además de esto, el crecimiento poblacional en las áreas urbanizadas, si bien puede motivar la toma de tierras en áreas rurales, también es posible señalar que las áreas urbanizadas se están expandiendo a un ritmo mucho más acelerado que el crecimiento poblacional, el cual, como

se vio anteriormente, presenta una tendencia a la baja. De este modo, el informe elaborado por la iniciativa europea Science for Environment Policy (2016) señaló que

El crecimiento urbano suele continuar aun cuando los índices poblacionales tienden a disminuir. Desde mediados de la década de los años 50, el total de la superficie de las ciudades en la Unión Europea se ha incrementado en 78%, mientras que el crecimiento de la población solo ha crecido en 33 %. (p. 4)

Dado que se espera que esta tendencia continúe en el futuro, es imprescindible que se realicen cambios con respecto a la permisibilidad por la toma de tierras para su artificialización en las zonas urbanas. Esto es así porque se ha identificado que este tipo de atractivo hacia las zonas rurales para ser convertidas en espacios urbanos está fuertemente influenciado y suele ser muy vulnerable a fuerzas espaciales, económicas y sociales. Así, con respecto al contexto europeo, la tendencia por vivir en zonas rurales adaptadas a los privilegios de la vida urbana constituye una moda que busca, precisamente, que sus habitantes se alejen de los espacios urbanos tradicionales para poder distinguirse socialmente con respecto a los demás residentes que se ubican al centro de estos espacios. La toma por los espacios rurales, en este contexto, implica un tipo de ostentación social, tanto por el hecho de vivir en forma alejada a las ciudades, como por el hecho de que estas personas son capaces de sortear las enormes distancias espaciales entre las ciudades y el campo. Por supuesto, esto es posible debido a un tipo de estructuración vial eficiente y que no presenta mayores dificultades de traslado, pero difícilmente podría replicarse en la región Latinoamericana, en la cual la estructuración vial no se encuentra fuertemente consolidada.

2.1.2. Áreas industriales

La artificialización de tierras para su uso comercial ha sido una estrategia usualmente empleada en contextos de desarrollo urbano, pues es en base a las ganancias económicas que el sector industrial reporta que, a mediados de la década pasada, fueron la base de muchas economías en busca de desarrollar procesos de urbanización metropolitana. Al respecto, se pueden

discutir dos casos en los cuales, por un lado, es posible verificar la enorme influencia que los conglomerados y corporaciones privadas pueden aportar en los procesos de artificialización de la tierra con el propósito de emplearla para su aplicación industrial y, por el otro, es posible identificar cómo en escenarios posbélicos, los procesos acelerados de industrialización llevan al deterioro medioambiental en países que atravesaron por procesos sociales y políticos complejos como la caída de la Unión Soviética.

De este modo, según la investigación realizada por Sun et al (2016), fue posible determinar que, con respecto al crecimiento de áreas artificializadas dedicadas al sector industrial, y gran componente en el desarrollo de este proceso fue la injerencia del capital privado corporativo en el desarrollo de áreas industriales. De este modo, algunos de los factores que tuvieron una contribución decisiva para este fenómeno fueron el número de corporaciones vinculadas a los servicios (NEES) durante el periodo comprendido entre los años 2000 y 2010, las cuales propiciaron el desarrollo industrial en Beijing para impulsar la producción en los sectores de construcción y agricultura. Por este motivo, las NEES tuvieron el mayor impacto en el desarrollo de áreas industriales debido a que estas empresas propician un ambiente favorable que motiva los sectores manufactureros en términos de los servicios ofrecidos a los productores y el consumo diario de los empleados de los complejos industriales. Es decir, el desarrollo de las áreas industriales en Beijing tuvo como propósito el abaratar costos de traslado con respecto a las corporaciones que proporcionan el capital para la implementación de estas áreas y respecto de los trabajadores que operan en ellas. Por este motivo, Sun (2016) resalta el caso de la región de Deng, en el cual el sector industrial comprendía casi la totalidad del territorio productivo, pero al mismo tiempo se encontraban a sus alrededores complejos comerciales que podía satisfacer tanto la inversión de los productores en el sector como las necesidades de los trabajadores de los complejos industriales. De este modo, la cercanía entre el retorno de inversión y los trabajadores de las industrias era efectiva para abaratar los costos y ayudó en forma rápida a los manufactureros a conectarse con el mercado en el retorno de sus inversiones.

Sin embargo, la importancia en el desarrollo de los complejos industriales no siempre puede valorarse en términos de costo-beneficio para las corporaciones privadas que invierten en este sector, pues las consecuencias medioambientales en la artificialización de los suelos dedicados al sector industrial también pueden probar que constituye un enorme peligro para el mantenimiento del ecosistema. Esta situación es evaluada en la investigación de Izkovicova (2016) con respecto al rápido desarrollo de complejos industriales en Eslovaquia tras la caída de la Unión Soviética a finales de la década de los años 80. De acuerdo a los resultados recabados, los cambios en el uso de los suelos en la ciudad de Trnavka de Eslovaquia durante los últimos treinta años han demostrado que este tipo de desarrollo suele acompañarse por impactos ecológicos negativos con respecto al deterioro de los hábitats naturales de la región y en cuanto a la fragmentación de los suelos. De este modo, Izkovicova (2016) señala que los procesos acelerados de industrialización en el área estudiada han provocado de numerosas plantas industriales, por las cuantiosas emisiones de gases de efecto invernadero, afecten en forma negativa el medioambiente, tanto en la atmósfera como en los ríos aledaños a estos complejos industriales. De este modo, los contaminantes que han afectado a la región de Trnavka han impedido un tipo de inversión popular en Europa, denominada como inversión en campos verdes. Este tipo de inversiones se relaciona, como se vio anteriormente, con la tendencia europea por acceder a una vida saludable en las áreas rurales alejadas de los centros urbanos. Sin embargo, debido a la contaminación de estos complejos, las inversiones por la compra de viviendas en áreas rural se han visto seriamente afectada por la contaminación, lo cual ha producido enormes pérdidas de inversión por parte de las corporaciones privadas que apostaron por esta clase de tendencia.

De este modo, la artificialización de los suelos para su reconversión en áreas industriales representa un enorme desafío medioambiental del cual no están exentos los capitales privados. Una enorme inversión industrial, sin que haya de por medio una gestión intensiva y sostenible, a la larga afectará estas inversiones de capital privado y producirá cuantiosas pérdidas económicas.

2.1.3. *Áreas de extracción de minería e hidrocarburos*

Con respecto al cambio de uso de tierras para actividades del sector minero, es importante resaltar que, en el contexto internacional, se están produciendo importantes cambios en cuanto al uso sostenible de estos espacios, ya sea que se destinen a actividades de extracción o, por el contrario, sean reutilizados para otro tipo de actividades, como el entretenimiento o la vivienda. Debido a que en el contexto europeo los rápidos procesos de urbanización han obligado a los distintos países a hacer un uso mucho más cuidado y eficiente del suelo y de las actividades productivas que se destinan en ellos, es importante considerar que estos procesos de urbanización han artificializado gran parte del suelo disponible, de forma tal que la expansión del terreno o el acceso a nuevas áreas para la artificialización ya no es una opción viable. Por este motivo, en los países del norte global se contempla un cambio de uso de suelo para el sector minero que contemple un tipo de desarrollo sostenible en miras a su posible reutilización cuando en estos terrenos ya no sea posible la extracción de minerales. Es decir, se contempla un empleo del cambio de suelo a largo plazo que, desde su concepción, ya considera la posible reutilización del terreno. Al respecto, se pueden señalar las investigaciones efectuadas por Kivinen (2017) y Popovic et al (2015) con respecto al cambio de uso de los suelos y sobre las implicancias que estos procesos conllevan, muchas veces atravesados por trabas burocráticas o por las propias dificultades que presenta la reutilización de áreas mineras en base a la presencia de gases o de aberturas inestables.

Con respecto a los hallazgos encontrados por Popovic (2016), se encontró que la transferencia por regalías mineras por parte de la industria minera a los gobiernos locales, en vista de los impactos negativos de la industria minera en Serbia y Rumania, sufrieron de distintas dificultades en su implementación. Estas dificultades se deben a que, debido al enorme impacto ambiental que el sector minero tiene sobre la permeabilidad de los suelos, los gobiernos de los países analizados tienden a ser más estrictos respecto de las regulaciones que otorgan los permisos para el cambio de uso de suelos destinado a la minería. Por otro lado, otro tipo de dificultades puede surgir con respecto a este tipo de cambio de uso. Algunos conflictos pueden sur-

gir a nivel local cuando los permisos concedidos al sector minero son percibidos como una amenaza competencial por parte del sector ganadero o de agricultura. Como se vio anteriormente, el cambio de uso de suelos suele estar ligado, con respecto a la región de Latinoamérica, a las actividades de pastoreo del ganado. Por este motivo, al destinarse las tierras al sector minero, pueden surgir dificultades y conflictos por parte de los agricultores y ganaderos que perciben estos permisos como una amenaza a su estabilidad laboral y a sus ingresos económicos, los cuales de por sí tienden a ser escasos. Esta situación fue especialmente sensible en el contexto estudiado por Popovic, pues el área de Kolubara, en la cual se aplicó el estudio, suele estar rodeada por una población densa, un tipo de tierra normalmente destinado a la agricultura y al desarrollo de infraestructura. Por este motivo, los conflictos con el sector agricultor fueron un determinante para las trabas burocráticas en la concesión de permisos para la extracción minera.

Sin embargo, es posible que los conflictos sociales disminuyan cuando las áreas destinadas a actividades extractivas se evalúan para ser reutilizadas en otro tipo de actividades en beneficio de la población. De acuerdo con Kivinen (2016), un empleo sostenible del cambio de áreas para el sector minero en Finlandia contempla la reutilización del terreno para otras actividades, de forma tal que se encontraron funciones culturales y recreacionales en terrenos que, anteriormente, funcionaron como minas extractivas. Así, un aproximado de un tercio de los terrenos destinados a la minería fueron reutilizados para nuevas actividades relacionadas con la industria y la infraestructura. Sin embargo, el proceso de reutilización de tierras no puede contemplar una normativa que busque ser aplicada sin considerar las particularidades de cada terreno anteriormente destino a la extracción pues, según se indicó, “cada mina cerrada es única y, por ello, el uso sostenible de la tierra posminería requiere de una cuidadosa evaluación de potenciales y limitaciones sobre estos terrenos” (p. 1).

2.2. Áreas agrícolas

El cambio de uso de tierras, usualmente, suele estar destinado para actividades de agricultura o de ganadería, pues son estas las que requieren de terrenos amplios en los cuales se puedan cultivar distintos productos o se pueda pastar un gran volumen de ganado. Sin embargo, estas actividades no suelen percibir grandes ingresos, por lo cual las personas que se dedican a ello deben disponer de la mayor cantidad de terreno posible para poder obtener ganancias que les permitan tener una calidad de vida mayor. En este contexto, motivado por los procesos de centralización de las ciudades en perjuicio de los pueblos periféricos a estos, los agricultores y ganaderos, muchas veces, deben recurrir a la apropiación ilícita de terrenos o a la apropiación transitoria de los mismos para poder subsistir. Esta situación, por supuesto, al no estar regulada por los gobiernos locales, motiva que se perjudique el ecosistema de los terrenos destinados a estas actividades que no cuentan con los permisos correspondientes, de forma tal que el cambio de uso de tierras para la agricultura puede modificar gravemente la permeabilidad de los suelos sin que exista alguna posibilidad para su reutilización, mientras que las actividades ganaderas y de pastoreo producen niveles elevados de gases de efecto invernadero que perjudican la atmósfera de la región afectada. Por otro lado, las actividades de cultivo regularizadas suelen tener un mayor impacto en el producto bruto interno nacional, pues sus plantaciones suelen estar destinadas al mercado global y a las exportaciones internacionales. Por este motivo, no constituyen actividades de subsistencia y suelen realizarse en grandes plantaciones capaces de costear el mantenimiento a largo plazo. Sin embargo, este tipo de cultivo, debido a los grandes ingresos económicos que reporta, usualmente suele incumplir con las normas de desarrollo sostenible en beneficio de una mayor percepción de ingresos.

2.2.1. *Cultivos transitorios*

De acuerdo con Reátegui y Arce (2016), los cultivos transitorios se encuentran contemplado como actividades potencialmente perniciosas para el medioambiente en vista de que suelen realizarse de forma ilegal y, por

lo mismo, sin ninguna supervisión por parte de los gobiernos locales. De acuerdo con esto, citan el Reglamento para la Gestión Forestal de la Ley 29763, el cual define las actividades contempladas dentro de las actividades clasificadas como “deforestación” y “cambio de uso de tierras”. Al respecto, los cambios no regularizados de cambio de uso de tierras contemplan las actividades que “presentan capacidad de uso mayor (CUM) para cultivos anuales, permanentes o de pastoreo, con el fin de realizar actividades agrícolas o pecuarias” (Reátegui y Arce, 2016, p. 9). Por ello, las actividades agrícolas no reguladas suelen ser aquellas que presentan los mayores índices de deforestación con la menor proporción de desarrollo sostenible, pues cerca del 80% de los índices de deforestación presentados corresponden a terrenos sobre los cuales se ha producido un cambio de uso de tierras a gran escala con pocas posibilidades de mantener un tipo de productividad competitiva. Estos índices suelen presentarse en actividades de cultivo transitorias, improvisadas y no reguladas, también clasificadas como agricultura de pequeña escala. A pesar de su aparentemente poca envergadura, estas actividades son la principal causa de deforestación en la Amazonía peruana, debido a que se efectúa un tipo de agricultura expansiva y sin ninguna relación con el mercado externo por sus propósitos de subsistencia.

2.2.2. Cultivos permanentes

Por otro lado, los cultivos permanentes suelen realizarse de forma más regularizada, pues implican que no se pueden efectuar cambios de uso en forma periódica para mantener la permeabilidad de los suelos que permite el cultivo de productos a largo plazo, como puede ser el caso de las plantaciones de frutas. Por este motivo, la salinidad y composición bioquímica de estos suelos muestra que no son adecuados para que el suelo que los compone sea removido periódicamente, sino que contemplan el uso de plantaciones perennes que, como se indicó, otorgan productos listos para ser comercializados al cabo de un par de años. Por este motivo, los cultivos permanentes no suelen ser los más numerosos en vista de su baja productividad y grandes costos de mantenimiento a largo plazo, con lo cual componen, aproximadamente, un 2.1 % del territorio nacional. Según el

Ministerio de Agricultura y Riego (2019), se tienen registrados un total de 58 cultivos permanentes, los cuales producen, entre otros productos, café pergamino (446.137 ha), plátano (162.971 ha), cacao (160.419 ha), entre otros. Según se aprecia, el producto de mayor cultivo permanente corresponde a las plantaciones de café, las cuales se han incrementado en los últimos años debido a los acuerdos comerciales con Estados Unidos, llegando a abarcar un 25 % del mercado cafetero. Por otro lado, el cacao peruano es un producto de cultivo permanente de enorme reconocimiento mundial, razón por la cual su cultivo también se incrementó en los últimos años, particularmente en Holanda, al cual se envía un aproximado del 21.9% de las exportaciones de este producto. Por este motivo, las actividades de cultivo permanente suelen reportar grandes ingresos a la economía nacional en vista de la gran demanda que el mercado internacional reclama por estos productos. Sin embargo, las consecuencias medioambientales que se efectúan por este tipo de actividades también se deben considerar, aún si estas reportan índices moderados y previstos por la normativa vigente.

Con respecto al impacto ambiental producido por plantaciones de cultivos permanentes, la investigación de Huanambal (2019) señaló que, con respecto a la plantación vinícola de Santa Regina, los impactos ambientales registrados fueron de nivel moderado durante la etapa de construcción, pues es en esta etapa en la cual se efectúa una remoción del suelo para poder construir el complejo de la plantación. Con ello, la empresa Santa Regina incurrió en un impacto ambiental moderado que afectó la permeabilidad del suelo de cultivo y que, por otro lado, también reportó ingresos y beneficios laborales a los pobladores aledaños a la plantación. Aun así, este tipo de escenarios no suele ser la norma en vista de que, lo que prima en estos cultivos, es la generación de ganancias económicas que, por lo general, suelen presentar índices elevados de impacto medioambiental en perjuicio de las poblaciones cercanas.

2.2.3. *Áreas agrícolas heterogéneas*

De acuerdo con un informe elaborado por Alcántara (2014), las áreas agrícolas heterogéneas se definen como unidades que reúnen dos o más clases de coberturas agrícolas y naturales. Están dispuestas en un patrón intrincado de mosaicos geométricos que hace difícil su separación en coberturas individuales; los arreglos geométricos están relacionados con el tamaño reducido de los predios, las condiciones locales de los suelos, las prácticas de manejo utilizadas y las formas locales de tenencia de la tierra. 70% intervenido en la UMM. Si el % es menor, la cobertura continua define a la matriz. (p. 10)

Es decir, se trata de plantaciones que pueden reutilizarse para el cultivo de distintas clases de cultivos, sean estos transitorios o permanentes y que, por lo general, se organizan en patrones geométricos dependiendo de la naturaleza de los cultivos aplicados en ellos. Por este motivo, estas plantaciones, por su versatilidad y practicidad, suelen ser las más comunes y abarcan enormes extensiones de terreno. En el informe elaborado por Alcántara (2014) se indica que, en la región de Cajamarca, las áreas agrícolas heterogéneas abarcan una extensión de 1,127,928.23 ha, las cuales representan un aproximado del 34.23% del área total de la región. Sin embargo, estas enormes extensiones dedicadas a los cultivos heterogéneos se han generado en base al cambio no regularizado del uso de tierras, lo cual reporta impactos medioambientales con enormes repercusiones. Por este motivo, el cambio de uso de terreno para cultivos heterogéneos “es el que más impactos ha generado, debido a que estos espacios han sido transformados a terrenos agrícolas destruyendo la cubierta vegetal en perjuicio de la oferta de importantes Servicios Ecosistémicas” (Alcántara, 2014, p. 2).

Por todo ello, los cambios medioambientales producidos por esta clase de cambios en el uso de tierras deben contemplar no solo la regulación y formalización de estos procesos, sino también las causas sociales que los motivan. Por lo indicado anteriormente, el uso indebido del terreno para la agricultura y la ganadería suele efectuarse en contextos en los cuales existe una enorme necesidad por la subsistencia, lo cual motiva que los procesos

de formalización de las actividades agrícolas no tengan mayor relevancia con respecto a las necesidades inmediatas que estas personas deben afrontar. Por otro lado, las motivaciones económicas que impulsan el desarrollo de los cultivos permanentes a largo plazo deben ampliar su influencia en las poblaciones aledañas, no solo con respecto a la generación de empleos, sino también en el incentivo de prácticas de ciudadanía y civilidad que contemplen la difusión por el desarrollo sostenible.

2.3. Bosques y áreas mayormente naturales

Con respecto a la diversidad ecológica del Perú, se tiene que los bosques y áreas naturales componen gran parte del terreno. Según Reátegui y Arce (2016), poco más de la mitad del territorio nacional está compuesto por bosques, lo cual lo convierte en el segundo país latinoamericano, por debajo de Brasil, en presentar este tipo de megadiversidad. Sin embargo, esta gran diversidad se ve afectada por una serie de factores, además del cambio en el uso de suelos, que perjudican la permanencia de este recurso forestal. Factores como la ocupación no regularizada del terreno, la falta de aplicación del desarrollo sostenible en las regiones con gran diversidad forestal, la demanda intensiva por productos de esta biodiversidad o, en suma, el aprovechamiento desproporcionado de las operaciones de tala ilegal. Por todos estos motivos, la pérdida de los bosques en el Perú se considera como una de las principales amenazas al medioambiente que este país presenta al incidir en forma directa con el aumento de gases de efecto invernadero.

Con respecto al cambio de uso de tierras en las áreas forestales, se tiene que los motivos que las originan no difieren en mucho de los ya señalados, pues la tala de árboles, normalmente, se destina tanto al comercio de madera como a la reutilización del terreno para actividades de agricultura o de ganadería. Sin embargo, el cambio de uso de tierras en terrenos forestales normalmente suele efectuar mediante procedimientos ilegales y sin que se conozca la capacidad de la zona deforestada para recuperar su diversidad. Esto es explicado por Reátegui y Arce (2016) de la forma siguiente:

Cuando la capacidad de uso mayor de una zona con cobertura forestal es agrícola, está permitido el retiro de la cobertura forestal [...] El problema se da cuando este cambio de uso ocurre de manera no autorizada, retirando la cobertura forestal sin conocer la capacidad de uso mayor del suelo y por lo tanto sin la autorización correspondiente. (p. 8)

De este modo, es posible distinguir que, como parte de las políticas para el desarrollo sostenible, las actividades de talado de madera regularizadas en los bosques contemplan la capacidad de regeneración de estos terrenos, con el propósito de que se mantengan los índices adecuados de diversidad. Sin embargo, es debido a que estos procesos usualmente conllevan trámites burocráticos e inversión de dinero que, por lo general, la tala regularizada suele efectuarse a partir de consorcios y corporaciones insertas en el mercado internacional, sin mayores posibilidades para los pobladores aledaños quienes, debido a esta situación, recurren a la tala ilegal y al cambio de uso de terrenos en forma desordenada. Sin embargo, es posible reconocer que existen alternativas para un uso mucho más igualitario con respecto a los recursos forestales. Según el estudio realizado por González y Román (2017), es posible para los pequeños empresarios el acceder a trámites mucho más flexibles y acordes a sus posibilidades para que, de esta forma, se puedan ver beneficiados con el comercio de recursos forestales de forma sostenible y sin mayores impactos al ecosistema y diversidad de los bosques.

2.3.1 Bosque

De acuerdo con un informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2016), los bosques tienen una función especial en la conservación y regulación de las distintas dinámicas del ecosistema global, dentro de las cuales se encuentra la conservación de la permeabilidad de los suelos, la regulación del ciclo del agua, la estabilización de los niveles tolerables de carbono y CO₂ en el ambiente y la protección de los hábitats. Todos estos procesos resultan importantes para garantizar el desarrollo de una agricultura sostenible capaz de proporcionar alimento a todas las personas. Sin embargo, los procesos de cambio de uso

de tierras pueden afectar en forma significativa el grado según el cual los bosques son capaces de regular todas las dinámicas mencionadas. De este modo, los cambios en el uso de tierras han motivado la deforestación en base a la producción de terrenos destinados a la agricultura que, a su vez, se origina por el aumento de la tasa demográfica global. Sobre este punto, si bien la tendencia es que el crecimiento demográfico tienda a disminuir, lo que está disminuyendo es el grado según el cual aumenta la tasa poblacional, lo cual no implica que la población mundial deje de crecer. Con ello, el aumento de la población motiva una mayor demanda de recursos y, con ello, la demanda por mayores terrenos de cultivo. Esta demanda, de acuerdo con el informe de la ONUAA (2016) ha ocasionado que, en el periodo comprendido entre los años 2000 y 2010, se haya perdido un aproximado de siete millones de hectáreas al año en países con climas tropicales, así como el aumento de casi seis millones de hectáreas de terrenos destinados a la agricultura. Estos datos resultan significativos cuando se resalta que la mayor pérdida de bosques en el periodo señalado se produjo en países con bajos ingresos que cuentan con poblaciones rurales cuantiosas. Ese bien es el caso del Perú y de otros países de la región latinoamericana, en los cuales gran parte de su economía se basa en distintas formas de agricultura, ya sea mediante cultivos transitorios informales o permanentes y a largo plazo. Por este motivo, los datos recabados con respecto a la región registraron que las actividades comerciales agrícolas representaron en el periodo señalado la pérdida del 40% de la deforestación en regiones con climas tropicales, mientras que las actividades de agricultura de subsistencia, muchas de ellas sin regulación por parte de los gobiernos locales, representó una pérdida del 33 % en Latinoamérica.

A pesar de estos datos, es posible que se tomen acciones para remediar la pérdida de los bosques en base a la experiencia recabada. De acuerdo con Sabogal et al (2015), los procesos de restauración de los bosques se planifican en base a la aplicación de una sola medida o a partir de múltiples objetivos combinados, dentro de los cuales se puede incluir la disminución de los procesos causantes de la degradación del terreno, el incentivo en las prácticas de desarrollo sostenible y, sobre todo, el fomento de los medios

de subsistencia para el alivio de la pobreza, como en el suministro de productos forestales a las comunidades aledañas. Este último tipo de medidas resulta fundamental en la mitigación de la degradación de los bosques pues, como se vio, la principal causa de la desaparición de los bosques consiste en la tala y agricultura como medida de subsistencia. De este modo, algunas de las medidas que Sabogal et al (2015) consideran para la restauración de los bosques consisten en el plantado de bosques y arboledas, el incentivo por la regeneración natural, el empleo de la silvicultura, la agrosilvicultura, el uso del barbecho, la restauración de los manglares o la protección de cuencas. Todas estas medidas, además, pueden ser efectuadas tanto desde la inversión privada como desde la propia iniciativa de los pobladores, siempre que estos estén motivados y se les haya instruido en la preservación de los bosques. Como se vio, la acción de los propios pobladores puede resultar decisiva en el manejo y regulación de los bosques, pues es a partir de las necesidades de subsistencia que los mismos se ven obligados a recurrir a medidas informales para poder sobrevivir. Por ello, las medidas encaminadas en la preservación del medio ambiente deben procurar el considerar la situación social de estas poblaciones a fin de salvaguardar la biodiversidad de los bosques.

2.3.2. *Bosques plantados*

Con respecto a la plantación de bosques como medida de mitigación a los procesos de mitigación, de acuerdo con Ortega e Ipinza (2011), las plantaciones constituyen actividades en las cuales se prevén finalidades productivas o de recuperación de la degradación de los suelos, con el propósito de que estos puedan recuperar niveles adecuados de permeabilidad para, así, poder destinarse a otro tipo de actividades productivas. Al respecto, un elemento muy importante en la recuperación de suelos a base de la plantación de bosques consiste en los niveles de captura de CO₂. Esta es una de las funciones principales de los bosques pues, además de generar oxígeno respirable, la captura de grandes niveles de CO₂ en zonas semiurbanas o cercanas a zonas urbanas constituye una inversión a largo plazo que podría recuperar el atractivo comercial de determinada región. En otras secciones, se vio que las inversiones con respecto a las áreas industriales, al no regu-

lar sus actividades contaminantes, a la larga determinaron por constituir pérdidas cuantiosas en base a los niveles desbordantes de contaminación que produjeron, los cuales terminaron por ahuyentar a los posibles consumidores y a los inversionistas de estos proyectos industriales. Por el lado contrario, la inversión en la plantación de bosques puede significar la recuperación de grandes espacios en base a los niveles de captura de CO₂ con el propósito de transformar estos espacios en áreas productivas en forma sostenible. Por este motivo, Ortega e Ipinza (2011) determinaron que existen especies de árboles más especializadas que otras para retener niveles más altos de CO₂ y, así, mejorar la productividad del área plantada. Los resultados recogidos indican que las especies denominadas como *Quercus* y *Populus* presentaron mayores niveles de crecimiento acelerado, lo cual contribuye en forma significativa a los niveles de retención de carbono, pero con el inconveniente de que los productos que producen no suelen durar tanto como el de otras especies analizadas. Aun así, estos resultados fueron prometedores con respecto a la recuperación de áreas reforestadas.

Por otro lado, un factor a considerar dentro de las acciones de plantación de bosques para la recuperación de la deforestación consiste en verificar los niveles de variación genética entre las especies que son plantadas. Del mismo modo que ocurre en otras especies de seres vivos, la variabilidad genética es un factor importante cuando se introducen especie exógenas dentro de un hábitat determinado. En el caso de las plantaciones de los árboles, esta situación no es excluyente pues, como indican Thomas et al (2015), los niveles de variación genética se relacionan en forma directa con el grado de adaptación de los árboles, así como con el grado de resiliencia del ecosistema al cual son introducidos. De este modo, señalan que “El origen y la diversidad genética del material forestal reproductivo afecta significativamente a la supervivencia, crecimiento y productividad de los árboles, pero también a la capacidad de adaptación y, por lo tanto, a la autosostenibilidad de las poblaciones” (Thomas et al, 2015, p. 30). Por el contrario, si los niveles de variación genética no son tomados en cuenta en las plantaciones de árboles, esto puede tener consecuencias contraproducentes, en tanto que esto puede conducir a un incremento en la tasa

de mortalidad inicial de las especies introducidas, a un crecimiento poco satisfactorio de las mismas y a bajos niveles de reproducción. Por todo ello, resulta en extremo considerable el hecho de que, si bien las plantaciones de bosques pueden constituir oportunidades comerciales atractivas en base a sus grandes niveles de captura de CO₂, también es importante considerar que, si no se toman en cuenta los factores genéticos de las especies introducidas, ello puede repercutir en pérdidas económicas por el incremento en la tasa de mortalidad de los árboles.

CAPÍTULO III

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS ACTIVIDADES Y FUNCIONES URBANAS

Como se vio en el capítulo anterior, el cambio en el uso de tierras motiva problemas ambientales en los centros urbanos y rurales alrededor del mundo, por lo cual, en los últimos años, se ha vuelto crucial el desarrollo de nuevos modelos de planeación urbana que tomen en cuenta el impacto ambiental que el desarrollo urbano ocasiona a distintos niveles, incluyendo la modificación de la permeabilidad de los suelos. Por ello, los modelos más actuales en cuanto a la planificación de ciudades consideran distintos tipos de desarrollo sostenible que, desde la década de los años 70, fueron concebidos como utópicos o incluso irrealizables, cuando en la actualidad constituyen una necesidad apremiante. Gran parte de estos modelos de distribución espacial sostenibles consideran distintos enfoques según los cuales es posible el abandonar formas ineficientes de generar energía, como aquellas en base al carbono, para apostar por modelos de sinergia que no impliquen un desgaste desproporcionado de recursos ni generen residuos tóxicos para el ambiente. Por otro lado, parte de los modelos de desarrollo sostenible consideran el papel crucial que tiene la interconexión entre distintos espacios poblacionales, sean estos rurales o urbanos, con el propósito

de que, al mejorar estas interconexiones, se generen formas más eficientes de transporte de recursos, así como también se produzca un sentido más armónico de comunidad. Debido a esto, el papel que juegan los migrantes del campo a la ciudad se torna sumamente importante para que los centros urbanos puedan alcanzar las metas trazadas de desarrollo sostenible al año 2030. Es a partir de la implementación de mejores y más dinámicos mecanismos de recolección de la fuerza laboral y sinérgica de los migrantes al interior de los centros urbanos que se puede aprovechar su potencial para generar energía limpia y renovable en la consecución de estos objetivos, por lo cual resulta crucial que los centros urbanos estén mejor capacitados para recibirlos.

De acuerdo con un informe elaborado por la Organización de Desarrollo Industrial de la ONU (UNIDO) (2016), las cuatro metas a alcanzar por parte de las ciudades que implementen modelos de desarrollo sostenible implican la innovación en energía limpia, la industrialización con una huella baja de carbono, el empoderamiento económico de poblaciones vulnerables y, usualmente, rurales, y la acción contra el cambio climático. Estos cuatro ejes de acción se organizan en torno a la realidad de la mayor parte de países industrializados del mundo, según la cual las ciudades tienden en forma acelerada hacia el crecimiento urbano, razón por la cual se han determinado los límites tanto de los sistemas productivos como de la infraestructura. Este tipo de limitantes para el desarrollo sostenible se han identificado en los países en desarrollo, los cuales vienen experimentando, desde las últimas décadas, un desarrollo urbano acelerado, pero profundamente desordenado y caótico, lo cual se puede evidenciar en el hecho de que, según el informe de UNIDO (2016), “más de la mitad de la población global actualmente vive en las ciudades, y se espera que alcance dos tercios para el año 2050” (p. 3). El rápido crecimiento de las ciudades, particularmente en países en vías de desarrollo como el Perú, puede explicar el hecho, como se verá en el siguiente capítulo, de que se incremente el número de parcelas que registran cambios graves de uso de suelos con el propósito de implementar modelos urbanizados de ciudad que, actualmente, resultan obsoletos e ineficientes. Por este motivo, debido a la ten-

dencia global por el rápido desarrollo urbano, es que esta situación aumenta las interrelaciones entre los centros urbanos y el cambio climático. Las ciudades son la principal fuente de emisiones de gas de efecto invernadero y representan un aproximado del 80 % de emisiones de CO₂, lo cual las hace especialmente vulnerables a los efectos del cambio climático. Sin embargo, a pesar de esta situación, existen posibilidades de innovación para la implementación de modelos eficientes y sostenibles de desarrollo que tengan el potencial de prevenir y remediar los problemas urbanos en torno al cambio climático. Un cambio especialmente urgente que los países en desarrollo pueden efectuar consiste en la implementación y mejoramiento de las redes de conexión entre las ciudades para incentivar las acciones contra el cambio climático. De acuerdo con el informe de UNIDO (2016), estas redes se pueden implementar de forma más práctica que entre distintos países, pues no existen diferencias militares, económicas o diplomáticas entre ellos, por lo cual resulta “más fácil establecer redes ciudadanas transnacionales para la toma de acciones colectivas contra el cambio climático” (p. 4). Este tipo de redes entre ciudades puede ayudar a generar un mayor sentido de comunidad, tanto entre ciudades al interior de un país como entre ciudades transnacionales, por lo cual el papel de migrantes interiores y exteriores a ellas resulta fundamental en el crecimiento económico y el empoderamiento de estas ciudades mediante la creación de trabajos sostenibles para el medioambiente, especialmente es países preindustrializados.

Debido a ello, el papel que desempeñan los migrantes entre ciudades para la toma de acciones contra el cambio climático es importante. Por este motivo, la incorporación de migrantes en ciudades sostenibles constituye uno de los rasgos que definirán al presente siglo en la consecución de las metas de desarrollo sostenible. De acuerdo con un informe elaborado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (2016), la migración interna, así como el crecimiento poblacional relacionado a ella, forman la guía de los procesos de urbanización en muchos países, con lo cual el tipo de trabajo que los migrantes pueden obtener, así como el desarrollo de los modelos urbanos que los gestionan, son cruciales para alcanzar las metas de la Agenda 2030. Debido a esto, las migraciones entre los terrenos rurales a

urbanos deben ser capaces de abrir oportunidades de trabajo en contextos que, por lo general, no están capacitados para recibirlos pues, a pesar del enorme potencial que pueden aportar, a los migrantes se les suelen negar políticas gubernamentales que les dificultan el acceso a servicios básicos como el saneamiento o la alimentación, así como también la protección social por parte de los gobiernos locales. Debido a ello, suelen trabajar en el sector informal y en condiciones pobremente reguladas, lo cual solo incrementa su situación de vulnerabilidad e impide que su potencial pueda ser eficientemente aprovechado en el desarrollo de las ciudades sostenibles. Por lo cual, es necesario que se desarrollen más y mejores trabajos, así como también oportunidades de emprendimiento para mejorar la calidad de vida de ellos y se pueda incrementar su nivel de protección en casos de abuso. Este tipo de acciones podrían, en potencia, integrar las capacidades de los migrantes entre ciudades dentro y fuera de los límites nacionales, de forma tal que el aprovechamiento sinérgico de sus capacidades pueda contribuir en la lucha contra el cambio climático.

3.1. Modelos urbanos sostenibles

Las discusiones en torno a la implementación de políticas para el desarrollo de modelos urbanos sostenibles, si bien constituye una necesidad real frente al cambio climático, tiene ya un lapso de casi cincuenta años y se origina en un contexto en el cual la posibilidad del impacto sobre el ambiente era solo una posibilidad sin mayor verificación científica. De acuerdo con Pinzón (2016), la consecución de los objetivos para el desarrollo de ciudades sostenibles se ha efectuado en diferentes ciudades del mundo, pero los resultados obtenidos no han sido los mismos en función de las distintas particularidades propias de cada contexto, con lo cual, nuevamente, se insiste en la contribución presupuestal y en conocimientos por parte de países con mejores experiencias de implementación de modelos sostenibles. A pesar de estas recomendaciones, la implementación de estas políticas, por la diferencia de contextos, ha experimentado distintas dificultades con respecto a variables como la gestión de recursos naturales y residuales, la vulnerabilidad de los centros urbanos a los desastres naturales, la gestión

de la economía urbana y del mercado entre los centros urbanos, los niveles de pobreza y hambre, la participación social de los residentes y el grado de complementación entre estos y los migrantes, entre otros factores. De acuerdo a los resultados recabados por Pinzón (2016), se concluye que, para algunas ciudades, el alcance por la administración de estos objetivos no se encontró dentro de sus posibilidades, al punto de que “Son muchas las ciudades para las cuales la sostenibilidad ambiental urbana propuesta actualmente es una utopía y pocos, y no tan conocidos, los casos que bajo similares condiciones servirían a estas de buen ejemplo para impulsar un avance vertiginoso” (p. 10). Sin embargo, a pesar de los datos desalentadores, fue posible registrar modelos en los cuales la implementación de políticas sostenibles para el desarrollo urbano fue exitosa, con lo cual se vislumbran posibilidades para la realización de ciudades sostenibles.

Por otro lado, otros estudios se han dedicado a la posibilidad que ofrece el desarrollo de la tecnología en la gestión de modelos urbanos sostenibles. De acuerdo con los resultados de la investigación realizada por Alvarado (2017), se pudo reconocer que un elemento de gran importancia y practicidad para conseguir las metas de la Agenda 2030 lo puede constituir la implementación de los avances en big data e e-gobierno para la gestión de los gobiernos locales. La investigación enfatiza el hecho de que las ciudades inteligentes y sostenibles ya son una realidad, pero que las implementaciones tecnológicas de automatización permitirían una gestión más eficiente de las variables que Pinzón (2016) encontró como límites para el desarrollo de ciudades sostenibles. Al respecto, Alvarado (2017) recalcó que, si bien el proceso acelerado de urbanización implica una mayor presión con respecto a las bases de los recursos disponibles, así como también una mayor demanda por energía y servicios básicos, estas variables se pueden gestionar mejor si es que los organismos gubernamentales implementan una red de interconexión digital que permita un acceso libre a los datos y recursos para dinamizar su gestión. Con ello, se implica que las dificultades encontradas por Pinzón (2016) podrían deberse, más que a imposibilidades distópicas, a una mala gestión de estos recursos en países en vías de desarrollo, lo cual suele suceder en contextos en lo que abundan los casos

de corrupción de autoridades y la falta de transparencia en los mecanismos de gestión que estas emplean. Sin embargo, de acuerdo con la propuesta de Alvarado (2017), sería posible una gestión mucho más transparente si es que estos datos se encuentran disponibles a cualquier persona con acceso a las tecnologías de la información y comunicación. Por ello, como parte de la apuesta por la tecnología, se indica que

Dentro de las diferentes definiciones de lo que representa una ciudad inteligente y sostenible [...] los puntos de coincidencia son la concepción como un sistema complejo [en el cual] otros elementos importantes que se integran al concepto de las ciudades inteligentes [son] el desarrollo y aplicación de las TIC, es decir, el e-gobierno y gobierno abierto (open data), computación en nube, big data e internet de las cosas. (p. 7).

De esta forma, sería posible que, con una gestión más automatizada y transparente, se puedan alcanzar los objetivos de desarrollo urbano sostenible al poder verificar la gestión de los gobiernos locales para que esta pueda ser mejor administrada.

Otro aspecto que se debe considerar con respecto al desarrollo urbano tiene que ver con el grado según el cual el incremento en las construcciones físicas representa una ventaja en la consecución de objetivos sostenibles o, por el contrario, no solo los dificulta, sino que puede tener su origen en la falta de delimitación de la identidad cultural de los centros urbanos. Este aspecto es desarrollado en la investigación elaborada por Del Castillo y Sánchez (2017), cuando ambos autores presentaron un proyecto de ciudad sostenible para la ciudad sueca de Kalmar. Al analizar su propuesta, verificaron que parte de la identidad de la ciudad tiene que ver con la confluencia organizada entre servicios urbanos y la disponibilidad por el acceso de espacios rurales abiertos, lo cual formaba parte del plan metropolitano de la ciudad para convertirse en un referente internacional de ciudad inteligente. Por este motivo, parte de la propuesta de los autores tuvo que ver con la falta de construcción de unidades habitacionales en beneficio de las estructuras preexistentes. De acuerdo con ambos, se privilegió un tipo de identidad

Entendida como Respeto es preservar, poner en valor el lugar, territorio o ciudad y una ética que asume que los valores económicos no deben ser los únicos [...] Es renunciar a la adición de elementos, priorizando el valor de los preexistentes, los vacíos y el territorio. (p. 139)

Parte importante de esta propuesta tuvo que ver con las particularidades intrínsecas al contexto de la ciudad de Kalmar y con el modo en que estos aspectos se pudieron relacionar con las metas del desarrollo sostenible. Esta ciudad está rodeada de puertos marítimos y es consciente de que, en algunos años, parte de ella estará sumergida por acción del incremento en los niveles del mar en base al cambio climático. De ahí que la apuesta de la ciudad tenga que ver no con la expansión de sus fronteras limítrofes, pues este modelo de desarrollo urbano resultaría obsoleto frente al incremento del nivel del mar. Por ello, la propuesta de Del Castillo y Sánchez (2017) buscó conjugar los rasgos propios de la identidad de la ciudad, como son la confluencia de espacios urbanos y rurales, con los objetivos del desarrollo sostenible para proponer un modelo de no construcción ni expansión de espacios. De este modo, la propuesta pudo resignificar la identidad local de la ciudad para que esta confluya con el modelo sostenible que se propuso. Con ello, es evidente de que parte de las estrategias que buscan adaptar los espacios urbanos al modelo sostenible tienen que ver con el grado según el cual es posible considerar elementos subjetivos para influenciar en el comportamiento de las personas al aprovechar categorías como la identidad ciudadana. Esto debe ser un punto a considerar en la implementación de modelos urbanos en contextos de desarrollo emergente. Dado que gran parte del crecimiento urbano actual se enfoca en países en vías de desarrollo, se debe considerar si es que estos centros urbanos han logrado constituir un tipo de identidad que se pueda adecuar a los desafíos que representa el cambio climático.

Si bien se ha analizado la posibilidad de implementación de modelos sostenibles en base a las capacidades particulares de las ciudades, el papel del desarrollo tecnológico en la implementación de estos modelos en forma eficiente y transparente, así como el rol que cumple la identidad particular

de las ciudades en la adecuación de políticas sostenibles de cara al cambio climático, poca atención se le ha brindado al modo en que la consecución de estos objetivos está relacionada con la calidad de vida de las personas, muchas de las cuales se han adaptado y han modificado su estilo de vida para adecuarse a modelos obsoletos que, en unos años, no podrán reproducirse. Esta situación puede representar un enorme riesgo en la salud de los habitantes de los centros urbanos pues, por un lado, dependiendo de su posición social dentro de estos centros es que tendrán un mayor o menor acceso a los servicios públicos que ofrecen, así como al acceso de seguridad social o vivienda. Por otro lado, el aumento en los niveles de CO₂ en la atmósfera, así como la pérdida de permeabilidad de los espacios naturales puede representar un grave peligro para la estabilidad de la salud de los habitantes. Por este motivo, se le debe colocar una especial atención a las distintas interrelaciones que existen entre los modelos sostenibles y el desarrollo de ciudades saludables que aumenten la calidad de vida de las personas. De acuerdo con Salas-Zapata et al (2016), las continuas discusiones en torno a la implementación de modelos urbanos sostenibles no han prestado suficiente atención al desarrollo de políticas públicas que le permitan a los habitantes alcanzar un nivel óptimo de calidad de vida, pues tienden a enfocarse en planes de gestión energética eficiente a partir del reaprovechamiento de recursos, sin que ello tenga un impacto directamente apreciable en el bienestar de los habitantes.

A pesar de esto, en los últimos años se han desarrollado modelos que sí prestan atención a esta variable, de forma tal que son capaces de interrelacionar sus propuestas sostenibles con mejoras en la calidad de vida en base a la percepción de los habitantes por su lugar e identidad dentro de un entorno social. Dichos modelos han prestado atención, además, tanto al contexto cultural del individuo como al sistema de valores en que este cree y adecúa sus acciones, lo cual se condice con la propuesta revisada de Del Castillo y Sánchez (2017) con respecto a las consideraciones de la identidad de la ciudad. Estas variables resultan importantes al considerar la calidad de vida de las personas, pues la forma en la cual los sujetos interactúan en espacios urbanos se relaciona “de un modo complejo por la salud física

del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales” (Salas-Zapata et al, 2016, p. 107). De este modo, el medio social en el cual interactúan los sujetos constituye un elemento significativo del estilo de vida urbano, por lo cual los modelos sostenibles deben enfocar sus esfuerzos en mejorar estos espacios para disminuir las inequidades y carencias en salubridad que actualmente se ofrecen.

Ante este panorama, Salas-Zapata (2016) propone el concepto de la ciudad saludable, según el cual se busca mejorar el bienestar de los ciudadanos en forma integral, de forma tal que la promoción de la salud no solo se restrinja las instituciones especializadas en este servicio, sino que abarca gran parte de los rubros que posibilitan el funcionamiento de la ciudad. Esto puede ejemplificarse en estrategias que garanticen la salubridad no solo por parte de clínicas y hospitales, sino también en el sistema de transporte, en la gestión de espacios públicos, en las plazas y centros comerciales, etc. Para lograr un tipo de gestión sanitaria integral, se proponen cuatro ejes fundamentales: el compromiso por parte del gobierno de turno y de los organismos que lo conforman, la incorporación de nuevos sistemas de organización gubernamental para la administración de políticas sanitarias, el compromiso por parte de las organizaciones civiles por lograr una visión compartida que, a la larga, pueda constituirse en una identidad cohesionada de la ciudad y, por último, la adjudicación de un mayor presupuesto para las redes de transporte y para la cooperación entre los sectores regularizados e informales. Estos cuatro ejes, si bien forman parte del sistema urbano de gestión de ciudades en forma general, constituyen la base para que la promoción de la salud no se restrinja, como se mencionó, a las clínicas y hospitales. Lo que se busca, a grandes rasgos, es que la promoción de la salud constituya una parte importante de la identidad de la ciudad que, al estar cohesionada con el modelo urbano sostenible, garantice no solo la consecución de los objetivos de la Agenda 2030, sino que estos objetivos, a su vez, se puedan adecuar a las necesidades de las personas por alcanzar un nivel óptimo de calidad de vida. Esto se manifiesta al considerar el hecho de que la promoción de la salud es diferente del sistema de salud, pues la primera debe interesar a todos los sectores que forman parte de la adminis-

tración de los centros urbanos para evitar situaciones en las cuales las clínicas y hospitales puedan llegar a saturarse por alguna emergencia sanitaria. Si la promoción de la salud involucra otros organismos gubernamentales, se pueden prevenir situaciones apremiantes en las cuales colapsan los sistemas sanitarios.

Por todo ello, los modelos urbanos sostenibles constituyen un objetivo apremiante de cara al desafío que impone el cambio climático. Si bien la implementación de estos modelos puede resultar desafiante para algunos contextos, como pueden ser las ciudades de países en vías de desarrollo, también es posible que se puedan sortear las dificultades que suponen la falta de transparencia de datos y la corrupción con el empleo de la tecnología para, de esta forma, garantizar que los objetivos medioambientales de la gestión de ciudad sostenibles no solo contribuyan en proporcionar una adecuada calidad de vida a sus habitantes sino que, con ello, se pueda normalizar la práctica de acciones ambientalmente responsables para la conformación de la identidad cultural tanto de sus habitantes como de las ciudades en que viven. De este modo, un elemento importante para la consecución de estos objetivos tiene que ver con la supresión de modelos desfazados de desarrollo, según los cuales el crecimiento de las ciudades suponía que la toma de amplios espacios de terreno constituía un indicador de progreso, en perjuicio de poblaciones vulnerables y de la diversidad ambiental de los espacios rurales. Por ello, resulta pertinente el revisar el concepto de ciudad difusa para determinar en qué medida se relaciona con los modelos sostenibles o si, por el contrario, supone prácticas relacionadas con el cambio de uso de tierras.

3.2. Ciudad difusa

El concepto de la ciudad difusa hace referencia a un tipo de crecimiento urbano desorganizado y no regularizado, que por lo general se relaciona con una pobre planeación urbana e involucra la toma ilegal de tierras en invasiones ilícitas por parte de personas de escasos recursos. De este modo, el término alude a un tipo de crecimiento urbano que no contempla una

alta densidad poblacional ni supone un manejo responsable del cambio de uso de suelos, pues, dado que contempla un crecimiento desorganizado, se motivan también procesos de tala de árboles y pérdida de la permeabilidad de los suelos por el cambio de uso de tierras fuera de las capacidades regenerativas de los mismos. De acuerdo con Loli (2018), el concepto se opone a un tipo de crecimiento compacto, en el cual se producen tramas urbanas con un mayor grado de cohesión y que permiten espacios para la sociabilidad, el acceso a servicios básicos para los residentes y, en general, un tipo de comunidad que, al mismo tiempo, se encuentra regulada por la gestión urbana.

De esta forma, las ciudades dispersas presentan límites difusos que no permiten gestionar adecuadamente los arbitrios de las construcciones, pues los predios aparecen sin que estén registrados por los gobiernos locales, así como tampoco presentan tramas urbanas cercanas y bien delimitadas, pues estas construcciones se efectúan de acuerdo a la conveniencia particular de los constructores. Por otro lado, Vilela (2017) relaciona el término con las innovaciones en los servicios de transporte y comunicaciones que se efectuaron a inicios del siglo XIX y que permitieron la fácil ubicación de actividades en las periferias de los centros urbanos, con lo cual el modelo de la ciudad difusa privilegió el desarrollo de estos servicios para expandir los límites territoriales en forma horizontal y con una baja densidad poblacional. Estas características son confirmadas por Sanabria y Ramírez (2017), a las cuales se añade, con respecto a las ciudades difusas, “desarrollos inmobiliarios horizontales, bajas densidades habitacionales, alta especialización del suelo y despreocupación por la consolidación de centralidades para la vida comunitaria, social y política” (p. 31). Por todo ello, el modelo urbano del crecimiento difuso de ciudades constituye implica un tipo de crecimiento desfasado y que difiere de los objetivos de los modelos del crecimiento sostenible pues, debido a su enorme falta de regularización por parte de los gobiernos locales es que este modelo motiva el cambio de uso de suelos irresponsable y en potencial perjuicio del medio ambiente.

Una de las principales características de las ciudades difusas consiste en su poca densidad. Esto se traduce en que, en ellas, existen grandes extensiones de terreno que no son aprovechadas en forma eficiente o en las cuales habita un número reducido de personas. Esta situación puede generar una serie de consecuencias que afectan a los habitantes de estas ciudades, como pueden ser las amplias distancias entre un servicio y otro que motivan gastos innecesarios de transporte entre los usuarios de los mismos. Otra de las consecuencias de la poca densidad de estos espacios es la segregación barrial que producen. Dado que existen terrenos de gran dimensión que separan unos barrios de otros, se dificulta el que se pueda construir un sentido de comunidad entre ellos en base a la distancia en que se encuentran, sin contar con el hecho de que, por estas distancias, se pueden producir problemas de seguridad o de obtención de servicios entre los usuarios. Por todo esto, el Perú está catalogado como uno de los países con menor densidad poblacional, con una tasa de densidad de 25 habitantes por kilómetro cuadrado, lo cual se traduce, en el área de Lima metropolitana, en el hecho de que casi dos tercios de la superficie de la ciudad presentan una baja densidad. Además de esta situación, es importante señalar que estos bajos índices se corresponden con fenómenos asociados a la usurpación de terrenos privados que, normalmente, son adaptados para su uso como viviendas particulares o para otros propósitos. Estas acciones, como se puede inferir, conllevan un profundo impacto ambiental por el hecho de que se realizan cambios de uso de suelos en terrenos rurales que ocasionan la pérdida de permeabilidad de los suelos, de forma tal que estos no pueden ser reutilizados y, con ello, se perpetúa la densidad en el terreno afectado.

A pesar de esta situación, es posible que se tomen acciones para contrarrestar el crecimiento horizontal y, muchas veces, ilegal del modelo de ciudad difusa por medio de la participación conjunta entre el gobierno local y los pobladores para preservar y reutilizar los terrenos. De acuerdo con la investigación realizada por Vilela (2017), se pudo detener el avance de las construcciones ilegales de viviendas en el poblado de Purumpampa, del departamento de La Libertad en Perú. De acuerdo con esta investigación, un factor decisivo que permitió la participación tanto de los pobladores

como del gobierno local lo constituyó la propia conformación de la identidad local en base al concepto de paisaje que se tenía de esta localidad. De este modo, al momento de la investigación, se descubrió que al evaluar los componentes subjetivos que propiciaban un sentido de comunidad en esta localidad, los pobladores coincidieron en señalar que el poblado de Purumpampa se caracteriza por sus bellos paisajes, los cuales constituyeron un elemento sumamente importante para la identidad local. Tomando este elemento en consideración, fue posible motivar en los pobladores la necesidad por preservar los humedales del poblado que, hasta ese momento, estaban siendo afectados por el cambio de uso de tierras efectuado por acción de las invasiones ilegales de terrenos. De este modo, y gracias a las acciones conjuntas entre la población y el gobierno local, fue posible no solo la expulsión de los invasores ilegales, sino que también se tomaron iniciativas voluntarias destinadas a la preservación de los humedales por medio de la construcción de una cerca de madera, la cual tuvo una extensión de casi quinientos metros de diámetro. Con ello, fue posible comprobar que el grado según el cual los residentes y autoridades del poblado de Purumpampa fueron capaces de identificarse con los humedales y paisajes del mismo resultó decisivo para la protección y preservación de estos espacios. Ello se corresponde con lo señalado anteriormente por Del Castillo y Sánchez (2017) con respecto al aprovechamiento de la identidad de los centros urbanos en beneficio de la construcción de ciudades sostenibles. En el caso señalado por Vilela (2017), el elemento identitario fundamental fueron los bellos paisajes del poblado, los cuales motivaron su restauración y protección:

Al analizar participativamente las fortalezas de Purumpampa, los vecinos resaltaron su valor como espacio tangible y elemento simbólico. Quedó establecido como pulmón de la ciudad y espacio público recreacional, de manera que para mantener estos valores es imprescindible la protección del paisaje. (p. 543)

Sin embargo, la protección de los humedales en este poblado no implicó que los procesos de construcción se detengan. También se contempló la delimitación de un espacio destinado para el crecimiento urbano con una mayor densidad de población que aquella de los terrenos invadidos para que puedan ser mejor aprovechados por los pobladores. Aun así, las discusiones en torno a la eficiencia y aplicabilidad de los modelos difusos y densos se encuentran lejos de terminar. De acuerdo con lo señalado por Sanabria y Ramírez (2017), la aplicación de estos modelos tiene mucho que ver con las particularidades que presenta el contexto en el cual son aplicados. Por ejemplo, se han visto las tendencias de los países del norte global, los cuales han atravesado por procesos de urbanización más complejos y que, en la actualidad, presentan una tendencia por la compra de terrenos rurales alejados de los centros urbanos y, con ello, con una menor densidad poblacional. Por otro lado, también es posible encontrar “formas urbanas compactas que son consecuencia de una deficiente planificación de las tendencias de crecimiento expansivas. También se pueden dar formas urbanas difusas con altas densidades habitacionales” (Sanabria y Sánchez, 2017, p. 44). Es decir, depende mucho del contexto particular en el cual estas medidas deben aplicarse para determinar qué tipo de modelo es el más adecuado para la población a la cual se aplica. En el caso del contexto peruano, por ejemplo, que no ha atravesado por un proceso intenso de urbanización y en el cual, además, el tipo prevalente de economía informal motiva, a su vez, la usurpación ilegal de terrenos, genera a su vez una mayor necesidad por el modelo compacto de urbanización que, también, atiende a las necesidades de las personas en una región en vías de desarrollo. Para atender a la necesidad de este modelo, lo principal es identificar el grado de usurpación de terrenos que han sufrido un cambio en el uso de tierras para ser adaptados a distintos propósitos.

3.3. Desafíos y posibilidades por el crecimiento urbano en el Perú

Con respecto al impacto del crecimiento urbano en los departamentos con mayor biodiversidad en el país, se deben considerar las enormes huellas ambientales que este tipo de desarrollo ha significado en la selva peruana.

Como se pudo ver en las secciones anteriores, estos cambios se corresponden con la tala indiscriminada de árboles, como producto del cambio de uso del suelo por parte de poblaciones vulnerables que necesitan realizar actividades agrarias y ganaderas de subsistencia. Sin embargo, las consecuencias del crecimiento urbano en esta región en particular se pueden incrementar como producto del incentivo que estas tienen sobre los efectos del cambio climático. De acuerdo con Moschella (2019), el aumento de la población en esta región ha incidido en las consecuencias que proporciona el riesgo de las inundaciones ya agravadas por el calentamiento global. Por ello, la tala indiscriminada de árboles ha significado que enormes extensiones de terreno se encuentren descubierta y se vean degradadas por influencia del azote de las lluvias, lo cual motiva posibles derrumbes y deslizamientos de terrenos y, con ello, un riesgo potencial para las poblaciones cercanas, en especial para aquellas con un nivel de subsistencia rural y que tienen mayor contacto con estos espacios. Por otro lado, el riesgo de inundaciones por el desborde de los ríos cercanos aumenta debido a la falta de presencia de árboles. Debido al espesor que provoca su presencia, extensiones con un mayor número de árboles representaban una represa natural contra el desborde de los ríos, pero, durante su ausencia, estos ahora constituyen una potencial amenaza para las comunidades. Para poder contrarrestar estos efectos, en 2004 se implementó la Reserva Nacional Allpahuaayo Mishana de Iquitos, con el propósito de incentivar la preservación de árboles en la región. Sin embargo, esta reserva se vio afectada, nuevamente, por la tala indiscriminada por parte de traficante madereros y de terrenos, con lo cual se puso en grave peligro la estabilidad del ecosistema de la selva.

Otro efecto nocivo propiciado por el desarrollo urbano lo constituye la construcción de carreteras a partir de la deforestación de los árboles. De acuerdo con Moschella (2019), si bien el terreno particular de la selva peruana impide que se construyan carreteras a gran escala, es importante resaltar que, a pesar de esto, su construcción conforma una de las principales causas de la deforestación, junto con la tala de subsistencia y el cambio de uso de suelos.

Sin embargo, si bien el impacto del desarrollo urbano en la selva está ampliamente documentado, las acciones para evitar su propagación en base a los elementos subjetivos que surgen de la interacción interpersonal no se han delimitado de la misma forma. En apartados anteriores, se sustentó el hecho de que esta clase de componentes, al apelar a las emociones de las personas, constituyeron elementos sumamente importantes para la toma de acciones por la preservación del medioambiente. Resultados similares con respecto al crecimiento urbano y su impacto en las relaciones interpersonales de las poblaciones que interactúan en estos espacios fueron registrados por Haller (2017), de forma tal que se encontró un tipo de comportamiento empático cuando poblaciones tanto urbanas como rurales tuvieron que convivir. Este fenómeno fue registrado en contextos en los cuales el crecimiento urbano motivó la pérdida de terrenos destinados al cultivo por parte de campesinos en la zona periurbana de Huancayo, en el Perú. Este tipo de crecimiento, en las últimas décadas, se ha visto incrementado por dos contextos sociales muy diferentes entre sí. Por un lado, entre finales de la década de los años 80 y a lo largo de la década de los noventas, el crecimiento demográfico en Huancayo se vio incrementado por las poblaciones que se asentaron en la región al huir de la violencia del conflicto armado interno. En este periodo de tiempo, según Haller (2017), las movilizaciones sociales a causa de la violencia causaron “el aumento de 3661 ha (1988) a 4994 ha (1998)” (p. 45). Por otro lado, el aumento demografía en la región también se incrementó cuando, tras el fin del periodo de violencia y durante el aumento de las políticas neoliberales durante la primera década de los años 2000, “el área construida de la ciudad subió de 4994 ha a 5266 ha en 2008” (p. 45). Este incremento en la población de la ciudad de Huancayo motivó el cambio de uso de tierras debido al crecimiento urbano, lo cual motivó la aparición de condominios horizontales residenciales que, a la larga, alteraron el paisaje natural andino. Esto trajo como consecuencia que las áreas destinadas a los cultivos de cereales y cubiertas de ichu se reduzcan considerablemente, así como también disminuyan los suelos sin vegetación.

De este modo, los cambios motivados por el crecimiento demográfico y urbano en Huancayo, al motivar la desaparición de tierras de cultivo, también generaron diferentes actitudes entre la población urbana y la rural con respecto a este fenómeno. Del lado de los campesinos, estos pudieron reconocer tanto las ventajas de desventajas de estos cambios, pero, debido a la creciente desaparición de tierras de cultivo, expresaron comprensiblemente su malestar y preocupación por los cambios del crecimiento urbano. Ellos criticaron que la desaparición de las tierras no esté acompañada de acciones de mitigación por parte de los gobiernos locales, en tanto que reconocen los beneficios del crecimiento urbano, pero siempre que estos no afecten la cantidad de tierras de cultivo disponibles. Es decir, los campesinos son capaces de encontrar alternativas viables para hacer frente a la desaparición de estas tierras para permitir el desarrollo urbano, pero critican la falta de apoyo y escucha por parte de las autoridades. Por otro lado, la población urbana de la ciudad se mostró comprensible con respecto a las demandas y críticas de los campesinos, con lo cual demostró ser capaz de ejercer un tipo de empatía cognitiva hacia estas comunidades. Sin embargo, debido a la diferencia de experiencias entre una y otra población, no demostraron tener conocimientos suficientes respecto de las problemáticas que los campesinos deben afrontar a causa del crecimiento urbano. Por ejemplo, criticaron la construcción de carreteras en desmedro de las tierras de cultivo, cuando las carreteras, en realidad, ofrecen ventajas significativas para la interconexión entre los campesinos y los centros urbanos. Por otro lado, también rescataron el hecho de que los campesinos podrían vender sus tierras de cultivo para mitigar las deficiencias económicas por las que pasan, cuando, de acuerdo a los datos recabados por Haller (2017), “solo el 16,5 % de los “propietarios” tiene su título de propiedad inscrito en registros públicos” (p. 42), es decir, en la práctica son muy pocos los campesinos que cuentan con terrenos de cultivo propios y podrían venderlos para mitigar sus necesidades. Sin embargo, a pesar del desconocimiento de la población urbana de Huancayo por algunas variables de la situación de las comunidades campesinas, se rescata el hecho de que fueron capaces de sentir empatía por la situación de los campesinos, lo cual puede ser aprovechado en el fomento de un tipo de desarrollo urbano mucho más sostenible para

ambas poblaciones. Como se vio en capítulos anteriores, los componentes subjetivos han probado ser sumamente eficaces en la transformación del desarrollo de distintos centros urbanos. Elementos como la identidad propia de estos centros o los efectos por los cambios en el paisaje del terreno se han aprovechado para poder transformar las políticas de gestión urbana en beneficio de todos sus pobladores (Del Castillo y Sánchez, 2017; Vilela, 2017). Este elemento también podría ser aprovechado en el caso señalado por Haller (2017) en tanto que tanto los pobladores urbanos y rurales reconocen las consecuencias negativas del crecimiento urbano difuso y, más aún, son los pobladores con mayor poder adquisitivos los que pueden sentir empatía hacia las poblaciones rurales vulnerables. Así, la bibliografía señalada demuestra que estos cambios son posibles, pero aún se requiere del compromiso de las autoridades locales para poder efectuar estos cambios.

Por lo visto anteriormente, se puede concluir que, si bien los cambios negativos propiciados por el crecimiento urbano difuso han ocasionado enormes pérdidas en la biodiversidad del territorio nacional, aún es posible la toma de acción en base al aprovechamiento de los elementos subjetivos ligados a estos cambios demográficos. Para lograr este propósito, se vuelve necesario el conocer la situación motivada por el cambio de uso de tierras en base al crecimiento urbano. Como se vio en el caso señalado por Haller (2017), el componente subjetivo de la empatía solo puede ser apropiadamente aprovechado cuando las poblaciones rurales son plenamente conscientes de la situación de vulnerabilidad de los poblados rurales. En el capítulo siguiente, se recaban los datos obtenidos con respecto al empleo del modelo Corine Land Cover para el registro del cambio de uso de tierras en el valle del Mantaro. Estos resultados registran los cambios efectuados en los últimos cincuenta años y permiten reconocer los efectos con respecto al crecimiento difuso en esta región.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO URBANO Y SU INFLUENCIA POR EL CAMBIO DE USO DE TIERRAS: ESTUDIO DE CASO EN EL VALLE DEL MANTARO

4.1. Objetivos

4.1.1. *Objetivo general*

Analizar la influencia del crecimiento urbano, en el cambio de uso de tierras, en el Valle del Mantaro durante los últimos 50 años.

4.1.2. *Objetivos específicos*

- Analizar el crecimiento del área urbana, que influye en la generación de áreas artificializadas, en el Valle del Mantaro durante los últimos 50 años.
- Evaluar el crecimiento del área urbana, que influye en la pérdida de áreas agrícolas, en el Valle del Mantaro durante los últimos 50 años.

- Explicar el crecimiento del área urbana, que influye en la pérdida de bosques y áreas mayormente naturales, en el Valle del Mantaro durante los últimos 50 años.
- Explicar el crecimiento del área urbana, que influye en la pérdida de áreas húmedas y superficies de agua, en el Valle del Mantaro durante los últimos 50 años.

4.2. Definición de variables e indicadores

Las variables mostradas en el transcurso del presente estudio se ordenan de dos maneras: Variables independientes y variables dependientes de acuerdo con la leyenda metodológica Corine Land Cover adaptada para Perú (MINAM, 2014).

4.2.1. Variable independiente

La variable independiente de la presente investigación es el crecimiento urbano al que le asignamos como nomenclatura la letra X derivándose de ella las subvariables X1. Crecimiento del área urbana o urbanizada, X2. Crecimiento socio demográfico y X3. Crecimiento económico productivo, como se muestra en la Tabla 1.

4.2.2. Variable dependiente

La variable dependiente es el cambio de uso de tierras al que le asignamos como nomenclatura la letra Y derivándose de ella las subvariables Y1. Áreas artificializadas, Y2. Áreas agrícolas, Y3. Bosques y áreas mayormente naturales y Y4. Áreas húmedas y superficies de agua, como se muestra en el Tabla 1.

Tabla 1. Variables del estudio para el análisis.

Variables		
Subvariables	Indicadores	Medición
X: Crecimiento urbano	X1: Crecimiento del área urbana o urbanizada (urbanización)	1. Estructura urbana
		ha ocupadas
	X2: Crecimiento sociodemográfico (población)	Usos del suelo
		Equipamiento urbano
	X3: Crecimiento económico (producción)	Estructura vial
		Servicios básicos y urbanos
		2. Grados de urbanización
		3. Industria
		4. Comercio y servicios
		5. Agro
		Pobl. Urb./Pobl. Total
		PBI
		PBI per cápita

Y1: Áreas artificializadas	1. Áreas urbanizadas	ha
Y2: Áreas agrícolas	2. Áreas industriales e infraestructura	
Y3: Bosques y áreas mayormente naturales	3. Áreas de extracción de minería e hidrocarburos y escombreras	ha
Y4: áreas húmedas y superficies de agua	4. Áreas verdes artificializadas no agrícolas	ha
	5. Cultivos transitorios	
	6. Cultivos permanentes	
	7. Pastos	
	8. Áreas agrícolas heterogéneas	ha
	9. Mosaico de áreas agrícolas y áreas mayormente naturales	
	10. Bosque	
	11. Bosques plantados	
	12. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	
	13. Área sin o con poca vegetación	
	14. Áreas húmedas continentales	
	15. Áreas húmedas costeras	
	16. Áreas continentales	
	17. Áreas costeras	

Y: Cambio de uso de tierras

La investigación utiliza el método científico en particular el proceso inductivo- deductivo, debido a que se fundamenta en la lógica y estudia hechos particulares (Bernal, 2010; Alfonso, 2012), para explicar la influencia del crecimiento urbano de las ciudades en el cambio de uso de tierra; lo cual implica una adecuada identificación de los componentes del proceso de ocupación, y que permita proponer los lineamientos o recomendaciones para un óptimo crecimiento urbano en el país que respeten la naturaleza y el ambiente, particularmente en aglomeraciones agourbanas como el Valle del Mantaro. Para nuestro propósito se ha utilizado el modelo Corine Land Cover, de la Unión Europea adaptado para el Perú, por el Ministerio del Ambiente (MINAM); y con apoyo de imágenes de satélite y el uso de sistemas de información geográfica (SIG) se permitió la fointerpretación de imágenes Landsat - SPOT y el análisis digital de dichas imágenes, así como el uso de estadísticas para determinados espacios. Esta técnica nos permitió construir un mapa de cobertura de la tierra a escala 1:100 000, cuyas fases fueron, de preparación y revisión de imágenes, análisis e interpretación de la información obtenida, definición de uso y cobertura según la clasificación CORINE.

4.3. Tipo de investigación

La investigación es cuantitativa de tipo básico, que busca la generación de conocimientos nuevos, analizando como la variable del crecimiento urbano influye en el tiempo sobre la variable del cambio de uso de tierras, “Ya que la investigación no tiene propósitos aplicativos inmediatos, pues solo busca ampliar y profundizar el caudal de conocimientos científicos existentes acerca de la realidad” (Carrasco, 2009)

4.4. Diseño de investigación

En concordancia a los objetivos, el diseño del presente estudio es correlacional, debido a que “tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular” (Hernández, 2007). El carácter de la investi-

gación es longitudinal o evolutivo, que permita analizar cambios a través del tiempo, cuyo diseño es no experimental de corte longitudinal multianual y multitemporal de tipo panel, donde “los mismos participantes son medidos u observados en todos los tiempos o momentos” (Hernández, 2007) (ver Figura 2), es decir que las observaciones a las ciudades del Valle del Mantaro serán vistas en varios momentos, por décadas (cada 10 años) durante los últimos 50 años, por lo que se tiene identificadas las variables de acuerdo al diseño seleccionado, tal como se muestra en las Figuras 1, 2 y 3.

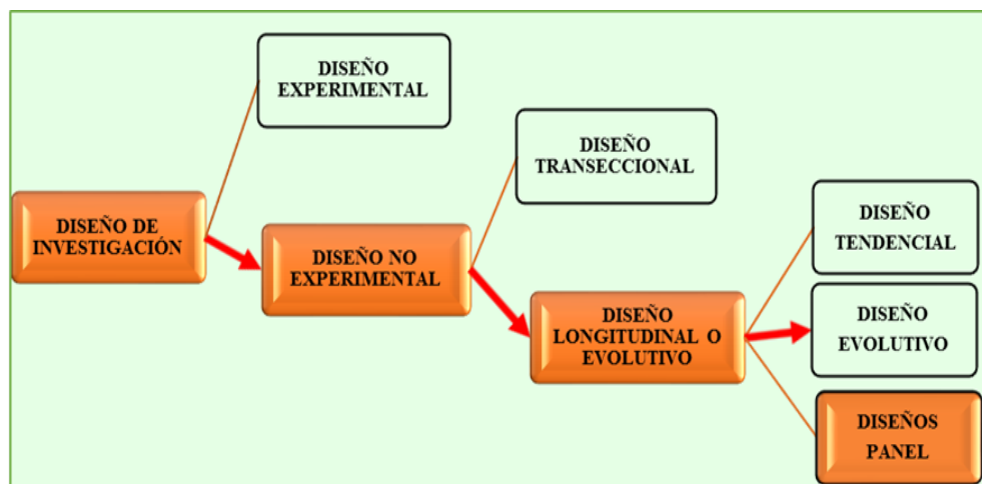


Figura 1. *Diseño de investigación.*

En el presente estudio, de acuerdo con la metodología elegida, se identifica en primer término las variables del problema en análisis, fundamentalmente los suelos artificializados, áreas agrícolas, áreas húmedas y superficies de agua, bosques y áreas mayormente naturales (Figura 2); luego las ciudades en crecimiento, para plantear los objetivos, las hipótesis, la descripción de los métodos, hallazgos, obtención de datos, todo esto acompañado de tecnologías como el Arc Gis e imágenes de satélite.

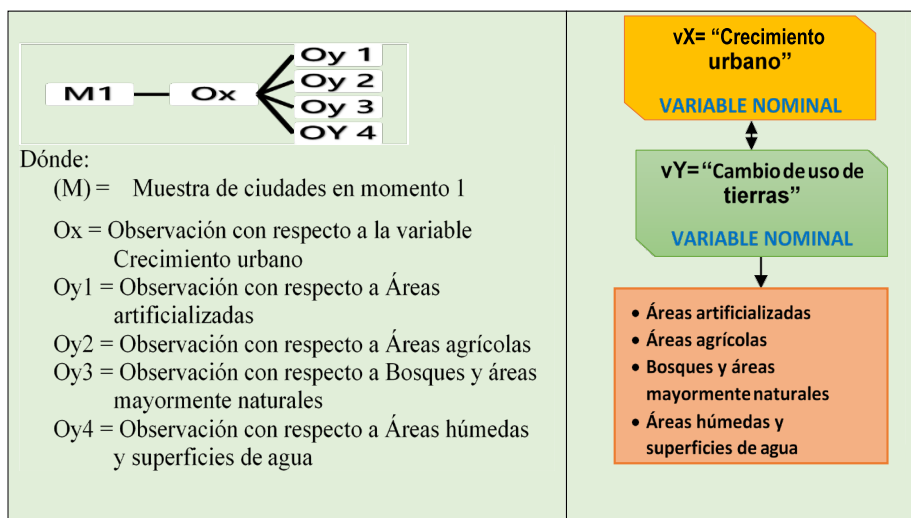


Figura 2. *Diseño de investigación y escala de medición de las variables.*

La investigación es no experimental, pertenece al nivel de análisis de corte longitudinal o evolutivo de tipo panel, que busca exponer las implicancias del crecimiento urbano de las ciudades, de modo que se percibirá sus efectos sobre el cambio de uso de tierras, basado en lo establecido por el método Corine (Figura 3).

X = variable independiente: Crecimiento urbano

Y = variable dependiente: Cambio de uso de tierras



Figura 3. *Diseño de investigación de corte longitudinal o evolutivo de tipo panel. Los años considerados fueron 1965, 1975, 1985, 1995, 2005 y 2015 para los tiempos 0, 1, 2, 3, 4, y 5 respectivamente.*

4.5. Selección del método

El método seleccionado fue el modelo Corine Land Cover, el que nos permitió identificar las variables y dimensiones respectivas, asimismo se utilizó imágenes de satélite, el sistema de información geográfica (SIG) (Dávila, 2016) para la determinación de las áreas de las variables consideradas y que nos permitió realizar la fotointerpretación y el análisis digital de imágenes de satélite; también se estableció el uso de estadísticas para determinados espacios; orientados hacia las formas de crecimiento de las ciudades en estudio, respecto a los cambios de usos de tierras en la periferia urbana, para casos como el Perú, particularmente en el Valle del Mantaro, bajo la influencia de la ciudad de Huancayo.

4.5.1. Método seleccionado: *El modelo Corine Land Cover*

El estudio se basó en el método Corine Land Cover, como modelo para el análisis de la expansión del suelo urbano, de la cobertura vegetal, los usos agrícolas y demás usos de tierras en la periferia urbana, usando técnicas de fotointerpretación de diferentes períodos a lo largo de 50 años por períodos de cada 10 años desde 1965 al 2015. Esta técnica permite realizar un mapa de cobertura de la tierra a escala 1:100 000 para el Valle del Mantaro.

Para el presente estudio, se planteó un procedimiento de clasificación organizado en 3 niveles y 49 variedades de coberturas del modelo Corine adaptado para el Perú según el MINAM (2014); para ello se combinarán técnicas de tipo digital e interpretación de imágenes Landsat (Wainschenker, Massa & Tristan, 2011) y aerofotografías obtenidas del Instituto Geográfico Nacional (IGN) (Hernández, 2006); así mismo, realizaremos un trabajo de campo rápido, en áreas accesibles para captar imágenes fotográficas del crecimiento urbano, como proceso de constatación y validación de las escenas, con la que se construirá una base de datos de la cobertura y uso de tierras en las 4 provincias y sus respectivas ciudades del Valle del Mantaro (Huancayo, Jauja, Concepción y Chupaca).

Así mismo esta técnica demanda las siguientes fases procedimentales: 1. Preparación de las imágenes y revisión de las mismas, 2. Análisis e interpretación de la información lograda, 3. Definición de uso y cobertura, cla-

sificación según la leyenda CORINE, 4. Análisis y síntesis, 5. Deducción, conclusiones y recomendaciones (Figura 4).

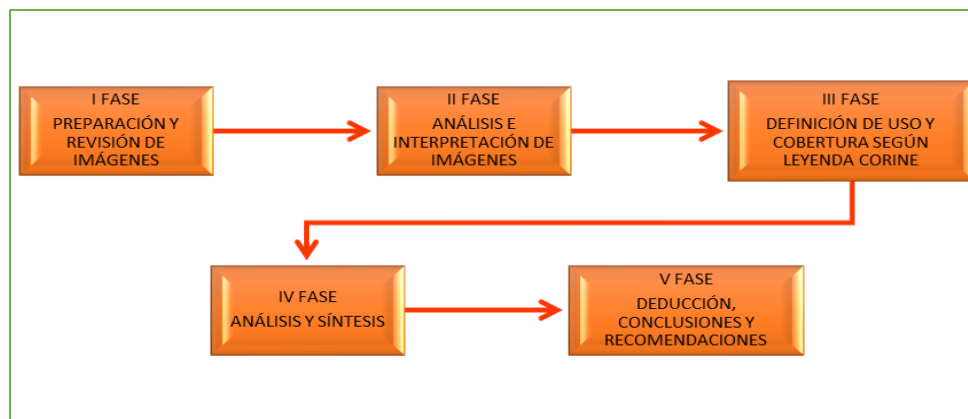


Figura 4. *Fases procedimentales.*

4.6. Estrategia de prueba de hipótesis

Para probar la hipótesis se construyeron los puntajes de las variables del “cambio de uso de tierras” en términos porcentuales, con el instrumento de recolección de datos del modelo Corine, cuyos resultados adoptaron valores decrecientes y ordenados en base a la ley de Sturges, por cada uno de los indicadores correspondientes; así como para la variable “crecimiento urbano”, en función del área urbanizada, de cada una de las ciudades y luego obtendremos la estadística resultante que permita una lectura basada en escalas jerárquicas y sometidas a la prueba de hipótesis.

Con el modelo Corine Land Cover, que proporciona la idea concreta de la cobertura y cambios de uso de tierras, se determinó la capacidad de percibir la evolución de las ciudades de los últimos 50 años con las incoherencias de un crecimiento urbano no planificado, espontáneo y anárquico, en el caso del Valle del Mantaro.

Para la contrastación de las hipótesis, se utilizó las escalas obtenidas del grado de incidencia del crecimiento del área urbanizada en relación a las dis-

tintas formas de usos de tierras. La lectura de resultados se dio en función a las nuevas áreas ocupadas del crecimiento de cada ciudad, las que se obtuvieron durante los 50 años; dichos resultados se obtuvieron haciendo uso e interpretación de imágenes de satélite Landsat para cada una de las ciudades y su área de influencia, así como una síntesis de todo el valle en general. Por lo que obtuvimos puntajes para realizar una escala de valores o frecuencias por cada rango, del siguiente modo:

Tabla 2. *Intervalos para la determinación del grado de influencia de los usos de tierras.*

Distribución de Frecuencia Grados de Influencia			
RANGOS	ESCALA		INFLUENCIA
1	0.00	A más	Muy significativa
2	0.00	0.00	Significativa
3	0.00	0.00	Regularmente significativa
4	Copia en base a 1	0.00	Poco significativa
5	Menos de	Menos de	Nada significativa

Finalmente, para demostrar la determinación de la influencia del crecimiento urbano de las ciudades en un proceso de cambio de uso de tierras, especialmente de las ciudades (áreas artificializadas), utilizamos la Ley de Sturges para determinar las escalas y grados de influencia según intervalos como se muestra en la tabla 3.

4.7. Población

Para el análisis, se tiene como universo a todas las ciudades del país, de los cuales 43 superan los 50 mil habitantes con crecimiento en conurbación con poblaciones de su contexto, siendo 8 las que tienen cualidades de metrópoli macro regional, con alrededor 500 mil habitantes, entre ellas la ciudad de Huancayo; así mismo percibimos de manera especial aquellas ciudades emplazadas en aglomeraciones agourbanas, que vienen ocupando áreas agrícolas en su proceso de crecimiento.

El presente estudio se establece considerando como población a la totalidad de ciudades del Valle del Mantaro, conformado por 4 provincias Huancayo, Chupaca, Jauja y Concepción que alberga 86 distritos; todas ellas constituyen una gran aglomeración de tipo agrourbana.

4.8. Muestra

La muestra, está formada por ciudades que vienen demostrando un crecimiento urbano acelerado y ostentan ser las de mayor población. Para fines del presente estudio y poder demostrar la hipótesis según la metodología trazada, se adoptó considerar como muestra, principalmente ciudades mayores a 10 mil habitantes y son 4 como Huancayo, Chupaca, Jauja y Concepción, de los cuales, la unidad de análisis será la ciudad más relevante como Huancayo, que viene marcando la mayor dinámica de crecimiento.

4.8.1. Tipo de muestra

La muestra es de tipo no probabilístico, por “la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Aquí el procedimiento no es mecánico ni con base a fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador” (Hernández, 2006). En este caso se tomó 4 ciudades más relevantes del Valle de mayor crecimiento urbano. Esta elección no es de tipo mecánico ni se basa en fórmulas, sino responder a los criterios y objetivos del estudio, decididos por el autor.

4.9. Técnicas de investigación

4.9.1. Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Se utilizó un instrumento validado y confiable universalmente por diversos organismos internacionales, como la metodología CORINE Land Cover, en este caso la adaptada para el Perú por el MINAM (2014), que consiste en un cuadro de recolección de datos, Por el lado de la columna izquierda

se registran las variables seleccionadas según Corine; por el lado horizontal superior se describen los datos requeridos de las superficies por observar, que sirven para el registro de la información en hectáreas y en porcentajes, con las especificaciones de los usos predominantes y las observaciones. Se utilizó una ficha para cada una de las ciudades que se encuentren en proceso de conurbación y por cada año de observación de los últimos 50 años. (Ver Tabla 3).

4.9.2. Procesamiento y análisis de datos

Se usó la técnica del procedimiento digital de imágenes del satélite LANDSAT 2 MSS, LANDSAT 4 TM, LANDSAT 5 TM, LANDSAT 7 ETM+ Y LANDSAT 8 OLI y de la observación de aerofotografías debidamente ortorectificadas, para luego mediante la aplicación del Sistema de Información Geográfica SIG se obtuvo la data espacial con información de superficies por categoría según Corine Land Cover para el análisis de las estadísticas. Es decir, la base de datos con las categorías según Corine Land Cover se construyó a partir de la interpretación de imágenes de satélite LANDSAT y aerofotografías de los años 60, adquiridas del Instituto Geográfico Nacional (IGN), así como Cartografías a escala 1/100,000. Para ello se utilizó el software ENVI mediante el cual se procesó las imágenes LANDSAT y el software ArcGIS para el procesamiento del sistema de información geográfica GIS.

El análisis de imágenes y del tipo estadístico se desarrolló en el siguiente orden: a) Exploración de imágenes existentes, b) clasificación de imágenes identificadas, c) selección de imágenes más pertinentes, d) lectura en profundidad del contenido de las imágenes, extracción de elementos de análisis, procesamiento de información y aplicación de la ley de Herbert Sturges propuesta en 1926, para la obtención de resultados y descubrimientos, e) lectura en forma comparativa y cruzada de imágenes, sobre los hallazgos y resultados (Alfonzo, 2012), f) Construcción gráfica de mapas en base a los resultados estadísticos y g) análisis, interpretación y síntesis (Ver Figura 5).

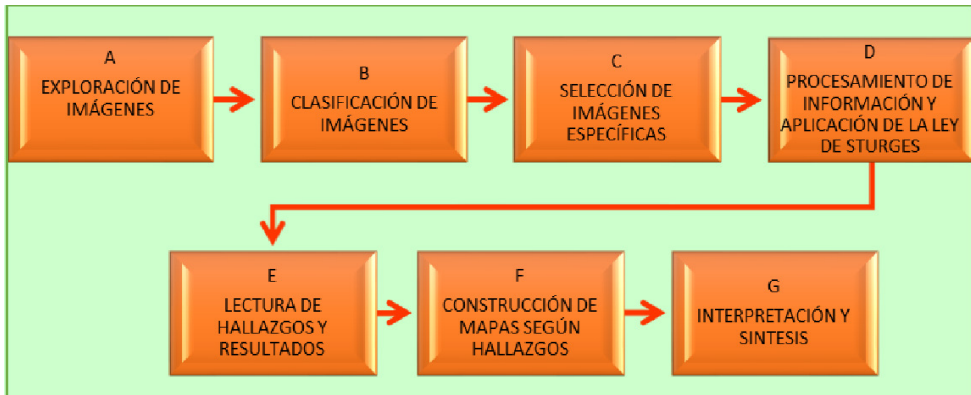


Figura 5. *Procedimientos del análisis de imágenes y de estadísticas de la investigación.*

Tabla 3. Instrumento de recolección de datos

Ciudad/ provincia observada: Año de observación:

Variable	Definición operacional	Indicadores		Superficie		
		Nivel II	Nivel III	Área (ha)	%	Uso predominante
X: Crecimiento urbano	Nivel I X1: crecimiento del área urbana o urbanizada (urbanización)	1- Estructura urbana				
		• Usos del suelo				
		• Equipamiento urbano				
		• Estructura vial				
		• Servicios básicos y urbanos				
	X2: crecimiento socio demográfico (población)	2- Grados de urbanización				
	X3: crecimiento económico (producción)	3- Industria				
		4- Comercio y servicios				
		5- Agro				

Y: Cambio de uso de tierras		Y1: áreas artificial- izadas	1- Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo			
			2- Áreas industriales e infraestructura	Tejido urbano discontinuo Áreas Industriales o comerciales Red vial, ferroviaria y terrenos asociados Áreas portuarias Aeropuertos Obras hidráulicas			
Y2: áreas agrícolas			3- Áreas de extracción de minería e hidrocarburos y escombreras	Áreas de extracción de minería e hidrocarburos Áreas de disposición de residuos			
			4- Áreas verdes artificial- izadas no agrícolas	Áreas verdes urbanas Instalaciones recreativas			
			5- Cultivos transitorios				
			6- Cultivos permanentes				

4.10. Caracterización del área en estudio

4.10.1. Ubicación del valle del Mantaro

El Valle del Mantaro se ubica en la región central andina, en el departamento de Junín en los Andes del centro del Perú, es conocida también como Valle Medio Mantaro Alto. Es un Valle geográfico formado por el río Mantaro y sus afluentes que concurren desde sus márgenes, conformadas por depósitos del Cuaternario. Las poblaciones del Valle del Mantaro se localizan principalmente en cuatro ciudades: Huancayo, Jauja, Concepción y Chupaca (Figura 6).

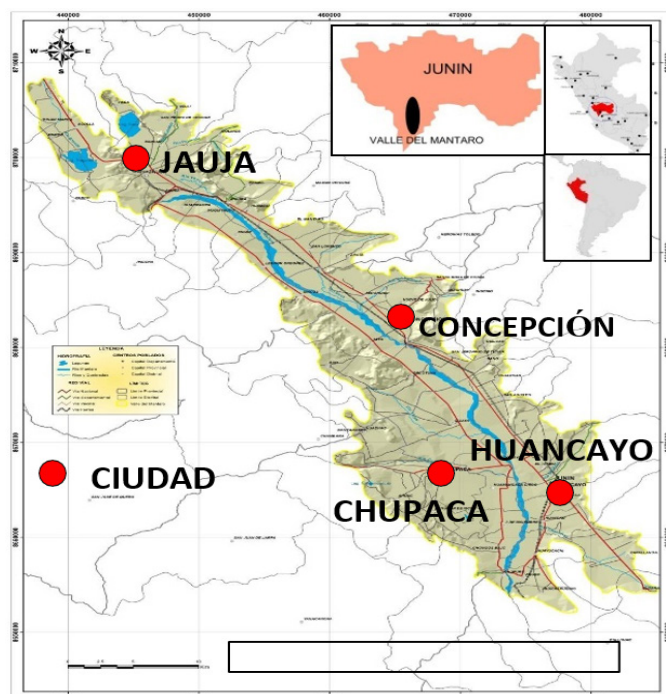


Figura 6. *Ubicación y localización del área de estudio.*

4.10.2. Aspectos urbanísticos

En lo urbanístico, el Valle del Mantaro viene mostrando procesos acelerados de urbanización, revelando que para el año 2003 el 79% de personas vivían en ciudades y para el 2015, el 89%, mientras que para el 2030 se espera que más del 91% de la población tenga este privilegio de vida urbanizada. Es decir que determinadas áreas rurales se van transformando en ciudades y las ciudades actuales van creciendo a ritmo muy acelerado absorbiendo a las antiguas áreas rurales, generando así los fenómenos de conurbación con las poblaciones aledañas.

En esta configuración urbana del valle, las provincias del área de estudio muestran importantes procesos urbanos, siendo los grados de urbanización de Huancayo para el año 1993 de 87% y para el año 2015 el 94% y para el año 2030 se espera superar al 96% de personas que viven en ciudades. En segundo orden es Concepción que llegará a superar del 76% que actualmente viven en ciudades al 82% para el año 2030, luego tenemos a Chupaca que logrará superar de 70% a 77% en este mismo período y finalmente Jauja en menor medida que llegará a disminuir su población urbana actual del 73% a 66% para el año 2030 (ver Tabla 1 e INEI, 2012).

Por otro lado, las vías de acceso al Valle del Mantaro son fundamentalmente la carretera central que viene de Lima, Cerro de Pasco, Huánuco y la Selva Central, ingresa por la parte norte, provincia de Jauja, atraviesa longitudinalmente por todo el largo del valle, para finalizar en la parte sur con rumbo hacia Huancavelica y Ayacucho. Así mismo existe una vía de menor importancia que viene de Cañete, Yauyos e ingresa por la provincia de Chupaca para unirse por la cuenca del Cunas a la carretera central en la ciudad de Huancayo.

Las distancias y tiempos de recorrido de Huancayo hacia las principales ciudades del departamento de Junín son:

- Concepción 21 km / 30 minutos.
- La Merced 182 km / 3 horas.

- Chupaca 11 km / 15 minutos.
- Jauja 46 km / 1 hora.
- Junín 180 km / 3 horas.
- Satipo 233 km / 5 horas.
- Tarma 108 km / 2 horas.
- La Oroya 124 km / 2 horas

4.11. Presentación de resultados

En la Tabla 4 y la Figura 7, se aprecian el uso de tierras al año 1965 en las provincias del Valle del Mantaro en sus diferentes niveles y en la Tabla 5 el tejido urbano continuo de ciudades mayores a 10 mil habitantes, capitales de provincias del Valle del Mantaro.

Tabla 4. *Uso de tierras al año 1965 en las diferentes provincias del Valle del Mantaro*

USO DE TIERRAS AL AÑO 1965				
PROVINCIA	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Superficie ha
CHUPACA	Áreas artificializadas	Áreas urbanizadas	Tejidos urbanos continuos	26.02
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	10 286.31
	Bosques y Áreas mayormente naturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/herbáceas	435.79
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	274.57
CONCEPCIÓN	Áreas artificializadas	Áreas urbanizadas	Tejidos urbanos continuos	71.01
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	10 395.28
	Bosques y Áreas mayormente naturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/ herbáceas	1 296.71
		Bosques plantados	Bosques plantados	0.1
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	695.27
HUANCAYO	Áreas artificializadas	Áreas urbanizadas	Tejidos urbanos continuos	592.27
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	20 562.82
	Bosques y Áreas mayormente naturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/herbáceas	745.2

JAUJA	Áreas artificializadas	Áreas urbanizadas	Tejidos urbanos continuos	114.94
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	17 887.03
		Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/herbáceas	1517.47
	Bosques y Áreas mayormente naturales	Áreas sin o con poca Vegetación	Tierras desnudas (incluyen Áreas erosionadas naturales y también degradadas)	501.49
		Bosques plantados	Bosques plantados	286.34
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Áreas pantanosas	153.08
		Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	1 164.68
	TOTAL:			68 654.30

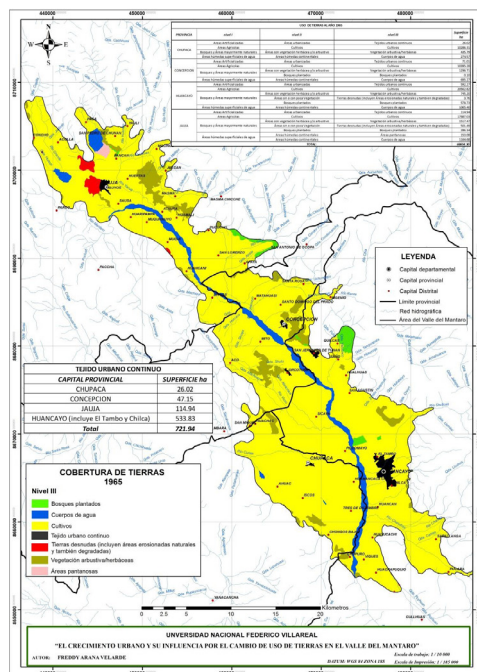


Figura 7. *Uso de tierras al año 1965 en las provincias del Valle del Mantaro.*

Tabla 5. *Tejido urbano continuo año 1965 de ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro (mayores a 10 mil habitantes)*

TEJIDO URBANO CONTINUO	
CAPITAL PROVINCIAL	Superficie ha
CHUPACA	26.02
CONCEPCIÓN	47.15
HUANCAJO (incluye El Tambo y Chilca)	533.83
JAUIJA	114.94
Total	721.94

La Tabla 4 del año 1965 muestra la superficie de todas las ciudades de las provincias del valle y la Tabla 5 la superficie de las 4 ciudades capitales provinciales que superan los 10 mil habitantes. De igual forma ocurre en las Tablas 6, 9, 10, 13 y 15 para los años 1975, 1985, 1995, 2005 y 2015 respectivamente.

La Tabla 7 y la Figura 8 muestran el uso de tierras al año 1975 en las provincias del Valle del Mantaro en sus diferentes niveles y en la Tabla 6 el tejido urbano continuo de ciudades mayores a 10 mil habitantes, capitales de provincias del Valle del Mantaro.

Tabla 6. *Tejido urbano continuo al año 1975 de ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro (mayores a 10 mil habitantes)*

TEJIDO URBANO CONTINUO	
CAPITAL PROVINCIAL	Superficie ha
CHUPACA	28.49
CONCEPCIÓN	54.15
HUANCAYO (incluye El Tambo y Chilca)	691.62
JAUIJA	129.38
Total	903.64

Tabla 7. *Uso de tierras al año 1975 en las diferentes provincias del Valle del Mantaro*

USO DE TIERRAS AL AÑO 1975				
PROVINCIA	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Superficie ha
CHUPACA	Áreas artificializadas	Áreas urbanizadas	Tejidos urbanos continuos	28.49
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	10 269.56
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/herbáceas	375.59
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	349.06
CONCEPCIÓN	Áreas artificializadas	Áreas urbanizadas	Tejidos urbanos continuos	61.86
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	10 498.94
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/herbáceas	1 254.57
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	643.01

HUANCAYO	Áreas artificializadas	Áreas urbanizadas	Tejidos urbanos continuos	691.62
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	20 632.07
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/herbáceas	669.45
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas sin o con poca vegetación	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas)	3.76
	Bosques y áreas mayormente naturales	Bosques plantados	Bosques plantados	496.84
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	1 054.46
JAUJA	Áreas artificializadas	Áreas urbanizadas	Tejidos urbanos continuos	129.38
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	17 724.40
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/herbáceas	1 482.17
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas sin o con poca vegetación	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas)	521.41
	Bosques y áreas mayormente naturales	Bosques plantados	Bosques plantados	404.25
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	153.08
TOTAL				68 654.30

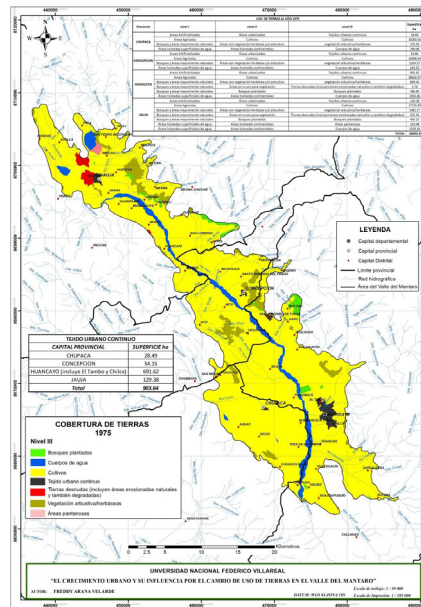


Figura 8. Uso de tierras al año 1975 en las provincias.

En la Tabla 8 y en la Figura 9 se aprecian el uso de tierras al año 1985 en las provincias del Valle del Mantaro en sus diferentes niveles y en la Tabla 9 el tejido urbano continuo de ciudades mayores a 10 mil habitantes, capitales de provincias del Valle del Mantaro.

Tabla 8. *Uso de tierras al año 1985 en las diferentes provincias del Valle del Mantaro.*

USO DE TIERRAS AL AÑO 1985				
PROVINCIA	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Superficie ha
CHUPACA	Áreas Artificializadas	Áreas industriales e infraestructura	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	25.61
		Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	32.76
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	9405.26
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con Vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/herbáceas	710.40
		Áreas sin o con poca Vegetación	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas)	579.16
		Bosques plantados	Bosques plantados	17.81
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	225.12
			Áreas pantanosas	26.58
CONCEPCIÓN	Áreas Artificializadas	Áreas industriales e infraestructura	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	34.85
		Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	81.84
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	10 223.83
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con Vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/herbáceas	1309.24
			Tierras desnudas	85.16
		Bosques plantados	Bosques plantados	98.99
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	624.47

HUANCAYO	Áreas Artificializadas	Áreas industriales e infraestructura	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	91.74	
		Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	1434.66	
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	19 343.15	
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con Vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/ herbáceas	884.39	
		Áreas sin o con poca	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas	287.30	
		Vegetación	naturales y también degradadas)		
		Bosques plantados	Bosques plantados	570.13	
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	936.82	
	JAUJA	Áreas Artificializadas	Áreas industriales e infraestructura	Aeropuerto	25.93
				Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	77.53
Áreas urbanizadas			Tejido urbano continuo	179.02	
Áreas agrícolas		Cultivos	Cultivos	17 761.41	
Bosques y áreas mayormente naturales		Áreas con Vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/ herbáceas	1858.51	
		Áreas sin o con poca	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas	40.74	
		Vegetación	naturales y también degradadas)		
		Bosques plantados	Bosques plantados	365.10	
Áreas húmedas superficiales de agua		Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	997.36	
			Áreas pantanosas	319.43	
	TOTAL 68 654.30				

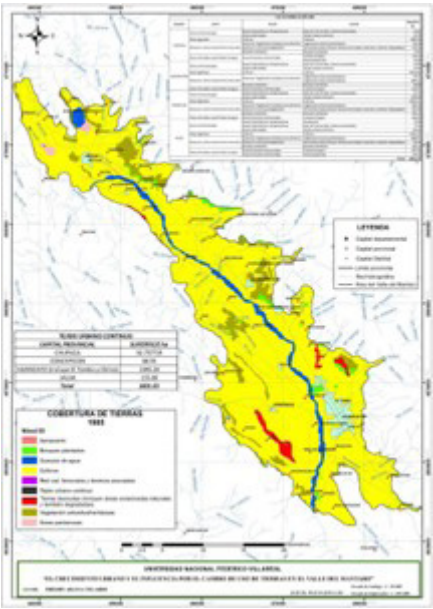


Figura 9. Uso de tierras al año 1985 en las provincias del Valle del Mantaro.

Tabla 9. Tejido urbano continuo al año 1985 de ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro (mayores a 10 mil habitantes).

TEJIDO URBANO CONTINUO	
CAPITAL PROVINCIAL	Superficie ha
CHUPACA	32.76
CONCEPCIÓN	68.55
HUANCAYO (incluye El Tambo y Chilca)	1 345.33
JAUIJA	155.00
Total	1 601.63

En la Tabla 11 y la Figura 10 se aprecian el uso de tierras al año 1995 en las provincias del Valle del Mantaro en sus diferentes niveles y en la Tabla 10 el tejido urbano continuo de ciudades mayores a 10 mil habitantes, capitales de provincias del Valle del Mantaro.

Tabla 10. *Tejido urbano continuo al año 1995 de ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro (mayores a 10 mil habitantes).*

TEJIDO URBANO CONTINUO	
CAPITAL PROVINCIAL	Superficie ha
CHUPACA	34.55
CONCEPCIÓN	76.66
HUANCAYO (incluye El Tambo y Chilca)	1687.59
JAUJA	183.61
Total	1982.41

Tabla 11. *Uso de tierras al año 1995 en las diferentes provincias del Valle del Mantaro.*

USO DE TIERRAS AL AÑO 1985				
PROVINCIA	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Superficie ha
CHUPACA	Áreas Artificializadas	Áreas industriales e infraestructura	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	25.62
		Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	45.51
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	10 431.39
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con Vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/herbáceas	32.14
		Áreas sin o con poca Vegetación	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas)	214.74
		Bosques plantados	Bosques plantados	3.48
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	3.25
			Áreas pantanosas	266.57
CONCEPCIÓN	Áreas Artificializadas	Áreas industriales e infraestructura	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	34.85
		Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	114.42
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	10 001.44
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con Vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/herbáceas	1 158.34
			Tierras desnudas	415.29
		Bosques plantados	Bosques plantados	109.38
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	624.67

HUANCAYO	Áreas Artificializadas	Áreas industriales e infraestructura	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	91.75
		Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	1 833.19
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	19 931.82
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con Vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/ herbáceas	81.84
		Áreas sin o con poca	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas)	28.05
		Vegetación	naturales y también degradadas)	204.37
		Bosques plantados	Bosques plantados	402.35
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	974.81
JAUJA	Áreas Artificializadas	Áreas industriales e infraestructura	Aeropuerto	25.93
			Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	77.53
		Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	213.47
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	18 207.83
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con Vegetación herbácea y/o arbustivo	Arbustiva	17.48
			Vegetación arbustiva/ herbácea	886.87
		Áreas sin o con poca Vegetación	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas)	403.63
			Bosques plantados	Bosques plantados
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	963.61
			Áreas pantanosas	12.51
Vegetación acuática sobre cuerpos de agua			256.60	
	TOTAL			68 654.30

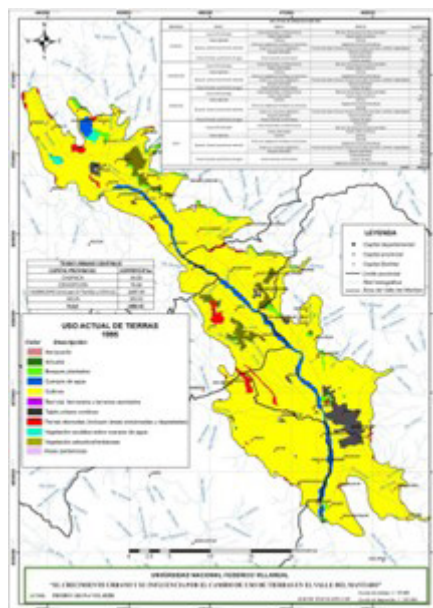


Figura 10. Uso de tierras al año 1995 en las provincias del Valle del Mantaro.

En la Tabla 12 y la Figura 11 se aprecian el uso de tierras al año 2005 en las provincias del valle del Mantaro en sus diferentes niveles y en la Tabla 13 el tejido urbano continuo de ciudades mayores a 10 mil habitantes, capitales de provincias del Valle del Mantaro.

Tabla 12. *Uso de tierras al año 1995 en las diferentes provincias del Valle del Mantaro.*

USO DE TIERRAS AL AÑO 1985				
PROVINCIA	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Superficie ha
CHUPACA	Áreas Artificializadas	Áreas industriales e infraestructura	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	25.62
		Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	129.30
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	10 167.28
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con Vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/herbáceas	115.88
		Áreas sin o con poca Vegetación	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas)	176.20
		Bosques plantados	Arbustal	35.22
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	97.83
			Áreas pantanosas	2.10
CONCEPCIÓN	Áreas Artificializadas	Áreas industriales e infraestructura	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	34.85
		Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	181.56
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	8 746.05
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con Vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/herbáceas	1 238.80
			Tierras desnudas	1 302.04
			Arbustal	218.84
	Áreas húmedas superficiales de agua	Bosques plantados	Bosques plantados	138.24
		Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	597.98

HUANCAYO	Áreas Artificializadas	Áreas industriales e infraestructura	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	91.75
		Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	2 353.29
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	18 254.61
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con Vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/ herbáceas	257.35
		Áreas sin o con poca	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas)	159.05
		Vegetación	naturales y también degradadas)	640.23
		Bosques plantados	Bosques plantados	821.64
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	970.28
JAUJA	Áreas Artificializadas	Áreas industriales e infraestructura	Aeropuerto	25.93
			Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	77.53
		Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	355.14
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	16 513.06
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con Vegetación herbácea y/o arbustivo	Herbazal	153.30
			Vegetación arbustiva/ herbácea	1 433.06
		Áreas sin o con poca Vegetación	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas)	1 102.88
			Arbustal	66.49
		Bosques plantados	Bosques plantados	517.68
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	945.41
Áreas pantanosas			296.41	
Vegetación acuática sobre cuerpos de agua			138.13	
	TOTAL			68 654.30

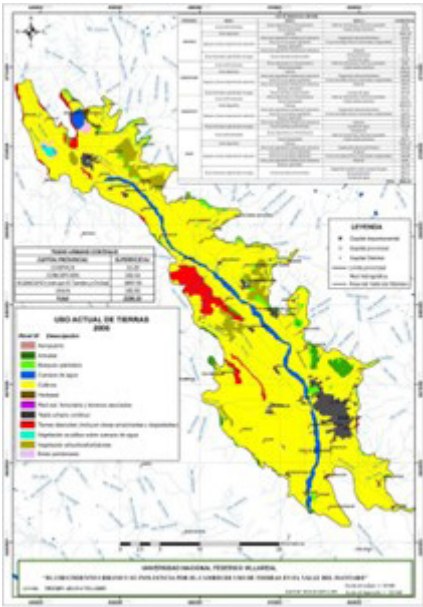


Figura 11. Uso de tierras al año 2005 en las provincias del Valle del Mantaro.

Tabla 13. *Tejido urbano continuo al año 2005 de ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro (mayores a 10 mil habitantes).*

TEJIDO URBANO CONTINUO	
CAPITAL PROVINCIAL	Superficie ha
CHUPACA	53.29
CONCEPCIÓN	102.52
HUANCAYO (incluye El Tambo y Chilca)	1 897.92
JAUIJA	255.04
Total	2308.77

En la Tabla 15 y en la Figura 12 se aprecian el uso de tierras al año 2015 en las provincias del valle del Mantaro en sus diferentes niveles y en la Tabla 14 el tejido urbano continuo de ciudades mayores a 10 mil habitantes, capitales de provincias del Valle del Mantaro

Tabla 14. *Tejido urbano continuo al año 2015 de ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro (mayores a 10 mil habitantes).*

TEJIDO URBANO CONTINUO	
CAPITAL PROVINCIAL	Superficie ha
CHUPACA	173.02
CONCEPCIÓN	122.34
HUANCAYO (incluye El Tambo y Chilca)	3000.84
JAUIJA	295.51
Total	359.71

Tabla 15. *Uso de tierras al año 2015 en las diferentes provincias del Valle del Mantaro.*

USO DE TIERRAS AL AÑO 1985				
PROVINCIA	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Superficie ha
CHUPACA	Áreas Artificializadas	Áreas industriales e infraestructura	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	25.61
		Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	229.92
			Tejido urbano discontinuo disperso	1178.77
			Tejido urbano discontinuo incipiente	2965.34
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	6201.30
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas sin o con poca Vegetación	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas)	170.35
		Bosques plantados	Bosques plantados	19.84
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	212.57
			Áreas pantanosas	19.00

CONCEPCIÓN	Áreas Artificializadas	Áreas industriales e infraestructura	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	34.85
		Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	229.58
			Tejido urbano discontinuo disperso	880.64
			Tejido urbano discontinuo incipiente	1772.29
		Áreas verdes artificializadas no agrícolas	Instalaciones recreativas	28.69
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	7087.72
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con Vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/ herbáceas	24.97
			Tierras desnudas	1686.11
			Bosques plantados	266.65
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	433.82
			Áreas pantanosas	13.06

HUANCAYO	Áreas Artificializadas	Áreas de extracción de minería e hidrocarburos	Áreas de extracción de minería e hidrocarburos	4.66
		Áreas industriales e infraestructura	Áreas industriales o comerciales	17.51
		Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	3332.84
			Tejido urbano discontinuo disperso	4795.30
			Tejido urbano discontinuo incipiente	3435.40
		Áreas verdes artificializadas no agrícolas	Instalaciones recreativas	5.58
	Áreas agrícolas	Áreas verdes artificializadas no agrícolas	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	91.74
		Cultivos	Cultivos	10 176.55
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	Arbustal	8.74
			Herbazal	211.99
		Áreas sin o con poca	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas)	153.42
		Bosque	Bosque fragmentado	26.48
		Bosques plantados	Bosques plantados	607.05
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	680.93

JAUJA	Áreas Artificializadas	Áreas industriales e infraestructura	Aeropuerto	27.21
			Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	77.53
		Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	431.76
			Tejido urbano discontinuo disperso	2841.76
			Tejido urbano discontinuo incipiente	1804.53
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	13 071.24
	Bosques y áreas mayormente naturales	Áreas con Vegetación herbácea y/o arbustivo	Herbazal	32.17
			Vegetación arbustiva/ herbácea	735.19
		Áreas sin o con poca Vegetación	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas)	607.79
		Bosque	Bosque fragmentado	56.72
		Bosques plantados	Bosques plantados	749.45
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	945.33
			Áreas pantanosas	136.11
			Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	108.24
	TOTAL			68 654.30

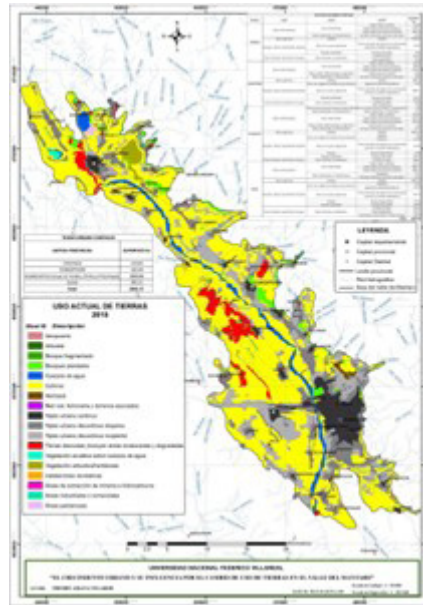


Figura 12. Uso de tierras al año 2015 en las provincias del Valle del Mantaro.

En la Tabla 16 se aprecia el consolidado del uso de tierras del año 1965 al año 2015 en las provincias del Valle del Mantaro en sus diferentes niveles.

Tabla 16. Consolidado del uso de tierras del año 1965 al año 2015 en las diferentes provincias del Valle del Manabí.

PRO-VIN-CIA	NIVELES		Nivel III	SUPERFICIE ha					
	Nivel I	Nivel II		1965	1975	1985	1995	2005	2015
CHUPACA	Áreas artificializadas	Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	26.02	28.49	32.76	45.51	129.30	229.92
			Tejido urbano discontinuo disperso						1 178.77
			Tejido urbano discontinuo incipiente						2 965.34
		Áreas industriales e infraestructura	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados			25.61	25.62	25.62	25.61
	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	10 286.31	10 269.56	9 405.26	10 431.39	10 167.28	6 201.30
	Bosques y Áreas mayormente naturales	Áreas sin o poca vegetación	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas)			579.16	214.74	176.20	170.35
			Arbustal					97.83	
			Vegetación arbustiva/herbáceas	435.79	375.59	710.40	32.14	115.88	
		Bosques plantados	Bosques plantados			17.81	3.48	35.22	19.84
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	274.57	349.06	225.12	266.57	273.26	212.57
			Áreas pantanosas			26.58	3.25	2.10	19.00

CONCEPCIÓN	Áreas artificializadas	Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	71.01	61.86	81.84	114.42	181.56	229.58
			Tejido urbano discontinuo disperso						880.64
			Tejido urbano discontinuo incipiente						1 772.29
		Áreas verdes artificializadas no agrícolas	Instalaciones recreativas						28.69
		Áreas industriales e infraestructura	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados			34.85	34.85	34.85	34.85

	Áreas agrícolas	Cultivos	Cultivos	10 395.28	10 498.94	10 223.83	10 001.44	8 746.05	7 087.72
			Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	1 296.71	1 254.57	1 309.24	1 158.34	1 238.80	24.97
			Áreas sin o poca vegetación			85.16	415.29	1 302.04	1 686.11
	Bosques y Áreas mayormente naturales	Bosques plantados	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas)					218.84	
			Arbustal						
			Bosques plantados	0.10		98.99	109.38	138.24	266.65
		Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	695.27	643.01	624.47	624.67	597.98	433.82
			Áreas pantanosas						13.06
	Áreas húmedas y superficies de agua								

HUANCAYO									
Áreas artificializadas	Áreas de extracción de minería e hidrocarburos	Áreas de minería e hidrocarburos							4.66
	Áreas industriales e infraestructura	Áreas industriales e infraestructura							17.51
	Áreas urbanizadas	Áreas urbanizadas	592.27	691.62	1 434.66	1 833.19	2 353.29	3 332.84	
								4 795.30	
									3 435.40
	Áreas verdes artificializadas no agrícolas	Áreas verdes artificializadas no agrícolas							5.58
	Áreas industriales e infraestructura	Áreas industriales e infraestructura			91.74	91.75	91.75	91.75	91.74
	Cultivos	Cultivos	20 562.82	20 632.07	19 343.15	19 931.82	18 254.61	10 176.55	
Áreas agrícolas	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	745.20	669.45	884.39	81.84	257.35		
		Arbustal				28.05	821.64	8.74	
		Herbazal						211.99	
	Áreas sin o poca vegetación	Áreas sin o poca vegetación	3.76	3.76	287.30	204.37	159.05	153.42	
Áreas húmedas superficiales de agua	Bosque	Bosque fragmentado						26.48	
	Bosques plantados	Bosques plantados	578.73	496.84	570.13	402.35	640.23	607.05	
	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	1 065.40	1 054.46	936.82	974.81	970.28	680.93	

JAUJA	Áreas artificializadas	Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	114.94	129.38	179.02	213.47	355.14	431.76
			Tejido urbano discontinuo disperso						2 841.76
			Tejido urbano discontinuo incipiente						1 804.53
	Áreas agrícolas	Áreas industriales e infraestructura	Aeropuerto			25.93	25.93	25.93	27.21
			Red vial, ferroviaria y terrenos asociados			77.53	77.53	77.53	77.53
			Cultivos	17 887.03	17 724.40	17 761.41	18207.83	16513.06	13 071.24
	Bosques y Áreas mayormente naturales	Áreas con vegetacion herbacea y/o arbustivo	Herbazal					153.30	32.17
			Arbustal				17.48	66.49	
			vegetación arbustiva/herbaceas	1517.47	1 482.17	1 858.51	886.87	1433.06	735.19
		Áreas sin o poca vegetación	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y tambien degradadas)	501.49	521.41	40.74	403.63	1102.88	607.79
Bosque								56.72	
Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Bosques plantados	286.34	404.25	365.10	559.53	517.68	749.45	
		Cuerpos de agua	11 64.68	1 210.34	997.36	963.61	945.41	945.33	
		Áreas pantanosas	153.08	153.08	319.43	12.51	296.41	136.11	
		vegetación acuática sobre cuerpos de agua				256.60	138.13	108.24	
TOTAL:			68 654.30	68 654.30	68 654.30	68 654.30	68 654.30	68 654.30	

En la Tabla 17 se aprecia el consolidado del uso de tierras del año 1965 al año 2015 en la provincia de Chupaca en sus diferentes niveles.

Tabla 17. Consolidado del uso de tierras del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.

PROVIN- CIA	NIVELES			SUPERFICIE ha					
	Niv- el I	Nivel II	Nivel III	1965	1975	1985	1995	2005	2015
CHUPACA	Áreas urbanizadas	Áreas urbanizadas	Tejido urbano con- tinuo	26.02	28.49	32.76	45.51	129.30	229.92
			Tejido urbano discon- tinuo disperso						1178.77
			Tejido urbano discon- tinuo incipiente						2 965.34
	Áreas industriales e infraestructura	Áreas industriales e infraestructura	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados			25.61	25.62	25.62	25.61
			Cultivos	10 286.31	10 269.56	9 405.26	10 431.39	10 167.28	6201.30
			Tierras desnudas (incluyen áreas ero- sionadas naturales y también degradadas)			579.16	214.74	176.20	170.35
	Bosques y Áreas mayor- mente naturales	Bosques plantados	Arbustal					97.83	
			Vegetación arbustiva/ herbáceas	435.79	375.59	710.40	32.14	115.88	
			Bosques plantados			17.81	3.48	35.22	19.84
	Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	274.57	349.06	225.12	266.57	273.26	212.57
			Áreas pantanosas			26.58	3.25	2.10	19.00
				11 022.70	11 022.70	11 022.70	11 022.70	11 022.70	11022.70

En las Figuras 13 y 14 se muestran los consolidados del tejido urbano continuo y del tejido urbano discontinuo disperso del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.

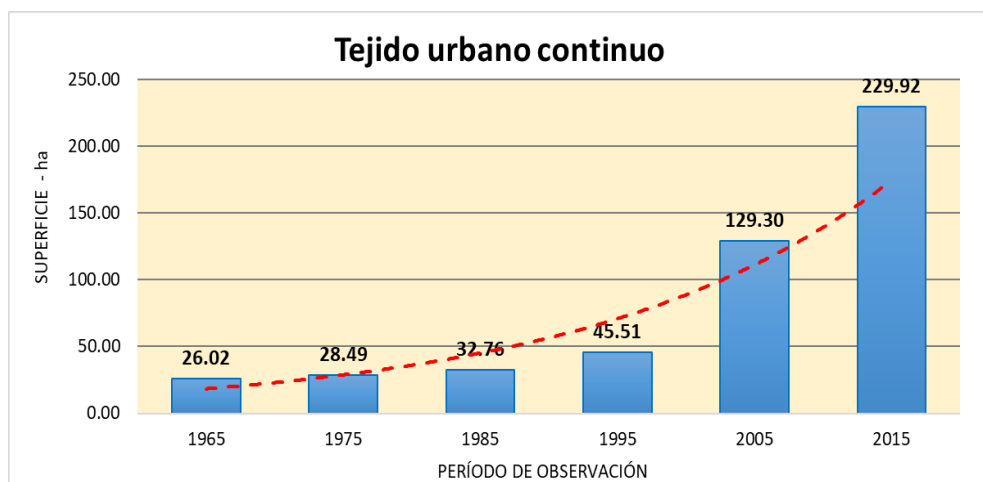


Figura 13. Consolidado del tejido urbano continuo del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.

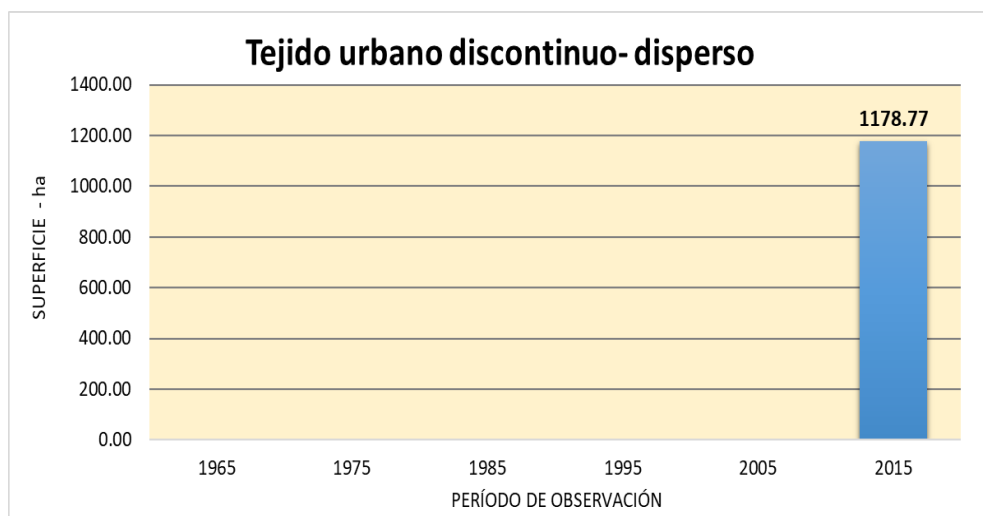


Figura 14. Consolidado del tejido urbano discontinuo disperso del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.

En las Figuras 15 y 16 se muestran los consolidados del tejido urbano discontinuo incipiente y de la red vial y terrenos asociados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.

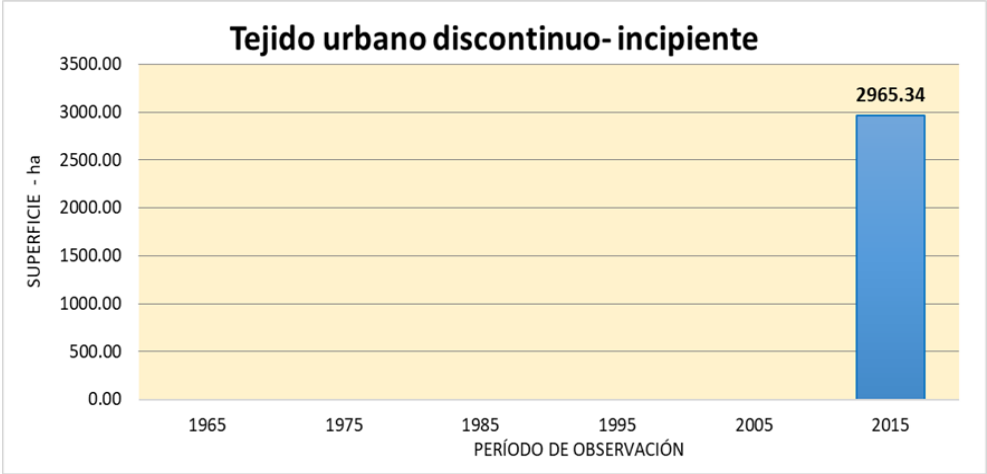


Figura 15. Consolidado del tejido urbano discontinuo incipiente del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.

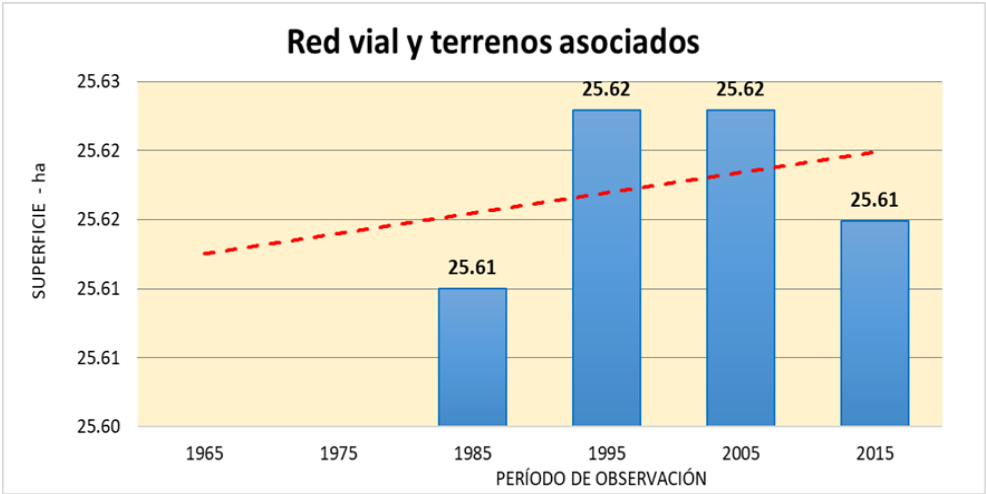


Figura 16. Consolidado de la red vial, ferroviaria y terrenos asociados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.

En las Figuras 17 y 18 se muestran los consolidados de cultivos y de tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas) del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.

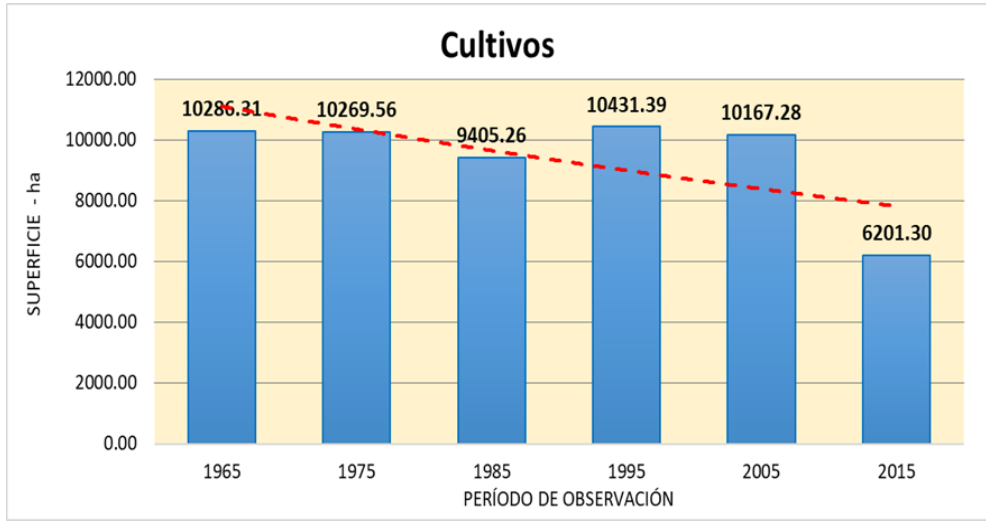


Figura 17. Consolidado de cultivos del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.

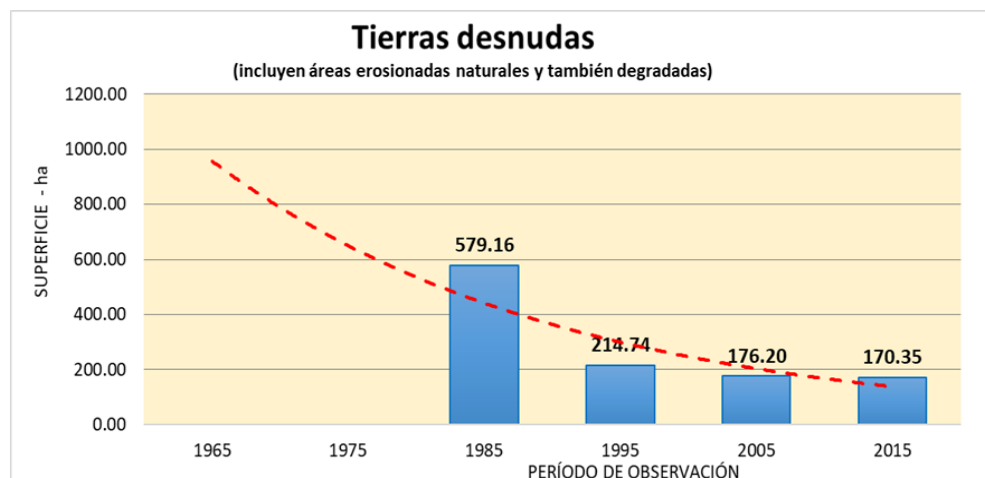


Figura 18. Consolidado de tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas) del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.

En las Figuras 19 y 20 se muestran los consolidados de vegetación arbustiva / herbáceas y de bosques plantados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.

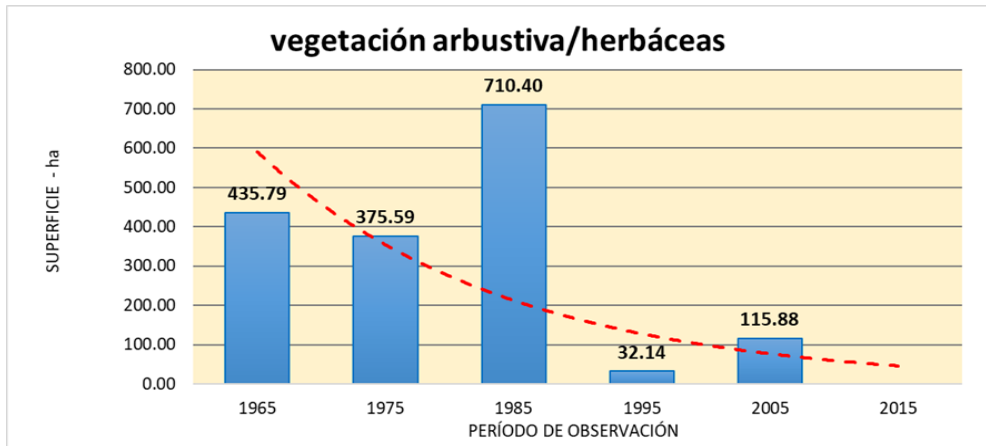


Figura 19. Consolidado de vegetación arbustiva / herbáceas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.

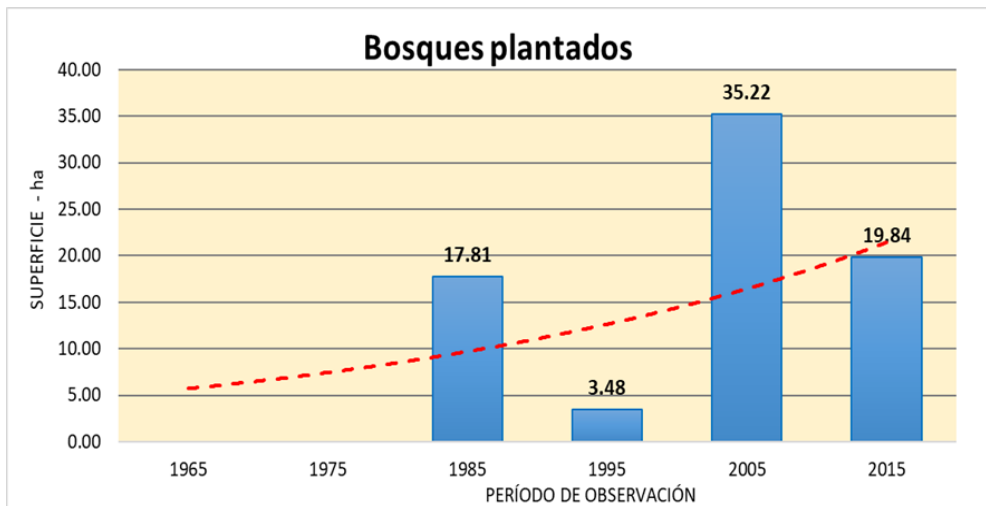


Figura 20. Consolidado de bosques plantados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.

En las Figuras 21 y 22 se muestran los consolidados de cuerpos de agua y de áreas pantanosas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.

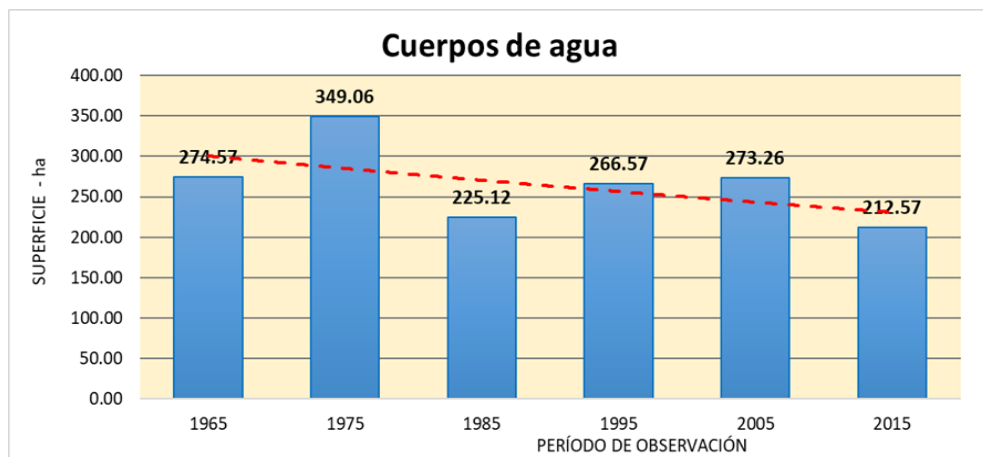


Figura 21. Consolidado de cuerpos de agua del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.

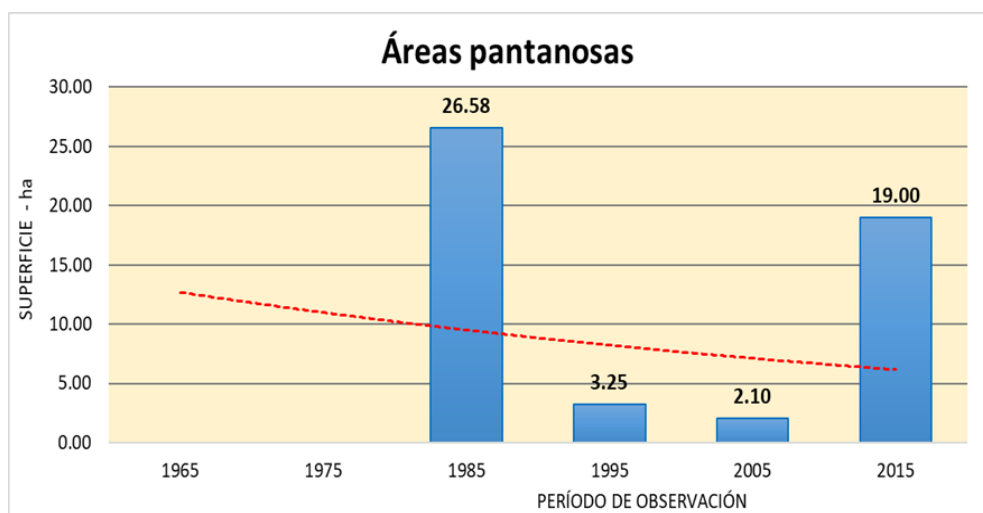


Figura 22. Consolidado de áreas pantanosas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Chupaca.

Tabla 18. Consolidado del uso de tierras del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.

PROVINCIA	NIVELES			SUPERFICIE ha					
	Nivel I	Nivel II	Nivel III	1965	1975	1985	1995	2005	2015
CONCEPCIÓN	Áreas artificializadas	Áreas, urbanizadas	Tejido urbano continuo	71.01	61.86	81.84	11442	181.56	229.58
			Tejido urbano discontinuo disperso						880.64
			Tejido urbano discontinuo incipiente						1772.29
		Áreas verdes artificializadas no agrícolas	Instalaciones recreativas						28.69
	Áreas agrícolas	Áreas industriales e infraestructura	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados			34.85	34.85	34.85	34.85
			Cultivos	10 395.28	10 498.94	10 223.83	10 001.44	8746.05	7087.72
			Vegetación arbustiva/herbáceas	1 296.71	1 254.57	1309.24	1158.34	1238.80	24.97
		Bosques y Áreas mayormente naturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	Tierras desnudas (incluyendo en áreas erosionadas naturales y también degradadas)			85.16	415.29	1302.04
	Arbustal							218.84	
	Bosques plantados			0.10		98.99	109.38	138.24	266.65
	Áreas húmedas y superficies de agua		Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	695.27	643.01	624.47	624.67	597.98
		Áreas pantanosas							13.06
				12 458.38	12 458.38	12 458.38	12 458.39	12 458.38	12 458.38

En las Figuras 23 y 24 se muestran los consolidados del tejido urbano continuo y del tejido urbano discontinuo disperso del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.

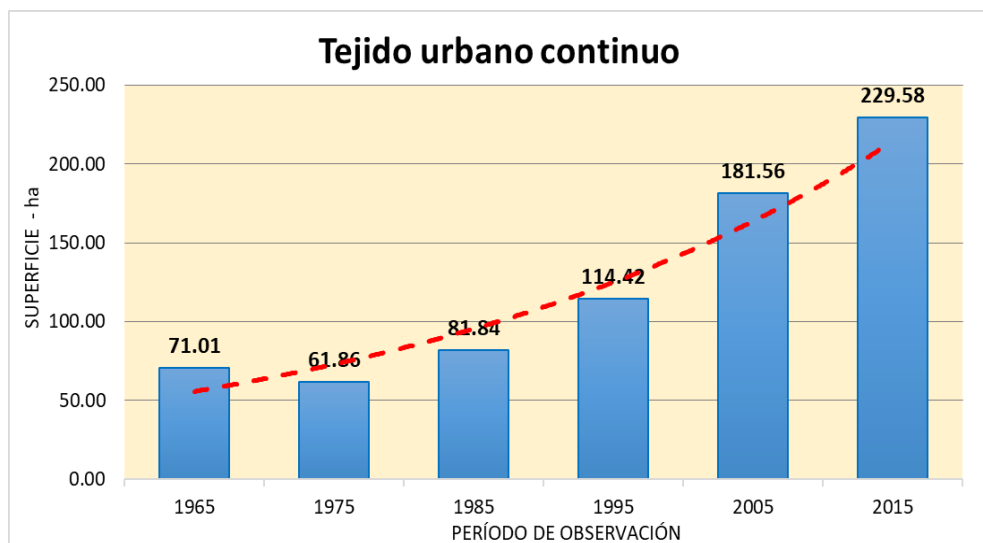


Figura 23. Consolidado del tejido urbano continuo del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.



Figura 24. Consolidado del tejido urbano discontinuo disperso del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.

En las Figuras 25 y 26 se muestran los consolidados del tejido urbano discontinuo incipiente y de instalaciones recreativas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.

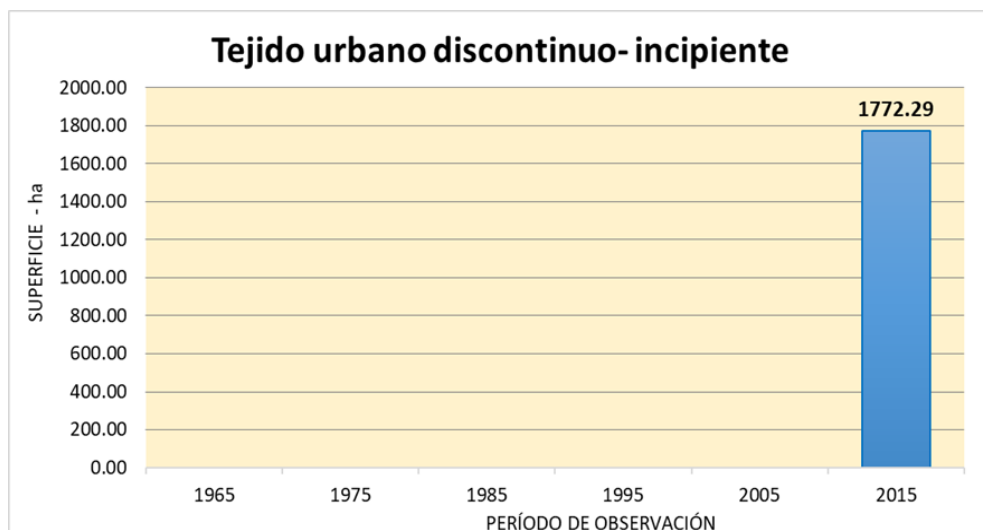


Figura 25. Consolidado del tejido urbano discontinuo incipiente del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.



Figura 26. Consolidado de instalaciones recreativas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.

En las Figuras 27 y 28 se muestran los consolidados de red vial, ferroviaria y terrenos asociados y cultivos del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.

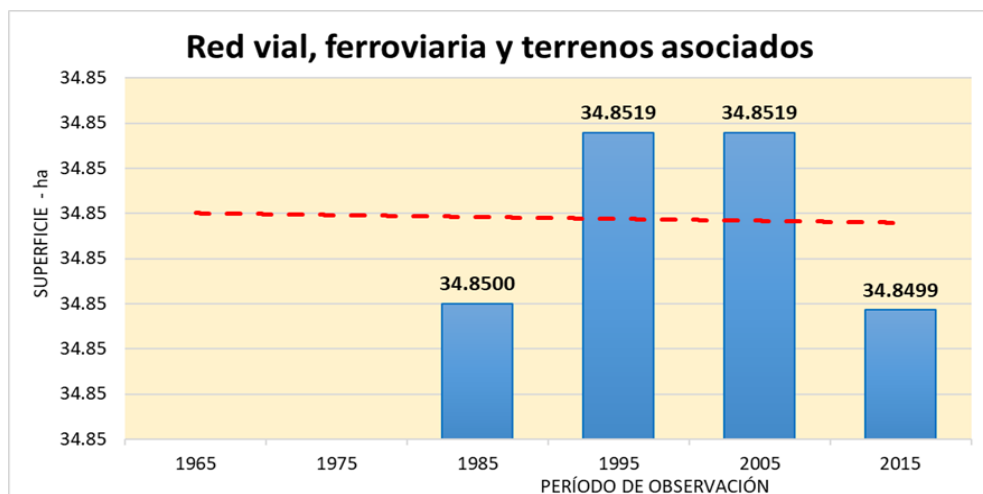


Figura 27. Consolidado de red vial, ferroviaria y terrenos asociados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.

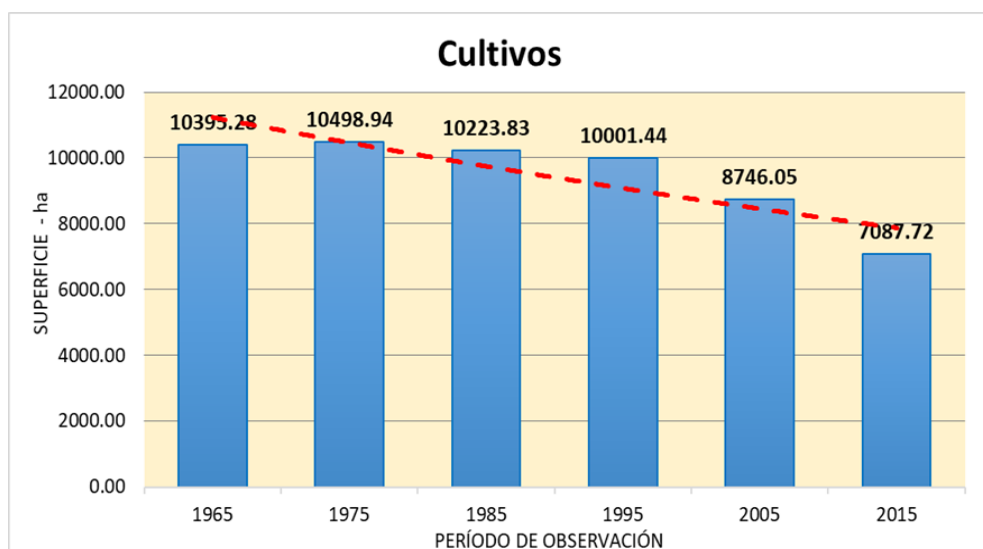


Figura 28. Consolidado de cultivos del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.

En las Figuras 29 y 30 se muestran los consolidados de vegetación arbustiva/herbáceas y de tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas) del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.

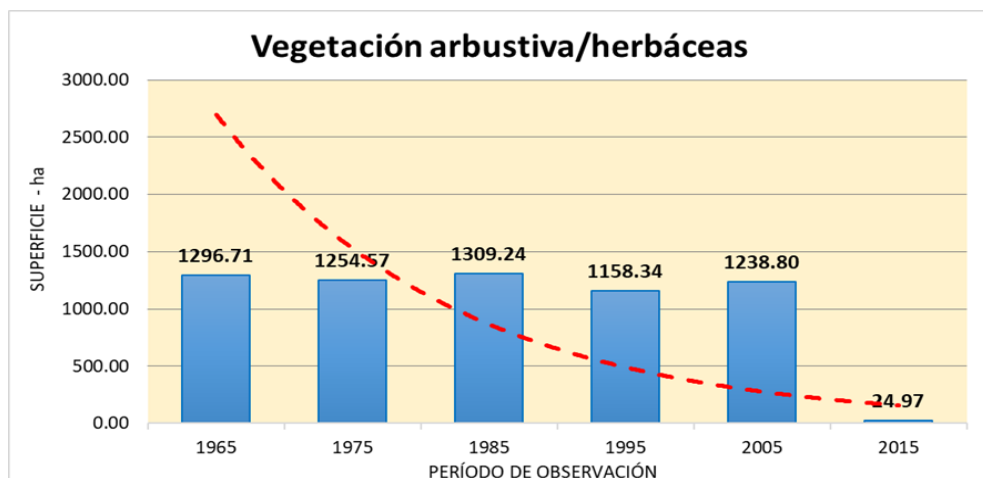


Figura 29. Consolidado de vegetación arbustiva/herbáceas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.

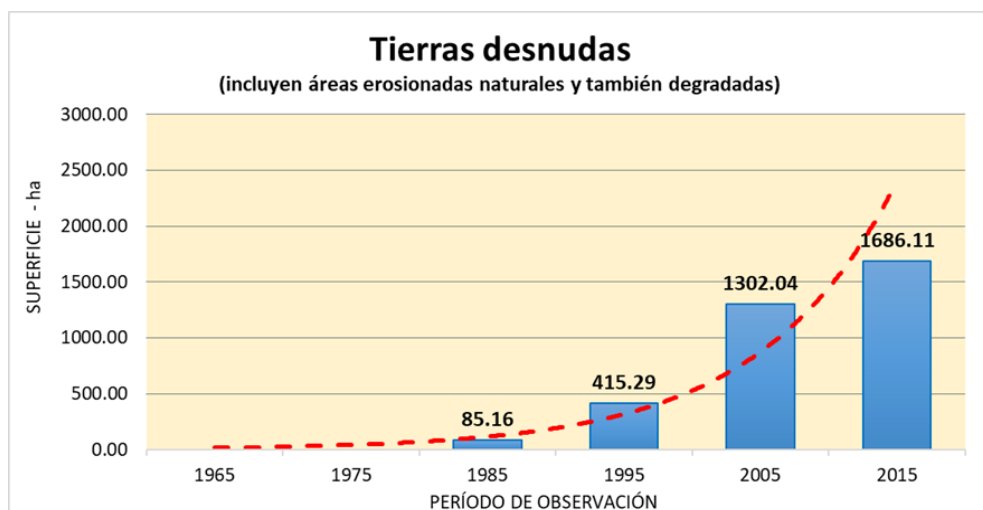


Figura 30. Consolidado de tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas) del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.

En las Figuras 31 y 32 se muestran los consolidados de arbustal y de bosques plantados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.

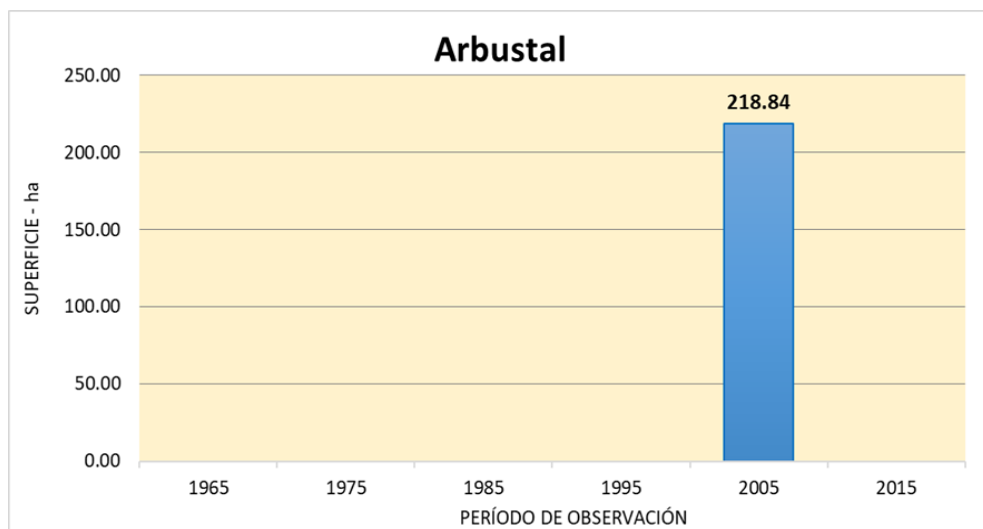


Figura 31. Consolidado de arbustal del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.

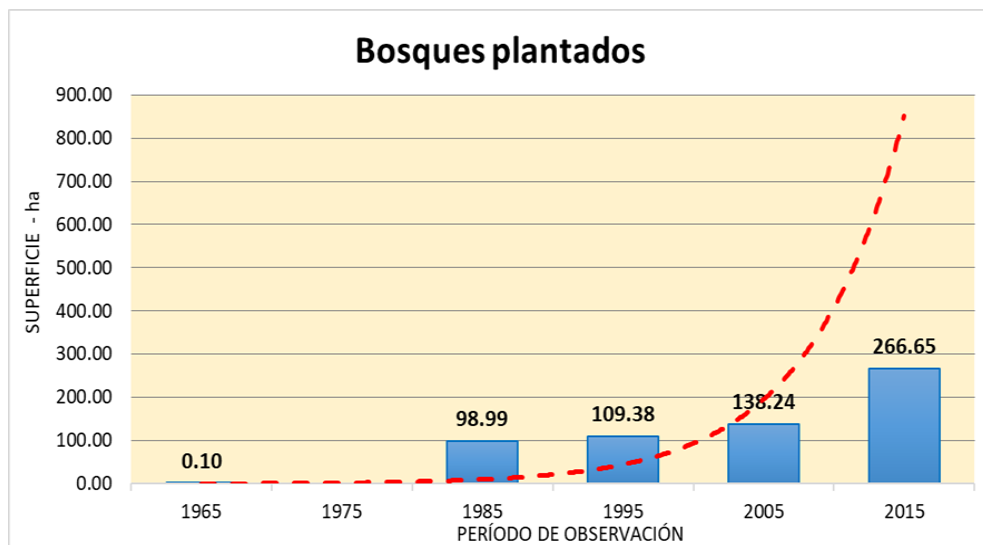


Figura 32. Consolidado de bosques plantados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción

En las Figuras 33 y 34 se muestran los consolidados de cuerpos de agua y de áreas pantanosas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.

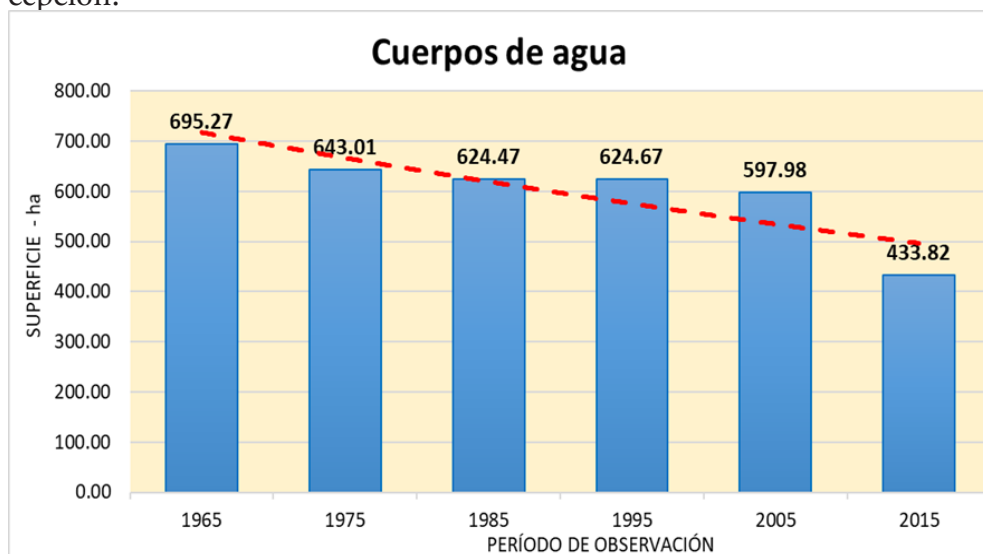


Figura 33. Consolidado de cuerpos de agua del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.

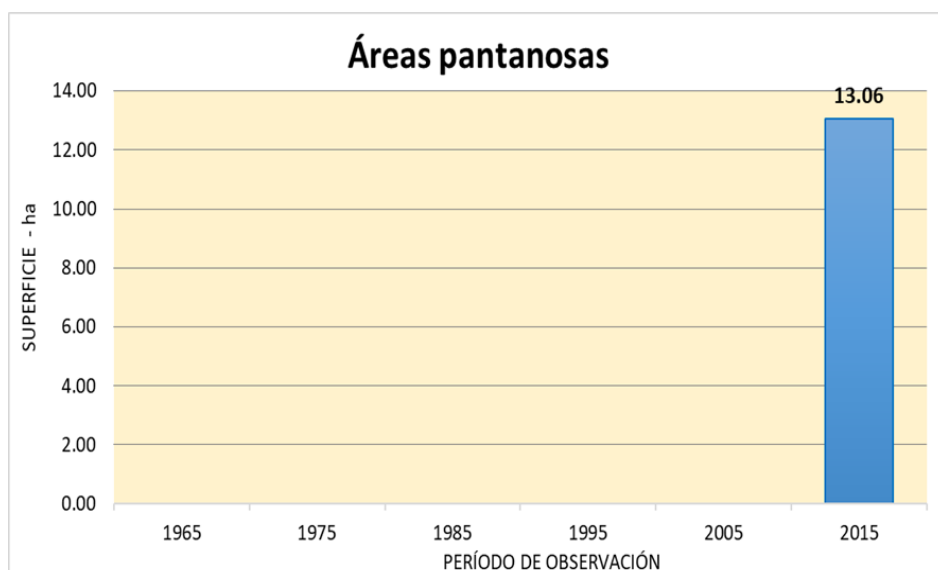


Figura 34. Consolidado de áreas pantanosas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Concepción.

Tabla 19. Consolidado del uso de tierras del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

PROVIN- CIA	NIVELES			Superficie ha						
	Nivel I	Nivel II	Nivel III	1965	1975	1985	1995	2005	2015	
Áreas artificia- lizadas	Áreas de extracción de minería e hidrocarburos		Áreas de extracción de minería e hidrocarburos						4.66	
		Áreas industriales e infraestructura	Áreas industriales o comerciales						17.51	
		Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	592.27	691.62	1434.66	1833.19	2353.29	3 332.84	
			Tejido urbano discontinuo disperso						4795.30	
			Tejido urbano discontinuo incip- iente						3 435.40	
		Áreas verdes artificializadas no agrícolas	Instalaciones recreativas						5.58	
	Áreas agrícolas	Áreas industriales e infraestructura	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados			91.74	91.75	91.75	91.74	
		Cultivos			20	20	19	19931.82	18	10
					562.82	632.07	343.15		254.61	176.55
	Bosques y Áreas mayormente naturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	Vegetación arbustiva/herbáceas	745.20	669.45	884.39	81.84	257.35		
		Arbustal				28.05	821.64		8.74	
		Herbazal						211.99		
Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas sin o poca vegetación	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también de- gradadas)	3.76	3.76	287.30	204.37	159.05	153.42		
	Bosque	Bosque fragmentado						26.48		
	Bosques plantados	Bosques plantados	578.73	496.84	570.13	402.35	640.23	607.05		
Áreas húmedas superficiales de agua	Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	1 065.40	1054.46	936.82	974.81	970.28	680.93		
23 23 23 23548.20 23548.19 23548.19										

En las Figuras 35 y 36 se muestran el área urbanizada de Huancayo para el 2015 y el tejido urbano continuo de 1965 al 2015 de la Provincia de Huancayo, respectivamente.

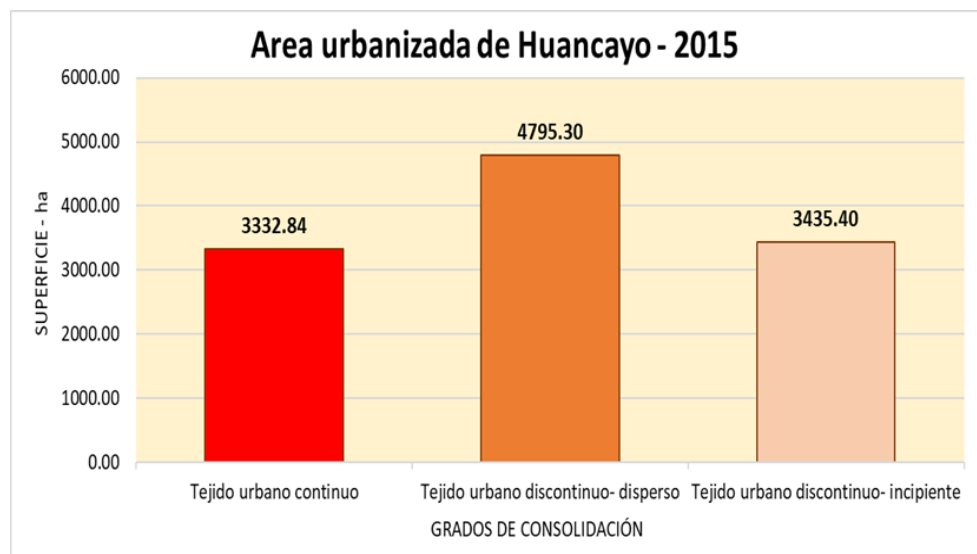


Figura 35. Área urbanizada de Huancayo para el 2015 en distintos grados de consolidación.

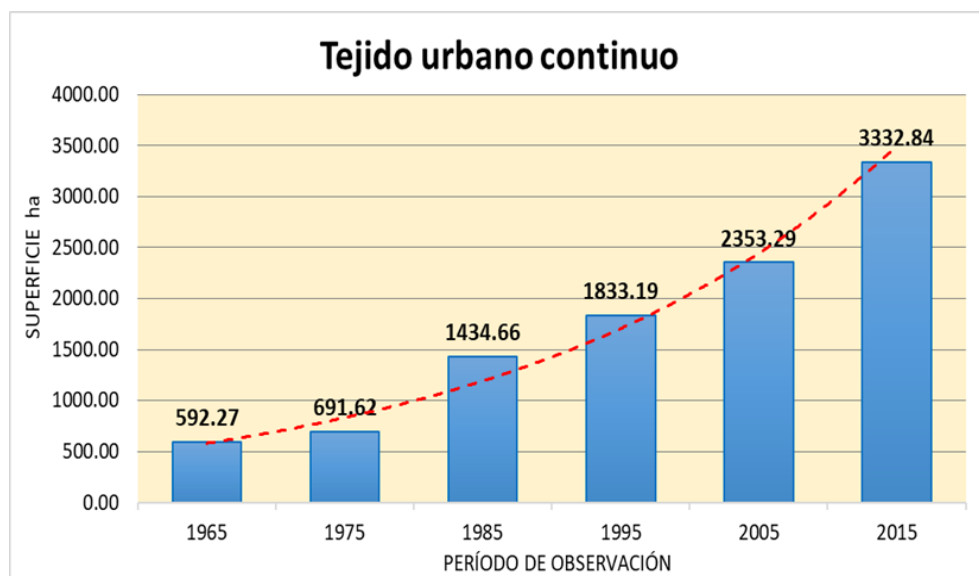


Figura 36. Consolidado del tejido urbano continuo del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

En las Figuras 37 y 38 se muestran los consolidados del tejido urbano discontinuo- disperso y el consolidado del tejido urbano discontinuo- incipiente del año 1965 al 2015 de la Provincia de Huancayo.

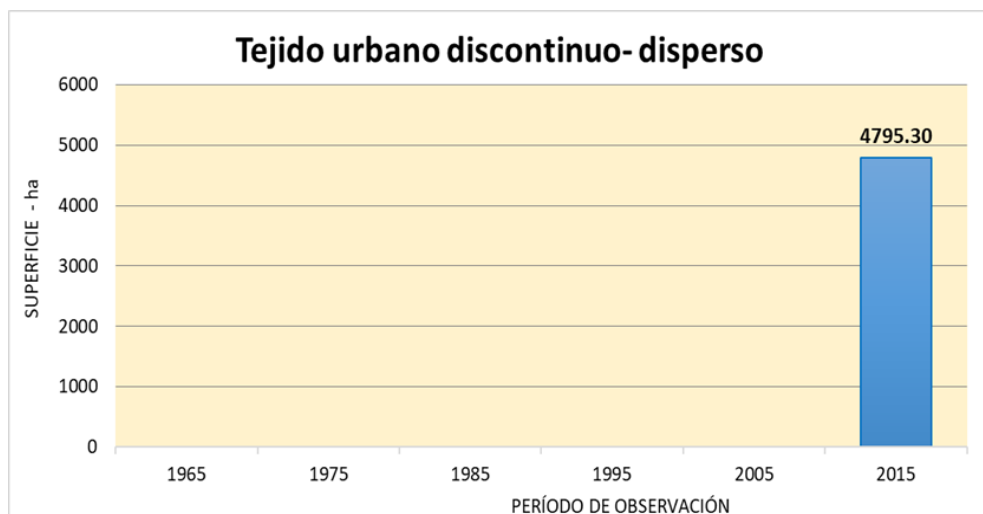


Figura 37. Consolidado del tejido urbano discontinuo disperso del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

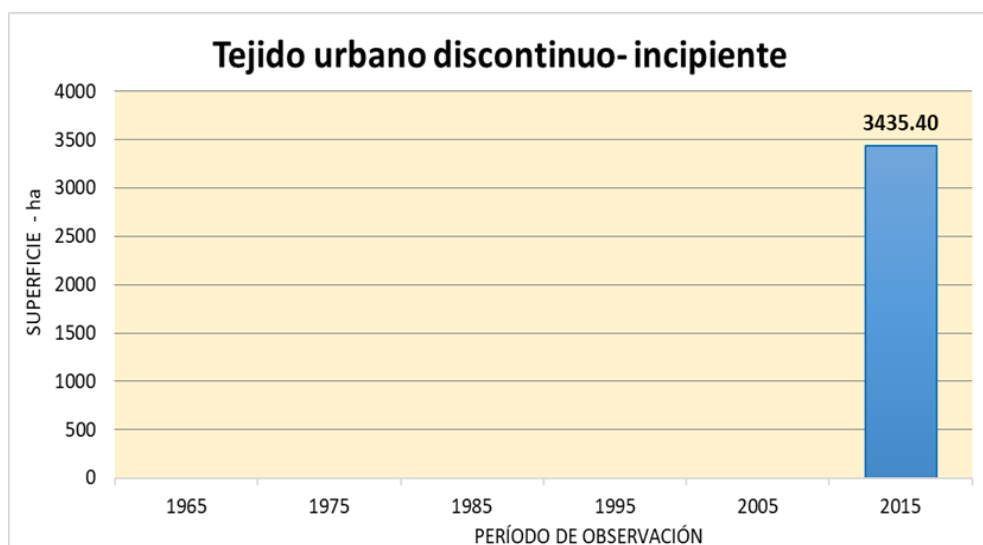


Figura 38. Consolidado del tejido urbano discontinuo incipiente del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

En las Figuras 39 y 40 se muestran áreas de extracción de minería del año 2015 y el de áreas industriales o comerciales del año 2015 en la Provincia de Huancayo.

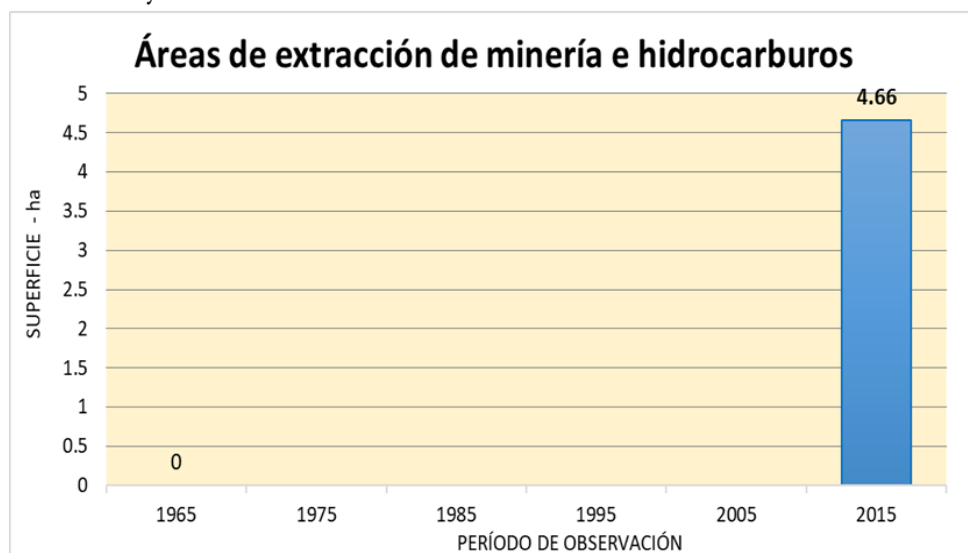


Figura 39. Área de extracción de minería e hidrocarburos del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

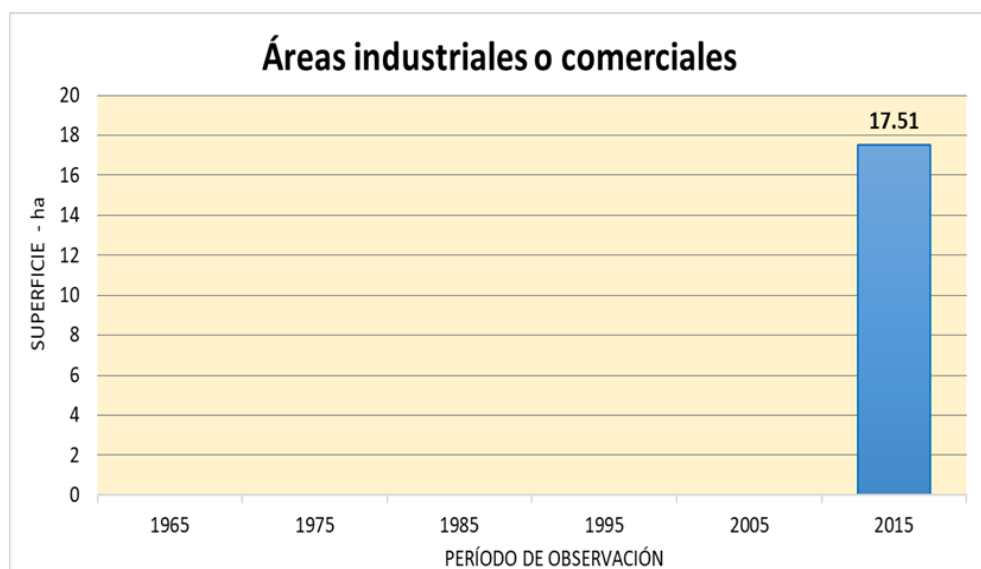


Figura 40. Áreas de industriales o comerciales del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

En las Figuras 41 y 42 se muestran los consolidados de las instalaciones recreativas y el consolidado de red vial, ferroviaria y terrenos asociados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.



Figura 41. Consolidado de las instalaciones recreativas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

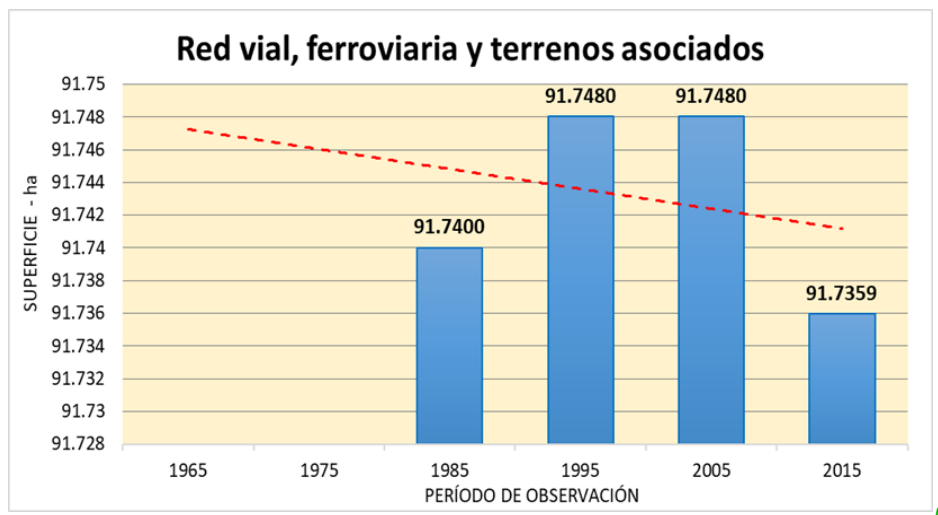


Figura 42. Consolidado de red vial, ferroviaria y terrenos asociados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

En las Figuras 43 y 44 se muestran los consolidados de cultivos y vegetación arbustiva/herbáceas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

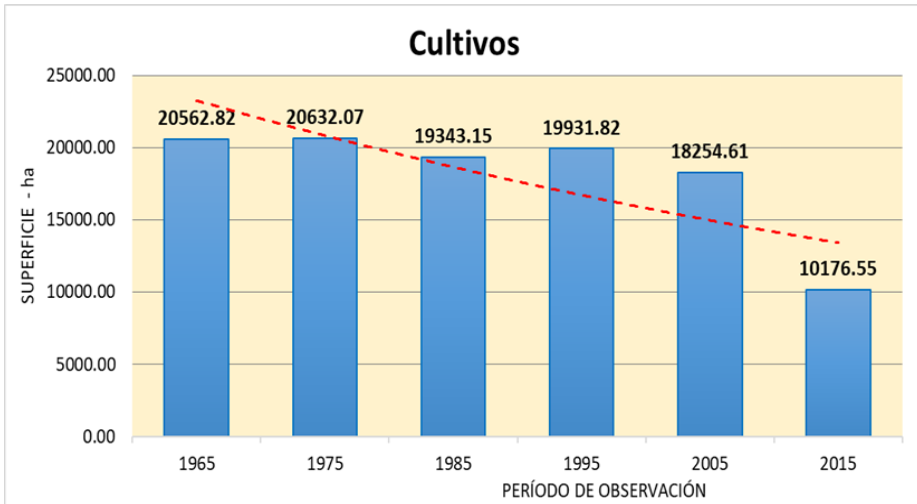


Figura 43. Consolidado de cultivos del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

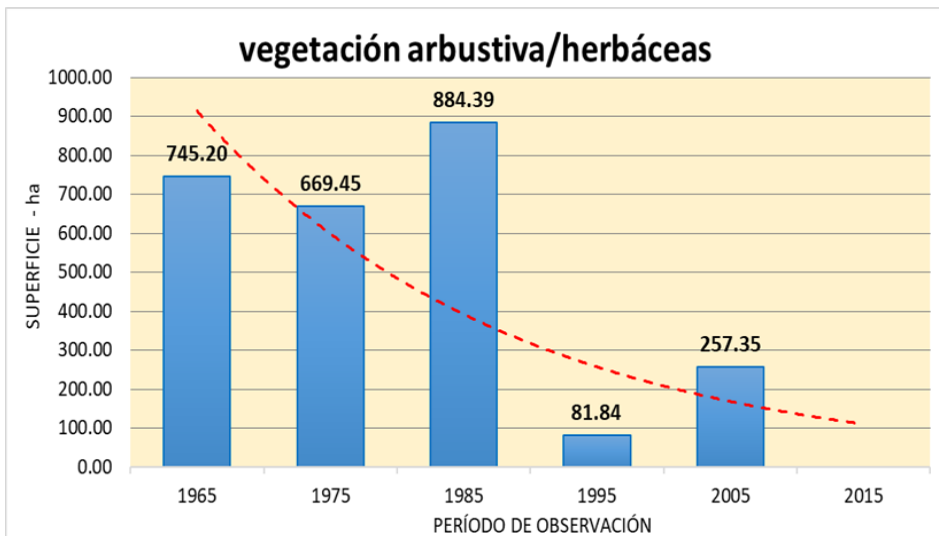


Figura 44. Consolidado de vegetación arbustiva/herbáceas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

En las Figuras 45 y 46 se muestran los consolidados de arbustal y herbazal del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

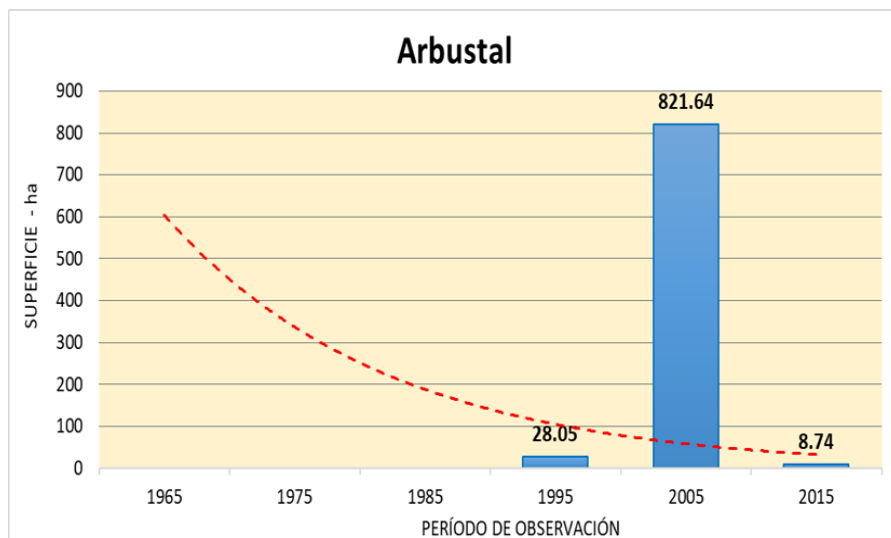


Figura 45. Consolidado de arbustal del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

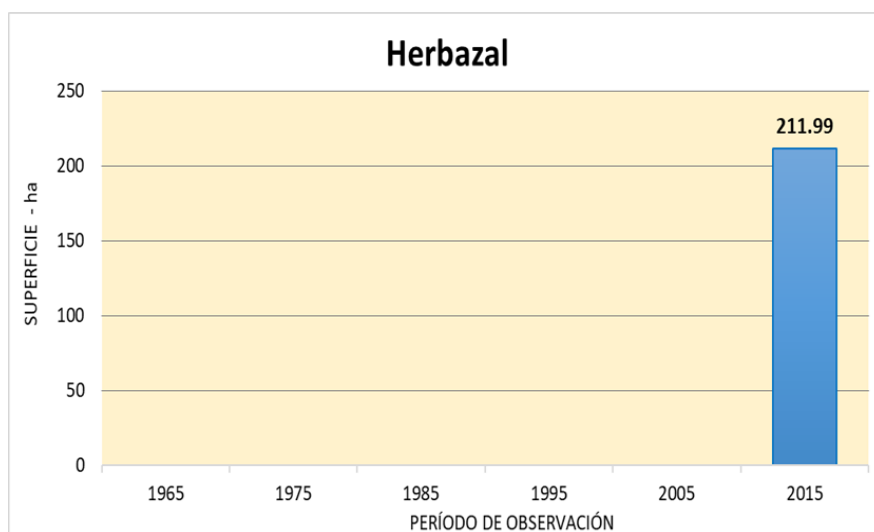


Figura 46. Consolidado de herbazal del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

En las Figuras 47 y 48 se muestran los consolidados de tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas) y bosque fragmentado del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

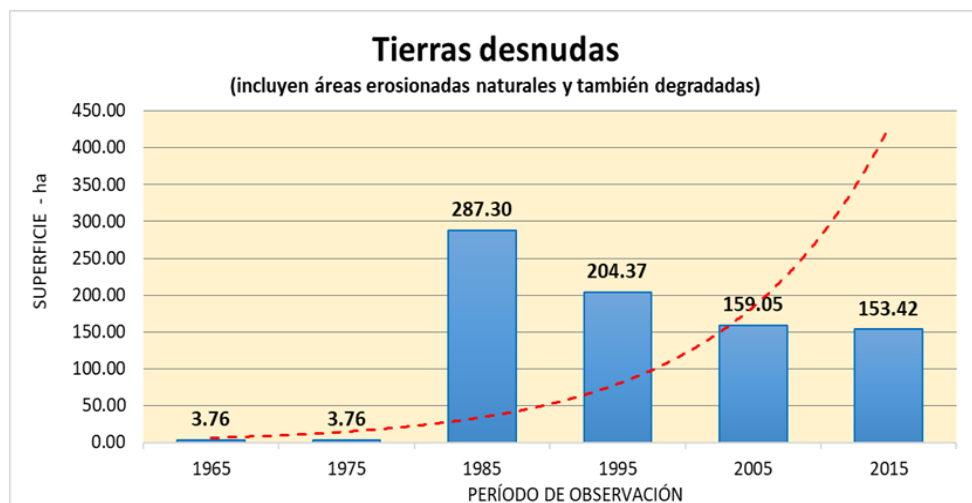


Figura 47. Consolidado de tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas) del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

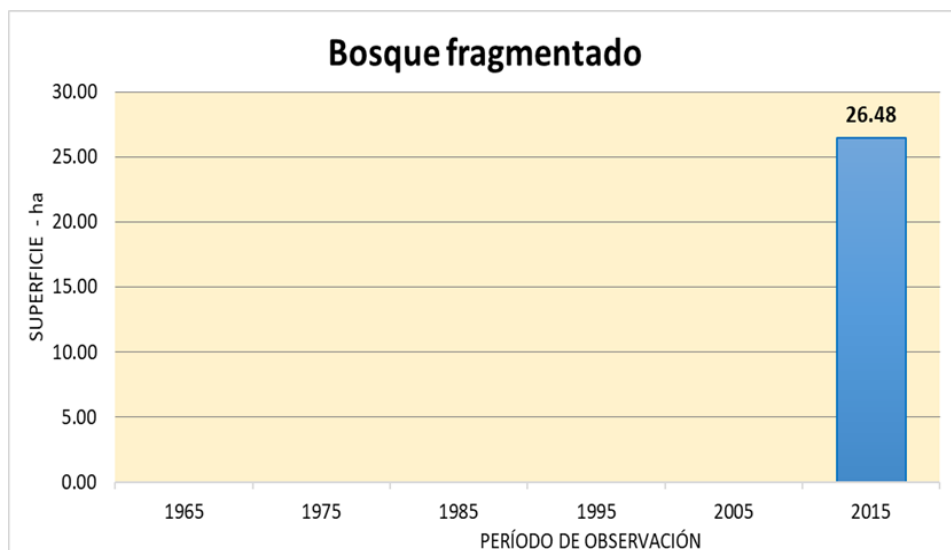


Figura 48. Consolidado de bosque fragmentado del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

En las Figuras 49 y 50 se muestran los consolidados de bosques plantados y cuerpos de agua del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

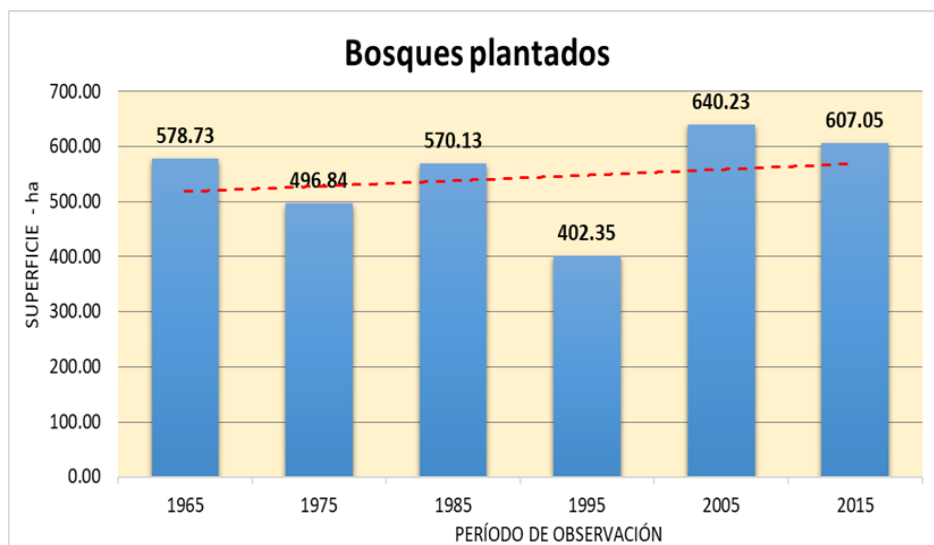


Figura 49. Consolidado de bosques plantados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

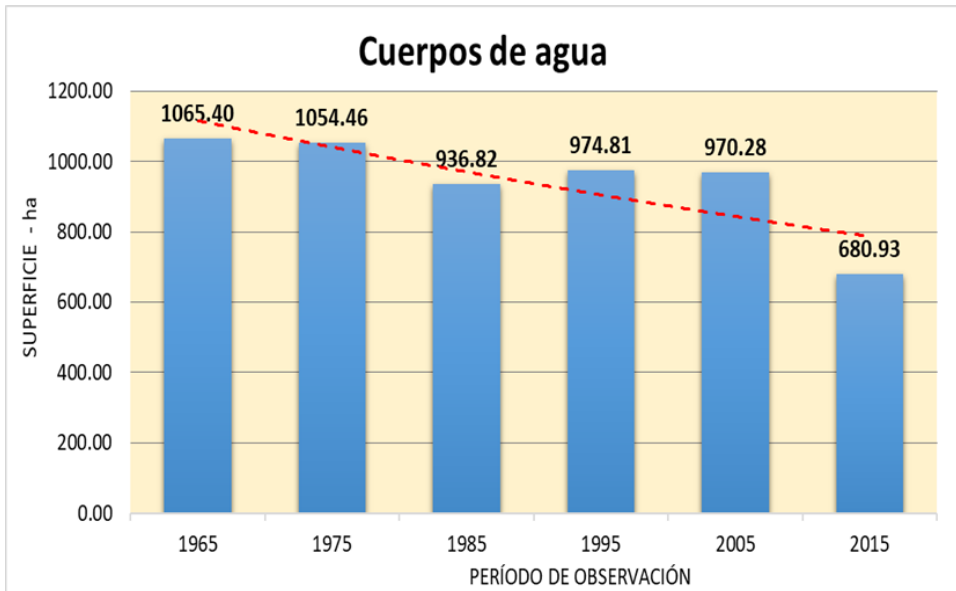


Figura 50. Consolidado de cuerpos de agua del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Huancayo.

Tabla 20. Consolidado del uso de tierras del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja

PRO- VIN- CIA	NIVELES			Superficie ha					
	Nivel I	Nivel II	Nivel III	1965	1975	1985	1995	2005	2015
	Áreas artificializadas	Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	114.94	129.38	179.02	213.47	355.14	431.76
			Tejido urbano discontinuo dis- perso						2 841.76
			Tejido urbano discontinuo in- cipiente						1 804.53
	Áreas agrícolas	Áreas industriales e infraestructura	Aeropuerto			25.93	25.93	25.93	27.21
			Red vial, ferroviaria y terrenos asociados			77.53	77.53	77.53	77.53
			Cultivos	17 887.03	17 724.40	17 761.41	18 207.83	16 513.06	13 071.24
	Bosques y Áreas mayormente naturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbusitivo	Herbazal					153.30	32.17
			Arbustal				17.48	66.49	
			Vegetación arbustiva/herbáceas	1 517.47	1 482.17	1 858.51	886.87	1 433.06	735.19
			Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas)	501.49	521.41	40.74	403.63	1 102.88	607.79
JAUIJA	Áreas húmedas superficiales de agua	Bosque	Bosque fragmentado						56.72
		Bosques plan- tados	Bosques plantados	286.34	404.25	365.10	559.53	517.68	749.45
		Áreas húmedas continentales	Cuerpos de agua	1 164.68	1 210.34	997.36	963.61	945.41	945.33
			Áreas pantanosas	153.08	153.08	319.43	12.51	296.41	136.11
			Vegetación acuática sobre cuer- pos de agua				256.60	138.13	108.24
				21 625.03	21 625.03	21 625.03	21 625.01	21.625.03	21.625.03

En las Figuras 51 y 52 se muestran los consolidados de tejido urbano continuo y tejido urbano discontinuo disperso del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

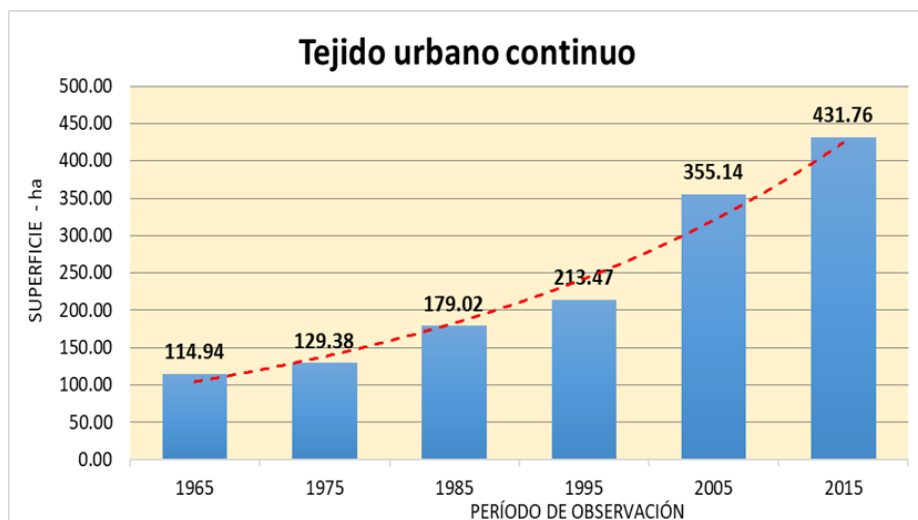


Figura 51. Consolidado de tejido urbano continuo del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

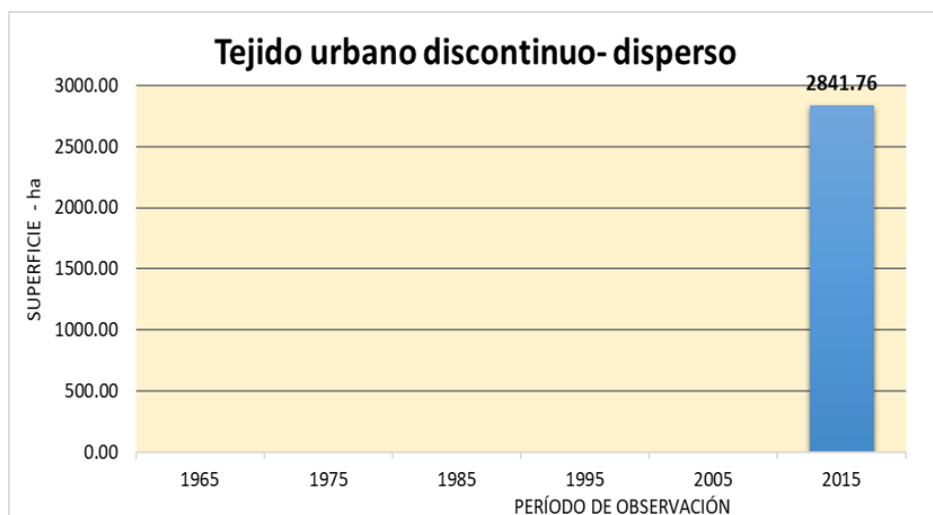


Figura 52. Consolidado de tejido urbano discontinuo disperso del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

En las Figuras 53 y 54 se muestran los consolidados de tejido urbano discontinuo incipiente y aeropuerto del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

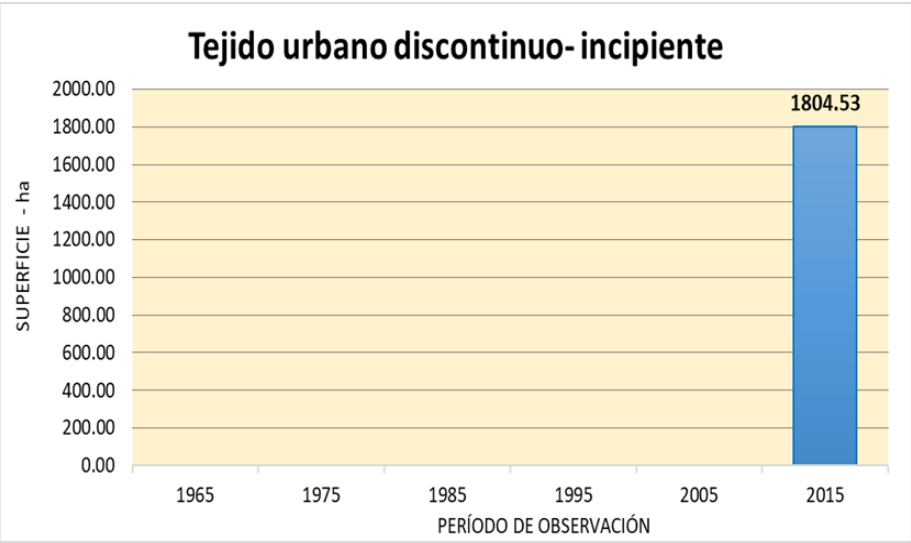


Figura 53. Consolidado de tejido urbano discontinuo incipiente del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

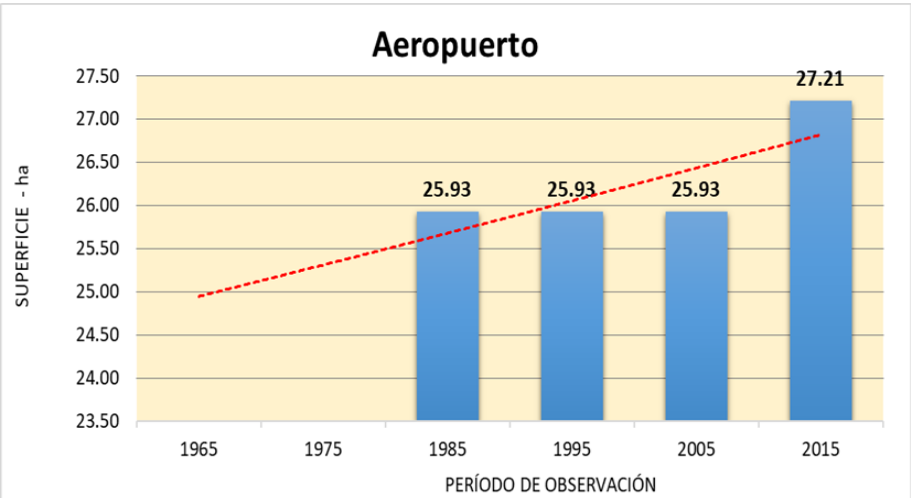


Figura 54. Consolidado de aeropuerto del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

En las Figuras 55 y 56 se muestran los consolidados de Red vial, ferroviaria y terrenos asociados y cultivos del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

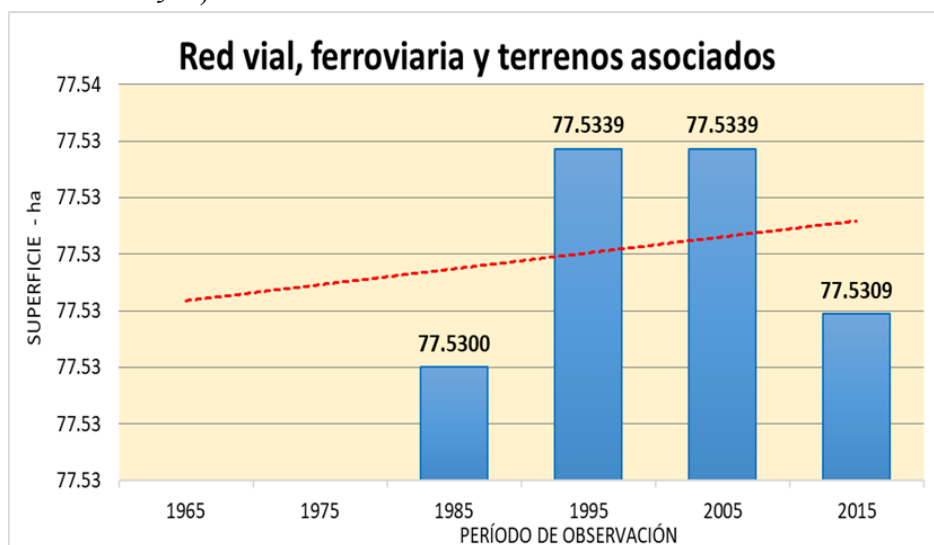


Figura 55. Consolidado de Red vial, ferroviaria y terrenos asociados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

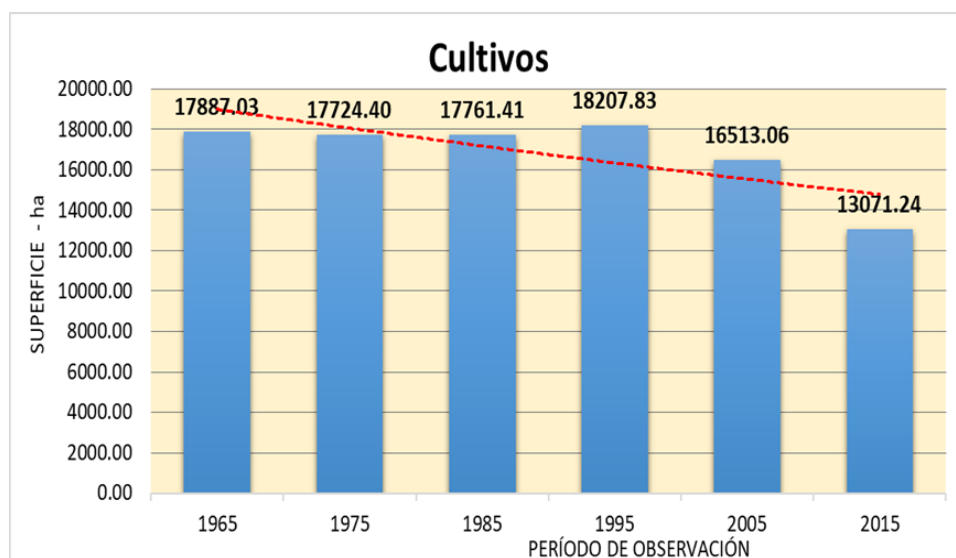


Figura 56. Consolidado de cultivos del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

En las Figuras 57 y 58 se muestran los consolidados de herbazal y arbustal del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

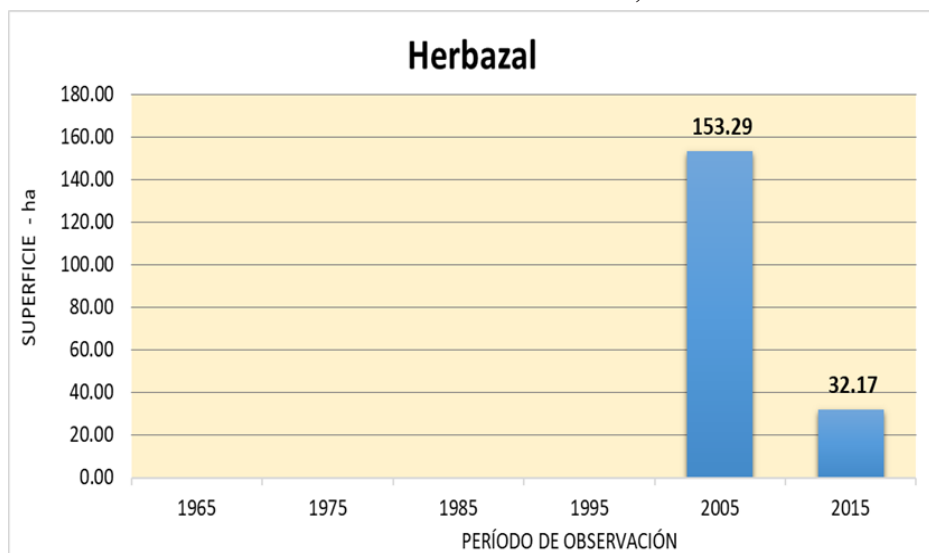


Figura 57. Consolidado de herbazal del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

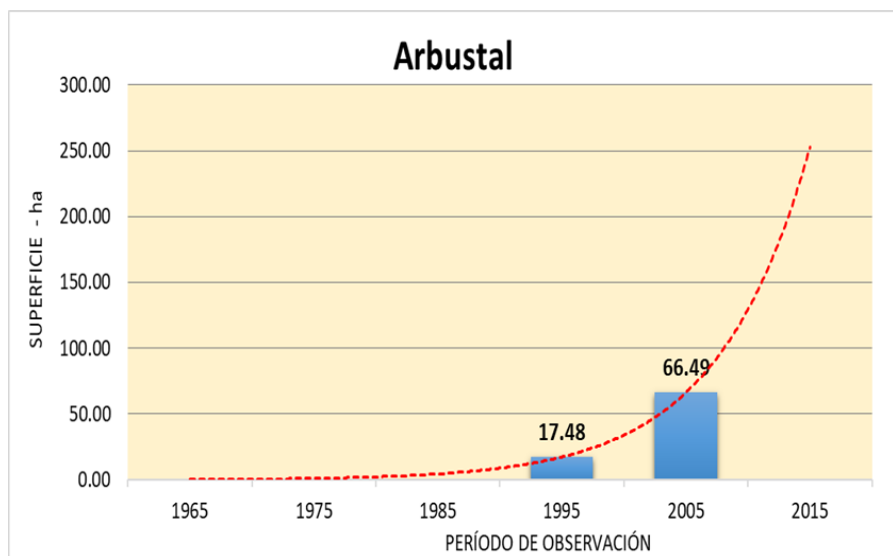


Figura 58. Consolidado de arbustal del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

En las Figuras 59 y 60 se muestran los consolidados de vegetación arbustiva/herbáceas y tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas) del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

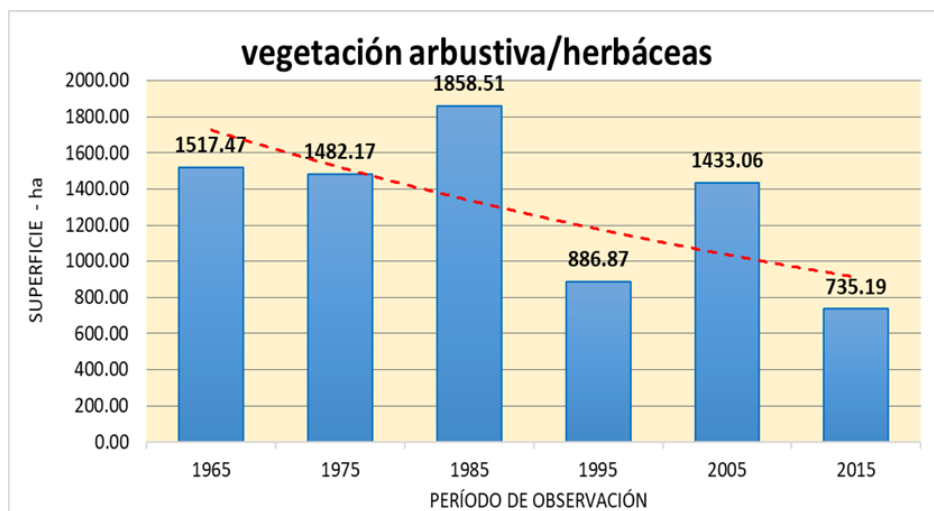


Figura 59. Consolidado de vegetación arbustiva/herbáceas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

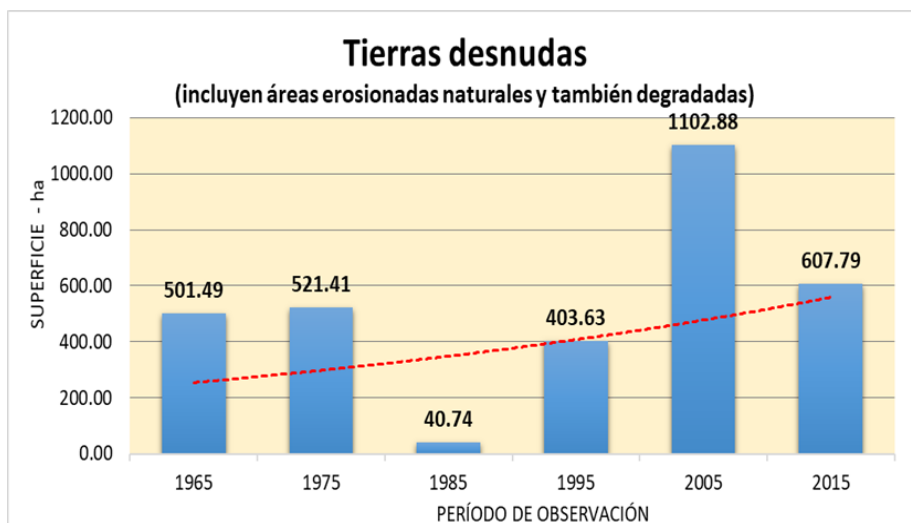


Figura 60. Consolidado de tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas) del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

En las Figuras 61 y 62 se muestran los consolidados de bosque fragmentado y bosques plantados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

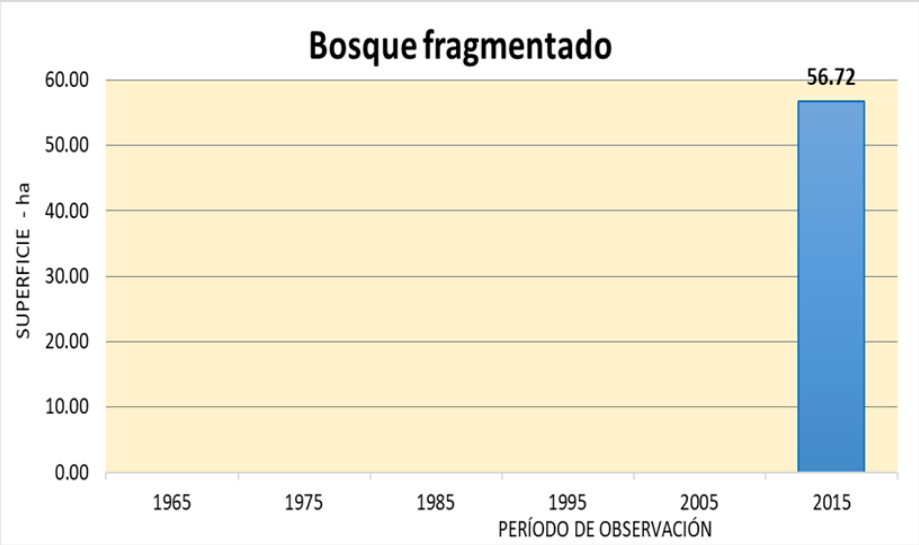


Figura 61. Consolidado de bosque fragmentado del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

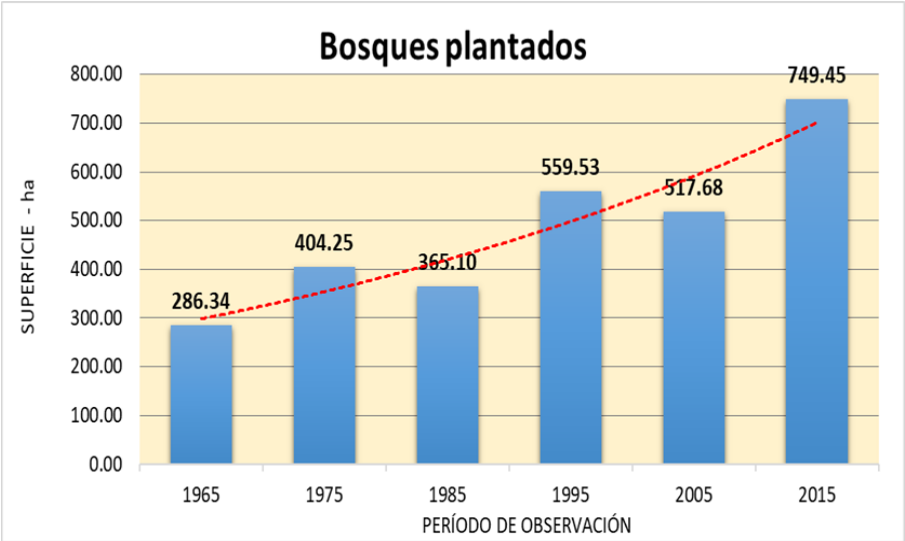


Figura 62. Consolidado de bosques plantados del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

En las Figuras 63 y 64 se muestran los consolidados de cuerpos de agua y áreas pantanosas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

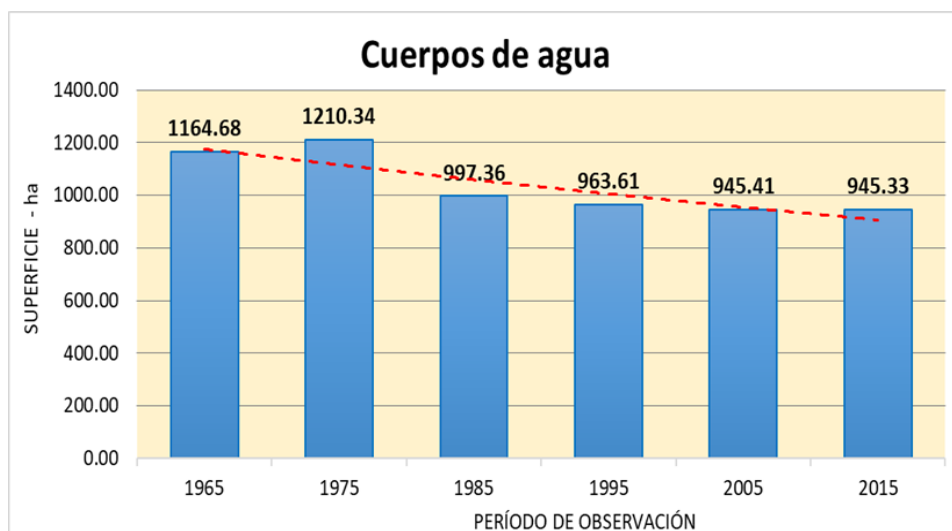


Figura 63. Consolidado de cuerpos de agua del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

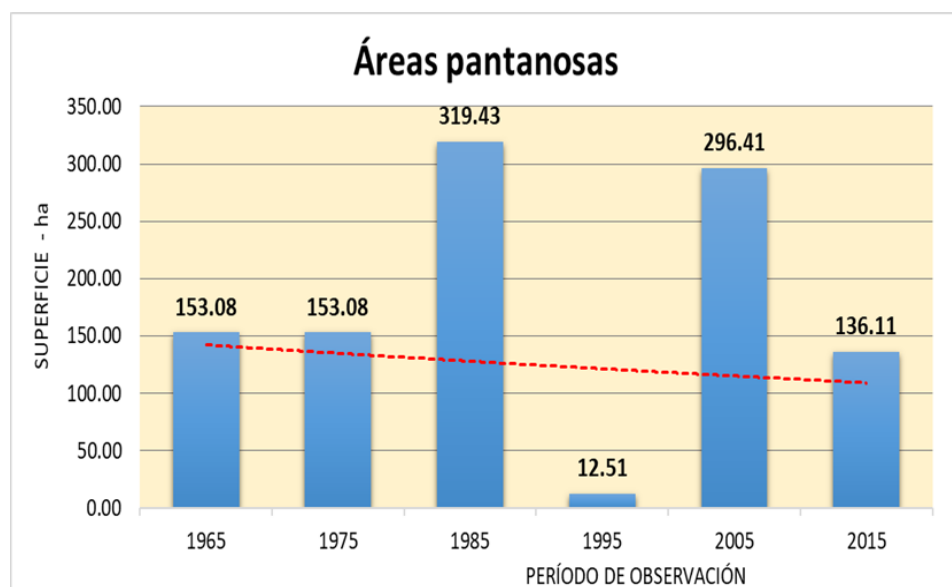


Figura 64. Consolidado de áreas pantanosas del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

En la Figura 65 se muestra el consolidado de vegetación acuática sobre cuerpos de agua del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

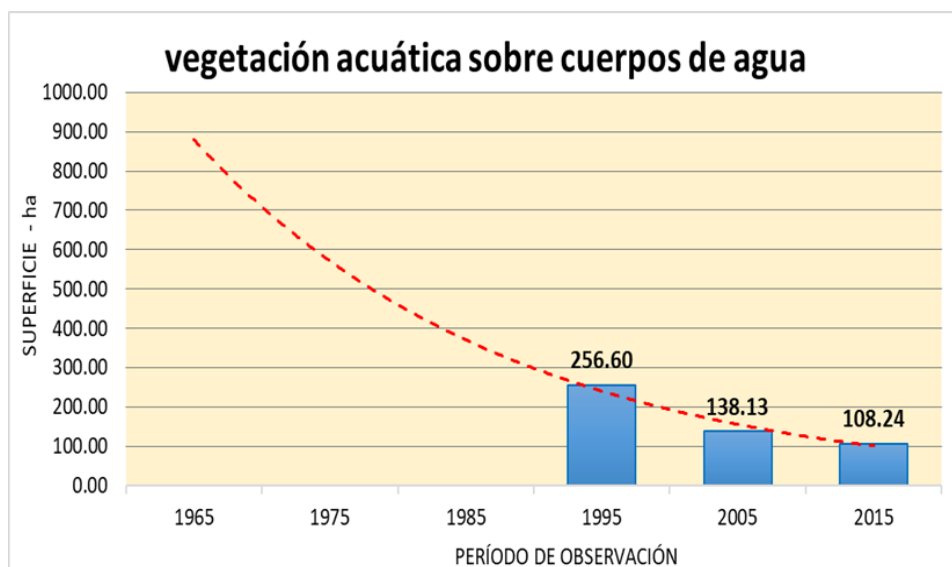


Figura 65. Consolidado de vegetación acuática sobre cuerpos de agua del año 1965 al año 2015 en la Provincia de Jauja.

En la Figura 66 y 67, se muestran las áreas artificializadas en el nivel de tejido urbano continuo de las diversas ciudades del valle (tendencia creciente) y la tasa de urbanización de áreas artificializadas respectivamente.

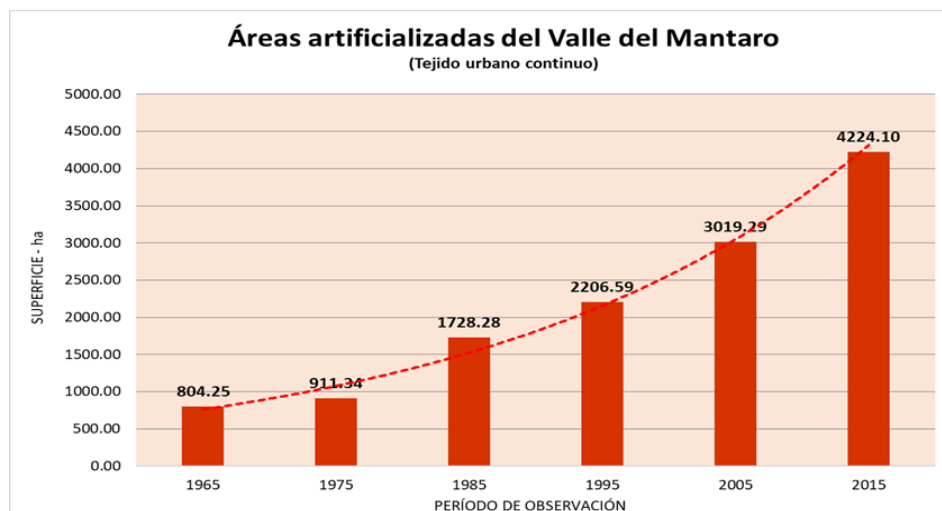


Figura 66. Áreas artificializadas en el nivel del tejido urbano continuo de la totalidad de ciudades del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015.

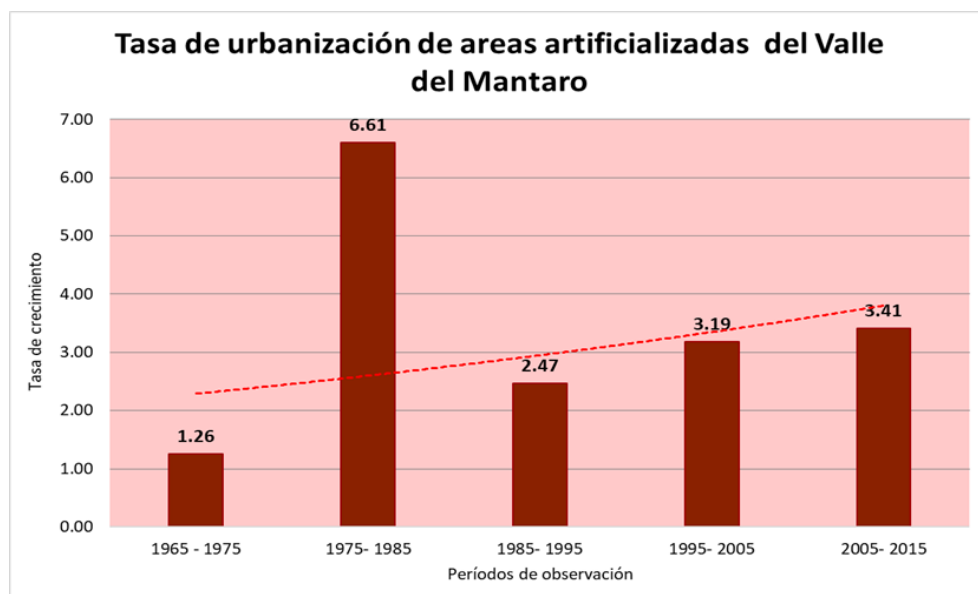


Figura 67. Tasa de urbanización de áreas artificializadas del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015.

En la Figura 68 muestra el total de áreas agrícolas del Valle del Mantaro (tendencia decreciente) y la Figura 69, bosques y áreas mayormente naturales (tendencia ligeramente ascendente) desde el año 1965 al 2015 respectivamente.

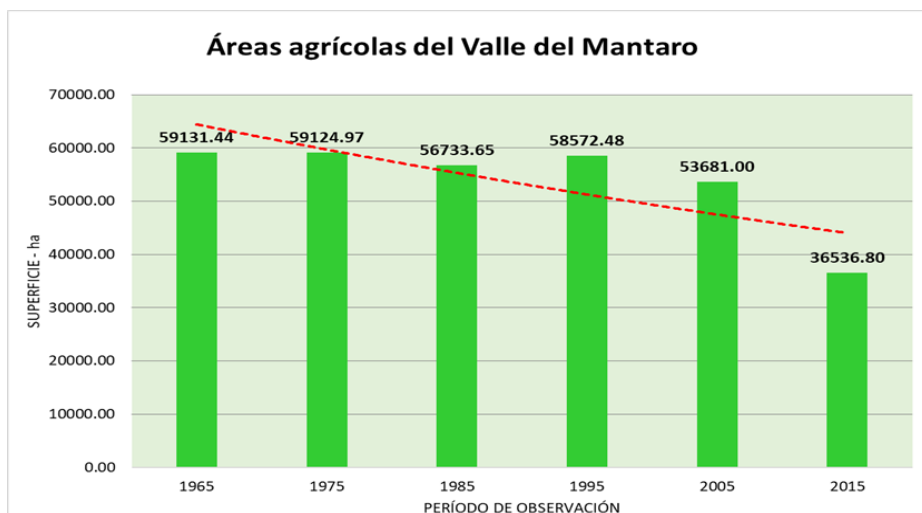


Figura 68. Total de áreas agrícolas del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015.

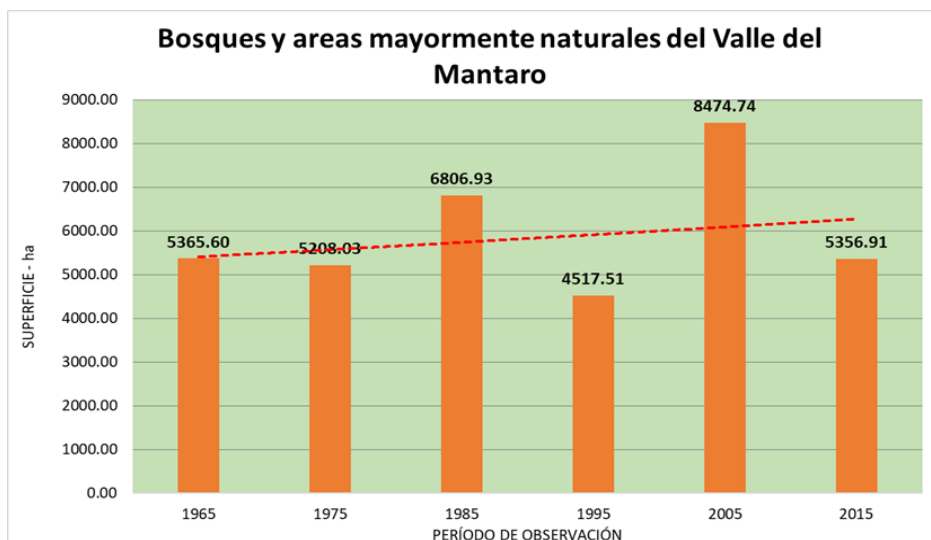


Figura 69. Total de bosques y áreas mayormente naturales del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015.

En la Figura 70 el total de las áreas húmedas y superficies de agua del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015 (tendencia decreciente).

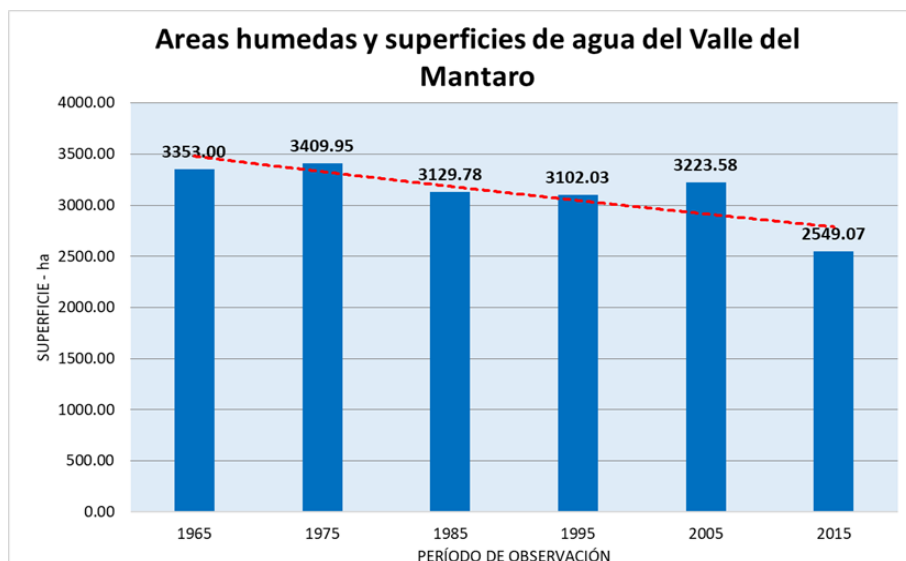


Figura 70. *Total de áreas húmedas y superficies de agua del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015.*

En la Tabla 21 se aprecia la evolución del tejido urbano continuo de ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015.

Tabla 21. *Evolución del tejido urbano continuo de ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015.*

Evolución del Tejido Urbano Continuo de ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro	SUPERFICIE ha					
	Tejido urbano continuo					
Capital Provincial	1965	1975	1985	1995	2005	2015
Evolución urbana de Chupaca	26.02	28.49	32.76	34.55	53.29	173.02
Evolución urbana de Concepción	47.15	54.15	68.55	76.66	102.52	122.34
Evolución urbana de Huancayo	533.83	691.62	1 345.33	1 687.59	1 897.92	3 000.84
Evolución urbana de Jauja	114.94	129.38	155.00	183.61	255.04	295.51
Total tejido urbano continuo ciudades del Valle del Mantaro	721.94	903.64	1 601.63	1 982.41	2 308.77	3 591.71

En las Figuras 71 se muestran las evoluciones del tejido urbano continuo de cada ciudad capital de provincias del Valle del Mantaro y por años de 1965 al 2015.

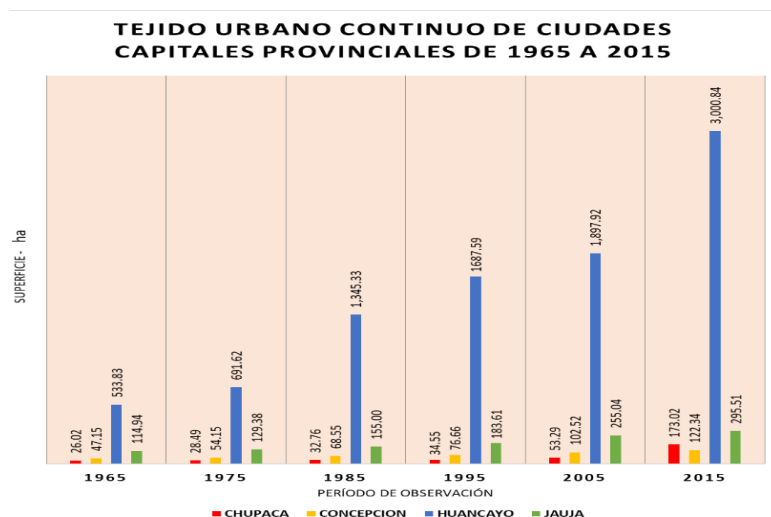


Figura 71. *Tejido urbano continuo del Valle del Mantaro, por ciudades capitales de provincias y por años de observación de 1965 al 2015.*

De manera especial en la figura 72 se muestran la evolución del total de ciudades capitales provinciales desde el año 1965 al 2015.

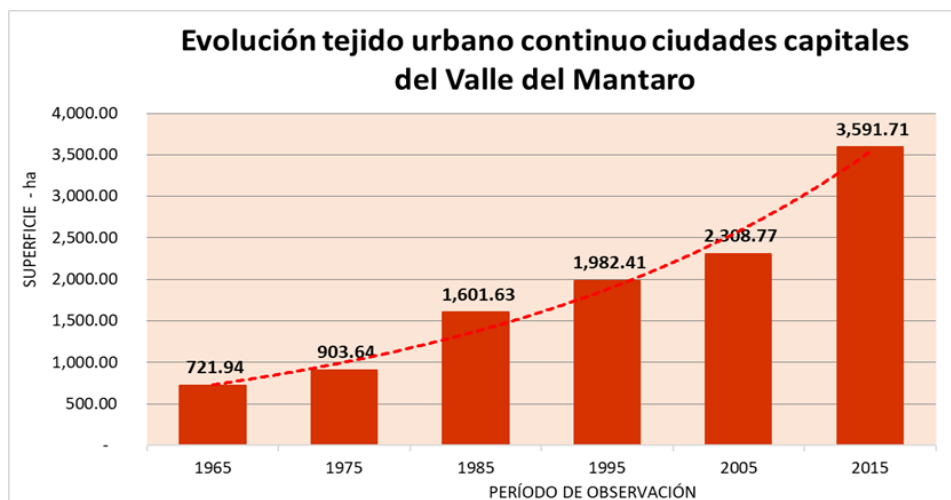


Figura 72. *Evolución del tejido urbano continuo solo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015.*

En las Figuras 73, 74, 75 y 76 se muestran las evoluciones del tejido urbano continuo de ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro, Chupaca, Concepción, Huancayo y Jauja respectivamente desde el año 1965 al 2015.

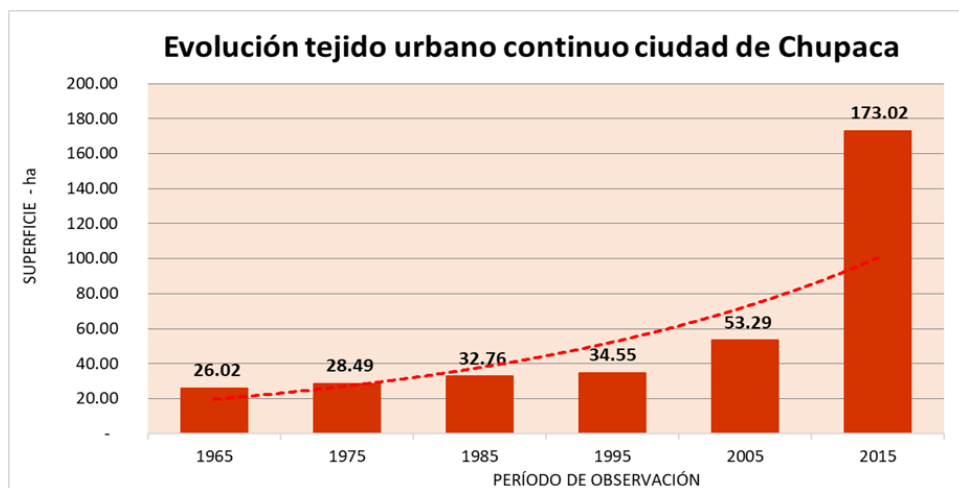


Figura 73. *Evolución urbana de la ciudad de Chupaca.*

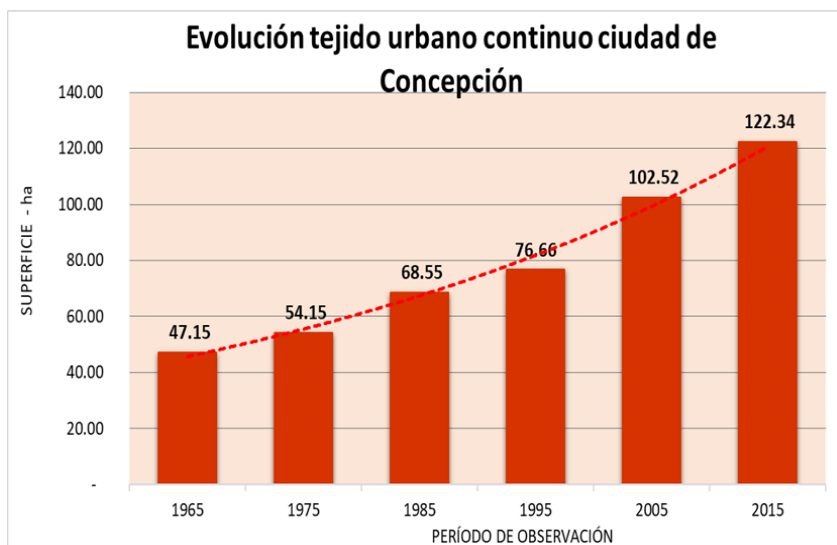


Figura 74. *Evolución urbana de la ciudad de Concepción.*

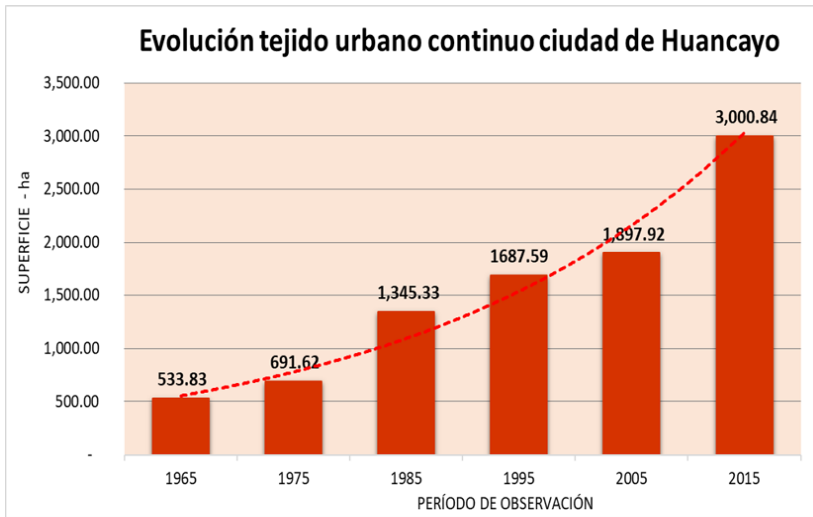


Figura 75. *Evolución urbana de la ciudad de Huancayo.*

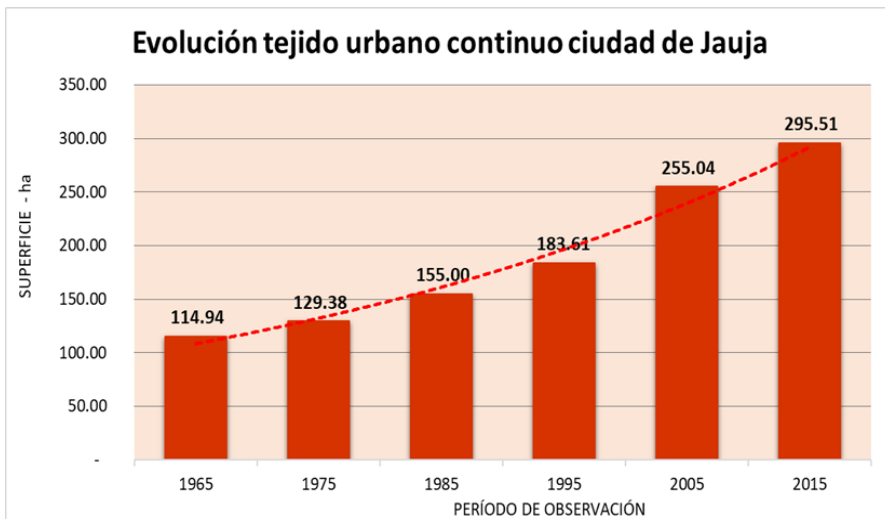


Figura 76. *Evolución urbana de la ciudad de Jauja.*

En las Figuras 77, 78, 79, 80, 81 y 82 se muestran las proporciones de las superficies del tejido urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro en los años 1965, 1975, 1985, 1995, 2005 y 2015 respectivamente.

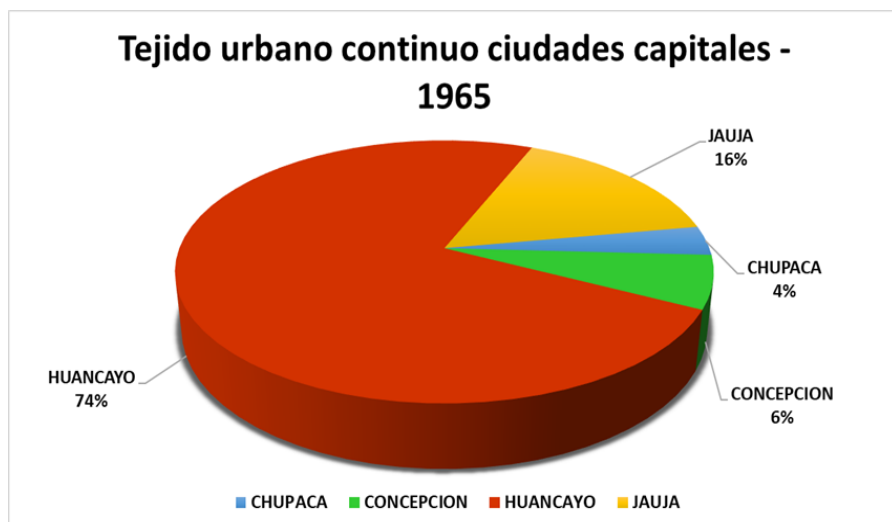


Figura 77. *Proporciones de las superficies de tejido urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro en el año 1965*

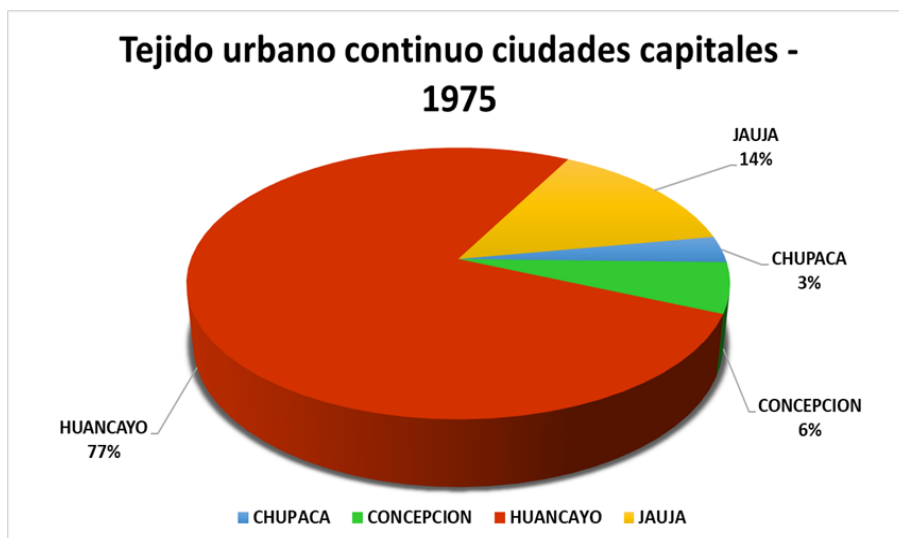


Figura 78. *Proporciones de las superficies de tejido urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro en el año 1975.*

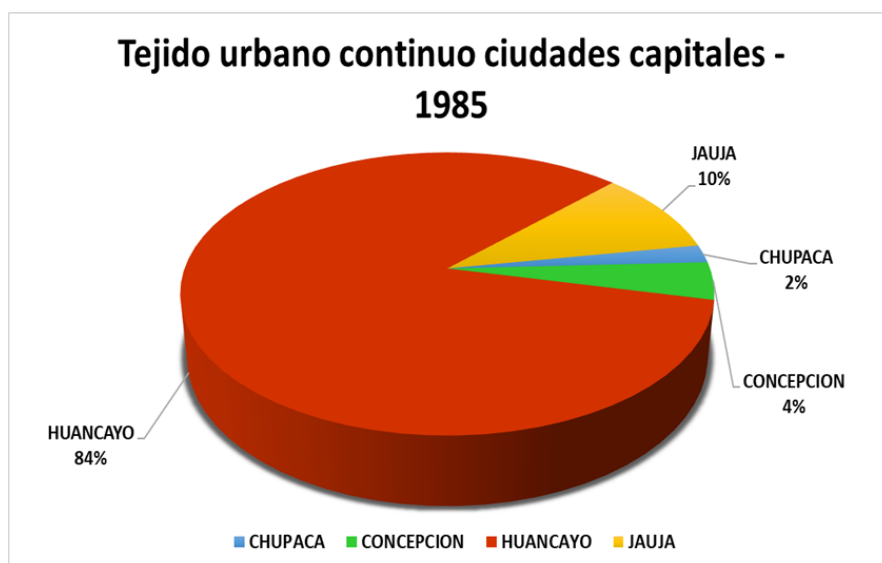


Figura 79. *Proporciones de las superficies de tejido urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro en el año 1985.*



Figura 80. *Proporciones de las superficies de tejido urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro en el año 1995.*



Figura 81. *Proporciones de las superficies de tejido urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro en el año 2005.*



Figura 82. *Proporciones de las superficies de tejido urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro en el año 2015.*

En la Tabla 22 se aprecia el total de tejido urbano continuo de las ciudades del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015 y una proyección a los años 2025 y 2035.

Tabla 22. Total de tejido urbano continuo de las ciudades del Valle del Mantaro desde el año 1965 al 2015 y proyectada al 2035.

Tejido urbano continuo ciudades del Valle del Mantaro	SUPERFICIE ha							Superficie Proyectada	
	1965	1975	1985	1995	2005	2015	2025	2035	
Capital Provincial CHUPACA	26.02	28.49	32.76	34.55	53.29	173.02	269.16	418.73	
CONCEPCIÓN	47.15	54.15	68.55	76.66	102.52	122.34	19033	296.09	
HUANCAYO	533.83	691.62	1 345.33	1 687.59	1 897.92	3 000.84	4 668.34	7 262.45	
JAUJA	114.94	129.38	155.00	183.61	255.04	295.51	459.72	715.17	
Total tejido urbano continuo ciudades del Valle del Mantaro	721.94	903.64	1 601.63	1 982.41	2 308.77	3 591.71	5 587.55	8 692.44	

En las Figuras 83 y 84 se muestran las proyecciones de las superficies del tejido urbano continuo de las ciudades del Valle del Mantaro, de los años 2025 y 2035 respectivamente. La Figura 85 muestra el tejido urbano discontinuo para el 2035.

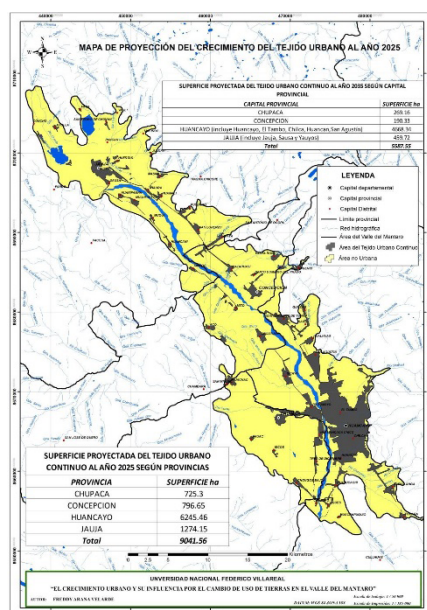


Figura 83. *Proyección de las superficies del tejido urbano continuo de las ciudades del Valle del Mantaro al año 2025.*

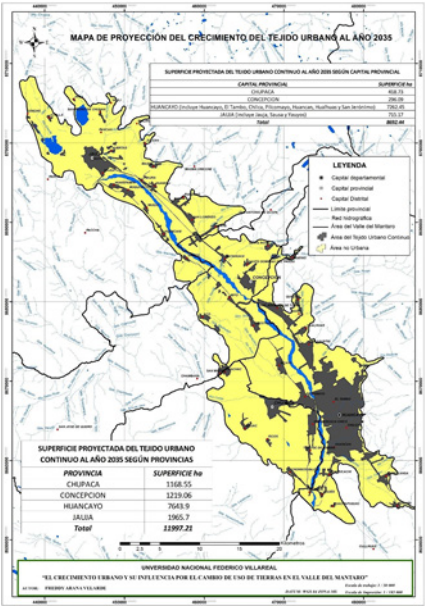


Figura 84. Proyección de las superficies del tejido urbano continuo de las ciudades del Valle del Mantaro al año 2035.

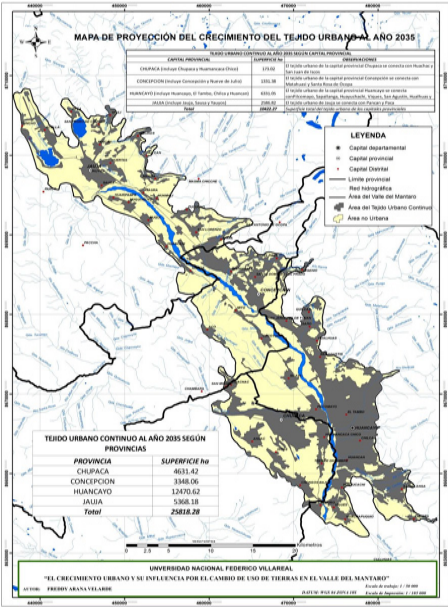


Figura 85. Proyección de las superficies del tejido urbano discontinuo de las ciudades del Valle del Mantaro al año 2035.

En las Figuras 86, 87, 88 y 89 se muestran la evolución del crecimiento urbano de las ciudades capitales de provincias del Valle del Mantaro, desde 1965 al 2015, con proyección al 2025 y 2035 respectivamente.

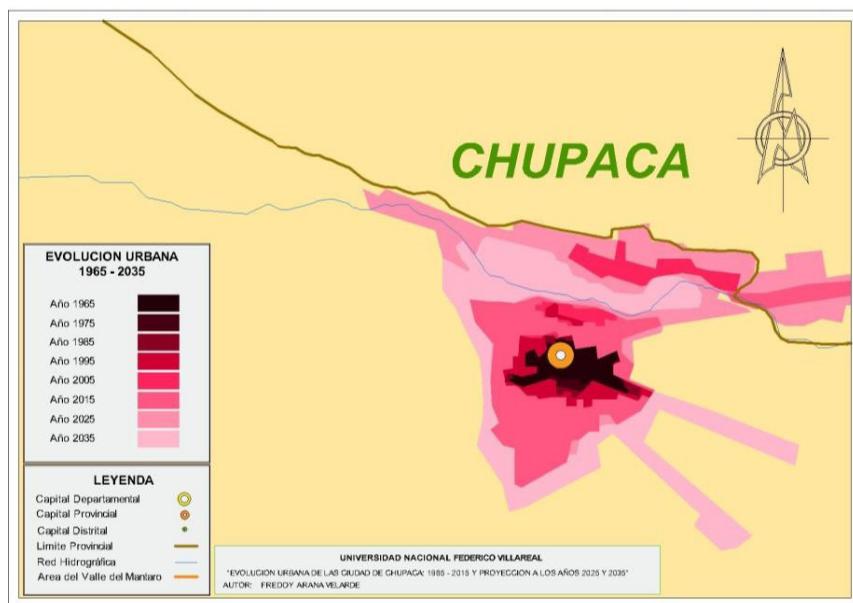


Figura 86. *Evolución de las superficies del tejido urbano continuo de la ciudad de Chupaca, desde 1965 al 2015, con proyección al 2025 y 2035.*

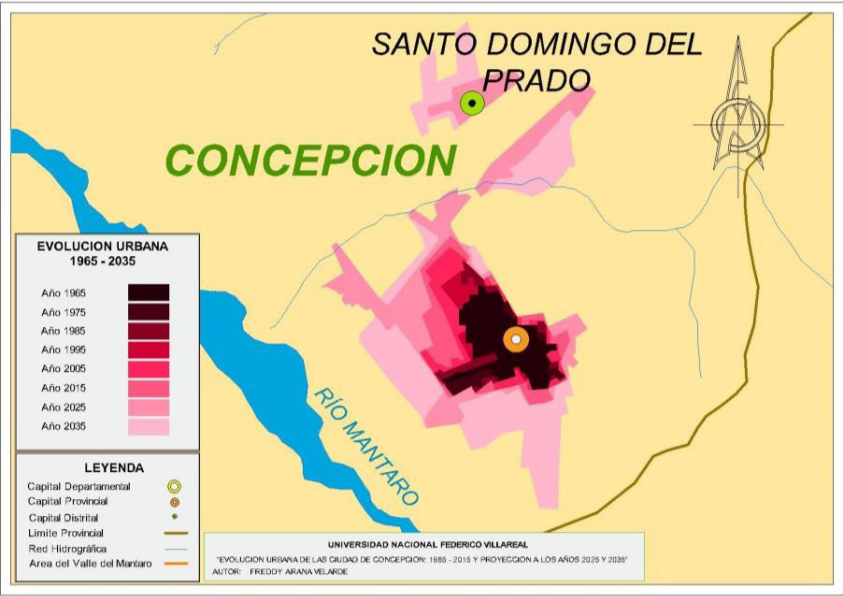


Figura 87. Evolución de las superficies del tejido urbano continuo de la ciudad de Concepción, desde 1965 al 2015, con proyección al 2025 y 2035.

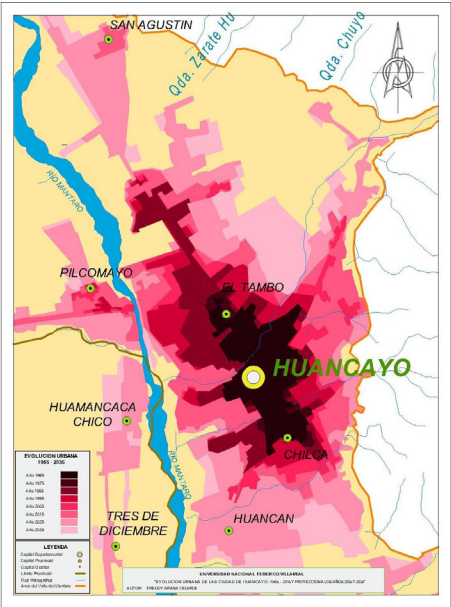


Figura 88. Evolución de las superficies del tejido urbano continuo de la ciudad de Huancayo, desde 1965 al 2015, con proyección al 2025 y 2035.

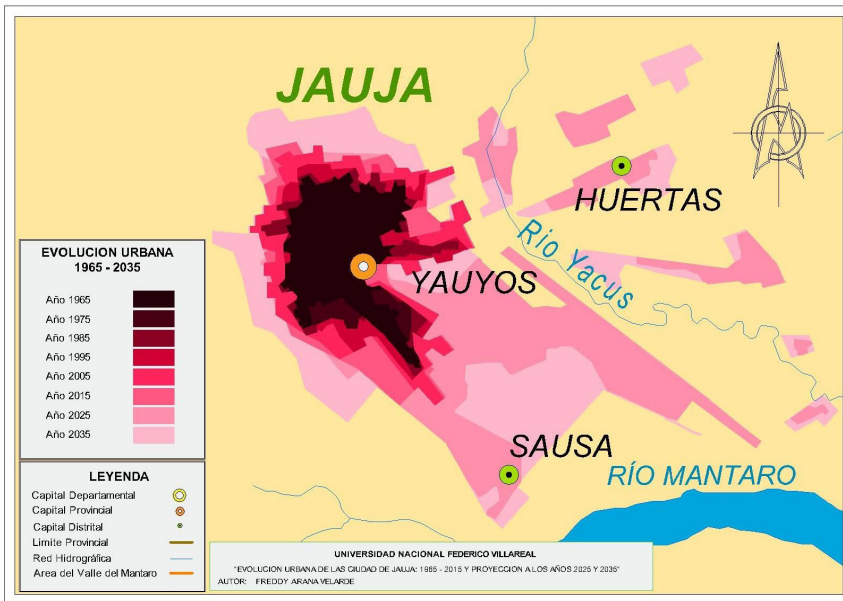


Figura 89. *Evolución de las superficies del tejido urbano continuo de la ciudad de Jauja, desde 1965 al 2015, con proyección al 2025 y 2035.*

La Figura 90 muestra la evolución del tejido urbano continuo de la totalidad de ciudades del Valle del Mantaro, desde 1965 al 2015, con proyección al 2025 y 2035.

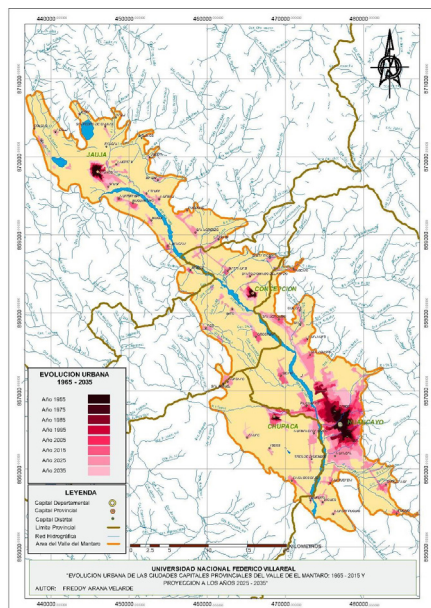


Figura 90. *Evolución de las superficies del tejido urbano continuo de la totalidad de ciudades del Valle del Mantaro, desde 1965 al 2015, con proyección al 2025 y 2035.*

En las Figuras 91 y 92 se muestran las proyecciones del tejido urbano continuo de ciudades capitales provinciales del Valle de Mantaro hacia el año 2035, así como la tasa de urbanización de dichas ciudades en períodos de observación de 1965 al 2015 respectivamente.

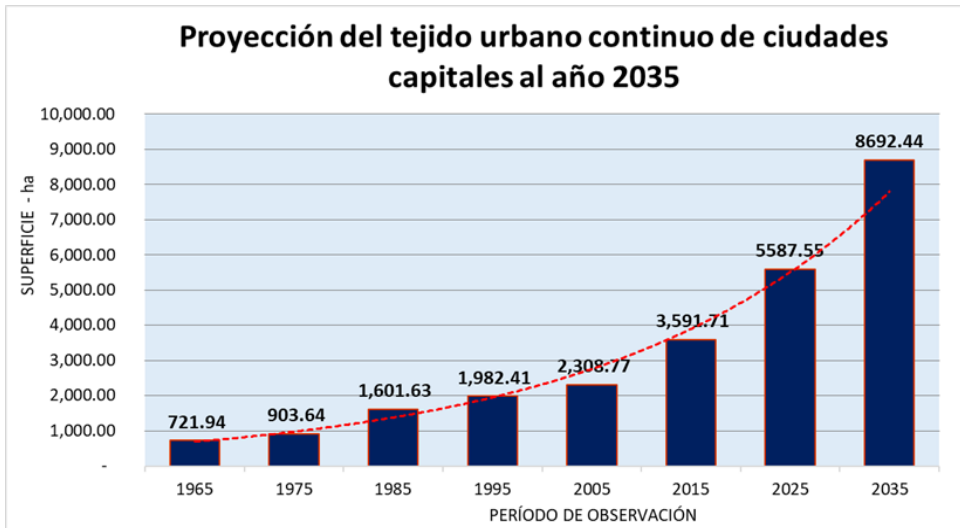


Figura 91. *Proyecciones al 2035 de las superficies del tejido urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro.*

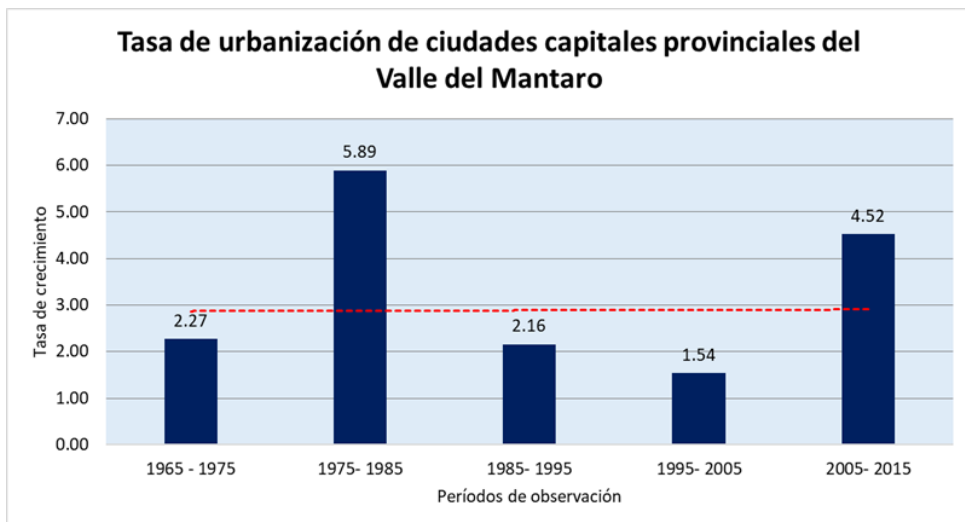


Figura 92. *Tasas de crecimiento urbano o tasa de urbanización de las superficies de tejido urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro en periodos de observación de 1965 al 2015.*

En las Figuras 93 y 94 se muestran las proporciones del tejido urbano continuo de ciudades capitales provinciales del Valle de Mantaro proyectadas hacia el año 2025 y 2035 respectivamente.



Figura 93. *Proporciones de crecimiento urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro, proyectadas hacia el año 2025.*



Figura 94. *Proporciones de crecimiento urbano continuo de las ciudades capitales provinciales del Valle del Mantaro, proyectadas hacia el año 2035.*

4.12. Contrastación de la Hipótesis general

Mediante la Figura 72 podemos comprobar el crecimiento urbano (tejido urbano continuo) de las ciudades que superan los 10 mil habitantes en el Valle del Mantaro, experimentaron un crecimiento de 721,94 ha a 3 591,71 ha desde el año 1965 al año 2015 respectivamente en un total de 50 años. Asimismo, de acuerdo a los datos de la Tabla 16, 22 y particularmente en la Tabla 23, se ha producido una transformación muy significativa en el cambio de uso de tierras de las ciudades, en el uso del tejido urbano discontinuo disperso e insipiente.

Esta misma configuración se aprecia con mayor nitidez en los mapas de las Figuras 6 al 11 que muestra la evolución de las ciudades capitales de provincias y luego con los mapas del 82 al 85, apreciando ciudad por ciudad y finalmente en el mapa de la Figura 90 la síntesis del proceso evolutivo del crecimiento urbano de las ciudades más importantes del valle que vienen liderando los procesos de conurbación.

Además, en los mapas de las Figuras 83 y 84, se aprecian las tendencias de crecimiento urbano de las ciudades de valle con proyección a los años 2025 y al 2035, demostrando de esta manera las afirmaciones de nuestras hipótesis generales, en términos que el crecimiento urbano viene influyendo de manera significativa (Tabla 23) en los cambios de usos de tierras en el Valle del Mantaro durante los últimos 50 años y continuará este proceso durante los próximos 20 años.

4.13. Contrastación de las hipótesis específicas

- De acuerdo a la Tabla 16 podemos comprobar que el crecimiento urbano ha influenciado significativamente en la generación de áreas artificializadas, en las diferentes provincias del Valle del Mantaro en el periodo de 50 años de 1965 al 2015. Especialmente en el decenio 2005-2015; confirmando también en los mapas de las Figuras del 86 al 89 y Figuras 66 y 67, el tan abrupto crecimiento de las ciudades en desmedro del sector rural.

- De acuerdo a la Tabla 16 podemos comprobar que el crecimiento urbano ha influenciado significativamente en la pérdida de áreas agrícolas, en las diferentes provincias del Valle del Mantaro en el periodo de 50 años de 1965 al 2015. Especialmente en el decenio 2005- 2015. En algunas provincias como Concepción, los dos últimos decenios 1995- 2015; confirmando también en los mapas de las Figuras del 86 al 89 y la Figura 68, el tan abrupto crecimiento de las ciudades en desmedro del agro, así como la tendencia decreciente de las áreas agrícolas.
- De acuerdo a la Tabla 16 podemos comprobar que el crecimiento urbano ha influenciado significativamente en la pérdida de bosques y áreas mayormente naturales, en las diferentes provincias del Valle del Mantaro en el periodo de 50 años de 1965 al 2015. Especialmente en el decenio 2005-2015; confirmando también en los mapas de las Figuras del 86 al 89 y la Figura 69, el tan abrupto crecimiento de las ciudades en desmedro del sector rural, así como la tendencia ligeramente creciente de este tipo de suelos.
- De acuerdo a la Tabla 16 podemos comprobar que el crecimiento urbano ha influenciado significativamente en la pérdida de áreas húmedas y superficies de agua, en las diferentes provincias del Valle del Mantaro en el periodo de 50 años de 1965 al 2015. Especialmente en el decenio 2005-2015; confirmando también en los mapas de las Figuras del 86 al 89 y la Figura 70, el tan abrupto crecimiento de las ciudades en desmedro del sector rural, así como la tendencia decreciente de este tipo de suelos.

Tabla 23. Grados de influencia del uso de tierras de áreas artificializadas del Valle del Mantaro en el 2015 es significativa.

Grados de influencia del uso de tierras del Valle Del Mantaro - 2015					
Usos De Tierras Nivel I	Usos De Tierras Nivel III	% De Ocupación En El Nivel III	Influencia	% De Ocupación En El Nivel I	Influencia
Áreas artificializadas	Tejido urbano continuo	6.15	Regularmente significativa	35.27	Significativa
	Tejido urbano discontinuo disperso	14.12	Muy significativa		
	Tejido urbano discontinuo incipiente	14.53	Muy significativa		
	Áreas industriales o comerciales	0.03	Nada significativa		
	Áreas de extracción de minería e hidrocarburos	0.01	Nada significativa		
	instalaciones recreativas	0.05	Nada significativa		
	Aeropuerto	0.04	Nada significativa		
	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	0.33	Nada significativa		
Áreas agrícolas	Cultivos	53.22	Muy significativa	53.22	Muy significativa

Bosques y Áreas mayormente naturales	Herbazal	0.36	Nada significativa	7.80	Nada significativa
	Arbustal	0.01	Nada significativa		
	vegetación arbustiva/herbáceas	1.11	Nada significativa		
	Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas)	3.81	Poco significativa		
	Bosque fragmentado	0.12	Nada significativa		
	Bosques plantados	2.39	Nada significativa		
Áreas húmedas superficiales de agua	Cuerpos de agua	3.31	Poco Significativa	3.71	Nada significativa
	Áreas pantanosas	0.24	Nada significativa		
	vegetación acuática sobre cuerpos de agua	0.16	Nada significativa		

Leyenda de la Tabla 23

A. *Distribución de frecuencia de los grados de influencia del uso de tierras en el nivel I*

Grados de influencia en el Nivel I			
Rangos	Escala		Influencia
1	45.79	A más	Muy significativa
2	35.28	45.78	Significativa
3	24.76	35.27	Regularmente significativa
4	14.24	24.75	Poco significativa
5	Menos de	14.23	Nada significativa

Leyenda de la Tabla 23

B. *Distribución de frecuencia de los grados de influencia del uso de tierras en el nivel III*

Distribución de frecuencia			
Grados de influencia en el Nivel III			
Rangos	Escala		Influencia
1	11.64	A más	Muy significativa
2	8.73	11.63	Significativa
3	5.83	8.72	Regularmente significativa
4	2.92	5.82	Poco significativa
5	Menos de	2.91	Nada significativa

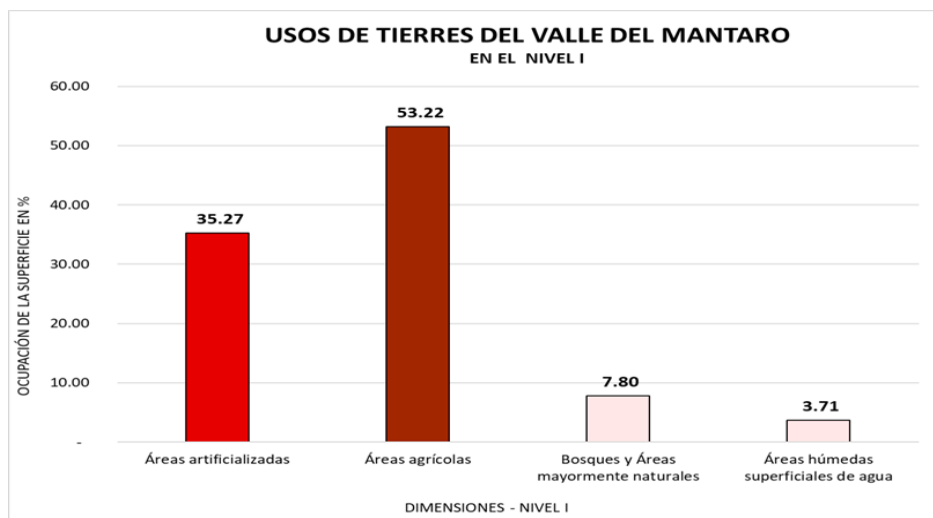


Figura 95. *Proporciones del uso de tierras del Valle del Mantaro- 2015- por dimensiones en el nivel I de acuerdo a la Leyenda Corine Land Cover.*

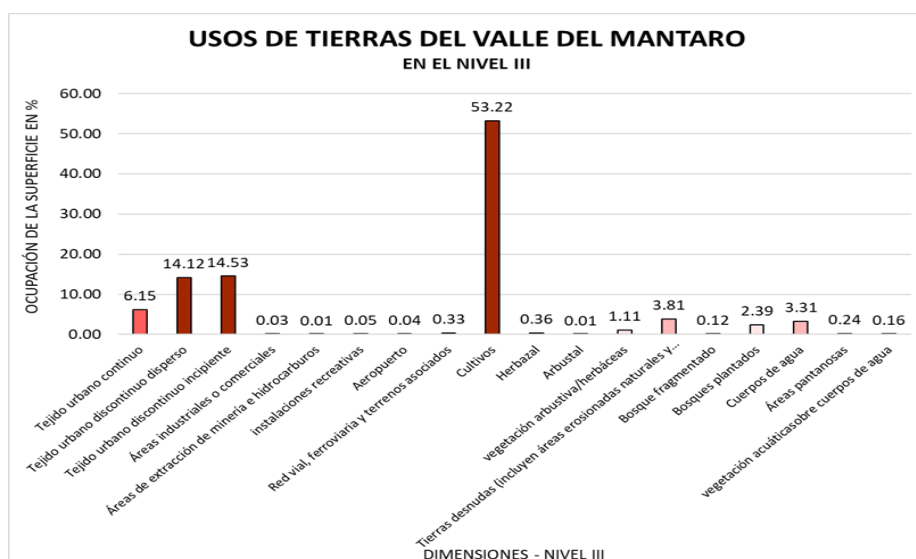


Figura 96. *Proporciones del uso de tierras del Valle del Mantaro- 2015- por dimensiones en el nivel III de acuerdo a la Leyenda Corine Land Cover.*

4.14. Análisis e interpretación

El análisis de los resultados (Tabla 16 y 23) nos indica que el crecimiento urbano o uso de áreas artificializadas, ha influenciado en un cambio significativo de uso de tierras en las diferentes provincias del Valle del Mantaro en el periodo de 50 años de 1965 al 2015 y la interpretación del mismo es un crecimiento desordenado, caótico, sin planificación, ambientalmente insostenible, sin un adecuado control de los usos del suelo urbano de las municipalidades, etc.

Así mismo se aprecia (Figuras 95 y 96) el uso de áreas agrícolas en el segmento cultivos, es muy significativa (Tabla 23) en el nivel III del análisis, siendo que el agro juega un importante crecimiento económico de las ciudades, los mismos que corren el riesgo de ir disminuyendo de manera progresiva a lo largo del tiempo por el incremento de las áreas artificializadas (Figuras 66, 71, 72, 90 y 91).

Podemos apreciar en los mapas de las Figuras 83 y 84, que el futuro para los próximos 20 años no son nada alentadores, debido a que el crecimiento urbano seguirá devorando la superficie del Valle del Mantaro, cambiando los usos del suelo de manera abrupta y agresiva, pues la mancha urbana se incrementará a un ritmo de 3.41% de tasa de urbanización como se muestra en la Figura 67, hasta llegar a una superficie de 8 267.84 has en la sub dimensión de áreas artificializadas en el nivel de tejido urbano continuo.

Esto significa que las otras modalidades de crecimiento discontinuo de consolidación media y dispersa continuarán ocupando espacios de proporciones similares o mayores, de manera espontánea y anárquica, sin los más mínimos intentos de planificación preventiva, ni un adecuado control de los usos del suelo urbano de parte de las municipalidades; construyendo de esta manera ciudades insostenibles en el Valle del Mantaro.

CAPÍTULO V

REPENSANDO EL CAMBIO DE USO DE TIERRAS EN EL ANTROPOCENO

El fenómeno del cambio de uso de tierras en el valle del Mantaro, si bien se origina por dinámicas sociales y económicas particulares a la realidad nacional, también debe pensarse en el contexto de los cambios climáticos que son originados por la acción del hombre y que determinan, por ahora en forma incierta y sin que se puedan controlar por completo, las variaciones en la periodicidad del clima, la biodiversidad y, a la larga, la permanencia de la civilización humana. Por ello, los cambios climáticos, al estar fuertemente influenciados por las actividades del hombre, han determinado que en la actualidad el consenso científico se muestre mayoritariamente a favor de determinar que el periodo geológico en el cual se inserta la humanidad ha pasado del Holoceno al Antropoceno. Este cambio de era tiene en la actualidad consecuencias nefastas para la estabilidad de la civilización humana y de la biodiversidad geológica, por lo cual se deben tomar acciones para tener un mayor control sobre los cambios climáticos en base a un cambio de paradigma que abandone los procedimientos preantropocéntricos motivados por el mercado neoliberal. Como parte de estas medidas, se puede considerar el cambio en las dietas globales de consumo de alimentos, las

cuales implicarían un profundo cambio de paradigma en las dinámicas agrícolas y, con ello, en las decisiones que implica el cambio de uso de tierras a nivel global.

De acuerdo con Gillings y Hagan-Lawson (2014), la enorme escala a la cual han llegado las actividades humanas, y los impactos significativos que estas acciones han motivado en los sistemas del planeta, han desencadenado una nueva época geológica denominada como Antropoceno. Este cambio de era se efectúa cuando los procedimientos productivos de las acciones humanas ya no pueden ser solventados por las capacidades regenerativas del planeta tierra hasta la era geológica anterior, denominada como Holoceno. Sobre esta última era, se tiene que se originó hace unos diez mil años y que se caracterizó por una relativa estabilidad medioambiental que registró mínimas fluctuaciones con respecto a los ciclos biogeoquímicos y las condiciones atmosféricas, lo cual permitió el desarrollo de las distintas civilizaciones humanas por medio de los cambios e innovaciones en la agricultura y en los asentamientos comunitarios que, eventualmente, se convirtieron en los centros urbanos complejos de la actualidad. Sin embargo, debido al creciente desarrollo de los centros urbanos propiciados por la Revolución Industrial, las complejas comunidades humanas se volvieron notoriamente dependientes de la estabilidad medioambiental durante la era holocénica, sin considerar que el enorme desarrollo industrial de las nacientes megalópolis tendría un impacto directo sobre la estabilidad climática. Es solo en las últimas décadas en que, debido a la creciente evidencia por la inestabilidad del clima y de las emisiones de gases de efecto invernadero que la estabilidad de la civilización humana se ha reconocido como perjudicada por el propio desarrollo posindustrial actual. De este modo, algunos de los impactos medioambientales que se han identificado como parte del Antropoceno, además del cambio climático, son la acidificación de los océanos, la sobrecarga de aerosol en la atmósfera, el consumo de la capa de ozono por los gases de efecto invernadero, el cambio en los ciclos del fósforo y el nitrógeno, la disminución en la disponibilidad de agua fresca y, de forma más específica al contexto desarrollado en el capítulo anterior, los cambios en los sistemas del uso de tierra. De acuerdo con Gillings y Hagan-Lawson

(2014), este tipo de cambios aplicados a la expansión de terreno disponible para actividades de agricultura o pastoreo tiene un impacto directo en el incremento de los riesgos hacia la biodiversidad y los ciclos hidrológicos y climáticos. De este modo, los cambios propiciados por los procesos de urbanización, al propiciar la deforestación de los bosques, afectan la estabilidad tanto del clima como de la temperatura en estas regiones, incluso en forma tan perjudicial como lo pueden ser las emisiones de gases de efecto invernadero. Estos cambios en el uso de tierras, además, disminuyen el porcentaje de terreno que, según estimaciones, es posible de reconvertir en consideración con la capacidad regenerativa del planeta. Según Gillings y Hagan-Lawson (2014), la frontera de resiliencia planetaria destinada a los terrenos de cultivo del 15 % se espera que se sobrepasada en el futuro próximo, de forma tal que “las reservas actuales de suelo adecuadas para su conversión a la agricultura se predicen que serán consumidas en algún tiempo entre el 2020 y el 2050” (p. 6). Por este motivo, se espera que, ante la escasez de terrenos de cultivo, algunas regiones experimentarán cambios forzados, lo cual desencadenará consecuencias medioambientales impredecibles. Este tipo de cambios en el uso de los suelos se espera que se incrementen a medida que los crecientes niveles del mar vayan disminuyendo el territorio de las ciudades costeras, con lo cual se producirían cambios contraproducentes en los biomas actuales. Por ejemplo, los cambios en el uso de suelo en la Amazonía por la tala indiscriminada podrían originar la reconversión del territorio a sabanas semidesérticas. Por todo ello, se le debe prestar atención a las consecuencias medioambientales que el cambio de uso de tierras representa en el contexto del Antropoceno para poder determinar medidas adecuadas para la preservación de la especie humana.

Así, algunas medidas a considerar tienen que ver con los cambios en la dieta y en la producción de alimentos que esta motiva, de forma tal que se puedan ir abandonando los viejos paradigmas que la dependencia por la estabilidad climática del periodo Holoceno motivó en la civilización humana. De acuerdo con Mazac & Tuomisto (2020), el cambio en las dietas humanas constituye una realidad inminente para paliar los efectos medioambientales del Antropoceno. Para ello, la propuesta de estos auto-

res considera un enfoque interdisciplinario que suponga un cambio de las ontologías preantropocénicas que motivan tanto nuestra actual producción de alimentos como las dietas que se derivan de ellas. De este modo, se consideran perspectivas indígenas que consideran tanto a los seres humanos como no humanos en dietas relacionadas entre sí, de forma tal que se promueva una concepción del consumo alimenticio en la cual no se implique la matanza indiscriminada de animales, sino que considere el sustento de ambas especies como interrelacionado e interdependiente. Los animales necesitan, por los cambios del Antropoceno, de los seres humanos para sobrevivir, y los humanos necesitan cambiar sus hábitos alimenticios para garantizar su supervivencia. Estos cambios implican, además, una modificación del modelo económico actual, en tanto este motivo un tipo de ontología basada en el consumo individualista que, en gran parte, ha propiciado el tipo de consumo prevalente durante el periodo preantropocénico que considera a los alimentos como objetos a disposición del hombre. Por ello, el modelo posantropocénico aplicado al cambio de dietas considera un profundo cambio en la concepción de los alimentos, de forma tal que

El giro ontológico posantropocénico de una ecosofía orientada a los objetos borraría las divisiones entre humanos y no humanos. Esta base ontológica propone que los alimentos no son simplemente objetos de consumo. Los alimentos son parte del mundo en transformación al estar interconectados en los procesos de conversión [de seres humanos y no humanos]. Este giro en la ontología sobre el consumo se propone para descentralizar a los humanos. Este sería un cambio de paradigma en las dietas para futuros sistemas sostenibles de alimentos. (Mazac & Tuomiso, 2020, p. 8)

De este modo, las opciones alimenticias que podrían surgir para paliar los efectos del Antropoceno implicarían un cambio de paradigma tanto en la relación con los seres no humanos como en las formas de producción, recolección y distribución de los alimentos. Con respecto a esto, se proponen dos opciones que establecen distintos tipos de relación a partir del empleo de las nuevas tecnologías. Por un lado, las innovaciones tecnológicas podrían ayudar en la producción de nuevas y variadas dietas que contemplen

el consumo de las propiedades básicas de la alimentación sin que esto suponga un retroceso con respecto a los cambios ontológicos paradigmáticos en las relaciones con seres no humanos. Algunas de estas innovaciones tienen que ver con el empleo de cultivos verticales, la producción de carne artificial en base al cultivo de células o las alternativas de proteínas en base a plantas. Este tipo de opciones ya son una realidad y ofrecen prometedoras posibilidades para la superación de los paradigmas preantropocénicos. Por otro lado, también se puede contemplar la adopción de dietas más frugales en las cuales se busca disminuir la dependencia por la tecnología en concordancia con la superación del modelo neoliberal. Este tipo de opciones implicarían sistemas sociales mucho más dispersos en los cuales el énfasis no se centraría en la producción masiva de comida, sino en la producción sostenible en grupos pequeños y fácilmente administrables. Este cambio en los esquemas sociales también está relacionado a la necesidad por transformar una concepción centrada en los humanos a una en la cual se enfatizan las relaciones con el entorno, el ambiente, los cambios climáticos y los seres no humanos. Así, se tendría que abandonar el concepto de grandes masas de consumidores congregados en mercados globalizados que basen sus dietas en alimentos procesados para adoptar formas de procesamiento en menor escala, como los cultivos propios.

Las modificaciones en las dietas actuales, de forma implícita, suponen cambios en los procesos actuales de cambio de uso de tierras. Si bien se espera que estas prácticas continúen en base al incremento de los niveles del mar y por la necesidad en la transformación de tierras habitables que estos cambios propician, su uso y frecuencia deben disminuir en base a la adopción de opciones más sustentables para el consumo de alimentos. Si bien en la actualidad estos cambios parecen no ser tan apremiantes, los efectos del cambio climático ya son una realidad y se agravarán en los próximos años si no se toman medidas oportunas y eficaces. Como se vio en capítulos anteriores, la pertinencia de los componentes subjetivos como la identidad cultural o las propias emociones humanas, como la empatía, constituyen opciones sumamente prácticas y efectivas para hacer frente a estos cambios. La modificación en la dieta humana podría aprovechar

estos componentes para enfatizar un cambio en la relación con seres no humanos, así como en la adopción de opciones alimenticias más sostenibles que no impliquen su depredación. La urgencia por estos cambios puede representar un enorme desafío que implica costos emocionales muy grandes, como la presencia de cuadros de ansiedad o depresión por la adversidad del futuro que se avecina. Sin embargo, es posible emplear los componentes subjetivos señalados para enfatizar la dependencia humana con los diversos sistemas globales y el vínculo que estos suponen con la necesidad intrínseca por la supervivencia de todos los seres vivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcántara, G. (2014). *Análisis de los cambios de la cobertura y uso de la tierra*. Gobierno Regional de Cajamarca
- Alfonzo, N. (2012). *Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos Cualitativos*.
- Obtenido de monografías.com - epistemología : <http://www.monografias.com/trabajos93/tecnicas-e-instrumentos-recoleccion-datos-cualitativos/tecnicas-e-instrumentos-recoleccion-datos-cualitativos.shtml>
- Alvarado, R. (2017). Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusiva. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 7 (13), pp. 1-17
- Bautista, A. (2018). Análisis de accesibilidad y conectividad de la red vial intermunicipal en el microsistema regional de la provincia Centro en Boyacá, Colombia. *Revista Perspectiva Geográfica*, 23 (1), pp. 123-141
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación*. (Tercera ed.). (O. F. Palma, Ed.). Pearson Educación de Colombia <https://docs.google.com/file/d/0B7qpQvDV3vxvUFpFdUh1eEFCsU0/edit>
- Carrasco, S. (2009). *Metodología de investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Lima: Ed. San Marcos. P.236.

- Carreño, C. y Alfonso, W. (2018). Relación entre los procesos de urbanización, el comercio internacional y su incidencia en la sostenibilidad urbana. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 11 (22), pp. 1-29
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2019). *Perspectivas de la población mundial 2019. Metodología de las Naciones Unidas para las estimaciones y proyecciones de población*. Naciones Unidas, CEPAL
- Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas (2018). *Ciudades sostenibles, movilidad humana y migración internacional. Informe del Secretario General*. Naciones Unidas
- Corporación Andina de Fomento (CAF) (2017). *Crecimiento urbano y acceso a oportunidades: un desafío para América Latina*. Banco de Desarrollo de América Latina, Reporte de Economía y Desarrollo 2017
- Dávila, F. (2016). *Introducción a los sistemas de información geográfica*. Servicio de Documentación Geográfica y Biblioteca. Obtenido de <https://sge.org/ibercarto/wp-content/uploads/sites/4/2016/01/sig2.pdf>
- Delgado, L. et al (2017). Causas directas que inducen el cambio de uso del suelo y de la cobertura boscosa, a escala de paisaje, en el sur de Venezuela. *Interciencia: Revista de ciencia y tecnología de América*, 42 (3), pp.148-156
- El Peruano (2016, 24 de diciembre). *Decreto supremo que aprueba el reglamento de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano sostenible*. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-de-acondicionamien-decreto-supremo-n-022-2016-vivienda-1466636-3/>
- Espinoza, A. y Fort, R. (2017). *Desarrollo urbano sin planificación territorial: La calidad de la inversión pública en los barrios vulnerables de Lima*. Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE)
- Ezquiaga Arquitectura (2018). *Propuesta de ordenamiento urbano territorial en Lima, Perú*. Banco Interamericano de Desarrollo

- Franco, A. (2012). Los equipamientos urbanos como instrumentos para la construcción de ciudad y ciudadanía. *Dearq*, 11, pp. 10-21
- Gillings, M. & Hagan-Lawson, E. (2014). The cost of living in the Anthropocene. *Earth Perspectives - Transdisciplinarity Enabled*, 1 (2), pp. 1-11
- González, I. y Román, G. (2017). *Trámites que impactan en los bosques. Procedimientos agropecuarios en tierras de dominio público con bosques y cómo reducir sus impactos*. DAR
- Haller, A. (2017). Los impactos del crecimiento urbano en los campesinos andinos. Un estudio de percepción en la zona rural-urbana de Huancayo, Perú. *Espacio y Desarrollo*, 29, pp. 37-56
- Hernández, D. (2006). *Introducción a la fotogrametría digital*. Universidad de Castilla La Mancha. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/283593275/Introduccion-Fotogrametria-Digital>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2007). *Metodología de la Investigación* 6ta Edición, México: McGraw-Hill interamericana.
- Huanambal, V. (2019). *Estudio de impacto ambiental para las actividades agrícolas de la empresa santa regina S.A.C., distrito de Cura Mori, provincia y departamento de Piura* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio institucional.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2012). Perú: Estimaciones y proyecciones de población total por sexo de las principales ciudades, 2000- 2015. *Boletín especial N° 23*.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2020). *Estado de la población peruana 2020*. Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA)
- Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA) (2017). *Tierra artificializada y procesos de artificialización: determinantes, impactos y potenciales respuestas. Resumen del reporte científico colectivo*. IFSTTAR, INRA
- Izkovicova, Z. (2016). Long-Term Land Use Changes Driven by Urbanisation and Their Environmental Effects (Example of Trnava City,

- Slovakia). *Sustainability*, 9, pp. 1-28
- Thomas, E. et al (2015). Cómo evitar el fracaso en la restauración forestal: la importancia de disponer de un germoplasma genéticamente diverso y adaptado a los sitios de plantación. *Unasylva*, 66 (252), pp. 29-36
- Kivinen, S. (2016). Sustainable Post-Mining Land Use: Are Closed Metal Mines Abandoned or Re-Used Space? *Sustainability*, 9, pp. 1-21
- Loli, J.P.J. (2018). *Superlotes para Lima. Negociando una manzana limeña saludable* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional
- López, L. (2015). *Diccionario de Geografía Aplicada y Profesional*. Universidad de León
- Marquet, P. et al (2019). *Cambio de uso del suelo en Chile: Oportunidades de mitigación ante la emergencia climática. Informe de la mesa Biodiversidad*. Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.
- Mazac, R. & Tuomisto, H. (2020). The post-Anthropocene Diet: Navigating Future Diets for Sustainable Food Systems. *Sustainability*, 12, pp. 1-15
- MINAM. (2014). *Informe Final del Proyecto: Análisis de las Dinámicas de Cambio de Cobertura de la Tierra en la Comunidad Andina*. Ministerio del Ambiente, 2014.<http://www.minam.gob.pe/ordenamiento-territorial/wp-content/uploads/sites/18/2013/10/Informe-final-de-Proyecto-Dinamica-de-los-Cambios-de-la-Tierra-CAN.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Riego (2019). *Plan nacional de cultivos. Campaña agrícola 2019-2020*. Ministerio de Agricultura y Riego
- Ministerio del Ambiente (2016). *Guía Nro. 8. Elaboración del reporte anual de gases de efecto invernadero. Sector uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura (USCUSS)*. Ministerio del Ambiente. Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales. Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos

Hídricos.

- Moschella, P. (2019). El desafío del crecimiento urbano sostenible en la ciudad amazónica de Iquitos. En Desmaison, B. (ed.) *CASA. Ciudades Auto-Sostenibles Amazónicas*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú
- Mullo, N. (2018). Estrategia en la implementación de una red de equipamientos urbanos como instrumentos para la transformación de la ciudad: Guaranda – Bolívar [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio institucional. <http://192.188.55.27/bitstream/handle/22000/15511/TESIS%20MDUT-GEOVANNY%20MULLO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Olazabal, E. y Bellet, C. (2017). Procesos de urbanización y artificialización del suelo en las aglomeraciones urbanas españolas (1987-2011). *Cuadernos Geográficos* 57(2), pp. 189-210
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (ONUAA) (2018). *Guía de buenas prácticas para la gestión y uso sostenible de los suelos en áreas rurales*. Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia
- Ortega, A. e Ipinza, R. (2011). Aportes de los bosques plantados a la mitigación del cambio climático. *El cambio climático los bosques y la silvicultura*. Instituto Forestal
- Patiño, B. (2016). Proyectos de infraestructura vial e integración territorial. Las vías 4G en las subregiones escenarios del posconflicto en Antioquia. *Bitácora*, 26 (2), pp. 79-86
- Palomino, M. (2017). Importancia del sector industrial en el desarrollo económico: Una revisión al estado del arte. *Revista de Estudios en Políticas Públicas*, 3 (1), pp. 139-156
- Pinzón, M. (2016). *La ciudad ambiental sostenible de la que se habla. ¿Utopía o realidad?* XIV Coloquio Internacional de Geocrítica Las utopías y la construcción de la sociedad del futuro. Universitat de Barcelona

- Popovic, V. et al (2015), Sustainable Land Management in Mining Areas in Serbia and Romania. *Sustainability*, 7, pp. 1-21
- Rincón, M. (2016). Ejes de infraestructura vial y dinámicas urbano-regionales. El caso del corredor Bogotá-Bucaramanga, Colombia (1950-2005). *Revista Sociedad y Economía*, 31, pp. 33-70
- Sabogal, C. et al (2015). Restauración de bosques y paisajes: conceptos, enfoques y desafíos que plantea su ejecución. *Unasylva*, 66 (245), pp. 3-10
- Sahagún-Sánchez, F. y Reyes-Hernández, H. (2017). Impactos por cambio de uso de suelo en las áreas naturales protegidas de la región central de la Sierra Madre Oriental, México. *CienciaUAT*, 12 (2), pp. 6-21
- Salas-Zapata, L. et al (2016). Ciudades sostenibles y saludables: estrategias en busca de la calidad de vida. *Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública*, 34 (1), 105-110
- Science for the Environment Policy (2016). *Future brief: No net land take by 2050?* European Commission DG Environment by the Science Communication Unit
- Sociedad Nacional de Industrias (2016). 120 años de compromiso con el desarrollo del Perú. *Revista de la Sociedad Nacional de Industrias*, 914, p. 3
- Sun, C. et al (2016). Urban Land Development for Industrial and Commercial Use: A Case Study of Beijing. *Sustainability*, 8, pp. 1-18
- Swiss Agency for Development and Cooperation SDC (2016). *Sustainable cities. Internal migration, jobs and the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Swiss Agency for Development and Cooperation
- Wainschenker, R., Massa, J., & Tristan, P. (2011). Procesamiento digital de imágenes. Obtenido de <http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/pdi/FILES/TE/CP1.pdf>
- United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) (2016).

Sustainable Cities. Hubs of Innovation, Low Carbon Industrialization and Climate Action. UNIDO

- Vilela, M. (2017). Paisaje y expansión urbana sobre espacios naturales en ciudades intermedias. El caso de Purumpampa en Huamachuco, La Libertad, Perú. *Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos*, 46 (3), pp. 529-550
- Yacamán, C. (2017). El paradigma del proyecto agrourbano: la agricultura defendida desde la ciudad. *Revista Urbano*, 16, pp. 8-17
- Yang, Z. (2019). Sustainability of Urban Development with Population Decline in Different Policy Scenarios: A Case Study of Northeast China. *Sustainability*, 11, pp. 1-17



EDITORIAL
NAVEGANTE