

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ingeniería Civil, Arquitectura Y Geotecnia

Escuela Profesional de Arquitectura

TESIS

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN URBANA – ARQUITECTÓNICA PARA
EL DESARROLLO DE CONJUNTOS HABITACIONALES CON
TECNOLOGÍA BIOCLIMÁTICA EN LAS ISLAS RÚSTICAS
DENTRO DEL SECTOR T-4 DE LA CIUDAD DE TACNA**

TOMO I

Presentado por:

Bach. RENZO ARTHUR GÓMEZ FLORES
Bach. ALBERT MARCELO ACHIRI MELCHOR

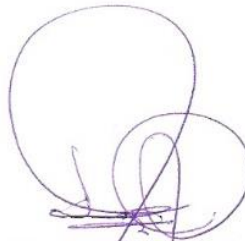
Para optar el título profesional de:

ARQUITECTO

TACNA - PERÚ

2017

JURADOS



ARQ. INÉS DEL CARMEN JIMÉNEZ GARCÍA
Presidenta



ARQ. JORGE LUIS ESPINOZA MOLINA
Secretario



ARQ. JUANA BEATRIZ VARGAS BERNUY
Miembro

ARQ. WILFREDO CARLOS VICENTE AGUILAR
Director de Tesis

AGRADECIMIENTO

Para realizar esta tesis se contó con la colaboración de muchas personas, sin las cuales no se hubiera podido concluir con éxito. En primer lugar, agradecemos a nuestro docente Magister Wilfredo Carlos Vicente Aguilar por habernos asesorado a lo largo del proceso de este trabajo.

DEDICATORIA

A Dios por darme una familia, fuente de mi vida. Por permitirme aprender de mis errores y seguir creciendo humanamente a lado de Él.

Albert Marcelo Achiri Melchor

DEDICATORIA

A Dios por guiarme continuamente y estar siempre a mi lado en los mejores y peores momentos.

A mis padres Arturo y Matilde que son guías y motores para lograr mis objetivos.

A mi hermana Miriam por su apoyo y motivación para este gran recorrido.

Renzo Arthur Gómez Flores

CONTENIDO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I: GENERALIDADES	3
1.1. MARCO SITUACIONAL.....	3
1.2. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN	4
1.3. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	7
1.3.1. Planteamiento del Problema	7
1.3.2. Formulación del Problema.....	11
1.4.1. Justificación de la Investigación.....	11
1.4.2. Importancia de la Investigación.....	13
1.5. OBJETIVOS.....	14
1.5.1. Objetivo General.....	14
1.5.1.1. Objetivo Específico	14
1.6. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	15

1.7. VARIABLES E INDICADORES	15
1.7.1. Variable Independiente	15
1.7.1.1. Indicadores de la Variable Independiente	15
1.7.2. Variable Dependiente.....	16
1.7.2.1. Indicadores de la Variable Dependiente	16
1.8. METODOLOGÍA E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	16
1.8.1. Tipo de Investigación	16
1.8.2. Ámbito de Estudio.....	17
1.8.3. Universo y Muestra.....	18
1.8.4. Técnica e Instrumento de Investigación.....	18
1.9. ESQUEMA METODOLÓGICO	19
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	20
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	20
2.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	24
2.2.1. Los planes de vivienda en el Segundo Gobierno del Presidente Belaunde Terry.....	24
2.2.1.1. Corporación Nacional de viviendas y las unidades vecinales	24

2.2.1.2. PREVI (Proyecto Experimental de Vivienda)	26
2.3. BASES TEÓRICAS SOBRE INTERVENCIÓN URBANA	
ARQUITECTÓNICA	28
2.4. BASES TEÓRICAS SOBRE CONJUNTOS HABITACIONALES CON	
TECNOLOGÍA BIOCLIMÁTICA.....	42
2.5. DEFINICIONES	56
CAPITULO III: MARCO CONTEXTUAL	61
3.1. ESTUDIO DE CASOS SIMILARES	61
3.1.1. Casos reales sobre Renovación Urbana	61
3.1.2. Casos reales sobre Conjuntos Habitacionales con Tecnología Bioclimática.....	73
3.2. PERSPECTIVA SITUACIONAL DE INTERVENCIONES URBANAS	
EN LA CIUDAD DE TACNA.....	82
3.3. PERSPECTIVA SITUACIONAL SOBRE CONJUNTOS	
HABITACIONALES CON TECNOLOGÍA BIOCLIMÁTICA.....	83
3.4. ANÁLISIS Y DIAGNOSTICO DEL ÁMBITO GENERAL DE ESTUDIO	
DESTINADO A LA INTERVENCIÓN URBANA EN LAS ISLAS	
RUSTICAS.....	83

3.4.1. Aspecto Socio Demográfico	83
3.4.1.1. Población de Tacna	83
3.4.1.2. Caracterización de la Población	84
3.4.1.3. Densidad Poblacional	85
3.4.1.4. Demografía	86
3.4.1.5. Población Proyectada.....	87
3.4.1.6. Población en las Islas Rústicas	88
3.4.1.7. Características Sociales.....	89
3.4.1.7.1. Niveles de Vida y Pobreza	89
3.4.1.7.2. Índice de Desarrollo Humano	90
3.4.1.7.3. Indicadores de Educación	92
3.4.1.7.4. Indicadores de Salud.....	94
3.4.2. Aspecto Económico Productivo.....	95
3.4.2.1. Dinámica Económica de la Región de Tacna	95
3.4.2.2. Estructura de la Producción en las Islas Rústicas.....	97
3.4.2.3. Comercio.....	98
3.4.2.4. Educación Privada	99
3.4.2.5. Restaurantes y Hoteles	99
3.4.2.6. Manufactura.....	100
3.4.2.7. Producción de Servicios Gubernamentales	100
3.4.2.8. Turismo	101

3.4.2.9. Informalidad	102
3.4.2.10. Inversión Pública.....	103
3.4.2.11. Inversión Privada	104
3.4.3. Aspecto Físico Espacial.....	104
3.4.3.1. Evolución Urbana de la Ciudad de Tacna	104
3.4.3.2. Proceso Evolutivo	105
3.4.3.3. Tejido Urbano del sector de Intervención.....	105
3.4.3.4. Tipos de Tramas Identificadas.....	107
3.4.3.5. Usos del Suelo	110
3.4.3.5.1 Síntesis del Uso del Suelo.....	110
3.4.3.5.2. Tipos de Usos Presentes	112
3.4.3.6. Vialidad Y Transporte	116
3.4.3.6.1. Niveles de Redes Viales.....	116
3.4.3.6.2. Estado Actual de las Vías.....	120
3.4.3.6.3. Transporte Urbano	121
3.4.3.6.4. Intersecciones Viales Críticas	122
3.4.3.6.5. Secciones Viales	123
3.4.3.7. Servicios Básicos	127
3.4.3.7.1. Sistema de Agua Potable	127
3.4.3.7.2. Sistema de Alcantarillado	128
3.4.3.7.3. Sistema de Energía Eléctrica	128

3.4.3.7.4. Sistema de Limpieza Pública	129
3.4.3.8. Equipamientos Urbanos	129
3.4.4. Aspecto Físico Biótico	131
3.4.4.1. Características Físico Ambientales	131
3.4.4.2. Características Fisiográficas	132
3.4.5. Aspecto de Imagen Y Paisaje	134
3.4.5.1. Imagen Urbana	134
3.4.5.2. Consideraciones Generales	135
3.4.5.3. Componentes del Paisaje	136
3.4.5.3.1. Componentes Bióticos	136
3.4.6. Aspecto de Vulnerabilidad y Riesgos	142
3.4.6.1. Peligros Naturales	143
3.4.6.1.1. Fenómenos de Geodinámica Interna	143
3.4.6.2. Peligros Antrópicos	144
3.4.6.2.1. Botaderos Informales - Residuos Sólidos.	144
3.4.6.3. Análisis de condiciones de Vulnerabilidad	144

**3.5. ANÁLISIS Y DIAGNOSTICO DEL LUGAR DE INTERVENCIÓN DEL
CONJUNTO HABITACIONAL CON TECNOLOGÍA BIOCLIMÁTICA
..... 146**

3.5.1. Aspecto Físico Espacial	146
--------------------------------------	-----

3.5.1.1. Ubicación y Localización	146
3.5.1.2. Topografía.....	147
3.5.1.3. Estructura Urbana	148
3.5.2. Vialidad	149
3.5.2.1. Infraestructura Vial.....	149
3.5.2.2. Transporte.....	151
3.5.3. Infraestructura de Servicios	152
3.5.3.1. Agua	152
3.5.3.2. Desagüe.....	153
3.5.3.3. Energía Eléctrica	153
3.5.3.4. Limpieza Publica	153
3.5.4. Características Físico Naturales	153
3.5.4.1. Fisiografía	153
3.5.4.2. Clima	154
3.5.4.3. Geología.....	156
3.5.4.4. Geomorfología.....	156
3.5.4.5. Ecosistema	156
3.6. NORMATIVIDAD	157
3.6.1. Reglamento Nacional de Edificaciones.....	157
3.6.2. Código Técnico de Construcción Sostenible	158

3.6.3. Base Legal 159

CAPITULO IV: PROPUESTA URBANA 161

4.1. CONSIDERACIONES PARA LA PROPUESTA URBANA..... 161

4.1.1. Condicionantes 161

4.1.2. Determinantes 162

4.1.3. Premisas de Intervención Urbana..... 163

4.2. PROGRAMAS Y PROYECTOS DE LA PROPUESTA URBANA.... 164

4.3. CONCEPTUALIZACIÓN Y ESQUEMA DE DESARROLLO 167

4.4. SISTEMATIZACIÓN 169

4.4.1. Sistema de Edificio 169

4.4.2. Sistema de Equipamiento 170

4.4.3. Sistema Vial, Movimiento y de Articulación 171

4.4.4. Sistema de Imagen y Paisaje 172

4.4.5. Síntesis de la Propuesta Urbana 173

4.5. PROPUESTA DE RENOVACIÓN URBANA 175

CAPITULO V: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA 176

5.1. UBICACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

ARQUITECTÓNICA 176

5.2. CONSIDERACIONES PARA LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	177
.....	
5.2.1. Condicionantes	177
5.2.2. Determinantes	179
5.2.3. Premisas de Diseño	179
5.3. PROGRAMACIÓN	181
5.3.1. Calculo de la Programación	181
5.3.2. Programación Cualitativa	183
5.3.3. Programación Cuantitativa	184
5.4. CONCEPTUALIZACIÓN Y PARTIDO	187
5.5. LOTIZACION DEL SECTOR	189
5.6. ZONIFICACIÓN.....	190
5.7. SISTEMATIZACIÓN	190
5.7.1. Sistema Funcional	190
5.7.2. Sistema de Movimiento y Articulación.....	192
5.7.3. Sistema Formal.....	193
5.7.4. Sistema Espacial	194
5.7.5. Sistema Edificio.....	195

5.7.6. Sistema de Espacios Abiertos.....	196
5.8. VENTAJAS OBTENIDOS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO .	197
5.9. PROYECTO DE CONJUNTO HABITACIONAL BIOCLIMÁTICO ...	200
5.9.1. Memoria Descriptiva.....	201
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	214
6.1. CONCLUSIONES	214
6.2. RECOMENDACIONES	215
BIBLIOGRAFÍA	217
ANEXO	219

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Esquema de Ubicación y Delimitación del Área de Estudio	5
Figura 2. Esquema Metodológico	19
Figura 3. Espacio interactivo para vivir, construcción y diseño.....	38
Figura 4. Ámbito de Intervención del Plan de Renovación Urbana de San Bernardo.....	61
Figura 5. Estructura Ecología Principal.....	63
Figura 6. Sistema de Mmovilidad.....	64
Figura 7. Sección Vial Calle 4.....	65
Figura 8. Sección Vial Calle 5. Tramo Carrera 11 – Av. Caracas	65
Figura 9. Plano del Sistema de Espacio Público	67
Figura 10 Plano de Equipamientos.....	69
Figura 11. Imagen del costado sur del Proyecto.....	70
Figura 12. Imagen del costado Norte del Proyecto, esquina de la Av. Caracas	71
Figura 13. Imagen de la plaza de la Avenida Caracas	71
Figura 14. Imagen de los parques proyectados.....	72
Figura 15. Sistema de Actividades del Complejo Residencial Lliri Blau	74
Figura 16. Sistema de Circulación – Complejo Residencial Lliri Blau	74

Figura 17. Sistema Espacial del Complejo Residencial Lliri Blau	75
Figura 18. Geometrización del Complejo Residencial Lliri Blau.....	75
Figura 19. Fachada de Vivienda del complejo Residencial Liri Blau..	76
Figura 20. Sistema de Actividades del Conjunto Habitacional Social Monseñor en Larraín, Chile	77
Figura 21. Sistema de Circulación del Conjunto Habitacional Social Monseñor Larraín	78
Figura 22. Sistema Espacial del Conjunto Habitacional Social Monseñor Larraín	78
Figura 23. Fachada de Vivienda del Conjunto Habitacional Social Monseñor Larraín	79
Figura 24. Sistema de Actividades del Complejo Residencial Sayab Cali, Colombia	80
Figura 25. Sistema de Circulacion del Complejo Residencial Sayab en Cali	80
Figura 26. Sistema Espacial del Complejo Residencial Sayab en Cali,Colombia	81
Figura 27. Vivienda del Complejo residencial sayab en Cali, Colombia	81
Figura 28. Pobreza monetaria 2009-2014	90

Figura 29. Alumnos matriculados en el sistema educativo,por unidad de gestión educativa local 2013.....	93
Figura 30. Crecimiento de la producción real	96
Figura 31. Turistas internacionales que ingresan al país.....	101
Figura 32. Informalidad en la región Tacna	103
Figura 33. Tejido urbano del área del intervención.....	106
Figura 34. Trama urbana de tipo irregular	107
Figura 35. Trama urbana de tipo ortogonal izado.....	109
Figura 36. Trama urbana de tipo reticulada.....	110
Figura 37. Síntesis del uso del suelo	112
Figura 38. Vías Principales Intervención	118
Figura 39. Vías secundarias	119
Figura 40. Vía asfaltada calle Tacna	120
Figura 41. Vía afirmada calle paco Ayca	121
Figura 42. Avenida Miraflores con la calle Arica.....	122
Figura 43. Avenida Bolognesi con Avenida Cusco	123
Figura 44. Avenida Bolognesi con calle Mariscal Miller	123
Figura 45. Avenida Bolognesi con calle Prolongación Vizcarra	123
Figura 46. Sección- Avenida Bolognesi	124
Figura 47. Sección- Avenida Cusco.....	124
Figura 48. Sección- Avenida Circunvalación Sur – Oeste.	124

Figura 49. Sección- Avenida Pinto.....	125
Figura 50. Sección- Calle Tacna.....	126
Figura 51. Sección- Calle Billinghamurst	126
Figura 52. Sección- Calle Gregorio Albarracín	126
Figura 53. Sección- Avenida Miraflores	127
Figura 54. Equipamiento Urbano	131
Figura 55. Imagen Urbana	134
Figura 56. Zonas Agrícolas	138
Figura 57. Cambios de zonificación.....	139
Figura 58. Zonas Recreativas.....	140
Figura 59. Áreas Vacantes	141
Figura 60. Ubicación y Localización	147
Figura 61. Equipamiento Urbano del Ambito de estudio.....	148
Figura 62. Via Principal –Calle Tacna.....	149
Figura 63. Via Principal – Avenida Miraflores	150
Figura 64. Via Secundaria – Calle Gil de Herrera	150
Figura 65. Via Secundaria – Calle Santa Rosa.....	151
Figura 66. Esquema de Transporte Publico.....	152
Figura 67. Temperatura	154
Figura 68. Asoleamiento y Viento en Verano.....	155
Figura 69. Ámbito de Zona de Intervención.....	161

Figura 70. Determinantes de La Propuesta Urbana	162
Figura 71. Mapa de Sistema Edificio	169
Figura 72. Mapa del Sistema De Equipamiento.....	170
Figura 73. Sistema Vial, Movimiento Y Articulación.....	171
Figura 74. Sistema de Imagen Y Paisaje.....	172
Figura 75. Síntesis de la Propuesta De Renovación Urbana.....	173
Figura 76. Propuesta de Renovacion Urbana.....	174
Figura 77. Condicionantes.....	178
Figura 78. Lotización	189
Figura 79. Zonificación	190
Figura 80. Sistema Funcional	191
Figura 81. Sistema de Movimiento y Articulación	192
Figura 82. Sistema Formal.....	193
Figura 83. Sistema Espacial	194
Figura 84. Sistema Edificio	196
Figura 85. Sistema de Espacios Abiertos	197

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1.	Estrategias Generales	51
Tabla 2.	Estrategia de Calefacción	51
Tabla 3.	Estrategia de Refrigeración	51
Tabla 4.	Cuadro de Espacios Públicos Propuestos.....	66
Tabla 5.	Equipamientos Propuestos.....	68
Tabla 6.	Cuadro de Valores de suelo y Área Construida.....	69
Tabla 7.	Población estimada por provincia 2015.....	85
Tabla 8.	Densidad poblacional	85
Tabla 9.	Indicadores demográficos.....	86
Tabla 10.	Población estimada del 2012 al 2015	87
Tabla 11.	Población proyectada al 2017	88
Tabla 12.	Crecimiento poblacional de las Islas Rústicas.....	88
Tabla 13.	Proyección Poblacional de las Islas Rústicas.....	89
Tabla 14.	IDH en el mundo.....	91
Tabla 15.	IDH Según Provincias 2012- Región Tacna	92
Tabla 16.	Número de alumnos matriculados 2013	93
Tabla 17.	Indicadores de salud de la región de Tacna	95
Tabla 18.	Crecimiento sectorial de Tacna	96
Tabla 19.	Sectores Económicos De Las Islas Rústicas.....	98

Tabla 20. Inversión pública.....	103
Tabla 21. Síntesis del uso del suelo	111
Tabla 22. Eje N°01- Sector Regulador de Actividades Económicas Cíclicas	164
Tabla 23. Eje N°02- Sector que Revalora y Preserva fuertemente el componente Biótico existente como un regulador saludable para el Desarrollo del Sector	164
Tabla 24. Eje N°03- Sector que Promueve y Asegura las Necesidades de Interacción Social.....	165
Tabla 25. Eje N°04- Sector que Promueve el Desarrollo Habitacional Sostenible Respetuoso del Medio Ambiente	165
Tabla 26. Eje N°05- Sector de Infraestructura y Servicio	166
Tabla 27. Eje N°06- Estructuración Vial y Protección del Medio Ambiente	166
Tabla 28. Programación Cuantitativa – Vivienda Multifamiliar Tipo A	184
Tabla 29. Programación Cuantitativa – Vivienda Multifamiliar Tipo B	185
Tabla 30. Programación Cuantitativa – Servicios Complementarios.....	186

RESUMEN

La presente investigación se desarrolla en el ámbito de las Islas Rústicas del Sector T-4 de la Ciudad de Tacna, la cual es carente de planificación urbana y carente de aplicaciones sobre tecnología bioclimática en edificaciones destinadas a Conjuntos Habitacionales. La búsqueda de la conservación de las áreas verdes y de los recursos como el agua, suelo y aire; es un tema vital en la lucha contra el calentamiento global. Entre los factores fundamentales que permiten obtener una mejor calidad de vida, es apostando por una arquitectura que se adapte al medioambiente, a la orientación, asoleamiento, aislamiento térmico, ventilación, y que a su vez tenga conceptos ecológicos, económicos y sociales. Partiendo de una intervención urbana de tipo renovación que equilibre la calidad de espacio público y la calidad de vida para la obtención de una habitad de confort urbano permitiendo desarrollar conjuntos habitacionales bioclimáticos sostenibles que reflejen el enfoque de respeto hacia el planeta a través de la implementación de tecnologías que permitan usar los recursos naturales de una forma sostenible.

Las iniciativas sostenibles están muy poco desarrolladas, pero son un gran comienzo para promover la valoración y uso adecuado del medio ambiente y de sus recursos, asegurando su preservación y continuidad en el tiempo.

ABSTRACT

This research is conducted in the field of Rustic Islands 03 Sector of the City of Tacna, which is lacking in urban planning and lack of applications on bioclimatic technology in buildings for houses. The search for the conservation of green areas and resources such as water, soil and air; It is a vital issue in the fight against global warming. Among the key factors that allow a better quality of life, it is betting on an architecture that adapts to the environment, orientation, insolation, thermal insulation, ventilation, and which in turn have ecological, economic and social concepts. From an urban intervention rate renewal that balances the quality of public space and quality of life for obtaining a habitat of urban comfort allowing developing sustainable bioclimatic housing projects that reflect the approach of respect for the planet dare implementation of technologies allowing use natural resources in a sustainable manner.

Sustainable initiatives are poorly developed, but are a great start to promote the assessment and proper use of the environment and its resources, ensuring their preservation and continuity over time.

INTRODUCCIÓN

La arquitectura sustentable; busca satisfacer la necesidad actual que vive la sociedad en cuanto a construir edificios que sean amigables con el medio ambiente, con ciertas características como un alto nivel sostenible y confort bioclimático; en donde no sean necesarios sistemas de climatización, iluminación y ventilación artificial, y sobre todo exista un bajísimo consumo energético, bajísima generación de residuos y se pueda obtener zonas verdes con mayor superficie, predominando el fomento de las relaciones sociales, nivel de seguridad, utilización de materiales saludables y biodegradables, Industrialización y prefabricación de todos sus componentes.

El problema parte de que se ha podido percibir que en la ciudad de Tacna existe un desconocimiento y poca aplicación de la tecnología bioclimática en el aspecto constructivo, sobre todo en conjuntos habitacionales, así como las modificaciones que viene sufriendo el Sector T-4 denominado “islas rusticas” de la ciudad de Tacna ya que se aprecia una proliferación de viviendas y lotificación sin planificación; agravándose esta situación por el escaso control urbano por parte del Gobierno Local.

La presente investigación se constituye como un aporte muy importante al desarrollo urbano arquitectónico de la ciudad de Tacna como también al desarrollo sostenible, ya que la propuesta responderá a los requerimientos de edificación para uso residencial y a la protección de áreas verdes, para lograr una mejora calidad de vida y confort en él poblador.

La investigación se ha dividido en seis capítulos, el primero trata de las generalidades, el segundo desarrolla el marco teórico, tercero comprende el marco contextual, el cuarto la propuesta urbana, el quinto la propuesta arquitectónica y el sexto las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1. MARCO SITUACIONAL

La arquitectura bioclimática considera el diseño de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía.

En la ciudad de Tacna el proceso de expansión urbana, ha traído como consecuencia la desaparición de gran parte de áreas verdes, así mismo los nuevos conjuntos habitacionales no han considerado dentro de sus edificaciones la arquitectura bioclimática.

El sector denominado Islas Rústicas en la ciudad de Tacna, presenta una serie de transformaciones respecto al desarrollo urbano en donde se vienen dando procesos de subdivisión y cambios de uso de suelo sin considerar un planeamiento integral y menos aún un plan específico a pesar de la propuesta establecida por el Plan de Desarrollo Urbano de Tacna 2015-2024.

Por otro lado, también se ha podido establecer que en la ciudad de Tacna existe un desconocimiento y poca aplicación de la tecnología bioclimática como el uso de panel, colector solar y sistemas de recolección como el biodigestor y tratamiento de agua residual, sobre todo en conjuntos habitacionales.

1.2.DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO DE INVESTIGACION

A) DELIMITACIÓN ESPACIAL: El presente estudio se desarrolla en el escenario der la ciudad de Tacna en el sector T-4 donde se encuentran las denominadas “Islas Rusticas”.

La propuesta urbana arquitectónica esta bordeado por las siguientes vías:

- Por el Nor – Oeste : Av. Bolognesi
- Por el Sur – Oeste : Av. Cusco
- Por el Nor - Este : Av. Tarapacá- Calle Gregorio Albarracín
- Por el Sur - Este : Av. Circunvalación – Av. Pinto



Figura 1. Esquema de Ubicación y Delimitación del Área de Estudio
Fuente: Elaboración Propia

B) DELIMITACIÓN TEMPORAL: El presente estudio se desarrolló entre los meses de julio 2015 a julio 2016.

C) DELIMITACIÓN SOCIAL: Entre los involucrados considera a la población tacneña que tiene necesidad de vivienda.

D) DELIMITACIÓN CONCEPTUAL: La arquitectura bioclimática o arquitectura sustentable; busca satisfacer la necesidad actual que vive la sociedad en cuanto a construir edificios que sean amigables con el medio ambiente, con ciertas características como un alto nivel sostenible y un alto nivel de confort bioclimático; en donde no sean necesarios sistemas de climatización, iluminación y ventilación artificial, y sobre todo exista un bajísimo consumo energético, bajísima generación de residuos y se pueda obtener zonas verdes con mayor superficie, predominando el fomento de las relaciones sociales, nivel de seguridad, utilización de materiales saludables y biodegradables, Industrialización y prefabricación de todos sus componentes.

1.3. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A través de la historia la arquitectura ha ido evolucionando en la búsqueda de satisfacer las necesidades de los seres humanos; existiendo en la actualidad muchas tendencias y pensamientos sobre su concepción, uno de los conceptos que se ha venido implementando cada vez con mayor fuerza es el de arquitectura ecológica, bioclimática o también la controvertida arquitectura sustentable. Cualquiera sea el concepto, en líneas generales todos buscan satisfacer la necesidad actual que vive la sociedad en cuanto a construir edificios que sean amigables con el medio ambiente, aporten a su conservación y concienticen un desarrollo equilibrado entre los componentes biótico y abióticos de una ciudad; además, que sobre todo cumplan con ciertas características con un adecuado nivel sostenible y confort bioclimático; en donde no sean necesarios sistemas de climatización, iluminación y ventilación artificial, como también exista un bajísimo consumo energético, bajísima generación de residuos (desaprovechamiento de materia orgánica y de aguas residuales) y se pueda obtener zonas verdes con mayor superficie, en donde predomine el fomento de las relaciones

sociales, nivel de seguridad, utilización de materiales saludables y biodegradables, Industrialización y prefabricación de todos sus componentes, utilización de componentes desmontables, reutilizables y reparables, permitiendo un ciclo de vida infinito; baja necesidad de mantenimiento y bajos precios entre otros.

El boom de la arquitectura bioclimática es una realidad alrededor del mundo y son cada vez más los que apuestan por esta tendencia. Más allá de sus beneficios medioambientales, su alcance comercial ha hecho de esta edificación la favorita de las constructoras.

En la ciudad de Tacna la arquitectura bioclimática es nula y en nuestro país son pocos los estudios o proyectos ejecutados referidos a conjuntos habitacionales con esta tecnología.

La ciudad de Tacna presenta un gran crecimiento poblacional, sin embargo, no se ve reflejado ese crecimiento en la inversión y creación de áreas verdes siendo así que la ciudad no cumple con el requisito mínimo recomendado por la Organización Mundial de la Salud, de 8 metro cuadrado de área verde por

habitante, teniendo solo 2,8 metro cuadrado de área verde por habitante.

Las denominadas Islas Rústicas según el Plan de Desarrollo Urbano son Terrenos sin ocupación ni habilitación urbana, que se encuentra rodeado por habilitaciones urbanas, cuenta con cultivos permanentes y/o crianza de animales, dotación de riego, etc., por lo tanto requieren de un proceso de urbanización los mismos que estarán sujetos a la normatividad de habilitaciones vigente y a la reglamentación del plan.

Por otro lado, el sector denominado Islas Rusticas se constituye como el único pulmón verde de la ciudad de Tacna sin embargo viene presentando una indiscriminada perdida de sus áreas verdes con cambios de uso de suelo ante la urgente necesidad de contar con una vivienda, por parte de la población tacneña.

Entre las causas que generan el problema se ha podido establecer que en la ciudad de Tacna existe un desconocimiento y poca aplicación de la tecnología bioclimática en el aspecto constructivo, sobre todo en conjuntos habitacionales, así como

las modificaciones que viene sufriendo el Sector 03 de la ciudad de Tacna ya que es este donde se aprecia una proliferación de viviendas y lotificación sin planificación; agravándose esta situación por el escaso control urbano por parte del Gobierno Local.

Resulta entonces de vital importancia el de contribuir a través del presente trabajo de investigación el de promover e impulsar el desarrollo de programas y proyectos de aplicación de este tipo de edificaciones destinadas al uso residencial aplicada a conjuntos habitacionales con tecnología bioclimática, de manera que permitan la mejora y calidad de vida, así como un desarrollo sostenible de la población y por ende la ciudad de Tacna.

Entonces podemos señalar que esta problemática se debe a la falta de conocimiento y aplicación sobre tecnología bioclimática en edificaciones destinadas a conjuntos habitacionales, así como poca o nula planificación urbana en el Sector T-4 como a zonas de las Islas Rústicas de la ciudad de Tacna de allí que se formula el siguiente problema de investigación.

1.3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En este contexto, es preciso formular una interrogante que el presente trabajo de investigación nos debe responder:

¿De qué manera la propuesta de Intervención Urbana-Arquitectónica contribuirá al Desarrollo de Conjuntos Habitacionales con Tecnología Bioclimática en las Islas Rusticas dentro del Sector T-4 de la Ciudad de Tacna?

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se desarrolla en el escenario de las Islas Rusticas del Sector T-4 de la ciudad de Tacna, en donde este sector se viene desarrollando carente de planificación urbana y carente de aplicaciones sobre tecnología bioclimática en edificaciones destinadas a conjuntos habitacionales.

Por otro lado para acceder a una mejor calidad de vida en el marco del desarrollo sostenible es necesario apostar por una arquitectura que se adapte al medioambiente, la orientación, el asoleamiento, el aislamiento térmico y la ventilación y que a la vez busque la unión de los tres conceptos: el ecológico, el

económico y el social, sirviéndose además de otras disciplinas con la incorporación de energía solar, sistemas de reciclado de residuos y un análisis de la producción de los elementos de la propia construcción, factores que en conjunto nos llevan a un concepto mucho más amplio y difícil de explicar que es la sostenibilidad; procurando que el edificio funcione como un ecosistema, de tal forma que pueda llegar a un punto de equilibrio entre el consumo energético y dichas energías; en este contexto la investigación se justifica por las siguientes razones:

Por su originalidad que surge de los requerimientos actuales sobre desarrollo sostenible a través de una arquitectura acorde con los avances sobre tecnología bioclimática.

Por su significado que tiene dentro del concepto de desarrollo urbano y sostenibilidad que debe acoger a familias con esperanzas de una mejor calidad de vida.

Por su relevancia en que las construcciones con tecnología bioclimática permitirán preservar el medio ambiente de las últimas áreas verdes con las que cuenta la ciudad de Tacna.

Por sus implicancias prácticas que permitirán que la propuesta de Intervención Urbana- Arquitectónica contribuya al desarrollo de conjuntos habitacionales con tecnología bioclimática en las Islas Rusticas Sector T-4 de la ciudad de Tacna.

1.4.2. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es importante, porque nos permitirá proponer alternativas que impliquen la correcta aplicación de la tecnología bioclimática en conjuntos habitacionales, así como un desarrollo planificado del sector T-4 y de Islas Rusticas de la ciudad de Tacna, para contribuir en el interés por preservar el medioambiente, y fomentar el desarrollo de edificaciones en la que convergen diversas disciplinas; optimizando los recursos energéticos y económicos en el manejo de los edificios por medio del ahorro y uso eficiente de la energía renovable, dando valor agregado a la edificación, al mismo tiempo que se busca la sustentabilidad del medio ambiente natural y urbano al retomar el principio de diseñar con la naturaleza y no en contra de ella.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta de Intervención Urbana Arquitectónica que contribuya y fomente el desarrollo de Conjuntos Habitacionales con Tecnología Bioclimática en las Islas Rusticas del Sector T-4 de la Ciudad de Tacna.

1.5.1.1. OBJETIVO ESPECÍFICO

- Diseñar una propuesta de intervención urbana basada en los principios de renovación urbana dentro del área de intervención del Sector T-4 de la ciudad de Tacna.
- Diseñar una propuesta arquitectónica sobre un conjunto habitacional con tecnología bioclimática que sirva de modelo para el desarrollo social y habitacional.
- Determinar materiales y sistemas constructivos en aspectos de tecnología bioclimática.

1.6. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

La propuesta de Intervención Urbana Arquitectónica contribuirá y fomentará el desarrollo de Conjuntos Habitacionales con Tecnología Bioclimática en la Isla Rustica del Sector T-4 de la Ciudad de Tacna.

1.7. VARIABLES E INDICADORES

1.7.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Intervención urbana arquitectónica

1.7.1.1. INDICADORES DE LA VARIABLE

INDEPENDIENTE

- Uso del Suelo
- Estándares de sostenibilidad urbana
- Espacio público y habitabilidad
- Trama urbana
- Demanda de espacios verdes
- Demanda de vivienda
- Movilidad y servicios
- Contaminación Urbana – Arquitectónica
- Cumplimiento de la Normatividad
- Gestión urbana
- Metabolismo urbano

1.7.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Conjuntos habitacionales con tecnología bioclimática

1.7.2.1. INDICADORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

- Construcción sostenible:
- Edificios 0 emisiones de CO2
- Edificios de energía plus
- Porcentaje mínimo de consumo energético
- Generación y Reutilización de Residuos Orgánicos e Inorgánicos
- Gestión del uso del agua
- Ciclo de vida del Edificio
- Técnicas pasivas de acondicionamiento climático interno

1.8. METODOLOGÍA E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1.8.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de Investigación es:

- **INVESTIGACIÓN APLICADA:**

Se caracteriza por el interés en la aplicación de los conocimientos teóricos sobre una determinada situación, en

este caso sobre el desarrollo cotidiano de la urbanización y las consecuencias prácticas que de ella derivan.

La investigación aplicada busca conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar, le preocupa la aplicación inmediata sobre una realidad circunstancial antes que el desarrollo de un conocimiento de valor universal.

- **SEGÚN EL NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN**

- **ESTUDIO EXPLORATORIO:**

- Proceso de investigación para el planteamiento de una hipótesis que frene la pérdida de áreas verdes que sirven como pulmones de la ciudad y que contribuyan a su sostenibilidad, por causas de una inadecuada urbanización y procesos de edificación contaminantes y nada ecológicos.

1.8.2. ÁMBITO DE ESTUDIO

Islas Rústicas del Sector T-4 de la Ciudad de Tacna

1.8.3. UNIVERSO Y MUESTRA

- **UNIVERSO:**

Destinada a la población que se ubica en el ámbito del Sector T-4 según la sectorización del Plan de Desarrollo Urbano 2014 de la ciudad de Tacna.

- **MUESTRA:**

Destinada a la población más céntrica del ámbito de estudio, que comprende a la población enmarcada entre cuatro principales avenidas, Av. Cusco, Av. Circunvalación este, Av. Pinto y Av. Bolognesi.

1.8.4. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

El instrumento a tomar en cuenta es un tipo de data digital denominada GEODATABASE, esta se ramifican en tabulaciones y mapas que permiten hacer cálculos de población, cálculo de áreas verdes, mapas analíticos por categoría a desear, cuestionarios y análisis Constructivos.

1.9.ESQUEMA METODOLÓGICO

ESQUEMA METODOLOGICO: «PROPUESTA DE INTERVENCIÓN URBANA- ARQUITECTÓNICA PARA EL DESARROLLO DE CONJUNTOS HABITACIONALES CON TECNOLOGÍA BIOCLIMÁTICA EN LAS ISLAS RUSTICAS DEL SECTOR 03 DE LA CIUDAD DE TACNA»

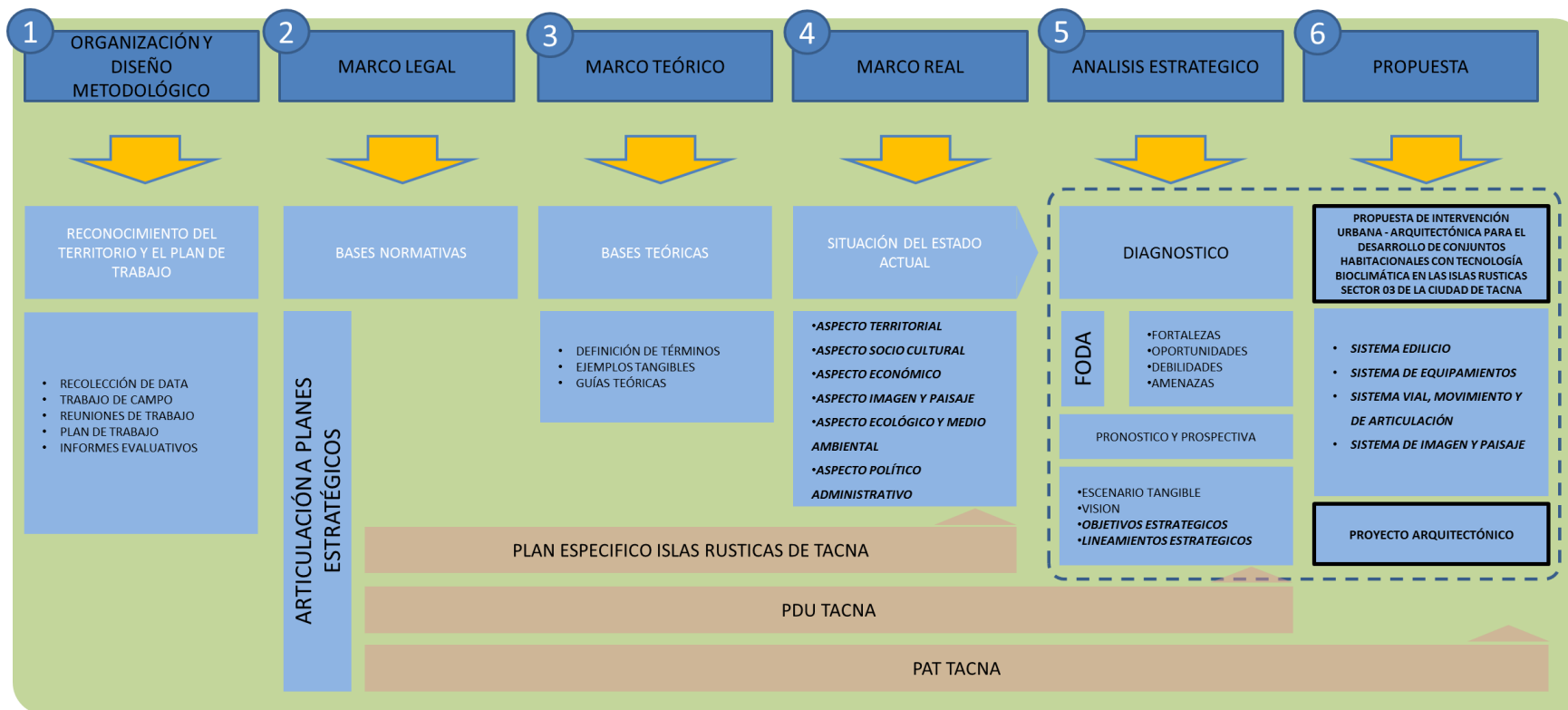


Figura 2. Esquema Metodológico
Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Sobre el presente trabajo de investigación, no se han desarrollado trabajos similares en la ciudad de Tacna; sin embargo hemos podido identificar el trabajo denominado: “RENOVACIÓN URBANA COMO SOLUCIÓN INTEGRAL A LA DESESTRUCTURACIÓN EN EL SECTOR 26 DE CHICLAYO”; Tesis para optar el título de Licenciado en Arquitectura, presentado por Gamarra Sampén, Manuel Agustín (2014), en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo en donde se aprecia las siguientes conclusiones:

“La presente investigación se enfocó en analizar y observar la ciudad de Chiclayo en los diferentes procesos urbanos que se han llevado en el tiempo referentes a su sistema vial, los espacios públicos, equipamientos, vivienda y la sociedad en sí, para luego obtener un diagnóstico conciso que nos lleve a realizar propuestas generales y puntuales dentro un sector específico.”

“Se propuso una reestructuración total del sistema viario, así como la intervención sobre la imagen urbana de las vías tomando como

referencia los corredores arborizados que conectarían cada uno de los proyectos edilicios 150 fortaleciendo el sistema urbano, dando preferencia al peatón y estableciendo un nuevo sistema de transporte público sostenible para la óptima movilidad.”

“Se logró una propuesta óptima para el desarrollo de una renovación urbana del sector #26 en Chiclayo bajo todos los conceptos estudiados que corresponden a la estructura urbana de la ciudad, y obteniendo un proyecto a escala urbana, sectorial y puntual en la que se aplicó todos los conocimientos adquiridos antes y durante la investigación, vislumbrando coherencia formal, innovación espacial, rigor constructivo y valor humano como eje principal del espacio físico de nuestra ciudad.”

Respecto a la diferencia con el trabajo que se realiza, es que se encuentra en otro lugar de intervención y que a su vez busca fortalecer el cuidado del medio ambiente y de las Islas Rústicas, habilitando conjuntos habitacionales con tecnología bioclimática.

Otro trabajo está referido a “CONJUNTO HABITACIONAL EN EL CERCADO DE LIMA + COMPLEMENTOS”; tesis para optar el título profesional de Arquitecto, presentado por el Bach. Arq. Walter Samuel

Povis Dávila (2015) en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; en donde se aprecia las siguientes conclusiones:

“Se ha diseñado el proyecto teniendo en cuenta el plan de regeneración urbana planteado por la municipalidad metropolitana de Lima llamado Proyecto Río Verde, en la rivera el río Rímac.”

“Se Formula una propuesta arquitectónica de Conjuntos Habitacionales con mayores espacios de recreación a los residentes y no residentes, optando conjuntos habitacionales en altura, dejando así más área libre.”

“A su vez optan como prioridad la sostenibilidad desde el punto de vista social, económico y por ultimo lo medio ambiental.”

La diferencia con el trabajo que se presentara es que el nuestro está referido a Conjuntos Habitacionales con tecnología bioclimática, teniendo características diferentes optando como prioridad el medio ambiental, social y a su vez el aprovechamiento de los recursos medio ambientales en la propuesta arquitectónica. También el trabajo a presentar estará parametrado a una renovación urbana en el Sector T-4 de las Islas Rusticas.

Otro trabajo está referido a “CONJUNTO HABITACIONAL EN EL MUNICIPIO DE GUALAN, ZACAPA”; tesis para optar el título profesional de Arquitecto, presentado por Aguirre Cardona María Isabel, en el grado académico de Licenciada (2012) en la Universidad Rafael Lavindar de Guatemala; en donde se aprecia las siguientes conclusiones:

“La propuesta arquitectónica se elaboró en base a proporcionar un confort climático dentro de las viviendas, implementándose la utilización de pérgolas, voladizos, ventanas amplias, balcones y áreas de estar en el exterior.”

“La utilización de ventanas amplias, logrando en los techos ayudar a evacuar el calor dentro de las viviendas y solucionar la problemática de vivienda, logrando beneficiar al 16% de la población.”

Las diferencias con nuestro trabajo son de diferentes escenarios de localización y tipologías arquitectónicas, a pesar de que se enfocan en dar confort a las viviendas, su desplazamiento de vivienda se da de manera horizontal muy distinto al emplazamiento de vivienda

vertical de nuestro trabajo que ayudara a solucionar los problemas de vivienda y áreas verdes.

2.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

2.2.1. LOS PLANES DE VIVIENDA EN EL SEGUNDO GOBIERNO DEL PRESIDENTE BELAUNDE TERRY

2.2.1.1. CORPORACIÓN NACIONAL DE VIVIENDAS Y LAS UNIDADES VECINALES

Belaunde en 1937 funda la revista "El Arquitecto Peruano", en la que se debaten muchas ideas urbanísticas para Lima que luego sería trasladado a políticas de Estado por el gobierno del presidente José Luis Bustamante y Rivero cuando en 1946 creó la Corporación Nacional de Vivienda.

Las unidades vecinales fueron concebidas como complejos habitacionales autónomos; por ello, contaban con mercados, postas médicas, comisarías, cines, locales comunales, oficinas de correos, escuelas primarias y con un sistema de circulación peatonal y vehicular propio. El modelo fue traído en los 40 por el entonces joven arquitecto Fernando Belaunde Terry,

quien tras haber estudiado en Austin (Texas) vivió en México DF en el mismo momento en que se empezaban a construir los primeros proyectos de vivienda popular, debido a la intensa migración rural.¹

Así, se construyeron las Unidades de Mirones (en 1955, ubicada también en la avenida Colonial); Angamos y Miraflores (en el distrito de Miraflores), Matute (en La Victoria) y para después seguir con la del Rímac (en el distrito del mismo nombre), orientadas a la población de medianos recursos.

Solo a inicios del 60 se estaban construyendo 25 000 viviendas, y se estimaba que la demanda era tres veces mayor, lo que justificaba la construcción de más unidades vecinales proyectándose las de Elio (Cercado) y Manzanilla (La Victoria). Las unidades vecinales, finalmente, sirvieron de inspiración para otros proyectos de gran volumen como

¹El Urbanismo Ecológico: Un Nuevo Urbanismo Para Abordar Los Retos De La Sociedad Actual.

la Residencial San Felipe (en Jesús María), que se construyó en los años 60, ya con edificios de mayor altitud y apuntando a una demanda de mayor poder adquisitivo. Asimismo, posteriormente se construirían las ciudades satélites de Santa Rosa y Ventanilla siguiendo el ejemplo de las unidades vecinales.²

2.2.1.2. PREVI (PROYECTO EXPERIMENTAL DE VIVIENDA)

PREVI (proyecto experimental de vivienda), fue concebido en Lima a mediados de la década de 1960. En 1965 el presidente de Perú, el Arquitecto Fernando Belaunde Terry inició una serie de consultas para explorar nuevas formas de controlar el flujo de personas migrantes que llegaban a la ciudad y evitar la propagación de proyectos de auto-construcción en los barrios informales en Lima. El Gobierno y el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) convocaron al arquitecto inglés Peter Land para que asesorase las políticas de vivienda social a través del Banco de la Vivienda del Perú. De esta convocatoria

²El Urbanismo Ecológico: Un Nuevo Urbanismo Para Abordar Los Retos De La Sociedad Actual.

surgió la forma inicial del PREVI con sus tres proyectos piloto, los cuales intentaban enfrentar el problema de la vivienda desde perspectivas complementarias. Las propuestas se presentaron al PNUD en 1966 y fueron aprobadas en 1967. Los trabajos se iniciaron en 1968 con la intención de llevar a cabo tres proyectos piloto en tres años.

El proyecto PREVI fue concebido de forma diferente a los contemporáneos proyectos institucionales de vivienda, que en aquellos años usualmente heredaban y respondían a las problemáticas de posguerra. Es por eso que se ha convertido en todo un precedente, que incluye el concepto de “vivienda progresiva” y que entiende la casa como un punto de partida que responderá, con el paso del tiempo, a las necesidades de sus habitantes y creará barrios heterogéneos. Estas circunstancias han dado origen a diversas situaciones urbanas, que enriquecen no solo el ámbito habitacional, si no también, los espacios públicos del barrio.

2.3. BASES TEÓRICAS SOBRE INTERVENCIÓN URBANA

ARQUITECTÓNICA

En el artículo presentado por Salvador Rueda, titulada “EL URBANISMO ECOLÓGICO: UN NUEVO URBANISMO PARA ABORDAR LOS RETOS DE LA SOCIEDAD ACTUAL³”, menciona los objetivos principales a resolver formalmente por el urbanismo ecológico que son los siguientes:

A) En el ámbito de la biodiversidad y la preservación de valores geográficos y naturales:

- El urbanismo ecológico en altura permite la creación de una capa de biodiversidad que se añade a la capa en superficie, restituyendo, en parte, la capacidad biológica que la urbanización le ha arrebatado. La definición de dos niveles de verde urbano, uno en altura y otro en superficie, conectados con árboles de gran porte, enredaderas, etc., modifica la concepción actual de la biodiversidad urbana, pudiéndose conectar con otros programas interesantes como la creación de paisajes sonoros ligados a la avifauna insectívora (cantora), a programas de auto compostaje de la materia orgánica residual

³El Urbanismo Ecológico: Un Nuevo Urbanismo Para Abordar Los Retos De La Sociedad Actual.

doméstica o proporcionar beneficios energéticos derivados de la inercia térmica de las cubiertas verdes.

- El urbanismo ecológico subterráneo incluye el suelo estructural para obtener la habitabilidad adecuada para la vegetación fundamentalmente arbórea.
- La planificación urbanística debería incluir, entre los Planes especiales, uno dedicado a la definición del verde urbano.
- El urbanismo ecológico se acomoda desde el diseño mismo, a las condiciones naturales del lugar, puesto que se trata de aprovechar al máximo lo que la naturaleza ofrece, sea sol, lluvia, una capa de agua subterránea o la condición de un substrato rocoso. El nuevo urbanismo se obliga a respetar las peculiaridades geográficas del territorio con el fin de preservar los valores naturales existentes, y la capacidad de carga del territorio.

B) En el ámbito del metabolismo urbano:

El nuevo urbanismo integra los flujos metabólicos minimizando su consumo y su impacto tanto en la edificación como en el espacio público, por lo que podemos notar lo siguiente:

- La autosuficiencia del agua con un consumo que se aproxime a la capacidad de captación y reutilización. La captación y almacenamiento del agua de lluvia, o también del acuífero, tanto en altura como en el subsuelo, combinado con tecnología y técnicas de gestión de ahorro y reutilización nos acercan a la idea de autosuficiencia para un bien escaso como es el agua.
- La autosuficiencia energética con captación de energías renovables: solar, eólica, geotérmica, etc., almacenamiento (en el subsuelo, por ejemplo, con depósitos estacionales) y dispositivos e instalaciones que actúan como sistemas pasivos para el ahorro y la eficiencia energética: aljibes de agua en altura, cubiertas verdes, etc., y que vienen derivados de otros sectores (agua, biodiversidad, etc.) o del propio ámbito de la arquitectura bioclimática.

- La autosuficiencia de materiales y su reciclaje, potenciando el uso de materiales locales y la jerarquía en la gestión de residuos denominada de las 3R (reducir, reutilizar, reciclar) ya sea en el proceso urbanizador, en el posterior funcionamiento del área urbana o también en la deconstrucción de ésta, cuando haya acabado su vida útil.

C) En el ámbito de los servicios y la logística urbana:

- Se ordenan los servicios de agua, gas, electricidad y telecomunicaciones en galerías.
- Se ordena la distribución urbana a través de plataformas logísticas liberando de ésta al espacio público y reduciendo las fricciones actuales que las dobles y triples filas conllevan.
- El tamaño de las plataformas está en función de la masa crítica para asegurar su rentabilidad y ello está íntimamente relacionado con la densidad de actividades. En el Ensanche de Barcelona, un área de 9 manzanas (400 x 400 m) es más que suficiente para albergar una plataforma logística. Lo interesante de estas instalaciones es que caben en espacios pequeños a

compartir con aparcamientos subterráneos y dan la libertad para distribuir en horario nocturno (con vehículos y maquinaria eléctrica silenciosa) sin interrumpir el funcionamiento del espacio público durante el día.

- Con la tecnología actual y sobre todo la futura, debería ir pensándose en combinar las galerías de servicios con el transporte de paquetería con robots móviles.

D) En el ámbito de la movilidad y la funcionalidad:

- Establecer redes propias para cada medio de transporte, fomentando las redes de transporte masivo público en el subsuelo y en superficie. Con la aparición del automóvil, ha supuesto un deterioro de la calidad urbana y puede afirmarse que el tráfico motorizado es uno de los factores que mayores disfunciones le genera al sistema urbano.
- Para el ordenamiento de las redes de movilidad se propone la creación de una nueva célula urbana (400 x 400 m), denominada supermanzana. Ello permite reducir las infraestructuras de movilidad en vehículo privado a las mínimas

imprescindibles sin que se ponga en riesgo la funcionalidad y la organización urbana.

- Reducir a la mínima expresión el aparcamiento en superficie (en el espacio público).

E) En el ámbito del espacio público:

- Multiplicar los usos y funciones del espacio público en superficie, con el fin de que el ciudadano ocupe "toda" la ciudad y pase de la categoría de peatón a ciudadano, liberando la mayor parte del espacio público, hoy destinado a la circulación y al aparcamiento del vehículo privado. Con el desarrollo de supermanzanas se pueden liberar superficies de espacio público por encima del 75%. El análisis y la simulación de tráfico, realizado por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, en distintos tejidos urbanos pone en evidencia que, sin mermar la funcionalidad del sistema, se pueden multiplicar los usos y funciones del espacio público reduciendo los usos para el tráfico motorizado y el aparcamiento a la mínima expresión.

- Incorporar en el diseño del espacio público el conjunto de variables del entorno: confort térmico, luz y sombras, canalización del aire, paisaje de colores o de sonidos. El espacio público es el receptor del conjunto de actividades urbanas, en él cristalizan las características de la ciudad y en buena medida la definen. Las interacciones de los elementos urbanos dan lugar a un determinado paisaje visual y sonoro, a un marco de intercambio y de convivencia, a un conjunto de usos y funciones, etc. En los sistemas naturales la interacción entre sus componentes da lugar a una regulación de las variables de entorno: luz, temperatura, humedad relativa, caminos, etc. En la ciudad, un control similar lo encontramos en el interior de los edificios, donde los arquitectos con su diseño controlan las variables de confort. No sucede lo mismo en el espacio público. El nuevo urbanismo se propone controlar las variables de entorno: confort térmico, ruido, contaminación atmosférica, seguridad, accesibilidad, etc. desde la planificación.

F) En el ámbito de la complejidad urbana y la sociedad del conocimiento:

- El urbanismo ecológico se acomoda al modelo de ciudad mediterránea, compacta, compleja, eficiente y cohesionada socialmente puesto que condiciona y hace factible la proximidad entre usos y funciones a la vez que potencia intencionadamente la mixticidad de éstos, multiplicando la complejidad organizativa. Se busca ampliar las áreas de centralidad, creando nuevas áreas centrales que aumenten la información organizada del conjunto. El urbanismo ecológico ubica las actividades en los tres planos, privilegiando en superficie las actividades más atractivas y evitando ubicar en superficie aquellas que generan “desiertos” urbanos.
- Las mezclas adecuadas de actividad diversa y residencia permiten aumentar la complejidad organizativa puesto que potencia la proliferación de actividades de proximidad ligadas a la residencia y además incrementa los índices de autocontención y autosuficiencia en la ocupación (proximidad de la residencia al trabajo).

- La sociedad de la información y el conocimiento se articula fundamentalmente a través de la complejidad urbana, es decir, en las personas jurídicas que atesoran el conocimiento que se amplifica en la medida que lo hace la complejidad de la red que para cada ámbito manifiesta una determinada masa crítica. El aumento de la complejidad atrae a nuevas personas físicas y jurídicas con conocimiento que a su vez hacen aumentar la diversidad y la densidad de conocimientos distintos. Luego, las piezas estructurales: edificios, redes, servicios, espacio público, etc. y funcionales, de la mano de las tecnologías de la información y la comunicación se acoplan y potencian el intercambio de información y conocimiento.
- Los flujos de información, como los metabólicos, deben también, integrarse en la concepción de las distintas piezas urbanas y su desarrollo. Empezando por la compatibilidad de los usos y funciones que proporcionan una mayor mixticidad urbana, debería continuarse con la aplicación de la información (diseño, tecnología, arte, etc.), como valor añadido, a cada uno de los elementos urbanos: edificios, espacio público y mobiliario urbano, transporte, etc., con el fin de hacer

compatibles la complejidad, la competitividad y una mayor calidad urbana y de vida.

En el artículo publicado por el Arquitecto, ingeniero e investigador en ecología urbana Ekhart Hahn, titulada "LA REESTRUCTURACIÓN URBANA ECOLÓGICA", menciona:

- Desarrollo Ecológico de los Barrios:

La micro área urbana, que comprende los barrios y los distritos de una ciudad, es especialmente significativa para el desarrollo y la comprobación de las ideas de la reestructuración ecológica, ya que constituye el lugar donde las personas viven, llevan a cabo su actividad diaria y sufren más directamente el agravamiento de los problemas ambientales. En la ciudad es posible reconocer las relaciones causales entre los problemas y las repercusiones que éstos tienen para las personas, así como comprender mejor y tratar la apatía o "irresponsabilidad organizada".

Se deben desarrollar soluciones ambientales para la ciudad que tengan en cuenta las verdaderas condiciones de vida y trabajo en los barrios y los distritos. Es necesario acometer la integración de

la planificación y de las estructuras propias de la ciudad, como los sistemas de eliminación de desechos, consideradas en la actualidad como meros elementos técnicos y funcionales, y organizadas sin tener en cuenta las interrelaciones con el resto de estructuras.

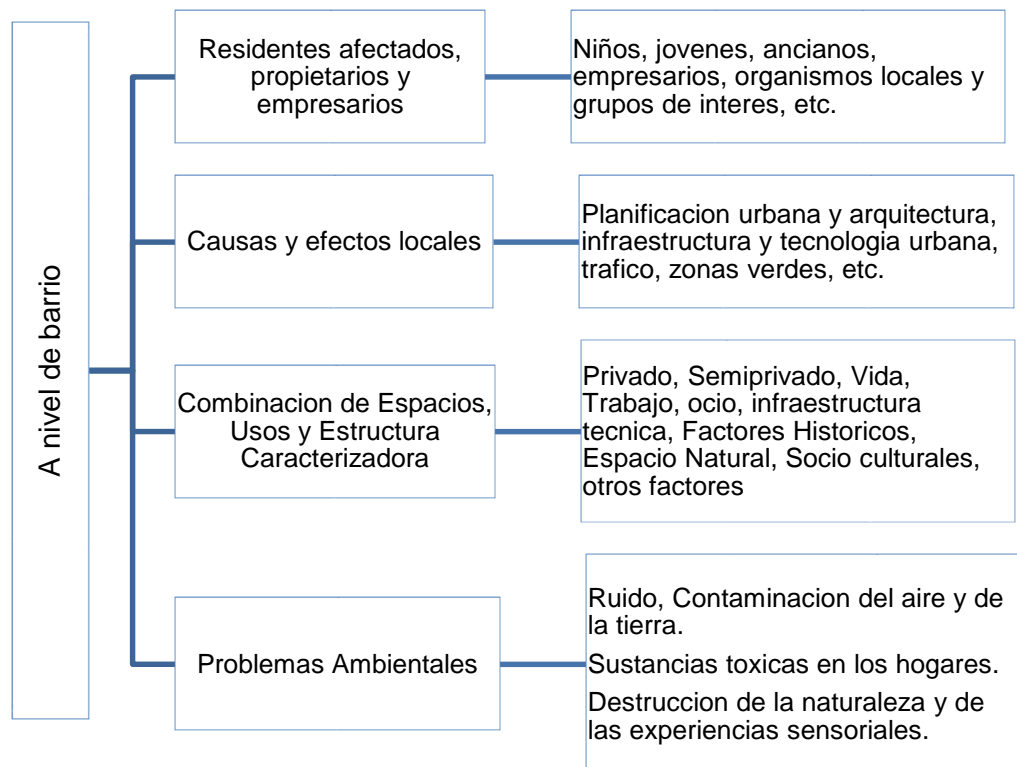


Figura 3. Espacio interactivo para vivir, construcción y diseño.
 Fuente: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n5/faehah/i5aehah.html>

Es necesario reorganizar la arquitectura y el diseño urbano para construir infraestructuras a pequeña escala y redes comunitarias que permitan poner en contacto a los habitantes de las ciudades con los

procesos y las funciones que en ellas se realizan. Para ello, es imprescindible respetar las condiciones locales y tener en cuenta los diversos tipos de individuos, así como las estructuras y los procesos urbanos.

La reconstrucción urbana ecológica puede representar un campo beneficioso para las actividades a pequeña y mediana escala emprendidas a nivel de barrio, así como para las empresas de mayor dimensión, con lo que se crearían nuevos mercados y puestos de trabajo.

Es importante destacar el establecimiento de los requisitos adecuados para situar a la productividad económica, la creatividad tecnológica y la motivación social en una dirección que contribuya a mejorar las condiciones ambientales en el barrio y en la ciudad. El desarrollo de estrategias sociales, ambientales, políticas y económicas integradas supondrá un reto fundamental, especialmente en los barrios de las ciudades más afectadas por ese tipo de problemas.

- En la exposición realizada por Bruno Sauer, arquitecto y socio fundador de Bipolaire Arquitectos, profesor de urbanismo en la Universidad Europea de Valencia y Director Técnico del Green Building Council España; desarrolla el tema titulado “RENOVACIÓN URBANA SOSTENIBLE”, menciona: Existe una crisis en calidad de vivienda y calidad de espacio público, no se puede desvincular estos elementos para realmente tener un habita de confort.

La crisis nos ha enseñado que se tiene suficiente ciudad, ya no se requiere ampliar, en vez de ampliar cantidad se requiere mejorar la calidad en lo que se traduce como renovación urbana hacia dentro; se añade el concepto de simbiosis, proveniente de la naturaleza; donde las especies interfieren unas con otra, pero todas son beneficiadas; esto es lo contrario a un proceso de parasitismo, donde un parásito es una especie que se engancha a un sistema complejo y resulta el único beneficiado, es lo mismo que se ha vivido en las ciudades por los últimos 30 años, donde solo unos cuantos se han beneficiado muchísimo y la ciudad como sistema complejo ha perdido su valor. Para hablar sobre la renovación urbana se consideran tres aspectos:

- Aspecto social

Aquí se maneja el concepto de la responsabilidad compartida, si se sigue con la mentalidad “todo fuera de la puerta de mi piso no es mío y no me interesa “no se podrá mejorar la ciudad.

- Aspecto ambiental

Se debe de intervenir en el espacio público, volverlo más verde y amable; se tiene como ventaja los eco servicios que la naturaleza nos ofrece, teniendo en cuenta el concepto de simbiosis tenemos que devolver a la naturaleza dos cosas:

- ✓ Agua
- ✓ Alimentación (tratamiento de residuos orgánicos que se devuelven a los parques).

Los eco servicios como ventajas nos ofrecen zonas verdes que regulan las inundaciones a nivel local, dan oportunidad de insertar instalaciones de geotermia para aprovechar este tipo de energía, que es cuatro veces más eficiente y cuatro veces más económico que la electricidad, se puede generar una calefacción por distrito, es decir seis u ocho viviendas o edificios de vivienda se pueden calentar o enfriar con la geotermia.

- Aspecto económico

Si realmente se quiere cambiar el espacio público y la calidad de vivienda se debe tener en cuenta dos ideas:

- ✓ Si todo mundo tiene su propia vivienda y nadie se hace responsable de los demás, es muy difícil gestionar todo el conjunto.
- ✓ Por otro lado, existen ejemplos donde cada uno tiene su propia vivienda, pero también es propietario de un poco de las demás viviendas y también es propietario de un poco del espacio público, es posible gestionar todo el conjunto.

2.4. BASES TEÓRICAS SOBRE CONJUNTOS HABITACIONALES CON TECNOLOGÍA BIOCLIMÁTICA

• SISTEMAS BIOCLIMÁTICOS PARA EL CONFORT TÉRMICO EN LAS EDIFICACIONES

La tesis presentada por el bachiller de la escuela de Arquitectura Usaqui Barbaran Diana Isabel (2009) de la Universidad Nacional del Centro del Perú, titulada "*USO DE SISTEMAS BIOCLIMÁTICOS PARA EL CONFORT TÉRMICO DE LAS EDIFICACIONES INSTITUCIONALES DE HUANCAYO - CASO PABELLÓN DE LAS*

*FACULTADES DE CIENCIAS ECONÓMICAS DE LA UNCP*⁴ tiene como punto lo siguiente:

- La definición de la Arquitectura Bioclimática busca ser ambientalmente confortable y energéticamente eficiente, se vale exclusivamente del diseño, los materiales y los elementos arquitectónicos, sin necesidad de utilizar sistemas electro – mecánicos complejos.
- El confort y la Arquitectura mediante parámetros como el Confort Térmico, Confort Lumínico, Confort Acústico y el Confort Visual.

Esta tesis muestra la necesidad de otorgar confort al usuario para de esta forma demostrar la validez de la arquitectura bioclimática, usando sistemas bioclimáticos para el acondicionamiento y mejora de la calidad de vida hacia los habitantes.

⁴ Usaqui Barbaran, D.I. (2009), "Uso de Sistemas Bioclimáticos para el Confort Térmico de las Edificaciones Institucionales de Huancayo - Caso Pabellón de las Facultades de Ciencias Económicas de la UNCP". Tesis para optar el Título Profesional de Arquitecto, Universidad Nacional del Centro del Perú.

• HABITAT SOSTENIBLE

En la revista presentada por el consultor en salud ambiental Guillermo Orozco, Juan titulada " Arquitectura y ciudad sostenible"⁵ menciona:

Se habla mucho de proteger el medio ambiente, de proteger las especies vegetales y animales en riesgo de extinción, de preservar ciertos contextos naturales en extinción. Pero parece que no nos preocupamos mucho por proteger a la gente. Por tal razón es imprescindible partir del concepto de salud y desde ahí se trabaja en el mejoramiento del entorno en el que habita la gente: los asentamientos y, sobre todo, la vivienda. Esto implica un cambio ideológico y político muy importante.

• CIUDAD CONTEMPORÁNEA A CIUDAD SOSTENIBLE:

En resumen, la triada sociedad-economía-ambiente, que el urbanismo en su morfología y organización debe manejar, está claramente en desequilibrio respecto a la fuente ambiental. Esto se debe, básicamente a que los ciudadanos, demandamos y producimos en excesos unos bienes, servicios y residuos,

⁵ Guillermo Orozco, J. (2009), "Entornos Saludables". Revista Escala, 45 (216), 14-18.

conseguidos gracias al modelo económico y al espíritu que poseemos.⁶

• **SOSTENIBILIDAD EN ARQUITECTURA**

En la revista presentada por el consultor en salud ambiental Guillermo Orozco, Juan titulada "Arquitectura y ciudad sostenible" menciona:

Una primera situación a tratar es que se ha extendido la idea de que la sostenibilidad es, ante todo, un asunto de bioclimática o de ahorro energético, los cuales son apenas componentes a tener en cuenta. Uno de los mayores y peligrosos efectos de esta creencia es que generan modas de simples gestos formales, o del uso de elementos y materiales de acabados y accesorios de fachada utilizados de manera incorrecta y sola pretenden hacer que un proyecto pase por verde o ecológico.

• **PRINCIPIOS BASICOS DE LA ARQUITECTURA SUSTENTABLE**

El objetivo principal de los principios básicos de la Arquitectura Sustentable es reducir el impacto ambiental sin dejar de lado la comodidad y salud de las personas que usarán los edificios. Para

⁶ Lozano, A. (2009), "De Ciudad Contemporánea a Ciudad Sostenible". Revista Escala, 45(216) ,7-14.

lograr esto, es necesario aplicar este enfoque desde las primeras etapas y mantenerlo a través de las distintas fases de desarrollo, considerando también lo que ocurrirá con la construcción en el futuro.⁷

Entre los principios básicos que guían la arquitectura sustentable está:

✓ **CONSIDERAR LAS CONDICIONES GEOGRÁFICAS**

Se deben tomar en cuenta el clima local, la hidrografía y los ecosistemas que rodean la construcción para conseguir un óptimo rendimiento y un bajo impacto. Por ejemplo, se debe diseñar el edificio para aprovechar la luz solar y la ventilación natural.

✓ **USAR EL ESPACIO DE FORMA EFICIENTE**

En la etapa de definición del proyecto, es importante resolver de forma adecuada las necesidades de espacio para diseñar un edificio del tamaño justo requerido por sus futuros ocupantes, utilizando de esta forma los recursos de manera eficiente.

⁷ Hildebrant Gruppe. (2015). Eficiencia Energética: Principios Básicos de la Arquitectura Sustentable

✓ **MAXIMIZAR EL AHORRO DE ENERGÍA**

Se deben usar sistemas de alto rendimiento y bajo consumo eléctrico para la iluminación artificial, la ventilación y el funcionamiento de electrodomésticos. También es indispensable contar con un buen aislamiento térmico para minimizar las necesidades de climatización.

✓ **APROVECHAR LAS FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES**

Es fundamental formular un diseño y contar con tecnologías que optimicen el uso de las energías renovables. Por ejemplo, se pueden instalar paneles fotovoltaicos o generadores eólicos, además de usar materiales de alta inercia térmica, que funcionan como una batería de calor para climatizar el edificio.

✓ **REDUCIR EL CONSUMO DE AGUA**

Los edificios deben tener dispositivos para reducir el gasto de agua. Por ejemplo, se pueden usar sistemas para aprovechar las lluvias o métodos más complejos de tratamiento y reutilización de aguas grises.

✓ **ALARGAR LA VIDA ÚTIL DEL EDIFICIO**

En la construcción se deben escoger materiales de buena calidad y mantener un estándar elevado en todos los procesos. De esta forma el resultado será un edificio que necesita menos mantenciones y cuyos elementos pueden ser reutilizados o reciclados cuando cambie su función o sea demolido.

✓ **APROVECHAR LOS MATERIALES LOCALES**

Además, se debe priorizar el uso de materias primas generadas localmente, ya que esto se traducirá en menores tiempos de transporte y, por tanto, en una reducción en el consumo de combustible y la contaminación ambiental.

✓ **GESTIONAR ECOLÓGICAMENTE LOS DESECHOS**

Es importante dividir los desechos según el material del cual están hechos (por ejemplo, plásticos, metales, papeles, vidrios y cerámicas) para facilitar su recuperación, reutilización y reciclaje posterior.

Los beneficios obtenidos serán los siguientes:

- **MEDIO AMBIENTALES**

- Reducción de las emisiones.
- Protección de los ecosistemas y la biodiversidad.
- Mejor calidad del aire y del agua.
- Reducción de los desperdicios y sus fuentes.
- Conservación y restauración de recursos naturales.
- Mayor control de la temperatura.

- **ECONÓMICOS**

- Reducción de los costos operacionales.
- Fomento a la creación y expansión de mercados para productos y servicios verdes.
- Mejora de la productividad de los ocupantes.
- Optimización en el rendimiento del ciclo de vida económico del edificio.
- Incremento del valor de la propiedad.

- **SOCIALES**

- Mejor salud y más comodidad.
- Mejor calidad de vida en general.
- Mayor productividad.

✓ **SISTEMAS BIOCLIMATICOS:**

El clima es un factor que determina de manera considerable, la forma construida. La arquitectura bioclimática más allá de los ahorros energéticos y protección del ambiente que pueda procurar, es antes que todo lograr el bienestar del ocupante.

La utilización del medio ambiente es posible en diversos niveles de integración por lo que encontramos lo siguiente:

- **SISTEMA PASIVO**

La utilización pasiva de la energía sol y otros elementos naturales para un mayor manejo climático dentro de la edificación.

Las estrategias que se pueden utilizar son las siguientes:⁸

⁸ Monterde.M.A. (2014).Guía de Estrategias de Diseño Pasivo para la Edificación – Instituto Valenciano de la Edificación

Tabla 1
Estrategias Generales

Estrategias Generales	Sistemas	Soluciones
Diseño General Del Edificio	Captación de la Radiación Solar	Ubicación Forma Orientación
Mejora De La Envolvente Térmica	Conservación de la Energía	Mejora del aislamiento térmico Fachadas ventiladas Cubiertas ventiladas Fachadas vegetales Cubiertas vegetales Vidrios y marcos con baja transmisión térmica
	Acumulación Térmica	Fachadas y cubiertas con alta inercia térmica

Fuente: http://www.five.es/publicaciones/pdf/EXTRACTO_EDPE.pdf

Tabla 2
Estrategia de Calefacción

Estrategia de Calefacción	Sistemas	Soluciones
Calefacción Solar	Directa	Ventanas y Lucernarios Invernaderos y galerías acristaladas
	Indirecta	Muros captadores y acumuladores

Fuente: http://www.five.es/publicaciones/pdf/EXTRACTO_EDPE.pdf

Tabla 3
Estrategia de Refrigeración

Estrategias de Refrigeración	Sistemas	Soluciones
Protección Solar	Exterior	Pérgolas Persianas y contraventanas
	Externa	Vegetación
	Intermedia	Vidrios especiales
	Interior	Persianas y estores
Ventilación Natural	Cruzada	Huecos
	Con tiro térmico	Efecto chimenea
	Inducida	Torre de viento
Tratamiento del Aire	Enfriamiento	Agua
	Evaporativo	Vegetación
	Reducción de la Temperatura del aire	Conductos enterrados Pacios

Fuente: http://www.five.es/publicaciones/pdf/EXTRACTO_EDPE.pdf

- **SISTEMA ACTIVO**

Para el Sistema Activo es el uso de artefactos mecánicos que complementan la construcción bioclimática y permite captar las energías del entorno con un mayor aprovechamiento y un mínimo consumo energético por lo que podemos encontrar los siguientes elementos de Sistemas Activos:

- Sistema de Iluminación mediante el uso de luminarias bajo en consumo como lámparas fluorescentes compacta.
- Sistemas de Agua Caliente Sanitaria mediante colectores solares.
- Sistema Fotovoltaico mediante el uso de paneles solares.
- Instalación de Bombas de Calor
- Instalación de Recuperadores de Calor
- Instalación de Sistemas de Cogeneración
- Instalación de Válvulas de Termostáticas
- Sistemas de Refrigeración Activos.

- **VENTAJAS DEL SISTEMA BIOCLIMÁTICO**

Las ventajas a lograr mediante el uso del sistema pasivo y activo son las siguientes:

- Captación y control natural de la radiación solar.
- Conservación térmica dentro la edificación.
- Ventilación natural.
- Protección a la radiación solar
- Disminución de consumo de energía eléctrica
- Minimización de contaminación al medio ambiente
- Reutilización y aprovechamiento de materias orgánicas y agua residuales para la edificación y áreas verdes.
- Disminución de gastos externos de climatización como el aire acondicionado u otros artefactos añadidos.

- **MATERIALES BIOCLIMÁTICOS:**

Entre los materiales bioclimáticos podemos encontrar el uso de⁹:

- PIEDRA NATURAL Y LAJA

Se caracteriza por ser resistente a los cambios climáticos y a la intemperie, por eso es muy utilizada en exteriores e interiores, ya que no se deteriora ni se arruina con el paso del tiempo.

⁹ Quesada.D. Arquitectura y Diseño: Uso de Materiales sin gastar energía

- MADERA

Ideales como conductores térmicos para un mayor confort en el ambiente.

- CERAMICA

Los productos cerámicos son un 25 a unos 50% menos conductores que las piedras y su habitual estructura delgada hace que su temperatura superficial varíe con rapidez, por lo que se recomienda el uso de cerámicos con mayor conducción posible.

- CAL, YESO Y ARCILLA

Los revestimientos continuos de cal, yeso, arcilla y pinturas minerales son fríos al tacto y con propiedades higroscópicas, que absorben agua y la liberan al ambiente en función de la humedad relativa (HR), lo que es de gran ayuda para lograr un ambiente interior correcta.

- HORMIGON Y CEMENTO

Son materiales térmicamente comparables al gres, pero con una mayor inercia térmica. Los muros de hormigón suelen

tener un elevado espesor, lo que favorece su inercia térmica y por extensión su capacidad para refrescar el ambiente.

- AGUA

En el proceso natural de evaporación, el agua necesita grandes cantidades de calor y lo absorbe de su entorno inmediato, por eso su presencia en el exterior o interior en forma de fuentes, estanques, espejo de agua y piscinas ayudan a refrescar el ambiente.

- PINTURA DE AISLAMIENTO TERMICO

Este tipo de pintura es capaz de reflejar y bloquear la radiación excesiva de calor, mantiene el ambiente fresco en verano y cálido en invierno. También es resistente a la suciedad que se recoge del exterior, a los ataques de moho e ideales para aplicar en superficies de hormigón y yeso.

La pintura de aislamiento término permite un ahorro del 10% en gastos de calefacción y de aire acondicionado.

- VIDRIO CELULAR

Material creado a partir de polvo de vidrio cocido, es utilizado como aislante termico, protección contra el fuego y en falsos techos de lugares muy húmedos o con necesidad de mantener buenas condiciones climáticas.

2.5. DEFINICIONES

- **UNIDAD HABITACIONAL**

Una Unidad Habitacional es un tipo de asentamiento humano promovido principalmente por Instituciones del Estado o por empresas Privadas; y se caracterizan por tener una arquitectura y fachada homogéneas y por estar contruidos en serie ya sea dúplex, tríplex, múltiplex o unifamiliar¹⁰.

- **ISLA RÚSTICA**

Áreas de uso agrícola rezagadas en un área urbana y en peligro de ser depredadas al ser víctimas de los procesos inadecuados de urbanización.

¹⁰ Instantes Caminados (2009). Definición de Unidad Habitacional

- **CONJUNTO HABITACIONAL**

Un cierto número de viviendas que compartan comunes denominadores, tales como el momento de construcción, ser parte de un mismo proyecto, en grado variable de un mismo tipo habitacional, y un valor semejante sino idéntico.

- **URBANIZACIÓN ECOLÓGICA**

Las urbanizaciones ecológicas están dentro de lo que hoy se denomina arquitectura sustentable, arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura o arquitectura ambientalmente consciente, la cual es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sustentable, buscando aprovechar los recursos naturales de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

- **SOSTENIBILIDAD**

Consiste en satisfacer las necesidades de la actual generación sin sacrificar la capacidad de futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.

- **ECOLÓGICO**

Relacionada con la defensa y protección del medio ambiente.

- **ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA**

Diseño de edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía.

- **IMPACTO AMBIENTAL**

Efecto causado por una actividad humana sobre el medio ambiente.

- **MEDIO AMBIENTE**

Sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana.

- **CALIDAD DE VIDA**

Según la OMS, la calidad de vida es "la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos,

sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Se trata de un concepto muy amplio que está influido de modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno".

- **ENERGÍA SOLAR**

La energía solar es una energía renovable, obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del Sol.

- **ASOLEAMIENTO**

En Arquitectura se habla de asoleamiento o soleamiento cuando se trate de la necesidad de permitir el ingreso del sol en ambientes interiores o espacios exteriores donde se busque alcanzar el confort higrotérmico. Es un concepto utilizado por la Arquitectura bioclimática y el bioclimatismo.

- **VENTILACIÓN**

En arquitectura se denomina ventilación a la renovación del aire del interior de una edificación mediante extracción o inyección de aire.

- **AISLAMIENTO TÉRMICO**

Es el conjunto de materiales y técnicas de instalación que se aplican a un elemento o a un espacio calientes para minimizar la transmisión de calor hacia otros elementos o espacios no convenientes. También se aplica a la acción y efecto de aislar térmicamente.

- **CONSUMO ENERGÉTICO**

Es el gasto total de energía para un proceso determinado. En el caso de los hogares, el consumo energético está integrado por el consumo de energía eléctrica y de gas, gasoil y biomasa. El concepto está inversamente relacionado con el concepto de eficiencia energética.

- **EFICIENCIA ENERGÉTICA**

La eficiencia energética es el uso eficiente de la energía, de esta manera optimizar los procesos productivos y el empleo de la energía utilizando lo mismo o menos para producir más bienes y servicios.

CAPITULO III: MARCO CONTEXTUAL

3.1. ESTUDIO DE CASOS SIMILARES

3.1.1. CASOS REALES SOBRE RENOVACIÓN URBANA

A. PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA SAN BERNARDO TERCER MILENIO

El Plan Parcial se encuentra ubicado en la localidad de Santa Fe perteneciente al distrito capital de Bogotá en el país de Colombia.

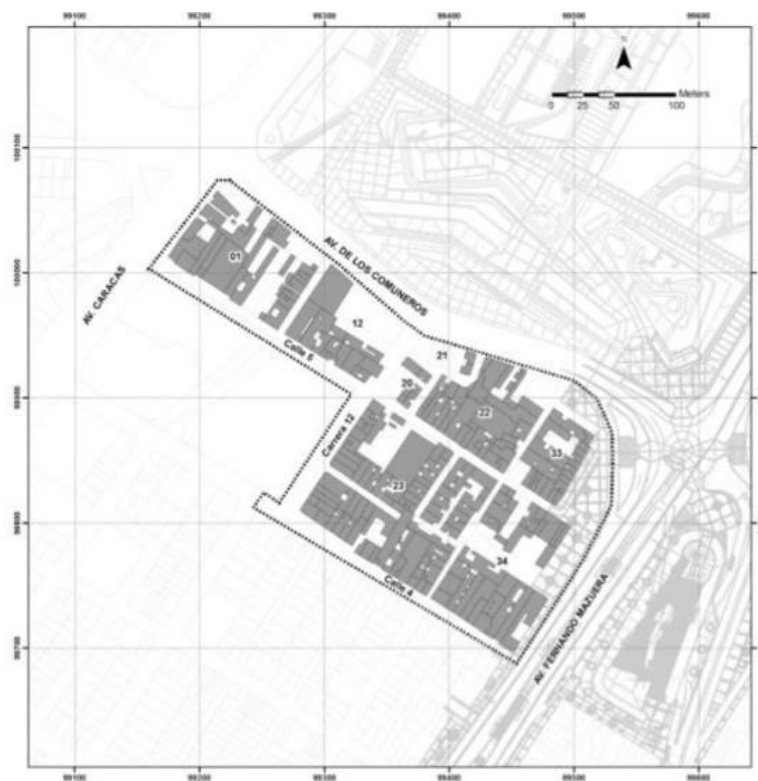


Figura 4. Ámbito de intervención del plan de renovación urbana de San Bernardo.
Fuente: Plan Parcial de Renovación Urbana – San Bernardo Tercer Milenio – Documento Técnico de Soporte.

- **DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN**

- Por el Norte: Avenida De los Comuneros (AC16)
- Por el Oriente: Avenida Fernando Mazuera (AK10)
- Por el Sur: Calle 4 entre Avenida Fernando Mazuera (AK10) Y Carrera 12, Calle 5 entre Carrera 12 y Avenida Caracas (AK14)
- Por el Occidente: Avenida Caracas (AK14), Carrera 12 entre Calles 4 y 5.

A.1. PROPUESTA

- **ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL**

La propuesta parte de la recuperación de la relación entre el espacio urbano y los elementos que conforman la Estructura Ecológica Principal. Para ello se proyecta sobre la Avenida Comuneros una alameda que conecta la Av. Caracas con la Carrera 10 y que sirve de primer elemento de articulación entre el Parque Tercer Milenio y el complejo hospitalario del San Juan de Dios.

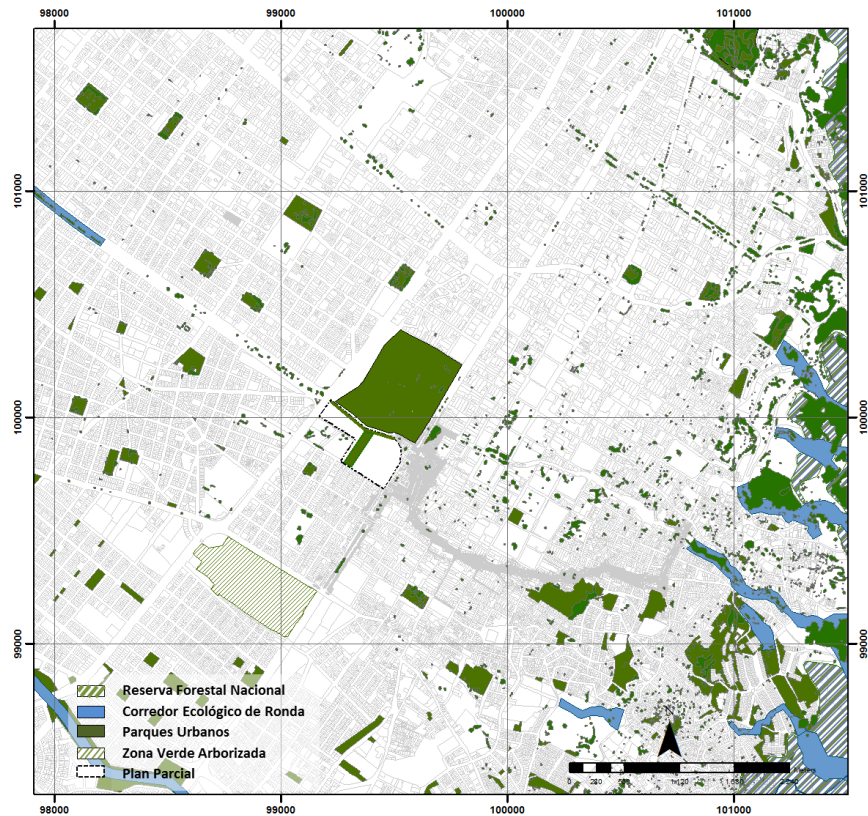


Figura 5. Estructura Ecológica Principal.

Fuente: Plan Parcial De Renovación Urbana – San Bernardo Tercer Milenio – Documento Técnico De Soporte.

- **SISTEMA DE MOVILIDAD**

La propuesta de movilidad formulada para el Plan Parcial “San Bernardo Tercer Milenio” se orienta a lograr un sistema que permita la permeabilidad, movilidad, accesibilidad y conectividad del área de intervención.

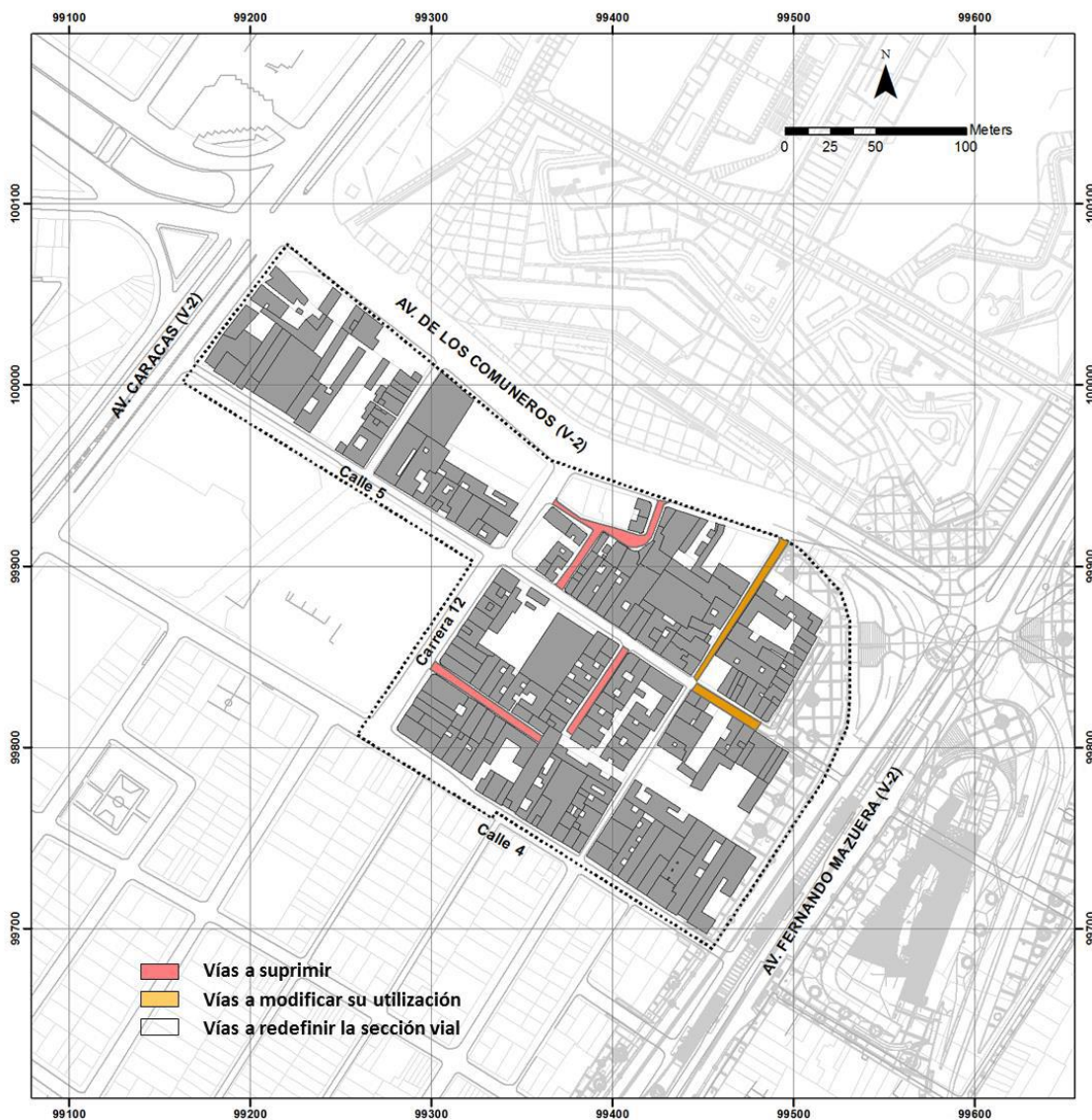


Figura 6. sistema de movilidad.

Fuente: Plan Parcial De Renovación Urbana – San Bernardo Tercer Milenio – Documento Técnico De Soporte.

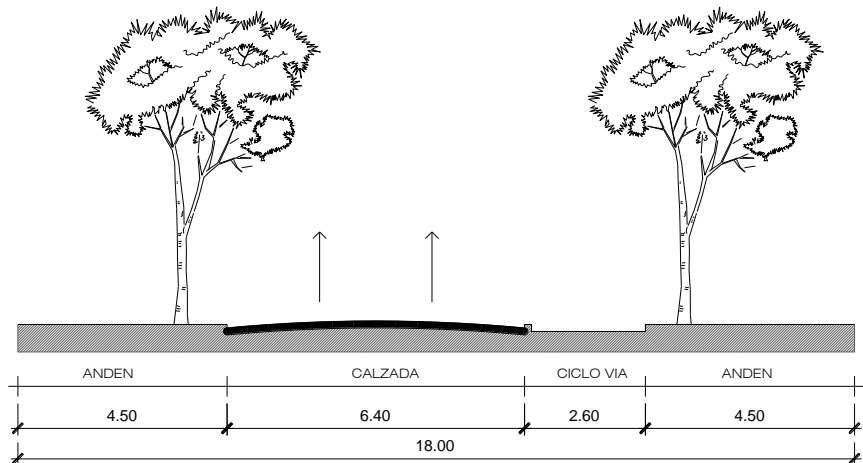


Figura 7. Sección Vial Calle 4.
 Fuente: Plan Parcial De Renovación Urbana – San Bernardo Tercer Milenio – Documento Técnico De Soporte.

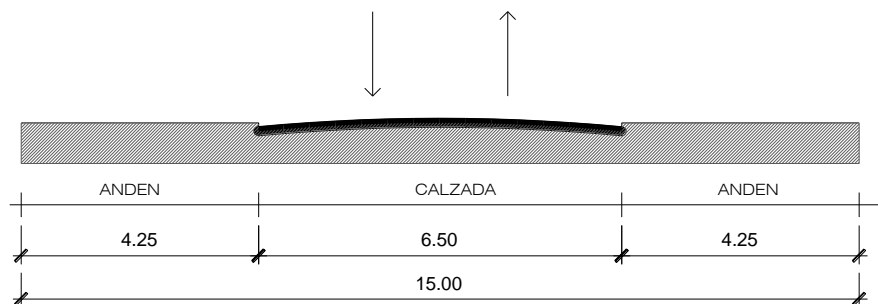


Figura 8. Sección Vial Calle 5. Tramo Carrera 11 – Avenida Caracas.
 Fuente: Plan Parcial De Renovación Urbana – San Bernardo Tercer Milenio – Documento Técnico De Soporte.

- **SISTEMA DE ESPACIO PÚBLICO**

La propuesta de espacio público formulada para el Plan Parcial “San Bernardo Tercer Milenio” se orienta a lograr un sistema articulado, accesible y adecuado para la totalidad de residentes y visitantes.

Tabla 4.
Cuadro de Espacios Públicos Propuestos

	Área m2	Área Total m2	%
Espacio Público a Mantener		6 652,23	39,71%
Avenida Caracas	370,50		
Avenida de los Comuneros	905,92		
Alameda Carrera 10	5 004,15		
Parque 1	195,19		
Parque 2	149,09		
Plazoleta	27,38		
Espacio Público Nuevo		10 101,56	60,29%
Alameda Av. Caracas	613,74		
Alameda Av. de los Comuneros	2 825,42		
Alameda Av. Fernando Mazuera	712,93		
Parque 1	938,02		
Parque 2	2 330,17		
Plazoleta	2 681,28		
Área Total Espacio Público		16 753,79	100,00%

Fuente: Plan Parcial De Renovación Urbana – San Bernardo Tercer Milenio – Documento Técnico De Soporte.

Teniendo en cuenta las distancias que no superen los 10 minutos caminables, se ha trazado un radio correspondiente a 400 metros desde el centro del Plan Parcial para determinar el área de influencia de espacio público efectivo para el proyecto. De acuerdo con esto, el área contaría con 150 099,74 m² de espacio público entre parques, plazas y plazoletas una vez hecha la intervención del Plan Parcial.

Sumando la población actual de esta área, correspondiente a 13 488 habitantes más los 8 073

habitantes que generaría el proyecto, se obtendría un promedio de 6,96 m² de espacio público por habitante.



Figura 9. Plano del Sistema de Espacio Público.
Fuente: Plan Parcial De Renovación Urbana – San Bernardo Tercer Milenio – Documento Técnico De Soporte.

- **SISTEMA DE EQUIPAMIENTOS**

La propuesta establece la provisión de área construida para equipamientos colectivos de bienestar social de escala vecinal, con el fin de complementar la red de servicios dotacionales a nivel local que atienda las necesidades de los distintos grupos poblacionales y para que sirva además como soporte a la vivienda en el Centro de la ciudad.

Es así como se proponen 1 100 m² de área construida para un jardín infantil y 1 100 m² de área construida para un centro de servicios de bienestar, localizados en la manzana 6 del proyecto.

Tabla 5.
Equipamientos Propuestos

	Área Construida m²
Equipamientos	
Jardín Infantil	1 100
Centro de Servicios de Bienestar	1 100

Fuente: Plan Parcial De Renovación Urbana – San Bernardo Tercer Milenio – Documento Técnico De Soporte.

Tabla 6.

Cuadro de Valores de suelo y Área Construida

	Área m ²	Valor (\$)	Valor Total
Equipamiento Vecinal			
Suelo Urbanizado	1 614,60	1 017 295,79	\$1 642 525 782,53
Área Construida	2 200,00	1 456 151,69	\$3 203 533 718,00

Nota: El área de suelo urbanizado es producto del número de población residente proyectada por el Plan Parcial (8,073 hab.) multiplicado por 0,2 que corresponde al área en metros cuadrados por habitante que se requerirían para un equipamiento vecinal

Fuente: Plan Parcial De Renovación Urbana – San Bernardo Tercer Milenio – Documento Técnico De Soporte.

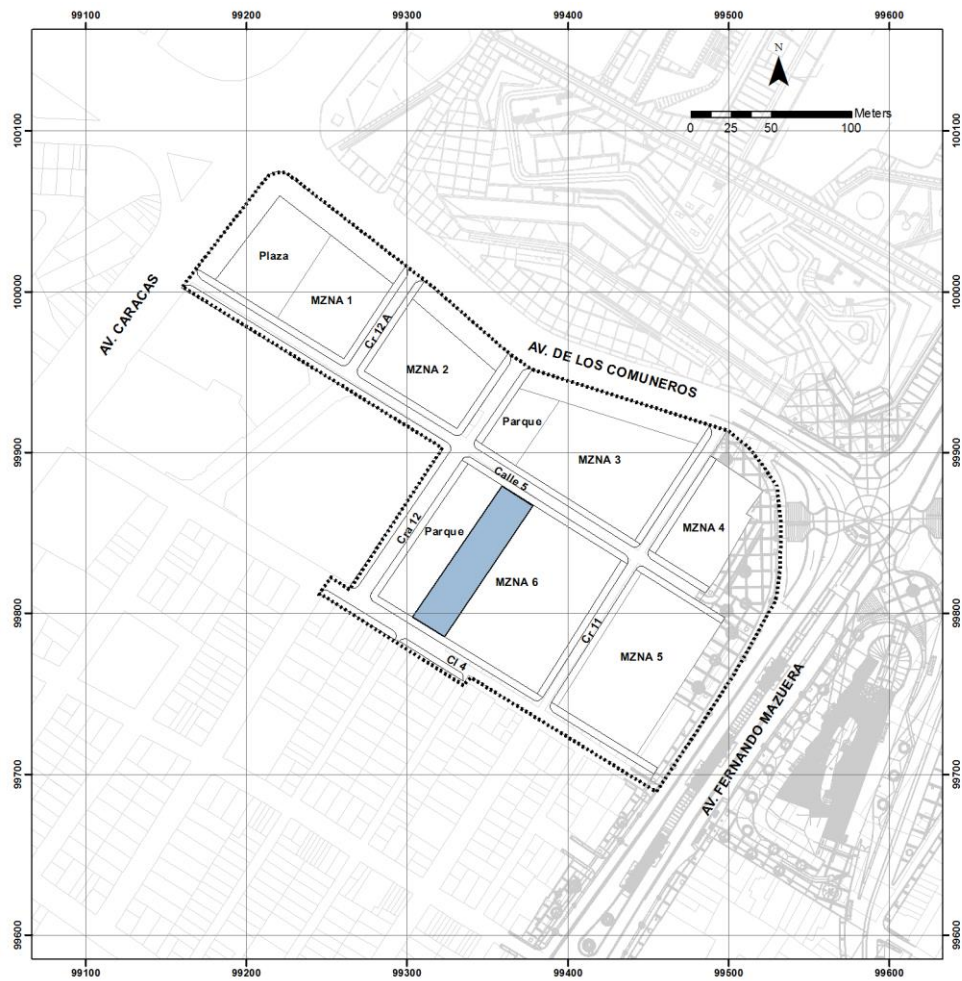


Figura 10. Plano de Equipamientos.

Fuente: Plan Parcial De Renovación Urbana – San Bernardo Tercer Milenio – Documento Técnico De Soporte.

- **IMAGEN DEL PROYECTO**

Se expone el planteamiento urbanístico propuesto, que representan solo una intención volumétrica de los desarrollos inmobiliarios, su inserción en un sector consolidado y su estructuración a partir de una propuesta de espacio público.



Figura 11. Imagen del costado sur del Proyecto.

Fuente: Plan Parcial De Renovación Urbana – San Bernardo Tercer Milenio – Documento Técnico De Soporte.



Figura 12. Imagen del costado Norte del Proyecto, esquina de la Av. Caracas.
Fuente: Plan Parcial De Renovación Urbana – San Bernardo Tercer Milenio – Documento Técnico De Soporte.



Figura 13. Imagen de la plaza de la Avenida Caracas.
Fuente: Plan Parcial De Renovación Urbana – San Bernardo Tercer Milenio – Documento Técnico De Soporte.

La anterior imagen además de mostrar la plazoleta de la Avenida Caracas, evidencia claramente el escalonamiento en altura de los edificios y la silueta

(skyline) que se generaría, con los cerros orientales como fondo y marco del paisaje urbano proyectado.



Figura 14. Imagen de los parques proyectados.

Fuente: Plan Parcial De Renovación Urbana – San Bernardo Tercer Milenio – Documento Técnico De Soporte.

La anterior imagen muestra el eje conformado por los dos parques proyectados que continúan visualmente la alameda central del Parque Tercer Milenio. Se evidencia la Vivienda de Interés Prioritario con el equipamiento de cesión pública frente al parque, construido en los dos primeros pisos de esta. Muestra, además, la ciclo ruta proyectada sobre la Calle 4 y la Carrera 12.

3.1.2. CASOS REALES SOBRE CONJUNTOS HABITACIONALES CON TECNOLOGÍA BIOCLIMÁTICA

Como referencia de casos reales a conjuntos habitacionales con aplicación de tecnología bioclimática se tiene los siguientes proyectos ya ejecutados:

A. COMPLEJO RESIDENCIAL LLIRI BLAU VALENCIA, ESPAÑA (2003)

El Complejo Residencial Lliri Blau está ubicado en Valencia (España), con un área de 12 446,93m².

El proyecto tiene una inversión a 6 236 350,00 Euros y cuenta con la innovación de un ejercicio modélico de eco – urbanismo.

El proyecto tiene la disposición bioclimática en el mayor uso posible de la luz natural, iluminación natural y ventilación natural en todos los días del año, demostrando que mediante la optimización de recursos (naturales, fabricados, reutilización y reciclado), disminución del consumo energético y disminución de residuos y emisiones, son alternativas con enfoques ecológicos que se logra mejorar la calidad de vida y bienestar humano de los ocupantes del edificio.

• SISTEMA DE ACTIVIDADES



Figura 15. Sistema de Actividades del Complejo Residencial Lliri Blau
Fuente: Elaboración Propia

• SISTEMA DE CIRCULACIÓN

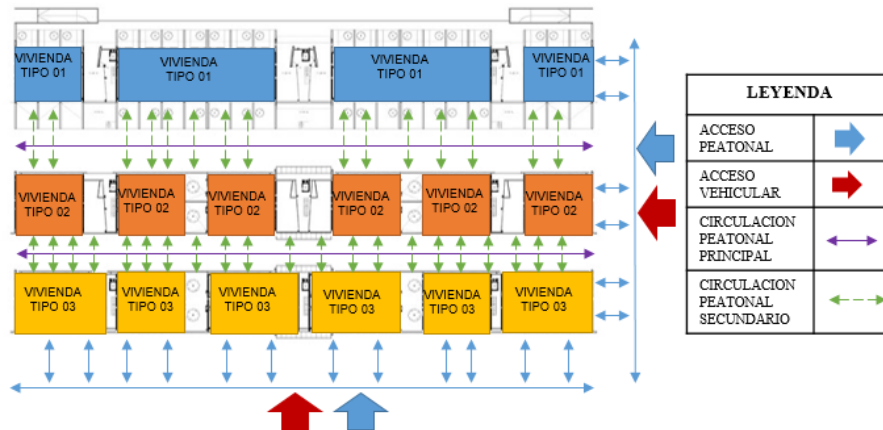


Figura 16. Sistema de Circulación – Complejo Residencial Lliri Blau
Fuente: Elaboración Propia

• SISTEMA ESPACIAL



Figura 17. Sistema Espacial del Complejo Residencial Lliri Blau
Fuente: Elaboración Propia

• GEOMETRIZACIÓN

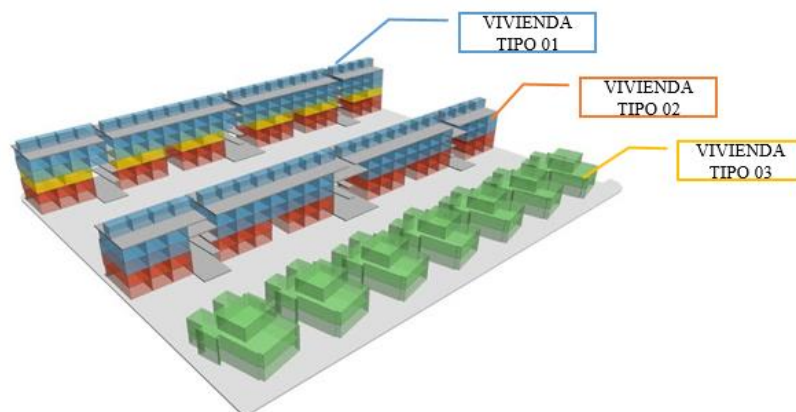


Figura 18. Geometrización del Complejo Residencial Lliri Blau
Fuente: Elaboración Propia

• TIPOLOGIA DE VIVIENDA

La propuesta cuenta de tres tipos de vivienda, vivienda de tipo1 que se representa en multifamiliares de tipo flat, vivienda de tipo 2 de tipo dúplex y viviendas de tipo 3 caracterizado por vivienda de tipo flat.



Figura 19. Fachada de Vivienda del complejo Residencial Liri Blau.
Fuente: <http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.pe/2013/08/100-proyectos-de-arquitectura.html>.

B. CONJUNTO HABITACIONAL SOCIAL MONSEÑOR LARRAÍN EN TALCA, CHILE (2013).

El Conjunto Habitacional Social Monseñor Larraín se encuentra ubicado en la Avenida Lircay, Talca, Chile en una superficie de terreno de 12 153,00m².

La propuesta cuenta con tres estrategias sustentables que son el control de la radiación solar e iluminación natural de todos los recintos de permanencia, ventilación natural y energía solar activa y aislamiento termino/ acústico en muros

y cubiertas accesibles, con estas estrategias buscan combinar la arquitectura con la aplicación de tecnologías bioclimáticas contemporáneas a menor escala.

Entre los sistemas que se puede notar del proyecto son las siguientes:

- **SISTEMA DE ACTIVIDADES**



Figura 20. Sistema de Actividades del Conjunto Habitacional Social Monseñor en Larrain, Chile.
Fuente: Elaboración Propia

• SISTEMA DE CIRCULACIÓN

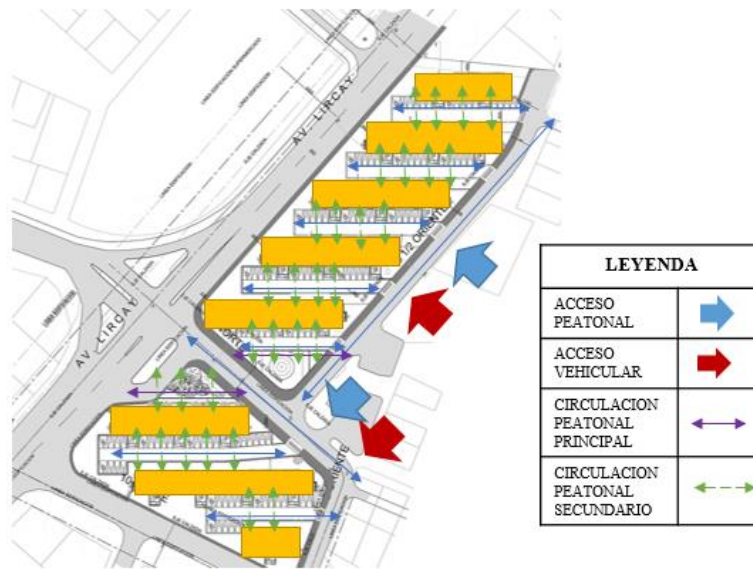


Figura 21. Sistema de Circulación del Conjunto Habitacional Social Monseñor Larraín.

Fuente: Elaboración Propia

• SISTEMA ESPACIAL

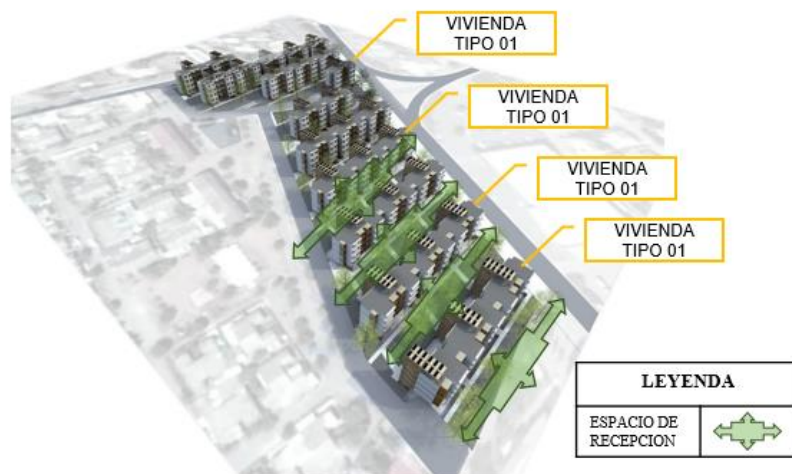


Figura 22. Sistema Espacial del Conjunto Habitacional Social Monseñor Larraín.

Fuente: Elaboración Propia

- **IMAGEN DEL PROYECTO**



Figura 23. Fachada de Vivienda del Conjunto Habitacional Social Monseñor Larraín.

Fuente:<http://www.archdaily.pe/pe/779398/urbanismo-sustentable-conjunto-habitacional-social-monsenor-larrain-en-talca-chile-biourban-arquitectos>

C. Complejo Residencial Sayab en Cali Colombia – Arquitectura Sostenible (2011).

El Complejo Residencial Sayab se encuentra ubicado en el barrio de Gratamira, Cali, Colombia, en un área de 38 942,75m², El complejo es considerado el más sostenible de Colombia en el año 2011 al recibir la medalla de Oro por la Fundación América Sostenible por la responsabilidad medio ambiental, con un costo de 5 904 300 Euros.

La propuesta presenta zonas verdes en diferentes lugares de los bloques de vivienda, también realizar un complejo residencial saludable, con iluminación y ventilación natural, con poca percepción de los automóviles debido que es

subterráneo y la utilización de materiales ecológicos y saludables.

Entre los sistemas que se puede notar del proyecto son las siguientes:

- **SISTEMA DE ACTIVIDADES**

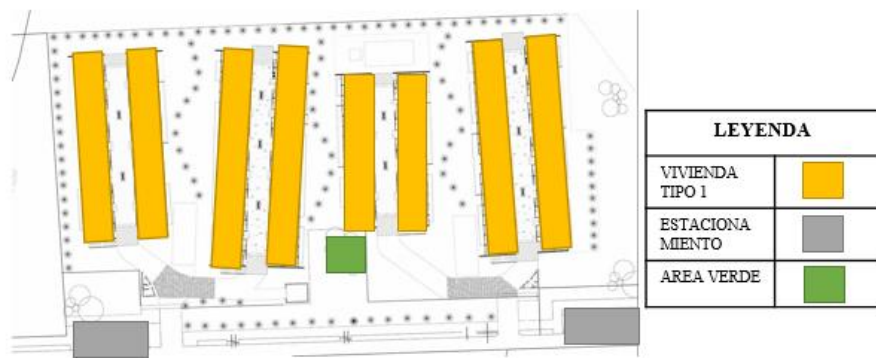


Figura 24. Sistema de Actividades del Complejo Residencial Sayab Cali, Colombia
Fuente: Elaboración Propia

- **SISTEMA DE CIRCULACIÓN**

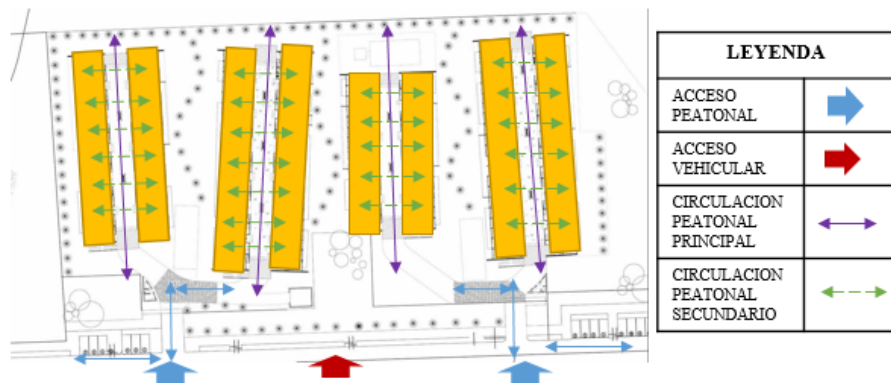


Figura 25. Sistema de Circulación del Complejo Residencial Sayab en Cali, Colombia.
Fuente: Elaboración Propia

• **SISTEMA ESPACIAL**

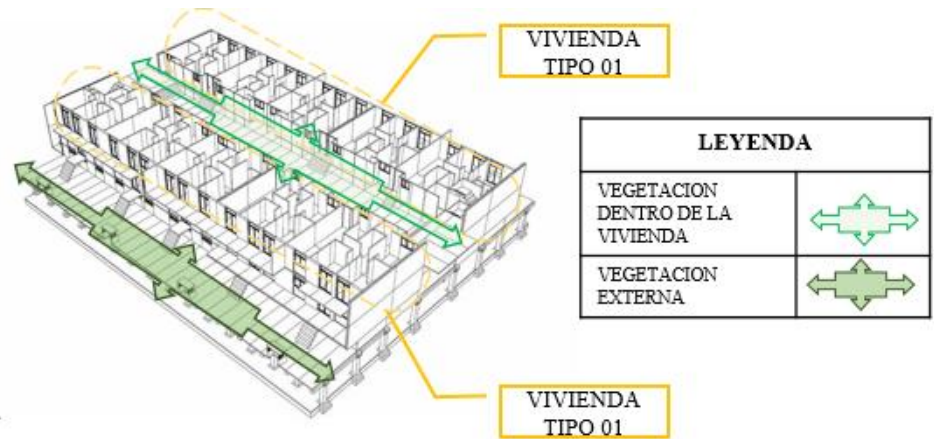


Figura 26. Sistema Espacial del Complejo Residencial Sayab en Cali, Colombia.
Fuente: Elaboración Propia

• **IMAGEN DEL PROYECTO**



Figura 27. Vivienda del Complejo residencial sayab en cali, Colombia.
Fuente : http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.pe/2014/01/100-proyectos-de-arquitectura_597.html

3.2. PERSPECTIVA SITUACIONAL DE INTERVENCIONES URBANAS

EN LA CIUDAD DE TACNA

La ciudad de Tacna ha venido desarrollándose en materia de planificación urbana desde la década del setenta, el más resaltante fue el Plan Director de la ciudad de Tacna, elaborado en 1990 por la Municipalidad Provincial de Tacna, que constituye la actualización del Plan Regulador de 1978. Estos planes estratégicos de desarrollo establecen políticas generales de desarrollo urbano, propuestas de estructura urbana, expansión urbana, sectorización urbana, equipamiento urbano, zonificación y sistema vial; y una propuesta genérica de implementación del Plan.

Estos planes muchas veces sufren faltas y no son respetados en su integridad de aplicación, lo que ha repercutido en el balance del número de lotes y las áreas para contenerlas, todo esto sin lógica en la proporción generando problemas de abastecimiento de servicios como el agua potable y espacios verdes. Todavía no se ve una planificación consciente por los recursos que escasamente la ciudad posee, en vista de eso nuestra propuesta de intervención desea contribuir al balance ecológico y aprovechamiento sostenible de los recursos para una mejor

calidad de vida y calidad de espacios públicos, lo que constituirá un hábitat de confort.

3.3. PERSPECTIVA SITUACIONAL SOBRE CONJUNTOS

HABITACIONALES CON TECNOLOGÍA BIOCLIMÁTICA

En la ciudad de Tacna carece de conjuntos habitacionales con tecnología bioclimática por lo que no se logra obtener referencias a este tema, los únicos relevantes a solo conjuntos habitacionales son el conjunto residencial 200 casas y el conjunto residencial Rosa Ara, que tienen como prioridad principal a la vivienda, dejando de lado el aspecto medio ambiental y las áreas verdes como recursos para una mayor calidad de vida y confort.

3.4. ANÁLISIS Y DIAGNOSTICO DEL ÁMBITO GENERAL DE ESTUDIO

DESTINADO A LA INTERVENCIÓN URBANA EN LAS ISLAS

RUSTICAS

3.4.1. ASPECTO SOCIO DEMOGRÁFICO

3.4.1.1. POBLACIÓN DE TACNA

La Población de la región de Tacna, según los datos obtenido por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el 2015 su población estimado es

de 341 838 habitantes, de los cuales 154 263 reside en la capital de la región de Tacna, cabe mencionar que la población se encuentra concentrada en el medio urbano en un 91,3%.

Debido a que la ciudad de Tacna se ha convertido en un polo de desarrollo, en donde atraería a un número significativo de migrantes. En el 2007, el 3,2% de sus habitantes declaró haber nacido en otro departamento. Puno (61,1%), Arequipa (10%) y Moquegua (5,4%) fueron los departamentos que más población aportaron¹¹.

3.4.1.2. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

La población de la región de Tacna presenta una población estimada de 341 838 habitantes en el año 2015 y se desglosa en provincias de la siguiente manera.

¹¹ Compendio Estadístico TACNA 2014, PÁG. 80

Tabla 7.

Población estimada por provincia 2015

Provincias	Habitantes
Tacna	316 964
Candarave	8 095
Jorge Basadre	9 034
Tarata	7 745
Total Departamento	341 838

Fuente: Censo Estadístico Tacna 2014, pág. 80

3.4.1.3. DENSIDAD POBLACIONAL

La densidad poblacional de la región de Tacna es de 21,26 personas por Kilómetro cuadrado, en el cual la provincia de Tacna tiene mayor cantidad de personas por kilómetro cuadrado con 39,30.

Tabla 8.

Densidad poblacional

Provincia y Distrito	Superficie (km²)	Población Total Proyectada al 2015	Densidad Poblacional (hab/km²)
Total	16 075,89	341 838	21,26
Tacna	8 066,11	316 964	39,30
Candarave	2 261,10	8 095	3,58
Jorge Basadre	2 928,56	9 034	3,08
Tarata	2 819,96	7 745	2,75

Fuente: Elaboración Propia– datos de Censo estadístico Tacna 2014

3.4.1.4. DEMOGRAFÍA

La región de Tacna cuenta con 341 838 habitantes estimados según los datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el 2015, en el cual registra Nacimientos Anuales de 5 754, Muertes anuales de 1 686, una Tasa de Crecimiento Total de 1,32 y una Migración neta Anual de 289.

Tabla 9.
Indicadores demográficos

Indicadores demográficos	Departamento			
	Puno	San Martín	Tacna	Tumbes
Fecundidad				
Nacimientos anuales: B	30 477	16 775	5 754	4 102
Tasa bruta de natalidad:				
b (por mil)	22,02	20,66	17,39	17,87
Tasa global de fecundidad	2,78	2,71	2,07	2,16
Tasa bruta de reproducción	1,36	1,32	1,01	1,05
Mortalidad				
Muertes anuales: D	9 705	4 437	1 686	1 079
Tasa bruta de mortalidad:				
d (por mil)	7,01	5,47	5,09	4,70
Esperanza de vida al nacer:				
Ambos sexos	70,35	71,34	74,21	74,05
Hombres	67,79	68,65	71,55	71,30
Mujeres	73,03	74,17	77,00	76,94
Tasa de mortalidad infantil:				
(por mil nacidos vivos)	30,24	19,18	13,24	12,63
Crecimiento Natural				
Crecimiento anual: B-D	20 772	12 338	4 068	3 023
Tasa de crecimiento natural:				
b-d (por cien)	1,50	1,52	1,23	1,32
Migración Interna e Internacional*				
Migración neta anual: M	-8 101	-755	289	219
Tasa de migración neta:				
m (por mil)	-5,85	-0,93	0,87	0,95

Crecimiento Total

Crecimiento anual: B-D+(-)M	12 671	11 583	4 357	3 242
Tasa de crecimiento total: b-d+(-)m (por cien)	0,92	-0,37	1,32	1,41

Fuente: INEI –crecimiento poblacional 2010-2015

3.4.1.5. POBLACIÓN PROYECTADA

Para la estimación de la población proyectada al 2017, se analizaron los datos estadísticos del INEI de acuerdo a la tasa de crecimiento del 2012 al 2015. Obteniéndose una población proyectada al 2017 de 326 094 habitantes.

Tabla 10.**Población estimada del 2012 al 2015**

Provincia	Población Proyectada				Tasa de Crecimiento Intercensal (Promedio Anual)
	2012	2013	2014	2015	
Total	328 915	333 276	337 583	341 838	
Tacna	302 852	307 608	312 311	316 964	1,49
Candarave	8 435	8 323	8 210	8 095	-1,3
Jorge					
Basadre	9 641	9 437	9 234	9 034	-2,2
Tarata	7 987	7 908	7 828	7 745	-1,1

Fuente: Elaboración Propia – Datos Censo estadístico Tacna 2014

Tabla 11.
Población proyectada al 2017

Provincia Tacna	Tasa de Crecimiento Intercensal (Promedio Anual)	Población
2012	1,61	302 852
2013	1,57	307 608
2014	1,53	312 311
2015	1,49	316 964
2016	1,45	321 560
2017	1,41	326 094

Fuente: Elaboración Propia

3.4.1.6. POBLACIÓN EN LAS ISLAS RÚSTICAS

Según el Equipo Técnico del PDU 2014-2023 nos indica que la Tasa de Crecimiento de la Zona Urbana de la Ciudad de Tacna es de 2,4% y tomando ese valor nos muestra datos que permite identificar la población en las islas rusticas en el año 2014 que es de 10 245 habitantes.

Tabla 12.
Crecimiento poblacional de las Islas Rústicas

Población de Islas Rusticas en el Año 2014	
Vivienda en Islas Rusticas -2014	2 927
Índice de Ocupación por Vivienda Distrito de Tacna	3,5
Población en Islas Rusticas en el Año 2014	10 245

Fuente: Equipo Técnico Plan Específico 2014-2023

Tabla 13.

Proyección Poblacional de las Islas Rústicas

Proyección Población Islas Rústicas										
Años	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Proyección Poblacional	10 245	10 474	10 709	10 949	11 194	11 445	11 701	11 963	12 231	12 505

Fuente: Equipo Técnico Plan Específico 2014-2023

El dato obtenido nos indica que la población estimada al año 2023 es de 12 505 habitantes en comparación del año 2014 de 10 245 habitantes, con un crecimiento poblacional de 2 260 habitantes.

3.4.1.7. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

3.4.1.7.1. NIVELES DE VIDA Y POBREZA

La región de Tacna se encuentra ubicado en el Quinto grupo con Incidencia de Pobreza entre 11.8% y 15% junto con los Departamentos de Lima (incluye la Provincia Constitucional del Callao), Moquegua, Tumbes y Ucayali.

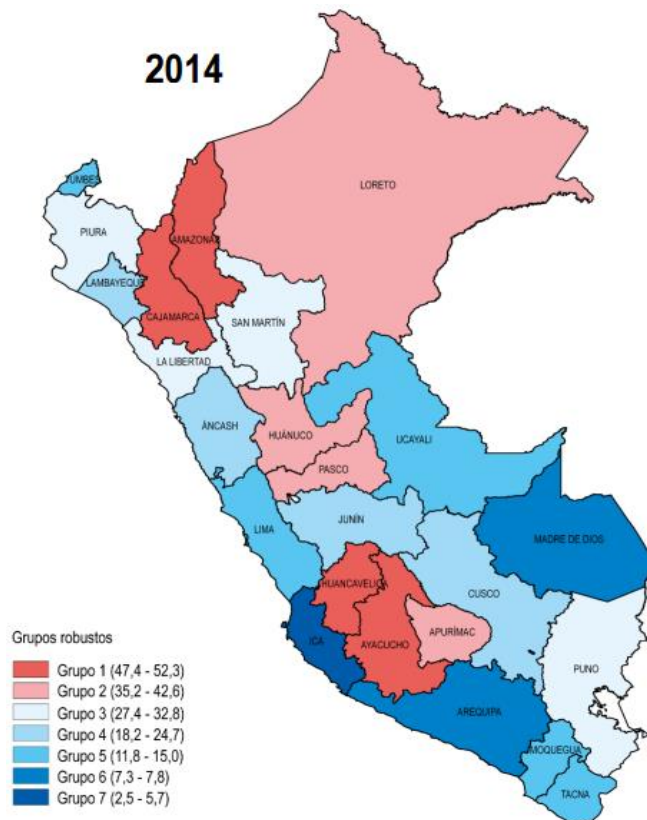


Figura 28. Pobreza monetaria 2009-2014.
Fuente: Compendio estadístico TACNA 2014, PÁG. 227

3.4.1.7.2. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

Para el Índice de Desarrollo Humano – IDH se debe tener en cuenta tres componentes básicos: La esperanza de vida al nacer, la educación y la renta real. El objetivo del IDH es medir el desarrollo integral del ser humano, identificando cuanto se ha logrado y cuan falta para alcanzar el desarrollo. Según el Informe

sobre Desarrollo Humano elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) del 2012, Perú alcanzo un IDH de 0,741 con el que llego al puesto 78 de un total de 187 países.

Tabla 14.
IDH en el mundo

	Puesto	
Países de Muy Alto Desarrollo Humano	1	Noruega
	2	Australia
	3	Islandia
	4	Canadá
	5	Irlanda
Países de Alto Desarrollo Humano	44	Chile
	49	Argentina
	50	Uruguay
	58	Venezuela
	75	Brasil
	77	Colombia
	78	Perú
Países con Desarrollo Humano Medio	80	Ecuador
	101	Paraguay
	103	Bolivia

Fuente: PNUD- Informe Sobre Desarrollo Humano, 2013.

Según el Informe sobre Desarrollo Humano en Perú 2013, la región Tacna se ubicó en el puesto 5 del ranking con respecto a las regiones del Perú, con un IDH de 0,5553. A

nivel de Provincias, Tacna se encuentra con un IDH de 0,5722.

Tabla 15.
IDH Según Provincias 2012- Región Tacna

Provincia	Índice de Desarrollo Humano		Población		Esperanza de vida al nacer		Población con educación secundaria completa		Año de Educación (Población 25 y mas)		Ingreso familiar por cápita	
	IDH	Ranking	Hab.	ranking	años	ranking	%	ranking	años	ranking	N.S. mes	ranking
Tacna	0,56	5	328 915	20	76,11	5	81,9	2	9,80	4	765,90	5
Tacna	0,57	12	302 852	15	76,45	42	83,47	2	10,70	6	777,80	17
Candarave	0,35	91	8 435	190	70,87	137	62,90	50	7,20	88	324,90	118
Jorge Basadre	0,63	4	9 641	188	73,86	82	66,37	40	10,50	8	1 231,50	1
Tarata	0,33	107	7 987	193	77,63	24	71,40	25	8,10	60	218,00	170

Fuente: PNUD- Informe sobre Desarrollo Humano

3.4.1.7.3. INDICADORES DE EDUCACIÓN

Según el compendio estadístico Tacna 2014 del INEI (instituto nacional de estadística e informática) revela que el número de alumnos matriculados en sistema educativo nacional a nivel de regiones y al 2013, Tacna tiene aproximadamente 86 mil y está por debajo de la región de San Martín con 241 mil.

Tabla 16.

Número de alumnos matriculados en el sistema nacional 2013

Region	2010	2011	2012	2013
San Martín	242,8	237,4	233,8	241,6
Tacna	86,8	86,4	85,2	86,2
Tumbes	67,9	68,5	71,1	71,7
Ucayali	162,7	160,6	136,2	160,1
Básica alternativa	-	-	-	-

Fuente: Compendio estadístico TACNA 2014, PÁG. 133

De los aproximados 86 mil alumnos de la región, la provincia de Tacna concentra el mayor número con 80036 alumnos representando un 95 %, le sigue la provincia de Jorge Basadre con 3 114, Tarata con 1 426 y Candarave con 1 417 respectivamente.

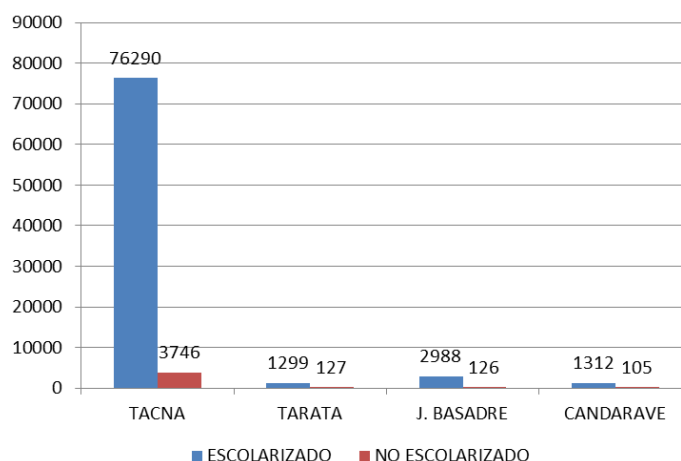


Figura 29. Alumnos matriculados en el sistema educativo, por unidad de gestión educativa local 2013

Fuente: Compendio estadístico TACNA 2014, PÁG. 110

La tasa de analfabetismo para la región de Tacna ha venido decreciendo considerablemente desde los últimos 5 años, siendo una de las 5 regiones con menos del 4% en todo el Perú. En el año 2013 la tasa de analfabetismo se redujo a 3.5%, habiéndose reducido un 0,6% desde el 2012 con un 4,1%.

3.4.1.7.4. INDICADORES DE SALUD

Lo que respecta a los Indicadores de Salud se puede apreciar que en la Región de Tacna existe un total de Defunción de 1 088 habitantes respecto al año 2013, también una defunción materna de 5 y una Tasa de Mortalidad General por 1000 Habitantes de 3,26.

Tabla 17.
Indicadores de salud de la región de Tacna

Indicador	Años				
	2010	2011	2012	2013	2014
Total Defunciones	1 123	1 171	1 188	1 088	479
Defunción Materna	1	2	4	5	1
Defunción Por Tuberculosis	29	42	32	20	8
Nacidos Vivos (Registrados)	4 397	5 485	4 559	5 209	2492
Número De Casos VIH /Sida	24	26	36	29	24
Total De Casos TBC	466	520	487	478	238
Tasa De Mortalidad General Por 1000 Hab.	3,51	3,61	3,61	3,26	1,4
Tasa De Natalidad Por 1000 Hab.	13,74	16,90	13,86	15,63	7,4

Fuente: Compendio Estadístico Tacna 2014, pág. 142

3.4.2. ASPECTO ECONÓMICO PRODUCTIVO

3.4.2.1. DINÁMICA ECONÓMICA DE LA REGIÓN DE TACNA

En los últimos 10 años, la actividad productiva de Tacna ha registrado un crecimiento promedio anual de 4,7%, menor que el observado a nivel nacional (6,3%). Este resultado responde, principalmente, a la evolución presentada por la minería. Las actividades de comercio y servicios tienen perspectivas favorables de crecimiento, al igual que la construcción y transportes y comunicaciones, sobre todo por el mayor intercambio

comercial y de flujo de turistas procedentes de Chile. En el sector agropecuario destacan los cultivos de aceituna y orégano.

Tabla 18.

Crecimiento sectorial de Tacna (variación porcentual anual)

	Tacna				Nacional	
	2002-04	2005-07	2008-10	2011	2002-11	2002-11
Pesca	30,3	-67,3	-44,3	111,0	-30,2	5-0
Minería	11,0	-4,2	-5,3	-8,2	-0,6	4,3
Manufactura	2,4	10,2	6,3	5,1	6,1	6,3
Construcción	1,7	15,9	3,3	3,6	6,5	9,8
Comercio	3,1	6,6	6,5	7,7	5,6	7,0
Transportes Y Comunicaciones	5,0	9,5	6,0	6,3	6,8	7,9
Otros Servicios	4,5	6,0	7,0	5,4	5,8	6,3
Valor Agregado Bruto Tacna	5,5	4,7	4,1	4,1	4,7	
Valor Agregado Bruto Perú	4,6	7,9	6,3	6,8		6,3

Fuente: Instituto Nacional De Estadística E Informática

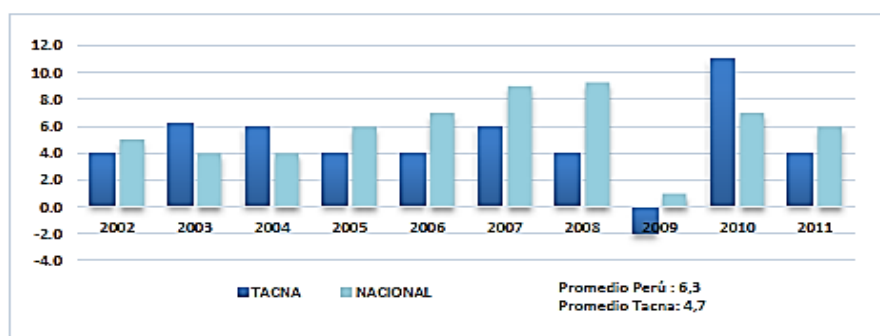


Figura 30. Crecimiento de la producción real.

Fuente: Instituto Nacional De Estadística E Informática

Tacna se ubica como la quinta región con el mayor producto por persona, aunque ha descendido dos posiciones respecto a su ubicación en el año 2001. Ello se explica por el crecimiento acelerado de otras regiones, así como el menor dinamismo relativo regional de la última década, el cual puede ser retomado dados los recursos con que cuenta la región y las condiciones prevalecientes en términos de dotación de factores, como el capital humano.

3.4.2.2. ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN EN LAS ISLAS RÚSTICAS

El sector de las Islas Rústicas tiene una estructura de su producción en la que destacan principalmente el comercio, secundariamente la prestación de servicios educativos privados y en tercer lugar los restaurantes y hoteles; también destacan, pero en menor medida la manufactura y la prestación de servicios gubernamentales, existe una nulidad en agricultura, ganadería, pesca, extracción de minerales y petróleo,

electricidad y agua, construcción, servicios financieros, seguros.

Tabla 19.

Sectores Económicos De Las Islas Rústicas (N° De Establecimientos)

N°	Sectores	Cant.
1	Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura	0
2	Pesca	0
3	Extracción De Petróleo Y Gas	0
4	Extracción De Minerales	0
5	Manufactura	8
6	Producción Y Distribución De Electricidad Y Agua	0
7	Construcción	0
8	Comercio	32
9	Transporte Y Comunicaciones	3
10	Productores De Servicios Financieros	0
11	Productores De Seguros	0
12	Alquiler De Vivienda	2
13	Servicios Prestados A Empresas	1
14	Restaurantes Y Hoteles	16
15	Servicios Mercantes Prestados A Hogares	3
16	Servicio No Mercantes Prestados A Hogares	6
17	Salud Privada	2
18	Educación Privada	19
19	Productores De Servicios Gubernamentales	6
	Total	98

Fuente: Plan Específico Urbano De Zona Agrícola E Islas Rústicas De Tacna 2014 – 2023

3.4.2.3. COMERCIO

Las islas rústicas presentan condiciones favorables para el desarrollo de esta actividad y se refiere al Comercio al

por mayor y al por menor, así como en la compra y venta de bienes nuevos o usados sin alterar o transformar su estado original. El comercio al por mayor comprende aquellos establecimientos cuyas ventas se pueden destinar a comerciantes al por menor, a usuarios industriales, a otros mayoristas, y a quienes actúan en calidad de agente o corredor en la compra o venta de mercancías. El comercio al por menor, comprende aquellos establecimientos cuyas ventas se destinan al público en general para su consumo o uso personal. El comercio lidera la actividad económica en las islas rústicas y representan el 34% del total en el área de estudio.

3.4.2.4. EDUCACIÓN PRIVADA

La educación privada en las islas rústicas y representan el 20% del total en el área de estudio.

3.4.2.5. RESTAURANTES Y HOTELES

Los restaurantes y hoteles ocupan el tercer lugar de los sectores productivos destacados y abarca aquellos

establecimientos que se dedican a la venta de comidas y bebidas preparadas para el consumo inmediato. La actividad Hoteles comprende los establecimientos que mediante una retribución proporcionan hospedaje temporal.

Esta actividad económica representa el 17% del total en el área de estudio, encontrándose con 12 negocios en el rubro restaurantes y 4 en el rubro hoteles.

3.4.2.6. MANUFACTURA

Esta actividad económica representa el 9% del total en el área de estudio.

3.4.2.7. PRODUCCIÓN DE SERVICIOS GUBERNAMENTALES

Los Productores de Servicios Gubernamentales, comprenden las actividades desarrolladas por las entidades del Gobierno Central, Gobiernos Regionales, Gobiernos locales, Instituciones Públicas Descentralizadas, Sociedades de Beneficencia Pública y

Fondos de Seguridad Social. Esta actividad económica representa el 6% del total en el área de estudio.

3.4.2.8. TURISMO

De acuerdo al Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), en el año 2011 arribaron al Perú 2,6 millones de turistas, registrando el arribo de turistas un incremento promedio anual de 10% en el período 2002-2011. El ingreso de divisas por concepto de turismo ascendió a US\$ 2,9 mil millones en el 2011. En el año 2013 más de 5 millones de chilenos ingresaron a Tacna y gastaron en promedio US\$60 cada uno, lo desembolsado por los chilenos representa más del 50% de la facturación en los hoteles, restaurantes y centros médicos, además de imprentas y negocios de confección en Tacna.

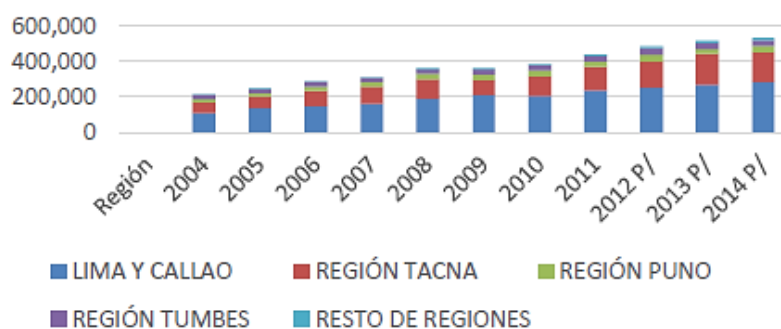


Figura 31. Turistas internacionales que ingresan al país (comparativo entre regiones)

Fuente: Dirección Regional De Comercio Exterior Y Turismo

3.4.2.9. INFORMALIDAD

Tacna es considerada como una de las ciudades con más alta tasa de informalidad, situación que viene desde la década de los '80 con el boom del comercio de productos de contrabando. Un indicador asociado al de la informalidad es el de presión tributaria, el mismo que viene disminuyendo progresivamente, tal como se desarrolla en el ítem de Tributación.

Desde la perspectiva del mercado laboral tacneño se tiene (al año 2012) que el 68,4% de la PEA ocupada laboraron en el sector informal, mientras que únicamente un 31,2% lo hicieron en el sector formal. Asimismo, la mayoría de estos trabajadores informales son independientes no profesionales (31,6%), trabajadores de microempresas de 2 a 6 trabajadores (26,6%) y trabajadores familiares no remunerados.

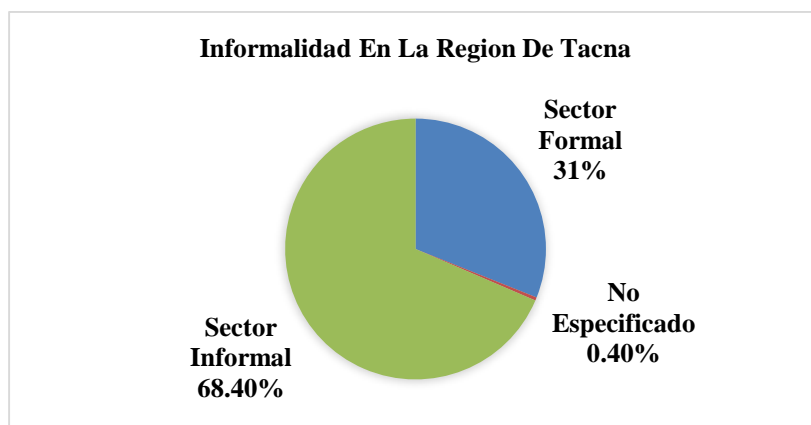


Figura 32. Informalidad en la región Tacna.
Fuente: Plan Específico Urbano De Zona Agrícola E Islas Rusticas De Tacna 2014 – 2023

3.4.2.10. INVERSIÓN PÚBLICA

En Tacna, la ejecución se ha acercado al 50% estado por debajo del promedio (71%) durante este período.

Tabla 20.

Inversión pública (En millones de nuevos soles y porcentajes)

	2011		2012	
	Programada	Ejecución (%)	Programada	Ejecución (%)
Gobierno Nacional	11072	81.8	12447	77.3
Gobierno Regional	7241	64.8	19279	63.0
Tacna	250	28.4	644	47.5
Gobiernos Locales	13540	64.5	8745	76.6
Tacna	510	57.6	322	52.5
Total	31854	70.6	40470	70.8

Fuente: Plan Específico Urbano de Zona Agrícola e Islas Rusticas de Tacna 2014 – 2023

3.4.2.11. INVERSIÓN PRIVADA

El presidente de la Cámara de Comercio, Industria y Producción de Tacna confirmó que la cadena de hoteles Casa Andina, construirá el primer hotel 5 estrellas en Tacna. Ya se han realizado dos importantes inversiones en el rubro del retail: Plaza Veá y Maestro. No obstante, la empresa chilena Parque Arauco ha mostrado su interés en construir un mall. El grupo Falabella también tiene el mismo objetivo.

3.4.3. ASPECTO FÍSICO ESPACIAL

3.4.3.1. EVOLUCIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE TACNA

Tacna como proceso de evolución urbana, tuvo una consolidación progresiva de pueblo de indios a ciudad, este proceso ha sido lento y demandó actividades y hechos trascendentales que ubicaron a la ciudad en lo que es hoy, un centro dinamizador de las actividades administrativas, flujos económicos y de servicios.

3.4.3.2. PROCESO EVOLUTIVO

- Época Prehispánica Año 1500
- Época de las Reducciones Año 1550-1600
- Época de la Colonia año 1700-1779
- Época Republicana año 1800-1900
- Época Contemporánea año 1950-2013

3.4.3.3. TEJIDO URBANO DEL SECTOR DE INTERVENCIÓN

El tejido urbano del sector viene heredado desde la época de las reducciones aproximadamente en el año 1572 donde se inician los primeros asentamientos hispánicos sobre el valle del Río Caplina; en aquel periodo la ciudad se acento al margen izquierdo del Río Caplina, mientras que el margen derecho era utilizado para el desarrollo de áreas agrícolas para la producción de alimentos para el consumo local.

Existe una mayor presencia de una trama de tipo irregular y densa, formado por calles estrechas e intrincadas propio del legado del casco antiguo de la ciudad; sin embargo, también hay unas pequeñas disposiciones de trama de

tipo ortogonal correspondiente a procesos urbanos contemporáneos.

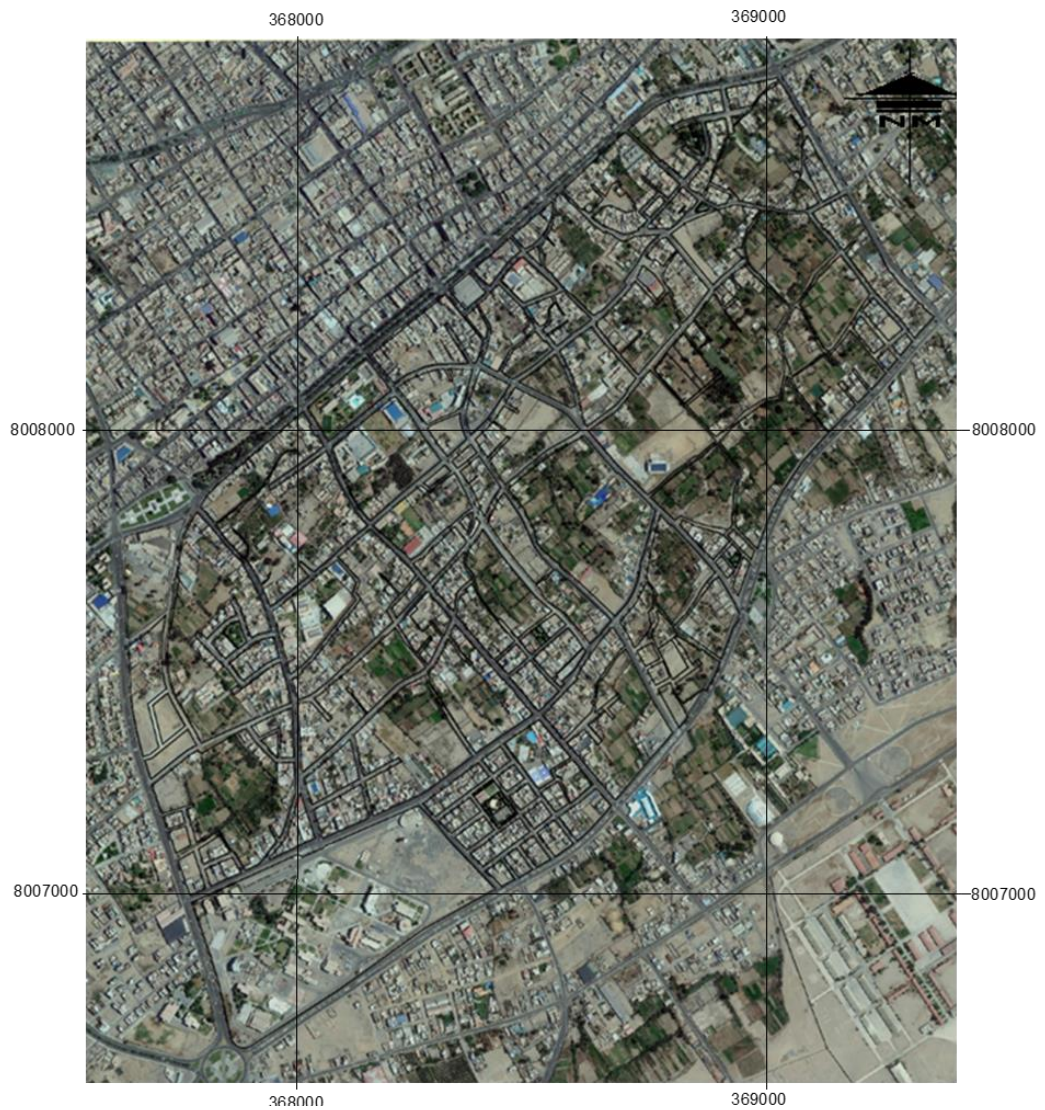


Figura 33. Tejido urbano del área de la intervención.
Fuente: Elaboración propia

3.4.3.4. TIPOS DE TRAMAS IDENTIFICADAS

• TRAMA DE TIPO IRREGULAR (PLATO ROTO)

Representa el 58.76% de las manzanas del área de intervención, que contiene calles estrechas y sinuosas, muchas de ellas sin salida; originadas por la inexistencia de planificación previa a la construcción.

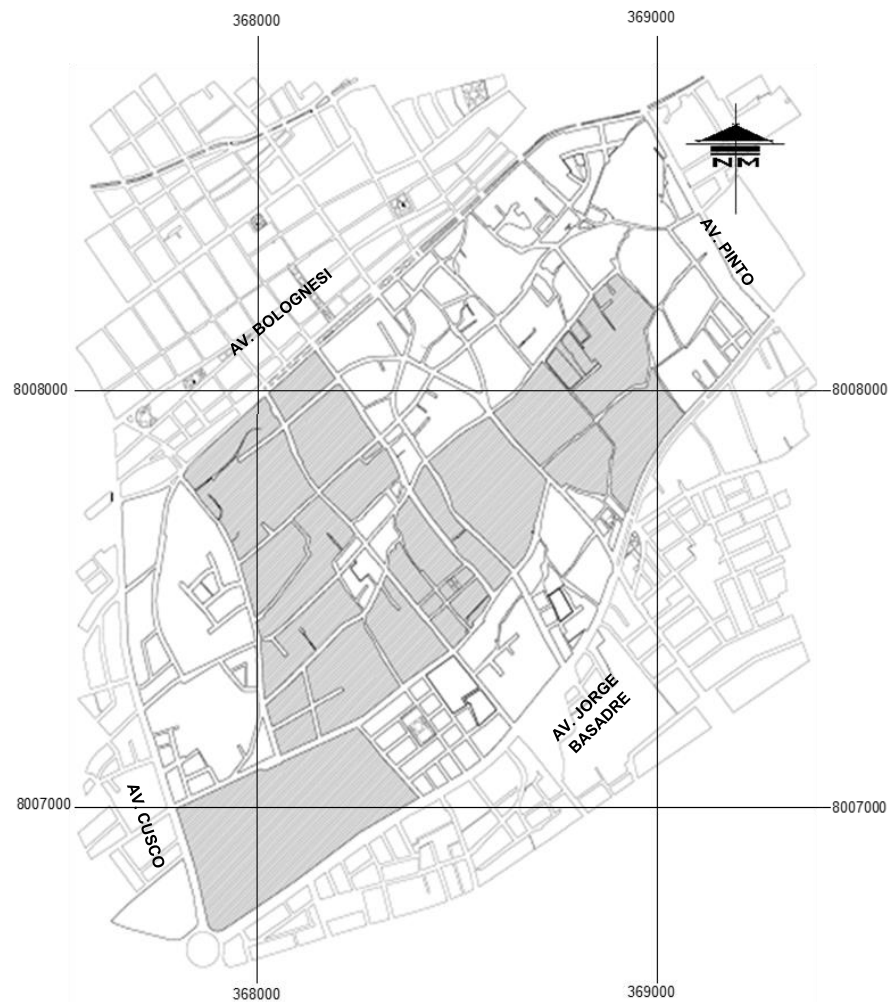


Figura 34. Trama urbana de tipo irregular.
Fuente: Elaboración Propia

En este tipo los lotes urbanos se caracterizan por ser polígonos alargados y angostos, adosados y compactados entre si hasta conformar manzanas, en ocasiones el recorrido del lote es aprisionado o deformado por la interrupción de otros mismos. Fuente: Elaboración propia

• TRAMA DE TIPO DAMERO POCO ORTOGONALIZADO

Representa el 20,61% de las manzanas del área de intervención, lo constituye manzanas de superficies de mayor extensión a comparación del resto. Contiene calles de anchos regulares y cruces casi a 90 grados.



131 MANZANAS = AREA DE INTERVENCION

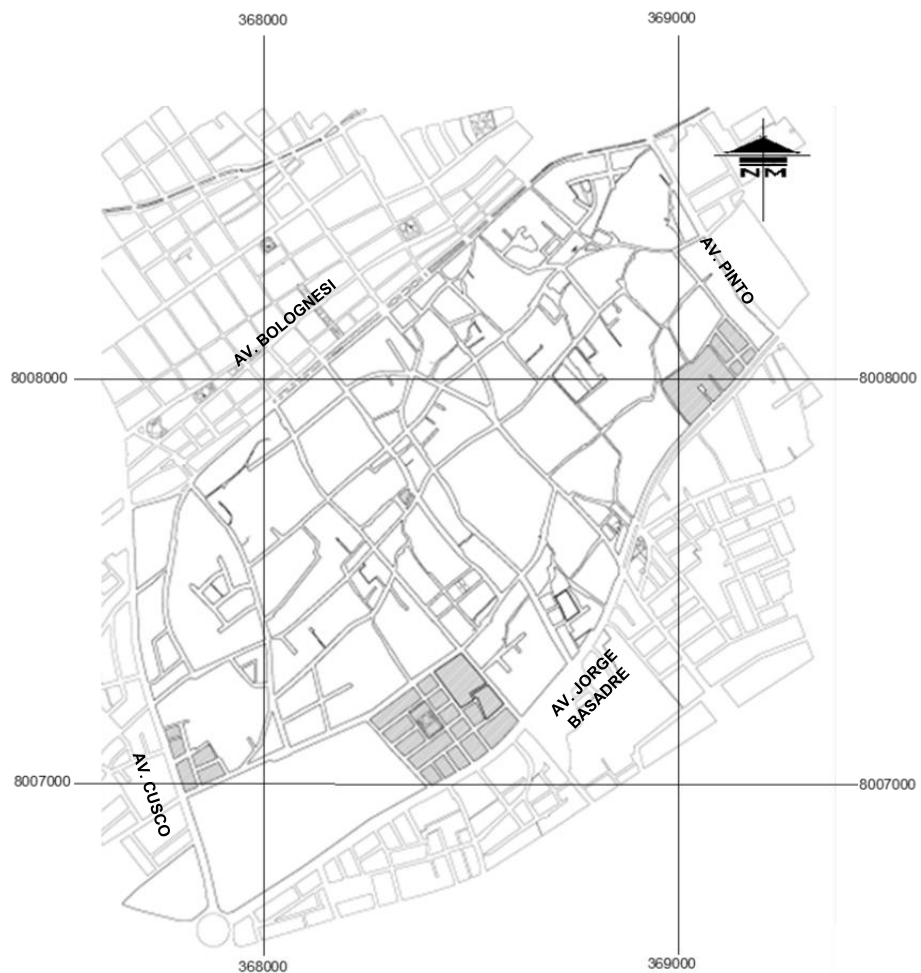
27 MANZANAS= TRAMA DE DAMERO

Figura 35. Trama urbana de tipo ortogonal.

Fuente: Elaboración propia

• TRAMA DE TIPO RETÍCULA

Representa el 20,61% de las manzanas del área de intervención, que contiene habilitaciones urbanas de pequeña extensión, los desarrollos de las manzanas están alineadas a una retícula perfecta de 90 grados.



131 MANZANAS = AREA DE INTERVENCION
27 MANZANAS= TRAMA DE RETICULA

Figura 36. Trama urbana de tipo reticulada.

Fuente: Elaboración propia

3.4.3.5. USOS DEL SUELO

3.4.3.5.1. SÍNTESIS DEL USO DEL SUELO

Los usos del suelo en la zona a intervenir se componen de uso residencial, comercial,

educación, gubernamental, zona agrícola, recreación pública y área vacante:

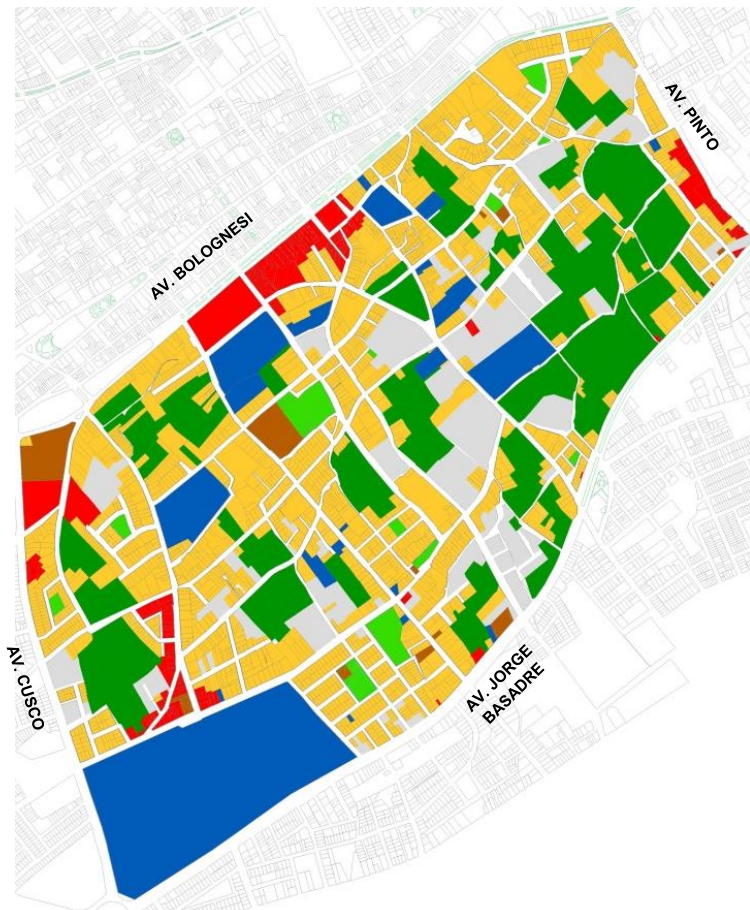
Tabla 21.

Síntesis del uso del suelo

Usos del Suelo	Área m²	ha	%
Residencial	678 216,09	67,82	39,00
Comercial	90 765,76	9,08	5,00
Educación	278 008,81	27,80	16,00
Gubernamental	30 935,61	3,09	2,00
Zona Agrícola	406 011,95	40,60	24,00
Recreación	35 098,87	3,50	2,00
Pública	199 568,66	19,96	12,00
Suelo Vacante			
Total	1 718 605,75	171,86	100,00

Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa en el Tabla superior los usos predominantes en el uso del suelo en relación al área de intervención están conformados por el uso Residencial (39%) y el uso Agrícola (24%), resultando importante también el porcentaje de Educación (16%) y el Suelo Vacante (12%).



USOS DEL SUELO (m ²)			
RESIDENCIAL	678 216,09	ZONA AGRÍCOLA	406 011,95
COMERCIAL	90 765,76	R. PUBLICA	35 098,87
EDUCACIÓN	278 008,81	A. VACANTE	199 568,66
GUBERNAMENTAL	30 935,61	TOTAL	1 718 605,75

Figura 37. Síntesis del uso del suelo.

Fuente: Elaboración propia

3.4.3.5.2. TIPOS DE USOS PRESENTES

A. RESIDENCIAL

Lo conforman un total de 67,82 ha dentro de la zona de intervención, los niveles de piso son

entre 3 a 4 obedeciendo a la zonificación R3 que lo contiene.

Las residencias o viviendas contemporáneas están construidas con materiales nobles como ladrillo, concreto armado, mortero, etc.

Mientras más cercana estén las residencias a la Avenida Bolognesi existen algunas catalogadas como Patrimonio Arquitectónico en una pequeña cantidad, construidas en materiales rústicos como adobe, madera, torta de barro, etc.

El Decreto Supremo 004-2011-VIVIENDA, establece que el rango de densidad media neta se encuentra entre 165 y 1 300 hab/ha.

La ciudad de Tacna al poseer una zonificación urbana R3 o superior en casi la totalidad del conglomerado urbano, posee una densidad considerablemente baja, existiendo aun gran

cantidad de lotes sin ocupación, llevando a la ciudad a una especulación inmobiliaria acrecentando precios de propiedades, déficit de servicios, etc.

B. COMERCIAL

Encontrándose en muy escasa proporción en relación a la totalidad del área a intervenir, encontrándose especialmente en la avenida Bolognesi con galerías comerciales principalmente ropa y joyería; también en las áreas aledañas a la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann sobre la avenida Miraflores y la parte final de la calle Arica. Otra vía sobre la cual se encuentra un área comercial es la Av. Pinto, entre la Calle Coronel Vidal y la Avenida Jorge Basadre Grohmann Sur, donde se desarrollan, entre otras, actividades gastronómicas.

C. EDUCACIÓN

Se encuentran numerosas instituciones educativas como la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, la Universidad Latinoamericana Cima, colegios, academias e institutos tecnológicos.

D. GUBERNAMENTAL

Principalmente la Superintendencia Nacional de Registros Públicos, el Archivo Regional de Tacna, el Destacamento Militar de Tacna, La sede de la Fuerza Aérea del Perú, el Almacén de Municiones y algunas más.

E. ZONAS AGRÍCOLAS

Es el segundo uso con mayor porcentaje con un 24%, numerosas parcelas que se encuentran dispersas en toda el área de intervención, con áreas que varían desde los 579,70 m² hasta los 39 102,14 m².

F. RECREACIÓN PÚBLICA

Este uso materializado en área es escaso, apenas un 2% del área de intervención.

G. ÁREA VACANTE

Comprende terrenos eriazos sin ningún tipo de intervención, área agrícola depredada o en cambio de uso y diminutas áreas destinadas a recreación, pero sin intervención.

3.4.3.6. VIALIDAD Y TRANSPORTE

3.4.3.6.1. NIVELES DE REDES VIALES

Los Niveles de Redes Viales se clasificarán según la importancia que presenta en el Sector de Intervención los cuales son las siguientes:

- **Vías de primer nivel:** Son las vías que canalizan los mayores flujos de tránsito, el cual se conectan con los principales movimientos urbanos también son vinculados por las diversas actividades o puntos

importantes de la ciudad y el tránsito pesado, las vías a considerar son:

- **Avenida Bolognesi:** se caracteriza por las actividades comerciales y por ser eje central de la ciudad de Tacna, el cual genera un mayor flujo de tránsito vehicular.
- **Avenida Pinto:** Se caracteriza por ser una vía que conecta a los principales puntos importantes de actividades comerciales.
- **Avenida Cusco:** vía que presenta actividades comerciales y mayor flujo vehicular.
- **Avenida Circunvalación Sur- Oeste:** vía que presenta poca actividad comercial y un flujo de tránsito pesado.

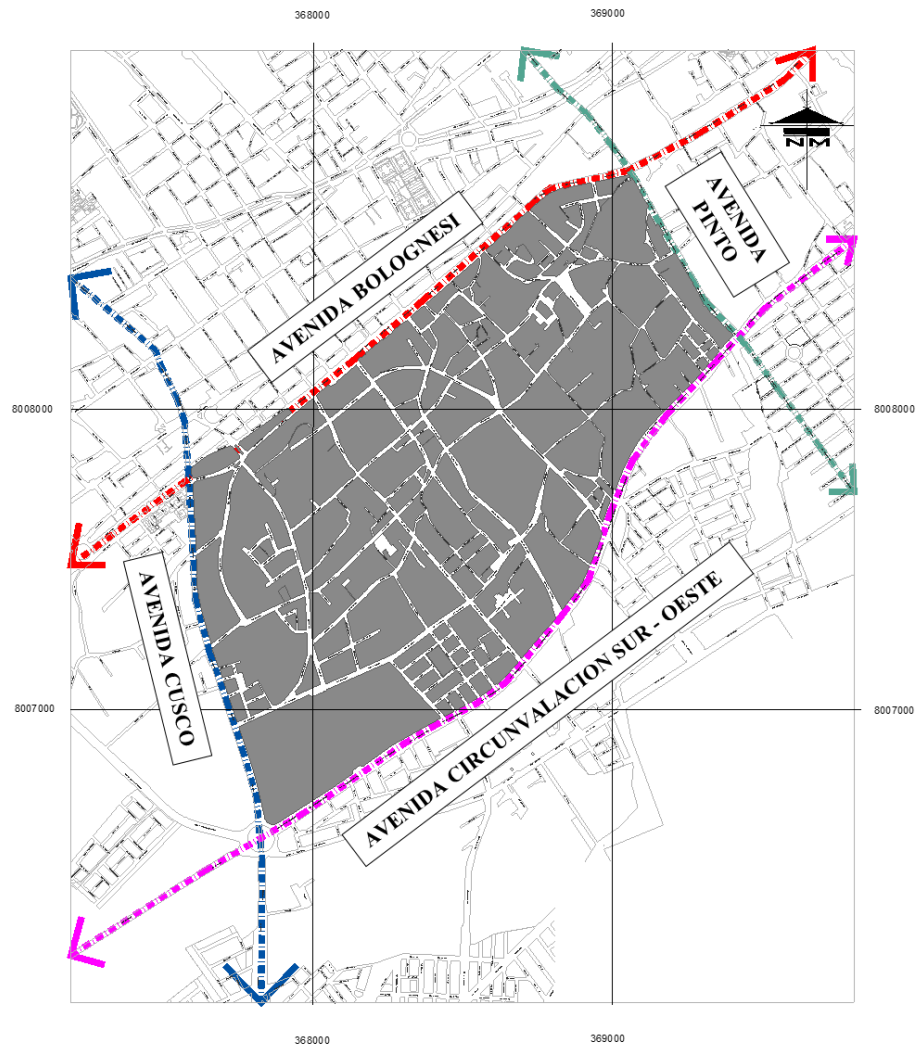


Figura 38. Vías Principales Intervención.
Fuente: Elaboración Propia

- **Vías de Segundo Nivel:** son las vías que permiten un acceso directo a las vías principales y que unen los sectores entre sí, las vías a considerar son Calle Billinghamurst, Calle Tacna, Calle Gregorio Albarracín y Avenida Miraflores.

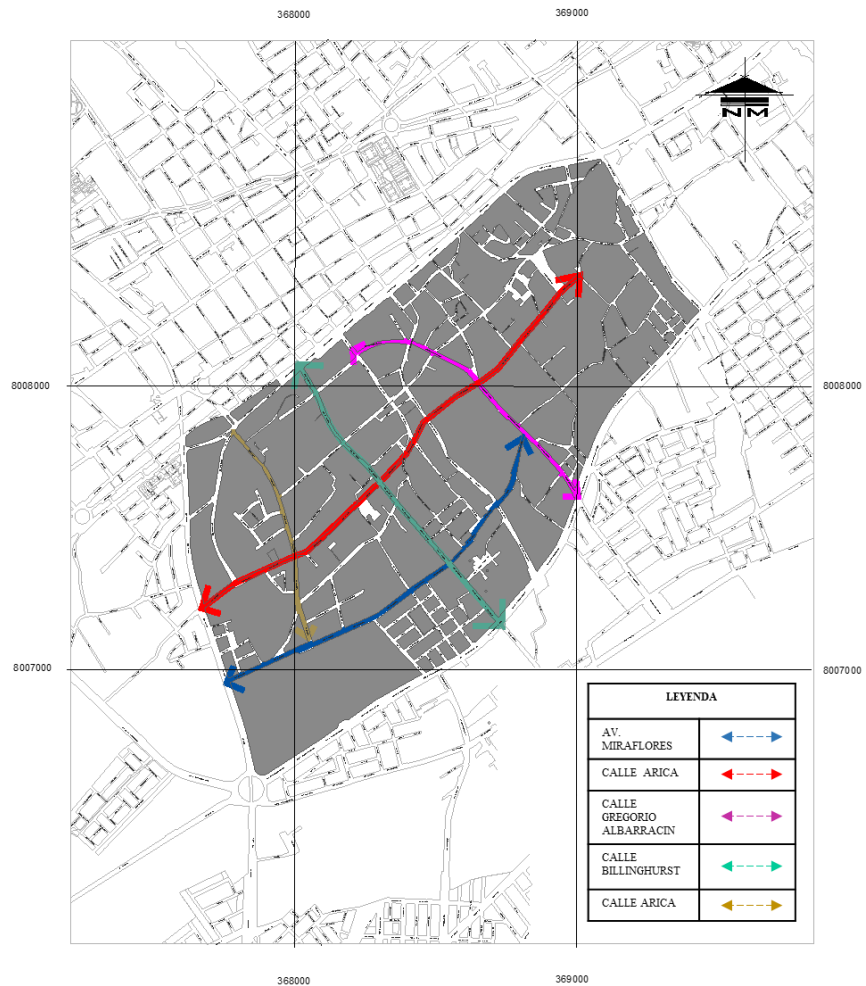


Figura 39. Vías secundarias.
Fuente: Elaboración propia

- **Vías de Tercer Nivel:** son las vías constituidas por calles local del sector que tienen acceso directo a la vivienda.

3.4.3.6.2. ESTADO ACTUAL DE LAS VÍAS

El estado de las vías dentro del Sector T-4 se clasifica de la siguiente manera:

- **Vías Asfaltadas**

Son vías que se encuentran consolidadas y en buen estado, que facilitan un mejor tránsito vehicular y en el terreno se aprecia un 75% de vías asfaltadas.



Figura 40. Vía asfaltada calle Tacna.
Fuente: elaboración propia

- **Vías Afirmadas**

Son vías que aún no han sido asfaltadas, pero si afirmado en terreno natural con un porcentaje de presencia en el terreno del 25%.



Figura 41. Vía afirmada calle paco Ayca.
Fuente: elaboración propia

3.4.3.6.3. TRANSPORTE URBANO

Los transportes que se presentan en el Sector de Estudio son las siguientes:

- **TRANSPORTE PRIVADO:** servicio de transporte que no se encuentran disponibles para el público en general.

- **TRANSPORTE PÚBLICO:** servicio de transporte colectivo de pasajeros, en el cual el medio de transporte posee su propio horario y a las rutas que ofrezca al público, en el Sector de Estudio podemos encontrar las siguientes rutas de transporte público por vías:

- **Avenida Miraflores y Calle Arica:** se presentan rutas de transporte público como la ruta 203,2B, 90 y 15.

- **Avenida Cusco:** se encuentra rutas de transporte público como la ruta 15, 14, 1,203.

- **Avenida Bolognesi:** se encuentran rutas de transporte público como la ruta 203, 15, 8, 22, 14, 1, A, 30B, 13.

3.4.3.6.4. INTERSECCIONES VIALES CRÍTICAS

Las Vías críticas que se aprecian en el Sector de Estudio debido a la congestión por parte del transporte privado y público conforman las siguientes intersecciones:

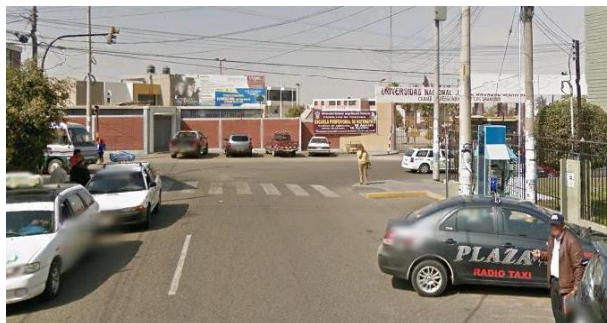


Figura 42. Avenida Miraflores con la calle Arica.
Fuente: Elaboración Propia



Figura 43. Avenida Bolognesi con Avenida Cusco.
Fuente: Elaboración Propia



Figura 44. Avenida Bolognesi con calle Mariscal Miller.
Fuente: Elaboración Propia



Figura 45. Avenida Bolognesi con calle Prolongación Vizcarra.
Fuente: Elaboración Propia

3.4.3.6.5. SECCIONES VIALES

Las secciones viales a considerar primordiales para la Zona de Estudio son:

- Vías Principales:** son las vías colindantes de la zona de estudio y que a su vez son las vías con mayor flujo vehicular privado y público, las vías son la Avenida Bolognesi, Avenida Cusco, Avenida Circunvalación Sur-Oeste, Avenida Pinto y sus secciones viales son las siguientes:

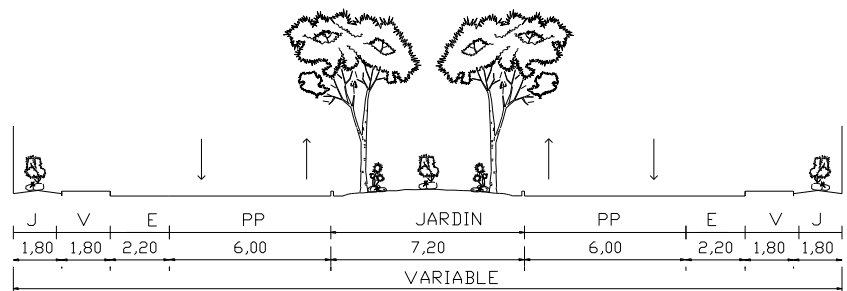


Figura 46. Sección- Avenida Bolognesi.

Fuente: Plan Director de la Ciudad de Tacna 2015

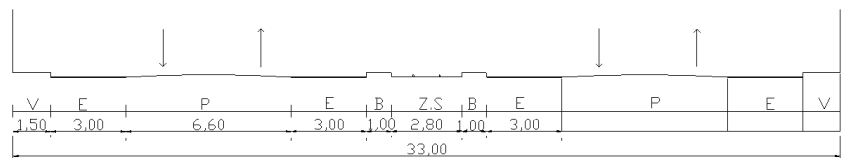


Figura 47. Sección- Avenida Cusco.

Fuente: Plan Director de la Ciudad de Tacna 2015

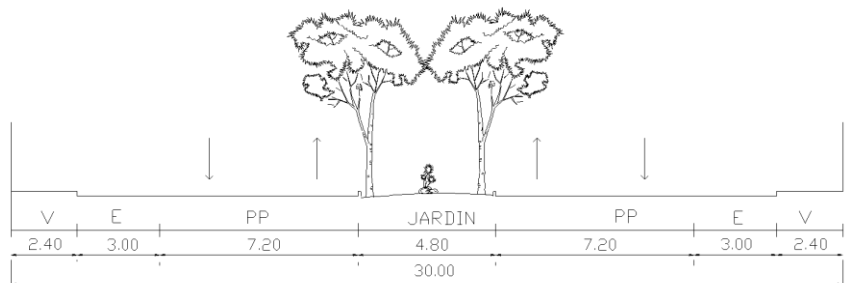


Figura 48. Sección- Avenida Circunvalación Sur – Oeste.

Fuente: Plan Director De La Ciudad De Tacna 2015

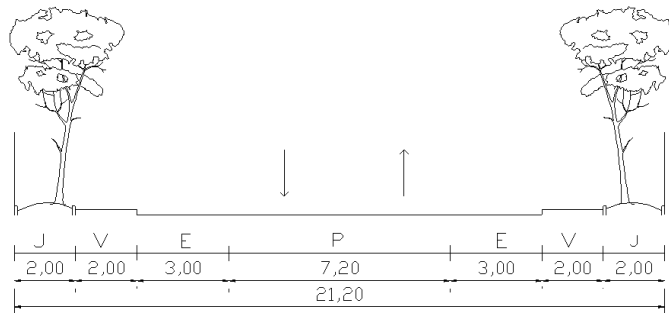


Figura 49. Sección- Avenida Pinto.

Fuente: Plan Director De La Ciudad De Tacna 2015

- Vía Secundaria:** en la vía secundaria encontramos como prioridad la Calle Tacna por ser una vía que conecta a las vías principales (Avenida Cusco y Avenida Pinto) y que a su vez presentan las mayores zonas de Islas Rusticas, también se presentan vías como Calle Billinghamurst, Calle Gregorio Albarracín, Avenida Miraflores y las secciones viales son las siguientes:

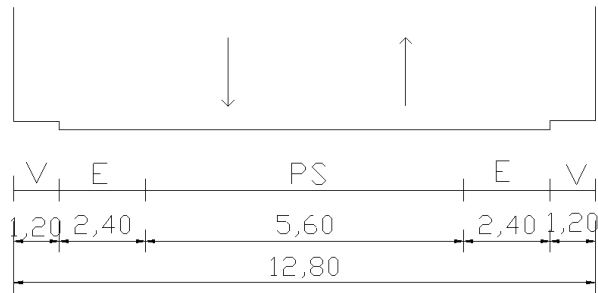


Figura 50. Sección- Calle Tacna.
Fuente: Plan Director De La Ciudad De Tacna 2015

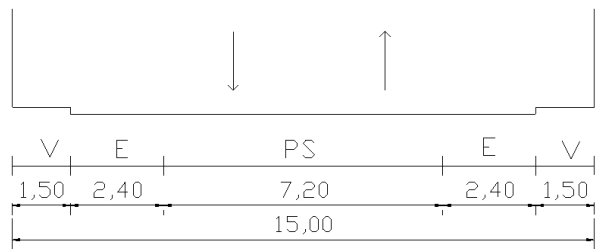


Figura 51. Sección- Calle Billinghurst.
Fuente: Plan Director De La Ciudad De Tacna 2015

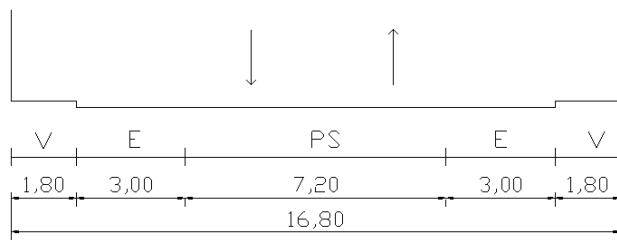


Figura 52. Sección- Calle Gregorio Albarracín.
Fuente: Plan Director De La Ciudad De Tacna 2015

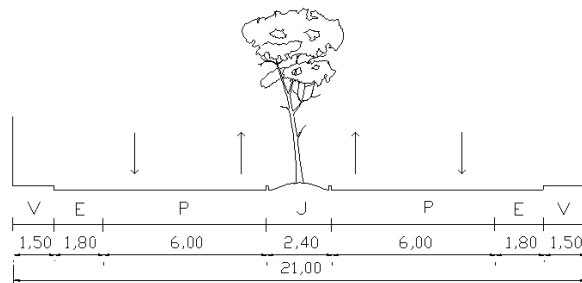


Figura 53. Sección- Avenida Miraflores.

Fuente: Plan Director De La Ciudad De Tacna 2015

3.4.3.7. SERVICIOS BÁSICOS

3.4.3.7.1. SISTEMA DE AGUA POTABLE

Durante el transcurso de los años la ciudad de Tacna ha ampliado la dotación de agua potable, con la finalidad de abastecer a la gran parte de la población, incluyendo a las actividades agrícolas.

En el sector de estudio la cobertura de red de agua potable es de aproximadamente un 75%, y el resto en su mayoría sin dotación de agua potable son las Islas Rústicas, a pesar de no poseer la dotación cuentan con la cobertura para su abastecimiento de Agua Potable.

- Área Servida = 75%
- Área sin Servicio = 25%

3.4.3.7.2. SISTEMA DE ALCANTARILLADO

En el Servicio de Alcantarillado el Área de Estudio cuenta un porcentaje del entorno urbano del 70% y la diferencia no cuenta con este servicio en su gran mayoría son las Islas Rústicas esto causa que ciertos terrenos próximos a estas no cuenten con el servicio, a su vez causando malestar a la población del Sector.

- Zona Servida =70%
- Zona sin Servicio =30%

3.4.3.7.3. SISTEMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El abastecimiento del servicio eléctrico en el área de estudio no es en su totalidad, esto es debido que en las zonas de las Islas Rústicas no se ha colocado este servicio ni el alumbrado público generando que el abastecimiento sea solo del 65%.

- Zona Servida =65%
- Zona sin Servicio =35%

3.4.3.7.4. SISTEMA DE LIMPIEZA PÚBLICA

La cobertura del servicio de Limpieza Publica en el área de estudio no es en su totalidad, dando a notar que estos sectores aun no son considerados por la institución responsable.

- Zona Cubierta por el Servicio =85%
- Zona sin Servicio =15%

Este tipo de inconveniente en las zonas no tratadas por el servicio va afectando a la población del área de estudio, generando basurales que afecten la salud.

3.4.3.8. EQUIPAMIENTOS URBANOS

En el área de estudio a intervenir se da a notar que los equipamientos se encuentran distribuidos por las avenidas principales resaltando la Actividad de Comercio, es por tal motivo que la zona interna del área de estudio queda con la mínima cantidad de equipamiento que no logra abastecer a la población del sector T-4.

En la zona a intervenir se aprecia una mínima cantidad de establecimiento de salud, el cual obliga a usuarios a movilizarse constantemente.

El equipamiento de comercio se da a notar principalmente en la Avenida Bolognesi, Calle Arica, Calle Miraflores y Avenida Pinto en donde también se desarrollan otras actividades.

En lo que respecta a las Zonas de Recreación Pública es mínima y sin tratamiento por lo que promueve a la población del sector partir a otros equipamientos recreativos fuera del sector de estudio. La presencia de Equipamiento de Protección Ecológica se ve reflejada en el área de estudio con la finalidad de mantener la poca área verde que se encuentra en el centro de la Ciudad de Tacna como del Sector T-4.

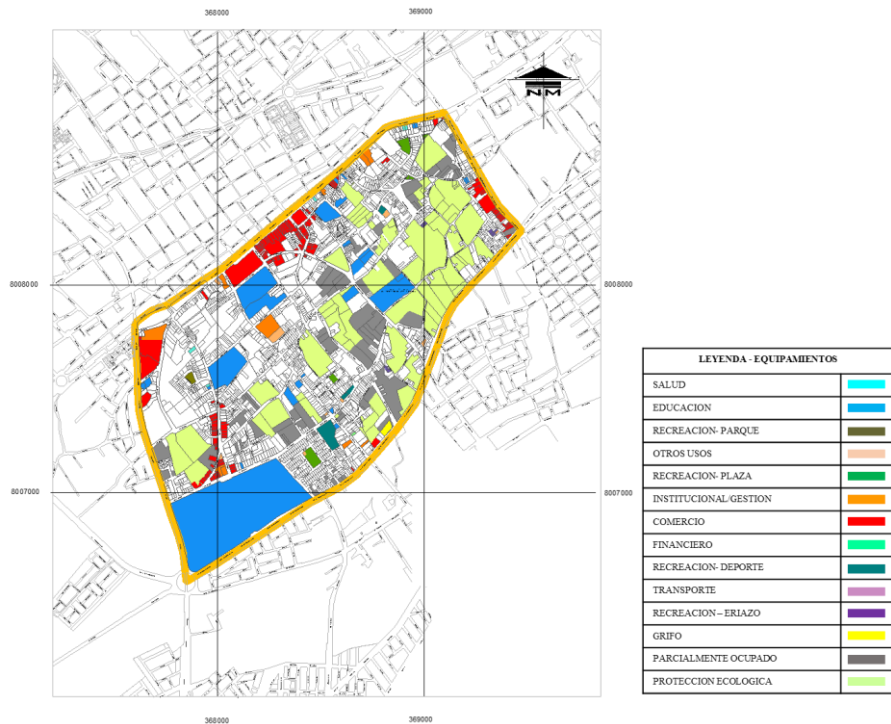


Figura 54. Equipamiento Urbano.
Fuente: Elaboración Propia

3.4.4. ASPECTO FÍSICO BIÓTICO

3.4.4.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICO AMBIENTALES

Los principales elementos componentes del clima son:

- **ASOLEAMIENTO**

Recibe una incidencia solar en verano de 10 horas aproximadamente de sol por día, obteniendo como consecuencia el deslumbramiento e insolación en la Zona de Intervención.

- **VIENTOS**

Con una dirección proveniente del Sur durante el verano y Sur Oeste a Nor Este en el resto del año con una velocidad de 6 a 7 km/s.

- **TEMPERATURA**

Posee una Temperatura Media de 18,6°C, con una Máxima de 32°C y una Mínima de 8°C.

- **PRECIPITACIÓN PLUVIAL**

Con un promedio Máximo de 81,1 mm a Mínimo de 46,1mm.

- **HUMEDAD**

Con una Humedad Relativa de 73%, Valor Promedio Anual.

3.4.4.2. CARACTERÍSTICAS FISIAGRÁFICAS

- **GEOLOGÍA**

El Área de Intervención se presenta un suelo de grava bien graduada, mezclas de grava y arena con pocos finos

a su vez se encuentra ubicada en la Segunda Zona Geotectónica que indica una capacidad portante de 2,0 a 3,0 kg/cm², esta conformación del suelo nos da un parámetro del tipo de cimentación a emplear y el método de construcción para potenciar y aprovechar el suelo existente.

- **GEOMORFOLOGÍA**

El área de intervención presenta una geomorfología de Medio Agro-Urbano, el cual se ve reflejado en la existencia de la poca área verde en el Sector T-4, próximas a la Calle Tacna.

- **TOPOGRAFÍA**

La topografía del Sector de Intervención T-4 desde la Avenida Cusco a la Avenida Pinto tiene una altura de 55m y una distancia de 2 043,98ml, con estos datos nos indica que el porcentaje de pendiente es de 2,95% que viene ser un terreno llano moderado, el cual es apto para las intervenciones tanto de edificaciones como de calles públicas.

3.4.5. ASPECTO DE IMAGEN Y PAISAJE

3.4.5.1. IMAGEN URBANA

Imagen urbana se le puede denominar a los diferentes elementos naturales y contruidos por el hombre que se conjugan para conformar el marco visual de los habitantes de la ciudad. Todo esto con una relación directa con las costumbres y usos de sus habitantes. Esta imagen urbana juega un papel importante en el ciudadano ya que por medio de ella, se genera un entendimiento mental acerca de la misma.¹²



Figura 55. Imagen Urbana.
Fuente: Google Earth

¹² <https://desarrollourbano.wordpress.com/imagen-urbana/>

3.4.5.2. CONSIDERACIONES GENERALES

- HITOS
 - Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann
 - Plaza Veá
 - 3er Regimiento De Tacna
 - Hotel De Turistas Tacna
 - Mercado Central

- BORDES
 - Avenida Cusco
 - Avenida Bolognesi
 - Avenida Basadre Y Forero
 - Avenida Circunvalación Sur

- NODOS
 - Av. Bolognesi y Calle Arica
 - Calle M. Miller y Av. Bolognesi
 - Calle Pallardeli y Gnrl. Suarez
 - Calle Gregorio Albarracín y Calle Tacna
 - Calle S. Rosa y Calle S/N
 - Gnrl. Bustios y Calle s/N

- Calle Miraflores y Calle Arica
 - Calle Carlos Metraud y Av. Bolognesi
 - Calle Mariscal Miller y Calle Gregorio Albarracín
 - Calle Gregorio Albarracín y Calle Suarez
 - Calle Gregorio Albarracín y Av. Circunvalación Sur
 - Av. Circunvalación y Av. Basadre y Forero
 - Av Circunvalación Sur y Av Pinto
- SENDAS
 - Proyección Avenida Miraflores
 - Corrección Calle Tacna
 - Proyección pasaje Lopez

3.4.5.3. COMPONENTES DEL PAISAJE

3.4.5.3.1. COMPONENTES BIÓTICOS

• COMPONENTE HIDROLÓGICO

Se observa canales de regadío existentes distribuidas en las parcelas agrícolas.

• NIVELES DE FORESTACIÓN

En la zona de estudio encontramos aisladamente parcelas con sembríos y arborización a su alrededor que delimita dicho espacio.

A. ZONAS AGRÍCOLAS (PROTECCIÓN ECOLÓGICA)

El Plan Director de la ciudad de Tacna 2001-2010, buscó lograr la sostenibilidad medioambiental y productiva de la ciudad protegiendo las zonas agrícolas y ecológicas dentro y en colindancias con el conglomerado urbano. Sin embargo, debido a vacíos legales urbanos y administrativos no se lograron consolidar las zonas agrícolas y de protección ecológica, las cuales brindarían los servicios ambientales que la ciudad y sus habitantes requieren.



ÁREA AGRÍCOLA	406 011,95m2
---------------	--------------

Figura 56. Zonas Agrícolas.

Fuente: Elaboración Propia

Por esa razón es que las áreas agrícolas se han visto en muchos casos abandonadas, depredadas y falsamente habilitadas. Es así que dentro del área a intervenir encontramos 406 011,95 m² de terreno con actividad

agrícola productiva. La desertificación de terrenos agrícolas y la urbanización desordenada lleva a la zona a intervenir a un déficit de servicios, problemas de saneamiento y propiedad y especulación inmobiliaria.

En la imagen inferior se muestran los cambios de zonificación, hecho que evidencia una política que deja sin protección el suelo con valor agrícola, ecológico y recreativo. (En color naranja se señalan los predios que han sufrido un cambio de uso).

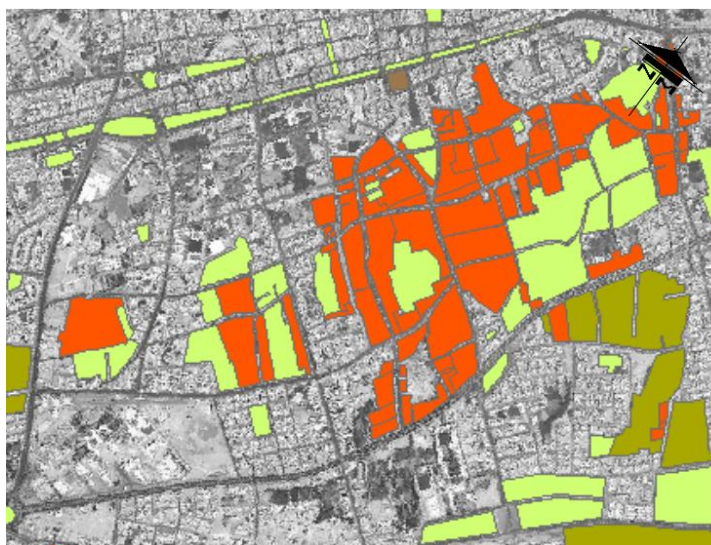


Figura 57. Cambios de zonificación.
Fuente: Plan Específico Urbano De Zona Agrícola E Islas Rusticas De Tacna 2014 – 2023

B. ZONAS DE RECREACIÓN PÚBLICA (ZRP)

En el análisis del equipamiento recreativo, podemos apreciar que hay una relación entre equipamiento deportivo, recreativo parque y plaza muy similar, destacando equipamientos de esta índole no ejecutados ni consolidados, convirtiéndose en 35 098,87 m² del área total para uso recreativo en la ciudad.

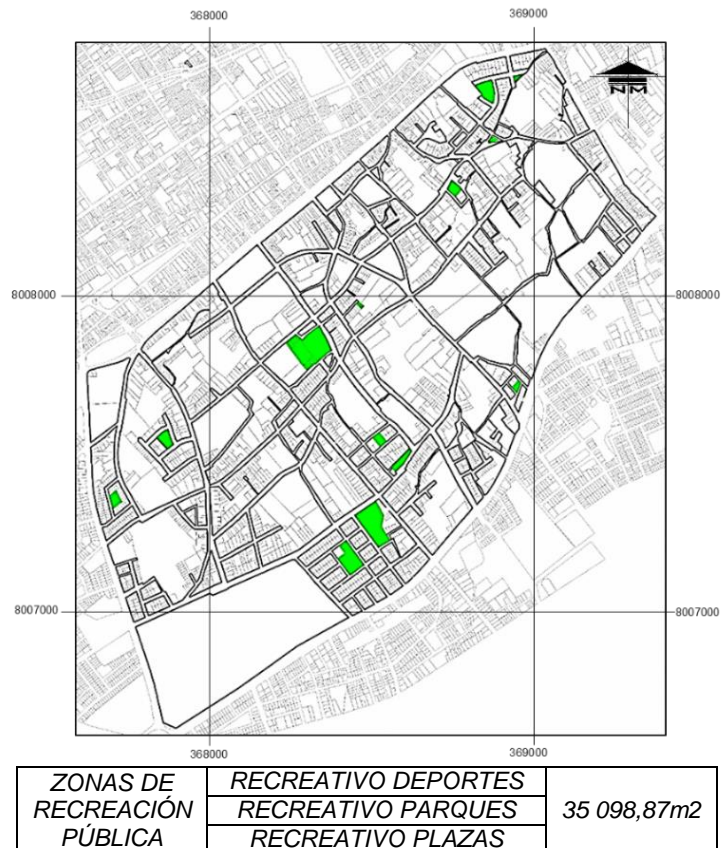


Figura 58. Zonas Recreativas.

Fuente: Elaboración Propia

La OMS establece 8 m² por habitante de áreas verdes para asegurar la calidad ambiental.

C. TERRENOS VACANTES

Además de contar con áreas de recreación mínimas también cuenta con 199 568,66m² de suelo parcialmente ocupado que por diversas razones que no han logrado consolidarse ni ejecutarse.



Figura 59. Áreas Vacantes.
Fuente: Elaboración Propia

3.4.6. ASPECTO DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS

En la ciudad de Tacna, ocurren procesos naturales y antrópicos, los cuales se convierten en amenazas y/o peligros que afectan al territorio, los recursos naturales, la población, la infraestructura de desarrollo, las ciudades y caseríos, etc. comprometiendo la vida y la seguridad física y/o ambiental. Para la elaboración del Mapa de Peligros de la Ciudad de Tacna se ha tomado en cuenta fenómenos de Origen Geológico – Geotécnico y Fenómenos de Origen Climático, asimismo la intervención humana como Peligros Antrópicos.

El término vulnerabilidad se define como el grado de los daños humanos y materiales que una comunidad, expuesta a una amenaza natural, según la fragilidad de sus elementos (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistema de alerta, desarrollo político-institucional y otros.

3.4.6.1. PELIGROS NATURALES

3.4.6.1.1. FENÓMENOS DE GEODINÁMICA INTERNA

- **POR SISMICIDAD**

Tacna se localiza en una zona de alto riesgo sísmico. Hasta el 23 de Junio del 2001 existía un “silencio de sismos fuertes” de más de 130 años; por lo que se ha venido acumulando la energía sísmica, siendo probable que en el futuro próximo se presente un terremoto de grado superior a VIII (Mercalli); lo que afectaría severamente la ciudad de Tacna.

- **ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA**

Los peligros de origen geológico-geotécnico de mayor incidencia en el área urbana de Tacna, se dan por las razones siguientes:

- Falla por corte y asentamiento del suelo
- Agresión del suelo al concreto
- Amplificación local de las ondas sísmicas
- Colapsabilidad de Suelos

3.4.6.2. PELIGROS ANTRÓPICOS

3.4.6.2.1. BOTADEROS INFORMALES – RESIDUOS

SÓLIDOS

Los botaderos informales, sin estar cercados, y estar a la intemperie, sin maquinaria permanente, sin evaluación constante del ingreso de desechos sólidos y materia orgánica, produce circuitos de contaminación que involucra a toda la población de la Ciudad. Asimismo, estos botaderos son un peligro de plagas y de contaminación del aire.

3.4.6.3. ANÁLISIS DE CONDICIONES DE VULNERABILIDAD

Para realizar el análisis de condiciones de vulnerabilidad se cuantifico el material de construcción, estado de conservación, altura de edificación y antigüedad de la construcción.

- **MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PREDOMINANTE**

De acuerdo a los datos recopilados en campo respecto al expediente urbano sobre el material predominante de construcción se puede consignar que el 75,00% abarca un sistema constructivo en concreto armado con

albañilería en ladrillo, seguido de un 25,00% de un sistema constructivo en concreto armado con albañilería bloques de concreto.

Cabe mencionar que si bien es cierto que las construcciones están en su porcentaje mayor construidas en ladrillo el punto es que la forma empírica de construcción conlleva a que parte de este porcentaje sea vulnerable a un evento sísmico de intensidad media a baja.

- **ALTURA DE EDIFICACIÓN Y ANTIGÜEDAD DE LA CONSTRUCCIÓN**

Se cuantifico la altura de las edificaciones existentes en al ámbito de estudio teniendo en porcentajes que la mayoría son de dos a tres pisos (35,00%), seguido de los predios sin altura que ocupan un 32,00%., teniendo un porcentaje de 28,00% de lotes que se encuentran vacíos, así también existen los lotes de un nivel que ocupan el 4,50% y finalmente un porcentaje de 0,5% de lotes de 4 a 5 pisos.

3.5. ANÁLISIS Y DIAGNOSTICO DEL LUGAR DE INTERVENCIÓN DEL CONJUNTO HABITACIONAL CON TECNOLOGÍA BIOCLIMÁTICA

3.5.1. ASPECTO FÍSICO ESPACIAL

3.5.1.1. UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

La zona de intervención arquitectónica se encuentra ubicada en la región de Tacna, Provincia de Tacna, en las Islas Rústicas del Sector T-4 de la ciudad de Tacna, posee un área de 89 708,91m² y perímetro lineal de 1 481,39ml. La delimitación de la Zona de Intervención Arquitectónica son las Siguietes:

- Por el Nor- Oeste : Calle Tacna
- Por el Sur- Oeste : Calle Prolongación Gil de Herrera
- Por el Nor- Este : Calle Santa Rosa
- Por el Sur- Este : Avenida Miraflores

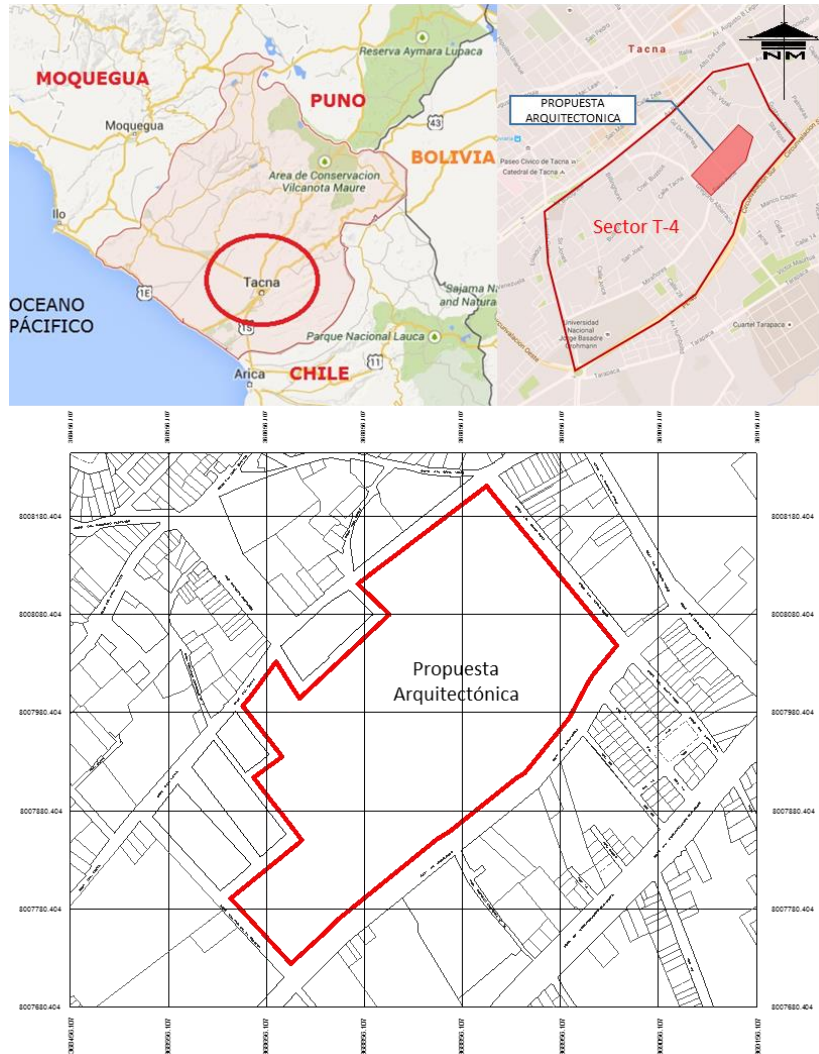


Figura 60. Ubicación y Localización
 Fuente: Elaboración Propia basado en Google Maps

3.5.1.2. TOPOGRAFÍA

La topografía que presenta la Zona de Intervención Arquitectónica del sector T-4 de las Islas Rústicas, tomando los puntos desde la Calle Prolongación Gil de Herrera a la Calle Santa Rosa tiene una altura de 15m de altura y una distancia de 471,44ml, estos datos nos indican

que el porcentaje de pendiente es de 2,95% que viene ser un terreno de categoría llano moderado, el cual es apto para edificaciones de Conjuntos Habitacionales.

3.5.1.3. ESTRUCTURA URBANA

La estructura urbana de los alrededores de la Zona de Intervención Arquitectónica se da la presencia de equipamientos de viviendas, comercio y educación.

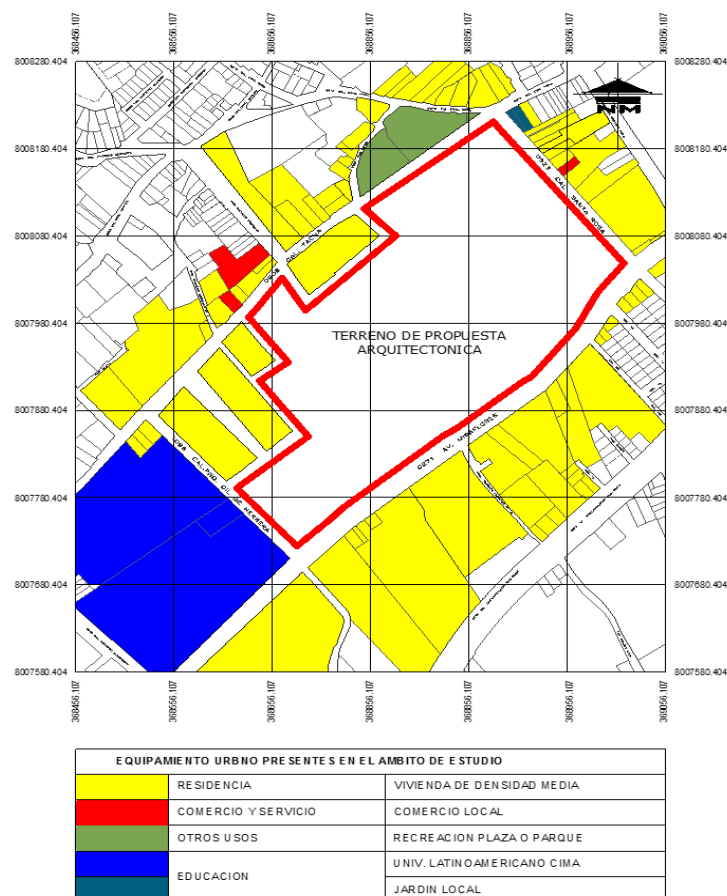


Figura 61. Equipamiento Urbano
Fuente: Elaboración Propia

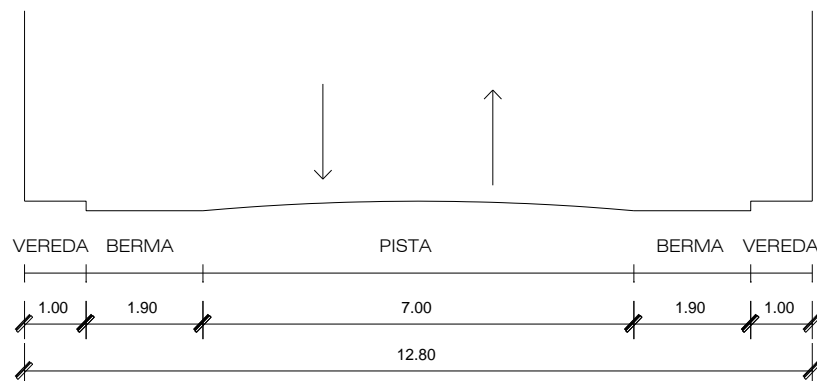
3.5.2. VIALIDAD

3.5.2.1. INFRAESTRUCTURA VIAL

- **INFRAESTRUCTURA VIAL PRINCIPAL**

Las vías principales de acceso al terreno de estudio son la calle Tacna y la Avenida Miraflores. Son vías de acceso con conexión directa a la Avenida Pinto y la Avenida Cusco y esto a su vez se conectan a la trama urbana de la ciudad de Tacna.

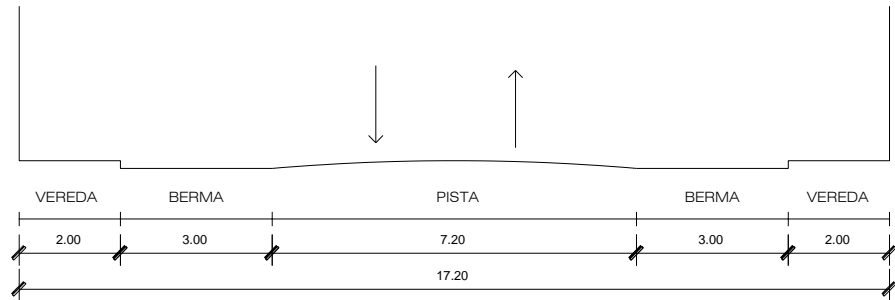
La calle Tacna y la Avenida Miraflores se encuentran en buen estado de conservación y sus secciones viales son las siguientes:



SECCION VIAL DE LA CALLE TACNA

Figura 62. Vía Principal - Calle Tacna

Fuente: Plan Director de la Ciudad de Tacna 2015



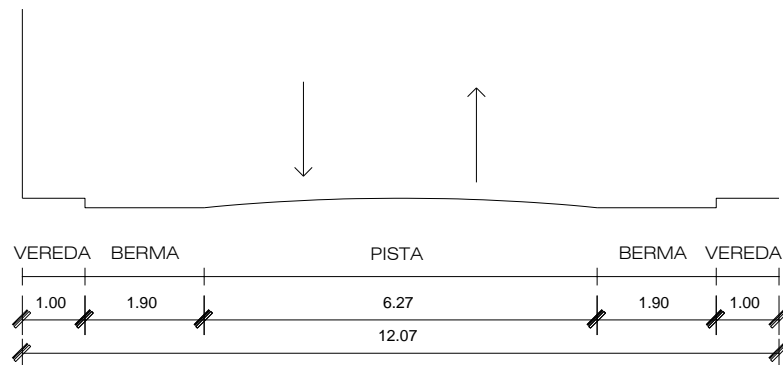
SECCION VIAL DE LA AVENIDA MIRAFLORES

Figura 63. Vía Principal - Avenida Miraflores
Fuente: Plan Director de la Ciudad de Tacna 2015

• **INFRAESTRUCTURA VIAL SECUNDARIA**

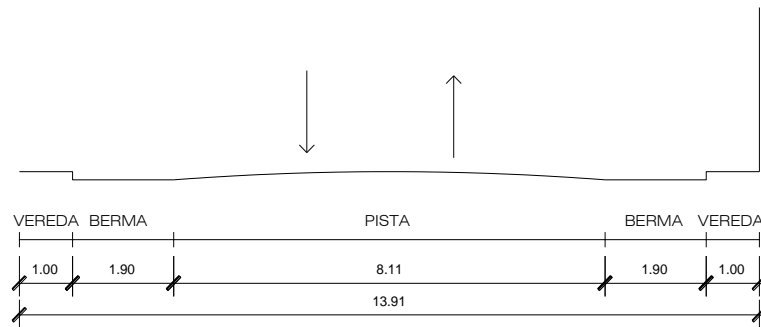
Son vías que se conectan de las vías principales con la finalidad de generar accesos secundarios, en su mayoría el uso es de vehículos privados.

Las vías secundarias que cuenta el terreno a intervenir son la calle Santa Rosa y la calle Prolongación Gil de Herrera.



SECCION VIAL DE LA CALLE PROG. GIL DE HERRERA

Figura 64. Vía Secundaria – Calle Gil de Herrera
Fuente: Elaboración Propia



SECCION VIAL DE LA CALLE SANTA ROSA

Figura 65. Vía Secundaria – Calle Santa Rosa
Fuente: Elaboración Propia

3.5.2.2. TRANSPORTE

- Los servicios de transporte privado son vehículos que no están disponibles para el público en general, por el cual no disponen de rutas y horario.
- Los servicios de transporte público poseen un propio horario y rutas definidas que ofrece al público, por lo cual la zona de estudio se da la presencia de la ruta de transporte público N°203 que abarca su ruta desde la Avenida Pinto por la Avenida Miraflores hasta la Avenida Cusco. La frecuencia de concurrencia de la ruta N°203 es de 5 a 10 min.

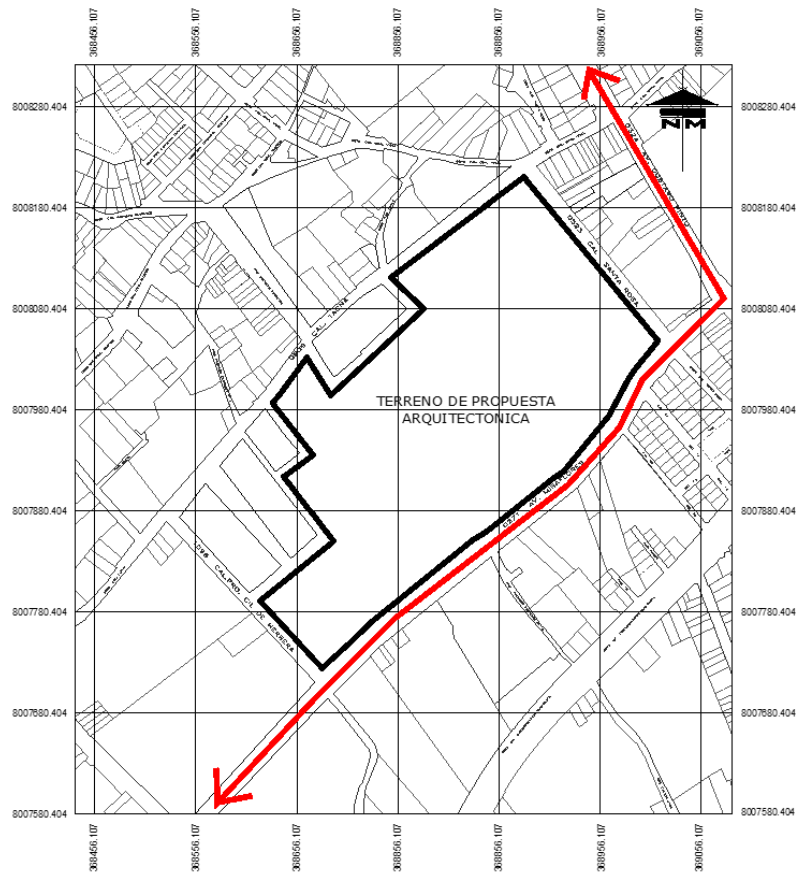


Figura 66. Esquema de Transporte Público.
Fuente: Elaboración Propia

3.5.3. INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

3.5.3.1. AGUA

Los servicios de Agua Potable en las Islas Rusticas no están conectadas debido a la inexistencia de habitantes en el Sector, a pesar de no poseer la dotación si cuentan con la cobertura para su abastecimiento de Agua Potable.

3.5.3.2. DESAGÜE

De igual manera que el Servicio de Agua Potable, el Servicio de desagüe no cuenta con el servicio, pero si con la cobertura para la conexión.

3.5.3.3. ENERGÍA ELÉCTRICA

El alumbrado público es continuo solo en zonas consolidadas próximas a las avenidas principales, en el terreno es más escaso la presencia del alumbrado público.

3.5.3.4. LIMPIEZA PUBLICA

La cobertura del servicio de Limpieza Publica en el área de estudio no es en su totalidad, dando a notar que estos sectores aun no son considerados por la institución responsable, generando basurales que dañan la imagen de la ciudad y la salud de la población.

3.5.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICO NATURALES

3.5.4.1. FISIOGRAFÍA

La zona de intervención está dentro de las unidades morfológicas de la ciudad de Tacna, que están compuestas por colinas y cerros; pampas y una amplia llanura aluvial.

Los relieves son moderadamente ondulados con vegetación escasa.

3.5.4.2. CLIMA

Los principales elementos componentes del clima al terreno de intervención son:

- **TEMPERATURA**

Las Temperaturas medias alcanzan la máxima de 22,7°C en verano (Febrero) y la mínima de 9,5°C en invierno (Julio).

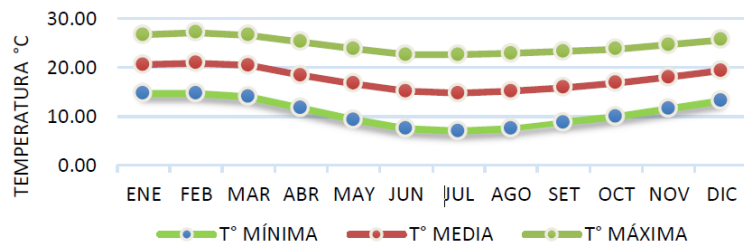


Figura 67. Temperatura

Fuente: Plan Específico Urbano de Zona Agrícola e Islas Rústicas de Tacna 2014-2023

- **HUMEDAD**

La humedad relativa durante la estación de invierno oscila entre el 80 a 81% y en la estación de verano oscilan entre el 69 al 79%.

- **ASOLEAMIENTO**

Recibe una incidencia solar en invierno entre 6 a 8 horas y en verano de 8 a 10 horas aproximadamente de sol por día, obteniendo como consecuencia el deslumbramiento e insolación.

- **VIENTO**

Con una dirección proveniente del Sur durante el verano y Sur Oeste a Nor Este en el resto del año con una velocidad de 6 a 7 km/s.



Figura 68. Asoleamiento y viento en verano
Fuente: Elaboración Propia basado en Google Earth

3.5.4.3. GEOLOGÍA

El Área de Intervención presenta un suelo de mezclas de grava y arena fina, a su vez el terreno se encuentra ubicada en la Segunda Zona Geotectónica que nos indica que tiene una capacidad portante de 2,0 a 3,0 kg/cm².

Esta conformación del suelo nos da un parámetro del tipo de cimentación a emplear y el método de construcción para potenciar y aprovechar el suelo existente.

3.5.4.4. GEOMORFOLOGÍA

El área de intervención presenta una geomorfología de Medio Agro-Urbano, el cual se ve reflejado en la existencia de la poca área verde en el Sector T-4, próximas a la Calle Tacna.

3.5.4.5. ECOSISTEMA

La propuesta arquitectónica se encuentra dentro de la ciudad de Tacna por tanto se ubica dentro del ecosistema de la yunga costera (500 – 2 300 msnm), próxima al recorrido de este a oeste del río Caplina.

3.6. NORMATIVIDAD

3.6.1. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

TITULO II: HABILITACIONES URBANAS

- Norma TH.010 HABILITACIONES RESIDENCIALES

Norma que desarrolla las condiciones para el proceso de habilitaciones para edificaciones de uso predominante para viviendas.

- Norma TH.060 REURBANIZACIÓN

Norma que desarrolla el proceso de recomposición de la trama urbana existente, que involucra redimensionamiento de vías, acumulación o subdivisión de lotes, demolición de edificaciones y cambios en la infraestructura de servicios.

TITULO III: EDIFICACIONES

- Norma A.10 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO

La presente norma establece los criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico.

- Norma A.20 VIVIENDA

Norma que desarrolla las condiciones para el diseño arquitectónico de edificaciones con uso exclusivo para la

residencia de familias en tipologías como vivienda unifamiliar, conjunto multifamiliar, conjunto residencial y quinta.

- Norma A.120 ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Norma que establece las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para la elaboración de proyectos de edificación, con el fin de hacerlas accesibles a las personas con discapacidad y/o adultas mayores.

- Norma A.130 REQUISITOS DE SEGURIDAD

Norma que desarrolla los requisitos de seguridad y prevención de siniestros con el objetivo de salvaguardar las vidas humanas, así como preservar el patrimonio y la continuidad de la edificación.

3.6.2. CÓDIGO TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

CAPITULO II: EDIFICACIONES SOSTENIBLES

- EFICIENCIA ENERGÉTICA

Establece los requisitos técnicos respecto a la transmitancia térmica de los cerramientos de las edificaciones por zona bioclimática.

- EFICIENCIA HÍDRICA

Establece los requisitos técnicos para garantizar el uso racional del agua para el consumo humano e instalaciones sanitarias para el aprovechamiento de aguas residuales tratadas.

3.6.3. BASE LEGAL

- DECRETO SUPREMO N° 004-2011-VIVIENDA

Reglamento que constituye el marco normativo para los procedimientos técnicos y administrativos en materia de planeamiento y gestión del suelo, acondicionamiento territorial y desarrollo urbano – rural.

- DECRETO SUPREMO N° 002-2013-MINAM

Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

- DECRETO SUPREMO N° 002-2008-MINAM

Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.

- **DECRETO SUPREMO N° 074-2001-PCM**
Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire.

- **PLAN ESPECIFICO URBANO DE ZONA AGRÍCOLA E ISLAS RUSTICAS DE TACNA 2014-2023**
Plan elaborado por la Municipalidad Provincial de Tacna que desarrolla el tema de las islas rusticas en Tacna con el fin de ponerlos en valor y asegurar su preservación mediante herramientas legales.

- **PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE TACNA 2015-2025**
Plan que constituye un instrumento técnico-normativo flexible y ágil de planeación, para orientar el rumbo de la ciudad, donde se establece las directrices básicas del crecimiento y desarrollo de la Ciudad de Tacna del 2015 al 2025 a través de la zonificación y usos de suelo, sistema vial, infraestructura de servicios y expansión urbana.

CAPITULO IV: PROPUESTA URBANA

4.1. CONSIDERACIONES PARA LA PROPUESTA URBANA

4.1.1. CONDICIONANTES



Figura 69. Ámbito De Zona De Intervención.

Fuente: Google Earth

- El terreno es de forma Irregular con una ligera pendiente menor al 10%, con una trama urbana carente de orden y estructura, presenta valores físico naturales que contribuyen a un equilibrio ecológico para la propuesta de renovación urbana.
- Las accesibilidades que presenta la Zona de Intervención por carácter principal son la Avenida Bolognesi, Avenida Cusco,

Avenida Pinto y Avenida Circunvalación Sur- Oeste las cuales cumplen la función de ejes integradores a la Zona de Intervención.

4.1.2. DETERMINANTES

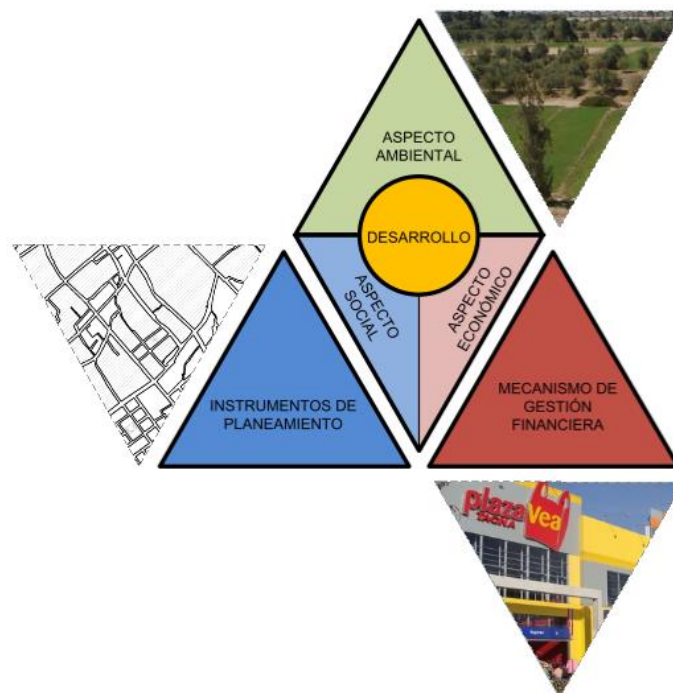


Figura 70. Determinantes De La Propuesta Urbana.

Fuente: Elaboración Propia

- La propuesta de Renovación Urbana dentro del sector T-4 de la ciudad de Tacna, constituye en un proyecto estratégico de desarrollo con un enfoque de equilibrio en la calidad de vida y la calidad del espacio público, todo acorde a diferentes normativas de habitabilidad, códigos técnicos, bases legales y articulado a los planes de desarrollo existentes en la ciudad.

- La propuesta de Renovación Urbana como proyecto estratégico debe establecer un modelo de gestión que permita su desarrollo a través de la implementación de los instrumentos de planeamiento permitidos por la normativa urbanística del sector, pero acompañados de mecanismos o instrumentos de gestión inmobiliaria comerciales y financieros que amparen y garanticen la intervención.

4.1.3. PREMISAS DE INTERVENCIÓN URBANA

- Prolongar la calle Tacna con la Avenida Pinto.
- Prolongar la calle Miraflores con la Avenida Pinto.
- Arborizar la Avenida Cusco.
- Arborizar la calle Gregorio Albarracín.
- Reorganizar el uso del suelo del bloque entre calle Gil Herrera, calle Coronel Bustos, calle Gregorio Albarracín, calle Mariscal Miller y Avenida Bolognesi.
- Generar un Eje de Protección Ecológica en la calle Tacna.
- Ampliar la sección de la calle Tacna más arborización.
- Cambio de uso del suelo de agrícola a urbano entre calle Santa Rosa, Avenida Miraflores, sin nombre y calle Tacna.
- Programa de plazas y parques.

4.2. PROGRAMAS Y PROYECTOS DE LA PROPUESTA URBANA

Tabla 22.

Eje N°01- Sector Regulador de Actividades Económicas Cíclicas.

EJE N°1 SECTOR REGULADOR DE ACTIVIDADES ECONOMICAS CICLICAS		
OBJETIVO		
Desarrollar y Generar un Ciclo entre las Actividades Económicas más destacadas, proporcionando una oferta de bienes y servicios para la demanda turística comercial, produciendo un desarrollo integral entre la Inversión Local y La Inversión Privada.		
ESTRATEGIAS	Ordenamiento de zonas para comercios y servicios	Promover el Desarrollo de Equipamientos Comerciales de gran Magnitud como catalizadores de la Actividad Económica Local
PROGRAMAS- PROYECTOS Y ACCIONES ESTRATÉGICAS	Nueva Propuesta para Zona de Comercio y Servicios de Tipo C-3, C-5 Y C-E	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de Centros Comerciales pequeños de 15 000 m². • Creación de Galerías Comerciales Urbanas Especializadas. • Creación de Parques de Actividades Comerciales.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 23.

Eje N°02- Sector que Revalora y Preserva fuertemente el componente Biótico existente como un regulador saludable para el Desarrollo del Sector.

EJE N°2 SECTOR QUE REVALORA Y PRESERVA FUERTEMENTE EL COMPONENTE BIOTICO EXISTENTE COMO UN REGULADOR SALUDABLE PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR		
OBJETIVO		
Preservar las Áreas Agrícolas existentes y reforzar su efecto diseminador del CO2 atreves de arborización en Principales Calles o Avenidas		
ESTRATEGIAS	Preservación y potenciamiento de las Áreas Agrícolas	Promover el uso de árbol urbano como regulador de CO2 en Calles y Avenidas
PROGRAMAS- PROYECTOS Y ACCIONES ESTRATÉGICAS	Generar un eje de Protección Ecológica-Agrícola	Arborizar la calle Tacna Arborizar la avenida Miraflores

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24.

Eje N°03- Sector que Promueve y Asegura las Necesidades de Interacción Social.

EJE N°3 SECTOR QUE PROMUEVE Y ASEGURA LAS NECESIDADES DE INTERACCION SOCIAL	
OBJETIVO	
Creación de nuevas Áreas De Recreación Pasiva como Plazas y Parques para compensar el déficit porcentual entre el mayor número de viviendas y la escases de Espacios para la Socialización	
ESTRATEGIAS	Creación de espacios públicos para la socialización
PROGRAMAS- PROYECTOS Y ACCIONES ESTRATÉGICAS	<ul style="list-style-type: none">• Creación de plazas• Creación de parques urbanos menores

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 25.

Eje N°04- Sector que Promueve el Desarrollo Habitacional Sostenible Respetuoso del Medio Ambiente.

EJE N°4 SECTOR QUE PROMUEVE EL DESARROLLO HABITACIONAL SOSTENIBLE RESPETUOSO DEL MEDIO AMBIENTE	
OBJETIVO	
Impulsar el Desarrollo de Conjuntos Habitacionales Sostenibles enfocados a un usuario promedio de clase media y estudiantes con Economía Baja, edificando en Densidades Medias y Altas.	
ESTRATEGIAS	Impulsar el desarrollo inmobiliario de residencias comunitarias
PROGRAMAS- PROYECTOS Y ACCIONES ESTRATÉGICAS	Programa de Conjuntos Habitacionales Sostenibles de clase media programa de residencias universitarias para clase baja.
	Cambio de uso del suelo vacante o agrícola deficiente para uso residencial Nueva propuesta para zonas de Residencia R-3, R-4 Y R-5

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26.**Eje N°05- Sector de Infraestructura y Servicio**

EJE N°5 SECTOR DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIO			
OBJETIVO			
Impulsar el Desarrollo de Equipamiento necesarios para el usuario e implementar el cuidado y protección de las Áreas Verdes Existente en el Sector de Estudio.			
ESTRATEGIAS	Identificar e Implementar zonas de Equipamiento de Salud y Recreación que cubra las necesidades de los Habitantes del Sector.	Promover el Desarrollo de Actividades Económicas dentro del Sector de Estudio.	Implementar a las Infraestructuras de viviendas tratamientos ecológicos para preservar el Área Verde existente y que su vez mejore la calidad de vida.
PROGRAMAS-PROYECTOS Y ACCIONES ESTRATÉGICAS	Proyectos de Centros de Salud Proyectos de Recreación Pasiva y Activa	Proyectos de Equipamientos de Comercio y Otras Actividades de Servicio para la Población del Sector.	Conjuntos Habitacionales y Proyectos de Vivienda con Tratamiento Ecológico.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 27.**Eje N°06- Estructuración Vial y Protección del Medio Ambiente**

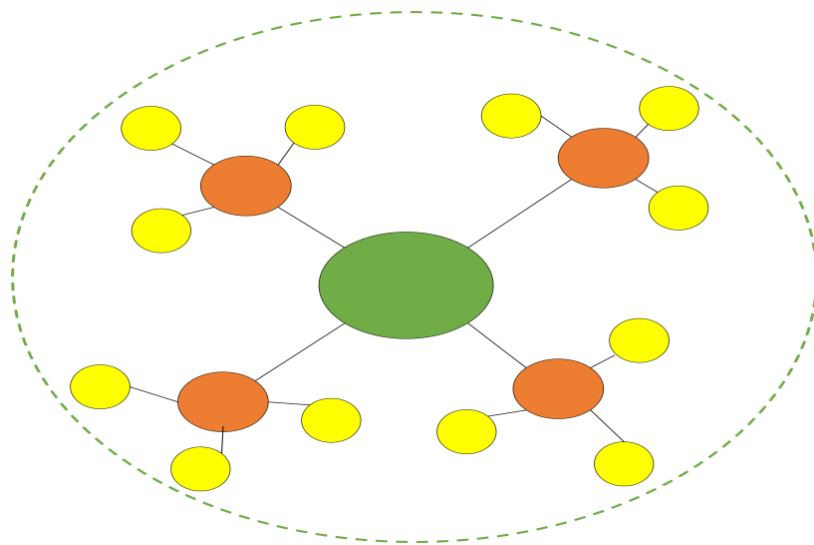
EJE N°6 ESTRUCTURACIÓN VIAL Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE			
OBJETIVO			
Impulsar y Mejorar la Estructuración Vial mediante la protección del Medio Ambiente			
ESTRATEGIAS	Mejorar y Ordenar la Estructuración Vial Secundaria	Implementar y Proponer Tratamiento Paisajísticos en la Estructuración Vial	Implementar nuevos Sistemas de Señalización en Zonas Criticas Viales
PROGRAMAS-PROYECTOS Y ACCIONES ESTRATÉGICAS	Programas de Proyección de Vías Secundarias a Vías Principales	Programas de Implementación de elementos Paisajísticos y de Vegetación en Vías.	Nuevas propuestas de Ordenamiento de Señalización en vías.

Fuente: Elaboración Propia

4.3. CONCEPTUALIZACIÓN Y ESQUEMA DE DESARROLLO

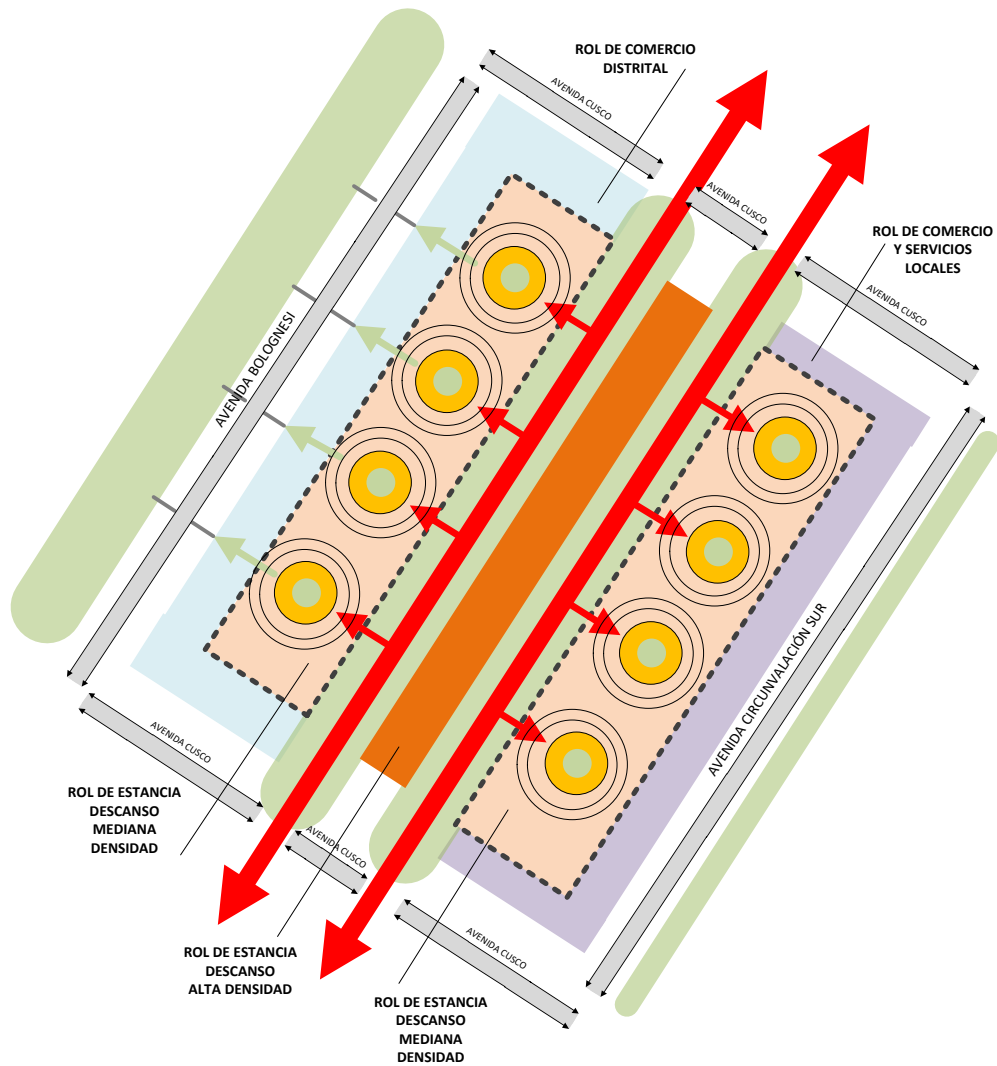
- **CONCEPTUALIZACIÓN**

“REDEFINICIÓN DE NÚCLEOS DE EQUILIBRIO URBANO-ECOLÓGICOS”



Por la carencia de estructura en la trama urbana que imposibilita la construcción de la clásica malla ortogonal, se busca la redefinición de núcleos dotándolos en su centro con un componente biótico, todo esto encerrando tejidos urbanos irregulares dentro de un núcleo y repitiendo el patrón en toda la trama urbana existente; consiguiendo así una nueva estructura y mejor manejo del suelo.

• **ESQUEMA DE DESARROLLO**



ÁREA DE PROTECCIÓN DE NÚCLEOS

LA ÁREA DE PROTECCIÓN SIRVE PARA ASEGURAR LA FUNCIONALIDAD DE LOS NÚCLEOS, AISLÁNDOLOS DE USOS EQUIVOCADOS QUE PUDIERAN PROVOCAR UN DESORDEN Y UNA ROTURA DE LA ESTRUCTURA PRESENTE

	EJE ECOLÓGICO		VALOR EN BIODIVERSIDAD ALTO		NÚCLEOS URBANOS
	ROL DE COMERCIO Y SERVICIOS LOCALES		ROL DE ESTANCIA DESCANSO ALTA DENSIDAD		NÚCLEO ECOLÓGICO URBANO
	ROL DE ESTANCIA DESCANSO MEDIANA DENSIDAD		ROL DE COMERCIO DISTRITAL		

4.4. SISTEMATIZACIÓN

4.4.1. SISTEMA DE EDIFICIO

Las vías de Miraflores y Arica son los ejes de mayor jerarquía para la edificación de alta densidad, la edificación de mediana densidad se encuentra en todo el perímetro del sector y las de baja densidad internamente

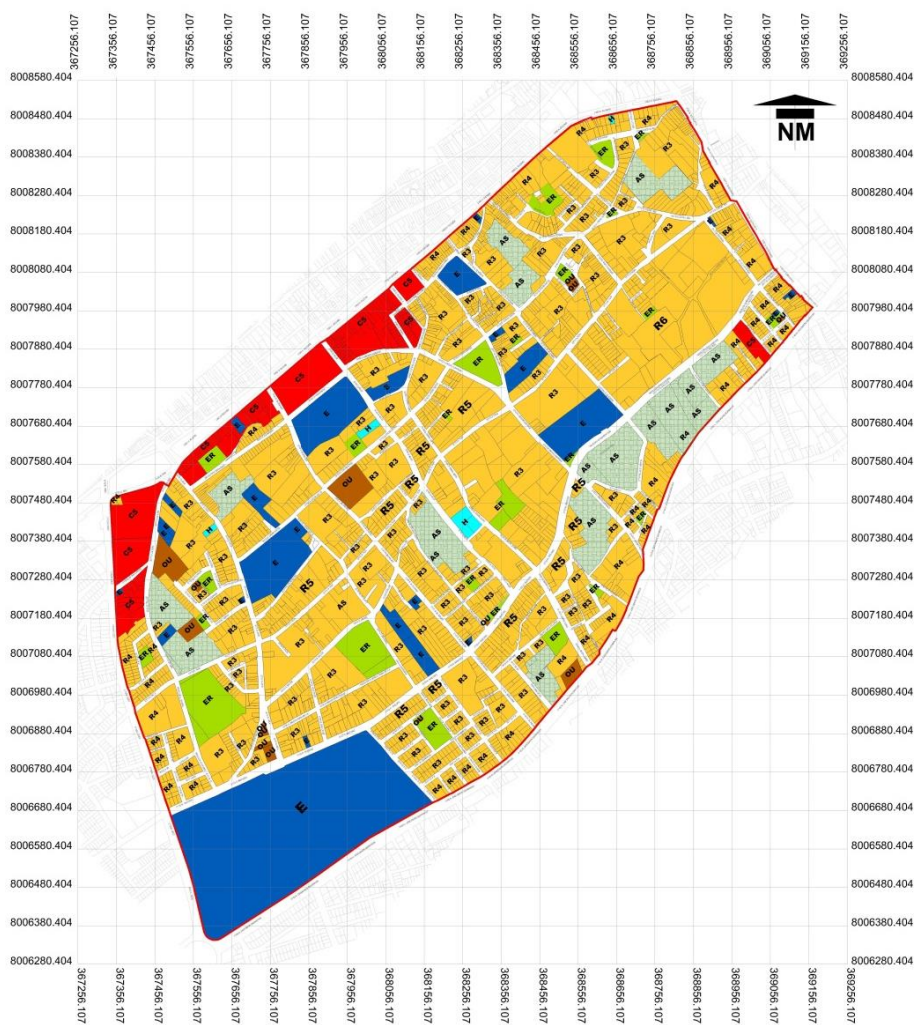


Figura 71. Mapa De Sistema Edificio.

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2. SISTEMA DE EQUIPAMIENTO

Se generan 6 equipamientos nuevos, los 4 más importantes están bajo una red de articulación rápida las principales vías que rodea el sector, los dos restantes están en el desarrollo de la avenida Bolognesi y Cusco.

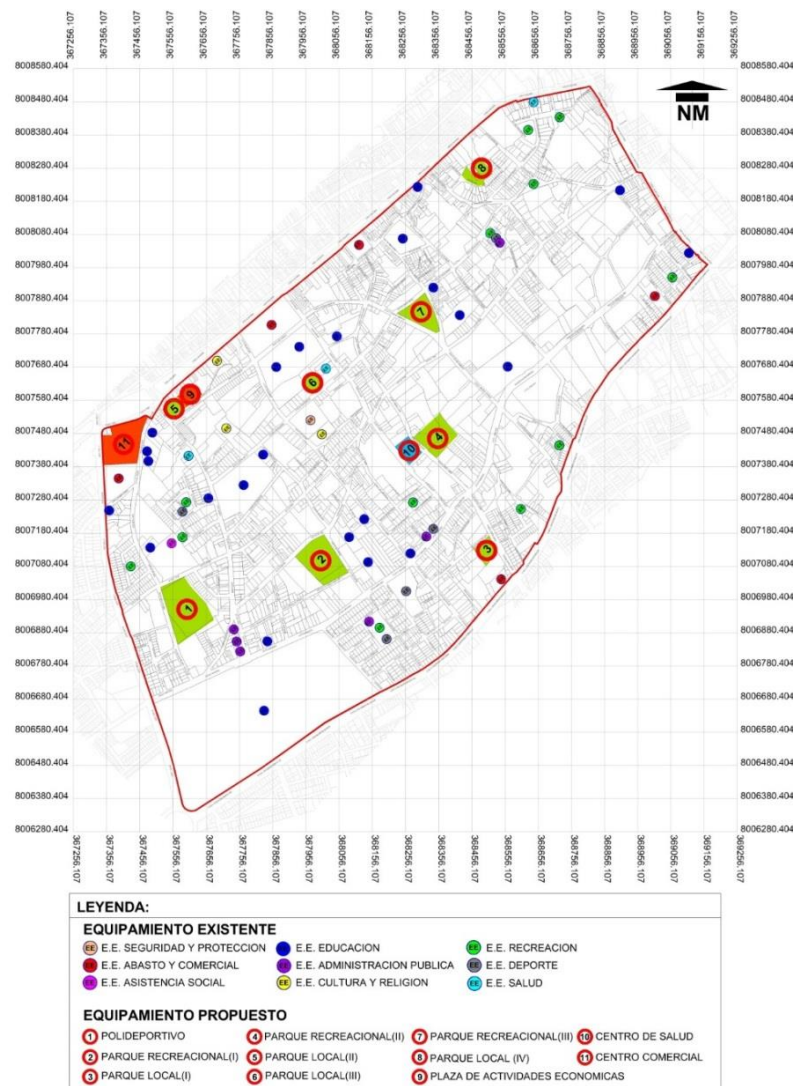


Figura 72. Mapa Del Sistema De Equipamiento.

Fuente: Elaboración Propia

4.4.3. SISTEMA VIAL, MOVIMIENTO Y DE ARTICULACIÓN

Como propuesta de tipo renovación urbana, únicamente se han prolongado las dos vías principales la (avenida Miraflores y la calle Tacna) también la calle Restauración para empalmar con la calle Arica y peatonalizar este tramo.



Figura 73. Sistema Vial, Movimiento Y Articulación.
Fuente Elaboración Propia

4.4.4. SISTEMA DE IMAGEN Y PAISAJE

Se arboriza los principales tramos de tránsito vehicular intenso como medida de protección ecológica al medio ambiente, se ha generado 17 espacios recreativos pasivos y consolidando 11 áreas agrícolas catalogadas con protección ecológica.



Figura 74. Sistema De Imagen Y Paisaje.
Fuente: Elaboración Propia

4.4.5. SÍNTESIS DE LA PROPUESTA URBANA

La propuesta de renovación urbana prepara el área de estudio para la recepción de conjuntos habitacionales de alta densidad con carácter bioclimático, pudiendo dar paso a proyectar el proyecto arquitectónico.

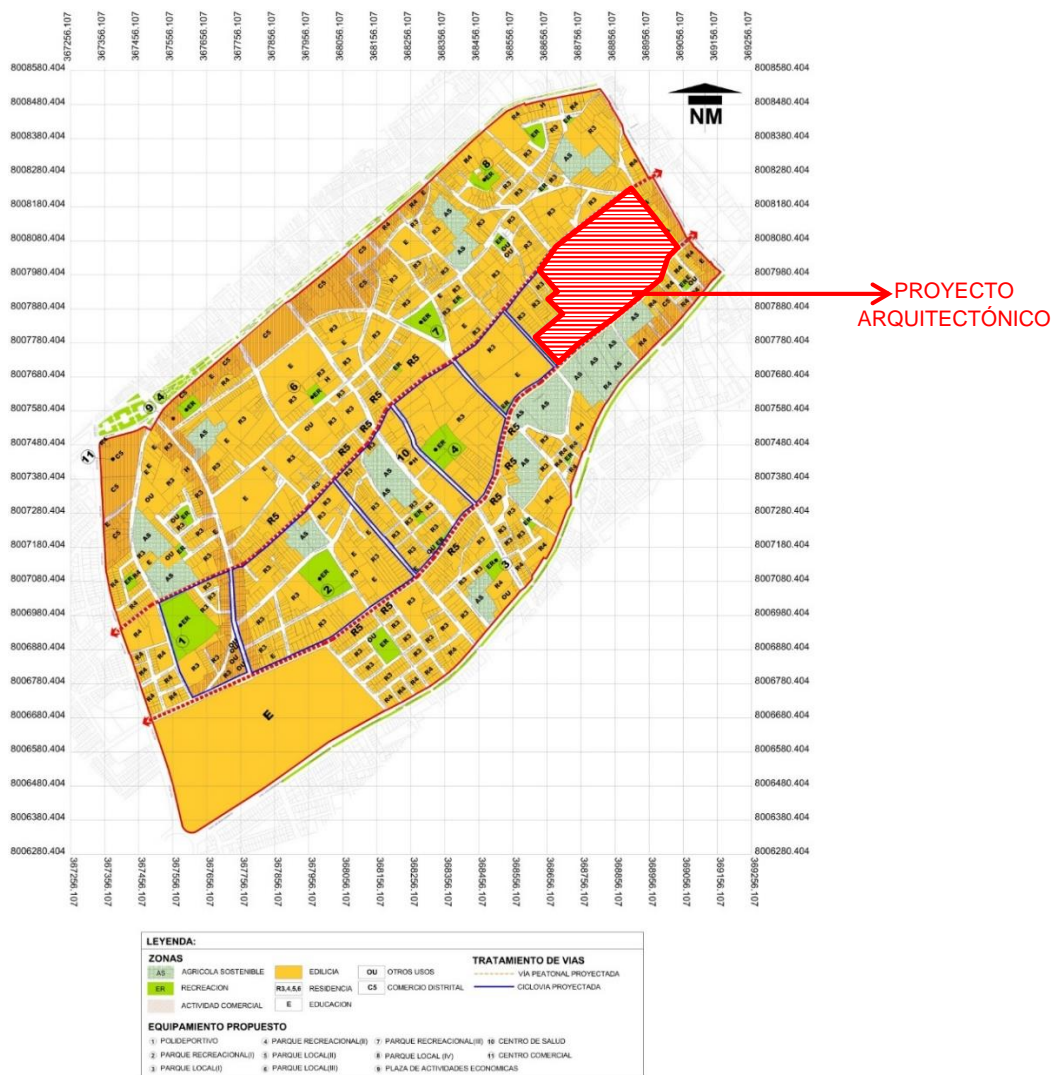


Figura 75. Síntesis de la Propuesta de Renovación Urbana.
Fuente: Elaboración Propia



Figura 76. Propuesta De Renovación Urbana.
Fuente: Elaboración Propia

4.5. PROPUESTA DE RENOVACIÓN URBANA

- Plano de ubicación y delimitación del área de intervención

Ver Tomo II

- Sistema Vial

Ver Tomo II

- Sistema de Actividades

Ver Tomo II

- Sistema de Imagen y Paisaje

Ver Tomo II

- Sistema Edilicio

Ver Tomo II

- Sistema de Equipamientos

Ver Tomo II

- Síntesis de la Propuesta de Renovación Urbana

Ver Tomo II

CAPITULO V: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1. UBICACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

ARQUITECTÓNICA

La propuesta de renovación urbana delimitada por las siguientes vías:

- Por el Nor- Oeste : Av. Bolognesi
- Por el Sur- Oeste : Av. Cusco
- Por el Nor- Este : Av. Tarapacá – Calle Gregorio Albarracín
- Por el Sur- Este : Av. Circunvalación – Av. Pinto

Y según el planteamiento de la propuesta de renovación urbana se designó una sección para la propuesta de intervención arquitectónica con tecnología bioclimática de un área de 89 708,91m² y un perímetro lineal de 1 481,39ml.

La delimitación de la Zona de Intervención Arquitectónica son las Siguietes:

- Por el Nor- Oeste : Calle Tacna
- Por el Sur- Oeste : Calle Prolongación Gil de Herrera
- Por el Nor- Este : Calle Santa Rosa
- Por el Sur- Este : Avenida Miraflores

Ubicación de la Intervención Arquitectónica según el Planteamiento de la Propuesta de Intervención de Renovación Urbana (Ver Anexo).

5.2. CONSIDERACIONES PARA LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.2.1. CONDICIONANTES

- El terreno presenta una forma irregular, con una pendiente denominada llano moderado de 2,95%, generando un terreno apto y con cualidades físico naturales que contribuye a la edificación de conjuntos habitacionales con tecnología bioclimática.
- La accesibilidad peatonal a la propuesta arquitectónica se dará por la calle Santa Rosa y el Acceso Vehicular se dará por la Calle Tacna y la Avenida Miraflores.
- Las características naturales estarán referidos a la ubicación de la propuesta arquitectónica hacia el Norte, con la finalidad de ganar mayor radiación solar.

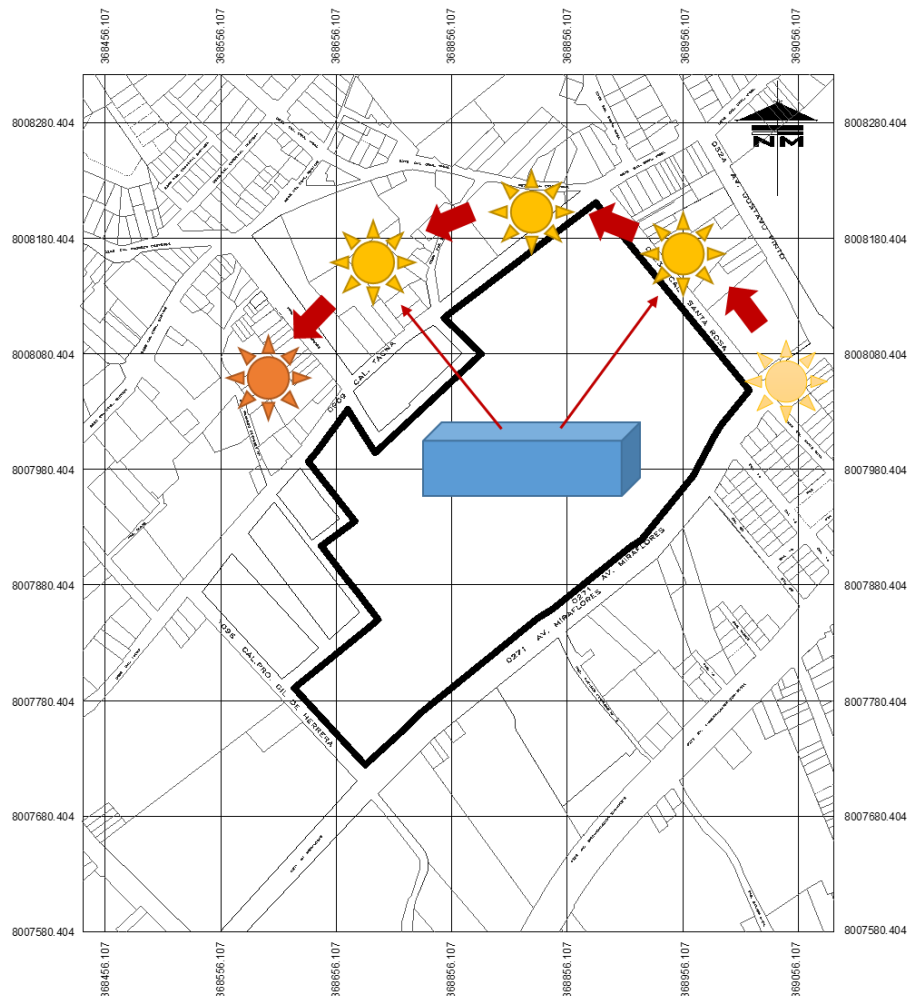


Figura 77. Condicionante de Características Naturales
 Fuente: Elaboración Propia

- En los alrededores del terreno de intervención arquitectónica se aprecia viviendas, comercio y educación, por lo tanto, se debe considerar estos equipamientos para un tratamiento de áreas verdes que conecte con la propuesta arquitectónica, con la finalidad de ganar visuales en todos sus lados que lo bordean.

5.2.2. DETERMINANTES

- Las consideraciones y criterios para la propuesta de conjuntos habitacionales con tecnología bioclimática se basaron en diferentes normativas, teniendo como propuesta que el terreno debe ser considerado como Isla Rústica.
- Los conjuntos habitacionales con tecnología bioclimática tienen que garantizar que sean seguros ante cualquier tipo de fenómenos naturales, como también asegurar el mantenimiento y cuidado de las áreas verdes. Por ello la propuesta arquitectónica debe garantizar una adecuada calidad de vida.

5.2.3. PREMISAS DE DISEÑO

- La accesibilidad de los habitantes a la propuesta arquitectónica se realizará a través de dos accesos, uno de ellos peatonal que se inicia en la calle Santa Rosa y culminará en la calle Prolongación Gil de Herrera. El segundo acceso es vehicular por lo que se inicia en la calle Tacna y la Avenida Miraflores y a su vez se articulan a la trama urbana de la ciudad de Tacna. Por motivo de seguridad se plantea el ingreso principal por el acceso peatonal.

- En el Aspecto Espacial; la propuesta arquitectónica tomara características morfológicas del terreno y se manejara de acuerdo al uso de tecnologías bioclimáticas para su mejor aprovechamiento espacial.
- En el Aspecto Funcional; se propondrá un diseño de espacios que organice la propuesta arquitectónica diferenciándolo con texturas, colores y formas didácticas que ayuden a identificar cada espacio con agradables visuales.
- Población; la capacidad estará en función a la composición programática cualitativa y cuantitativa de los habitantes de las Islas Rusticas.
- Imagen; se proyectará una imagen arquitectónica que exprese el carácter del uso de áreas verdes y de tecnología bioclimática.

- Condiciones Bioclimáticas; se aprovechará las condiciones climáticas del asoleamiento y ventilación para una mejor calidad de vida y una temperatura optimo entre 18ª a 20ªC.
- Tecnología Bioclimática; se dará uso de tecnologías bioclimática pasivas, activas y también de recolección de desechos para usos favorables a la propuesta arquitectónica.
- Riesgos y vulnerabilidad, se implementará sistemas de seguridad de evacuación a la propuesta arquitectónica, también sistemas de control de humo y calor en las tecnologías bioclimáticas aplicadas a la propuesta.

5.3. PROGRAMACIÓN

5.3.1. CALCULO DE LA PROGRAMACIÓN

El Conjunto Habitacional con Tecnología Bioclimática debe cubrir la cantidad de 1 254 habitantes proyectados al año 2021 en las Islas Rusticas y según el Artículo N°05 de la Norma A.020 del Reglamento Nacional de Edificaciones para identificar la cantidad de viviendas según el número de habitantes en función al número de dormitorios se da de la siguiente manera:

Vivienda	Número de Habitantes
De un Dormitorio	02
De dos Dormitorios	03
De tres Dormitorios o más	05

En el cual se tomará la vivienda de 3 o más dormitorios para la proyección de 5 habitantes.

Se proyectará en dos tipos de Multifamiliares tipo Flat:

- **EDIFICIOS MULTIFAMILIARES “TIPO A”**

En las edificaciones multifamiliares de tipo A se tomará un valor de 770 habitantes por el cual está proyectado a edificios de 7 niveles, en cada nivel de 03 dormitorios que nos indica por nivel cubre 05 habitantes, dicho esto para cumplir la cantidad se establecerá la presencia de 11 módulos de 2 unidades multifamiliares tipo Flat de 7 niveles cada unidad.

- **EDIFICIOS MULTIFAMILIARES “TIPO B”**

En este tipo de edificaciones se logrará abastecer a 600 habitantes, en el que implementará la edificación de 10 niveles y en cada nivel la presencia de vivienda de 03

dormitorio proyectando en cada nivel la presencia de 05 habitantes, por tal motivo para cubrir la cantidad de habitantes proyectos, se implementará de 3 módulos de 4 unidades de Edificios Multifamiliares tipo Flat de 10 niveles cada unidad.

- **ESPACIO PÚBLICO**

En los espacios públicos se busca abastecer a la cantidad total de habitantes de la propuesta arquitectónica por cual se implementará zonas de estar común, zona de descanso y lectura, zona de juegos infantiles y área de recreación deportiva.

5.3.2. PROGRAMACIÓN CUALITATIVA

- Programación Cualitativa – Vivienda Multifamiliar Tipo A
Ver Anexo
- Programación Cualitativa – Vivienda Multifamiliar Tipo B
Ver Anexo
- Programación Cualitativa – Servicios Complementarios
Ver Anexo

5.3.3. PROGRAMACIÓN CUANTITATIVA

Tabla 28.
Programación Cuantitativa – Vivienda Multifamiliar Tipo A

ZONA	CANT.	UNIDADES	SUB ZONA	AREA	AMBIENTE		AREA DE AMBIENTES		AREA PARCIAL	SUB AREA TOTAL ZONA	AREA TOTAL ZONA					
					Nº	NOMBRE	A.UNITARIA	A.TOTAL								
VIVIENDA MULTIFAMILIA R TIPO A	11	2	VIVIENDA TIPO FLAT	SOCIAL	1	SALA	15,60	15,60	38,09	119,67	2 632,74					
					1	COMEDOR	14,30	14,30								
					1	SS.HH. VISITA	2,99	2,99								
					1	HALL - RECEPCION	5,20	5,20								
				SERVICIO	1	COCINA	11,70	11,70	23,47							
					1	PATIO DE SERVICIO	5,20	5,20								
					1	DUCTO DE BASURA	0,98	0,98								
					1	DUCTO DE INSTALACION	1,04	1,04								
					1	LAVANDERIA	4,55	4,55								
					1	DORMITORIO PRINCIPAL	15,60	15,60								
					1	DORMITORIO DOBLE	15,60	15,60								
				INTIMA	1	DORMITORIO SIMPLE	12,35	12,35	58,11							
					1	SS.HH. DORMITORIO PRINCIPAL	4,55	4,55								
					1	SS.HH.	3,25	3,25								
					3	BALCONES	1,30	3,90								
					1	JARDINERIA	2,86	2,86								
					1	HALL - RECEPCION	65,00	65,00								
				11	1	HALL DE DISTRIBUCION	SOCIAL	1	ASCENSOR			4,55	4,55	103,35	103,35	1 136,85
								1	ESCALERA			14,30	14,30			
	1	ESCALERA DE EMERGENCIA	18,20					18,20								
2	JARDINERIA	0,65	1,30													
AREA TOTAL									3 769,59							

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 29.
Programación Cuantitativa – Vivienda Multifamiliar Tipo B

ZONA	CANT.	UNIDADES	SUB ZONA	AREA	AMBIENTE		AREA DE AMBIENTES		AREA PARCIAL	SUB AREA TOTAL ZONA	AREA TOTAL ZONA
					N°	NOMBRE	A.UNITARIA	A.TOTAL			
VIVIENDA MULTIFAMILIA R TIPO B	3	4	VIVIENDA TIPO FLAT	SOCIAL	1	SALA	15,60	15,60	38,09	119,67	1 436,04
					1	COMEDOR	14,30	14,30			
					1	SS.HH. VISITA	2,99	2,99			
					1	HALL - RECEPCION	5,20	5,20			
				SERVICIO	1	COCINA	11,70	11,70			
					1	PATIO DE SERVICIO	5,20	5,20			
					1	DUCTO DE BASURA	0,98	0,98			
					1	DUCTO DE INSTALACION	1,04	1,04			
					1	LAVANDERIA	4,55	4,55			
					INTIMA	1	DORMITORIO PRINCIPAL	15,60	15,60		
				1		DORMITORIO DOBLE	15,60	15,60			
				1		DORMITORIO SIMPLE	12,35	12,35			
				1		SS.HH. DORMITORIO PRINCIPAL	4,55	4,55			
				1		SS.HH.	3,25	3,25			
	3	BALCONES	1,30	3,90							
	3	1	HALL DE DISTRIBUCION	SOCIAL	1	JARDINERIA	2,86	2,86	181,72	181,72	545,16
					1	HALL - RECEPCION	65,00	143,37			
					1	ASCENSOR	4,55	4,55			
					1	ESCALERA	14,30	14,30			
					1	ESCALERA DE EMERGENCIA	18,20	18,20			
2					JARDINERIA	0,65	1,30				
AREA TOTAL									1 981,20		

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 30.
Programación Cuantitativa- Servicios Complementarios

ZONA	CANT.	UNIDADES	ZONA	AMBIENTE		AREA DE AMBIENTES		AREA PARCIAL	AREA TOTAL ZONA			
				N°	NOMBRE	A.UNITARIA	A.TOTAL					
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	1	1	MINIMARKET	1	GERENCIA +SS.HH.	20,80	20,80	361,40	984,10			
				1	DEPOSITO	5,20	5,20					
				1	CAJA	15,60	15,60					
				1	PRODUCTOS EN VENTA	234,00	234,00					
				1	ALMACENAMIENTO	52,00	52,00					
				1	ALMACENAMIENTO FRIO	15,60	15,60					
	1	1	LOCAL COMUNAL	1	BATERIA DE SS.HH.	18,20	18,20	257,40				
				1	SALON COMUNAL	208,00	208,00					
				1	BATERIA DE SS.HH.	18,20	18,20					
				1	SALA DE REUNIONES	15,60	15,60					
				1	DEPOSITO	15,60	15,60					
				1	DIRECCION + SS.HH.	13,00	13,00					
	1	1	EDUCACION INICIAL	1	SECRETARIA + SS.HH.	10,40	10,40	365,30				
				1	SALA DE REUNIONES	26,00	26,00					
				1	BATERIA DE SS.HH.	18,20	18,20					
				3	SALON DE CLASES	58,50	175,50					
				3	DEPOSITO	11,70	35,10					
				3	BATERIA DE SS.HH. NIÑOS	19,50	58,50					
							2	COMEDOR	14,30	28,60		
								AREA TOTAL	984,10			

ZONA	CANT.	UNIDADES	ZONA	AMBIENTE		AREA DE AMBIENTES		AREA TOTAL
				N°	NOMBRE	A.UNITARIA	A.TOTAL	
ESPARCIMIENTO	1	1	RECREACION PASIVA	1	PLAZAS	21 000,00	21 000,00	21 000,00
	1	1	RECREACION ACTIVA	1	PARQUE	10 500,00	10 500,00	10 500,00
	1	1	PROTECCION ECOLOGICA	1	BOSQUE	10 490,00	10 490,00	10 490,00
	1	1	CICLOVIA	1	CICLOVIA	648,00	648,00	648,00
							AREA TOTAL	42 638,00

ZONA	CANT.	UNIDADES	ZONA	AMBIENTE		AREA DE AMBIENTES		AREA TOTAL
				N°	NOMBRE	A.UNITARIA	A.TOTAL	
ESPARCIMIENTO	1	600	VIVIENDA TIPO A	1	PLAZAS	12,50	12,50	7 500,00
	1	770	VIVIENDA TIPO B	1	PARQUE	12,50	12,50	9 625,00
	1	5	SERVICIOS	1	BOSQUE	12,50	12,50	62,50
CANT. TOTAL		1 375					AREA TOTAL	17 187,50

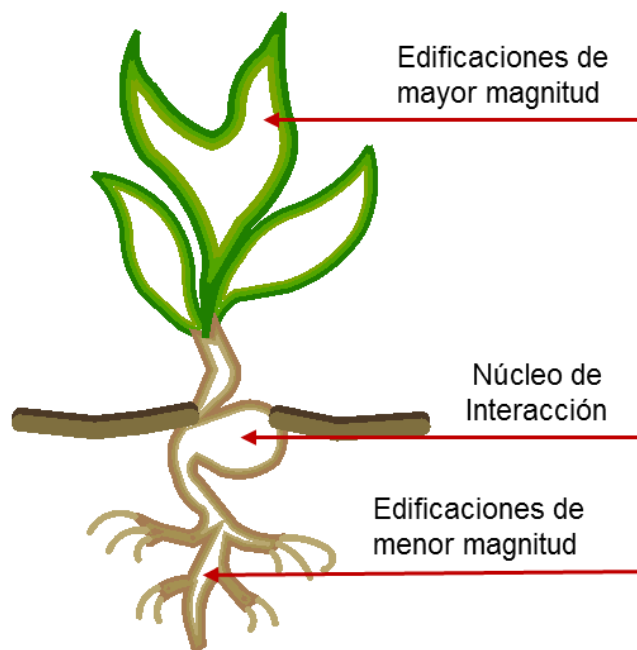
Fuente: Elaboración Propia.

5.4. CONCEPTUALIZACIÓN Y PARTIDO

• CONCEPTUALIZACIÓN

“CRECIMIENTO ECOLÓGICO”

La conceptualización para el diseño arquitectónico se inicia de un núcleo de interacción, donde la parte de la edificación se integre y proteja el área verde, una clara percepción de lo que se quiere lograr es la idea de una semilla en etapa de crecimiento, donde la parte central es de un inicio el cuidado ecológico y la parte superior representa las edificaciones que protegen y cuiden de ella mediante sistemas de tecnología bioclimática y las raíces son las conexiones menores que ayudan a lograr el objetivo.



Fuente: Elaboración Propia (2016).

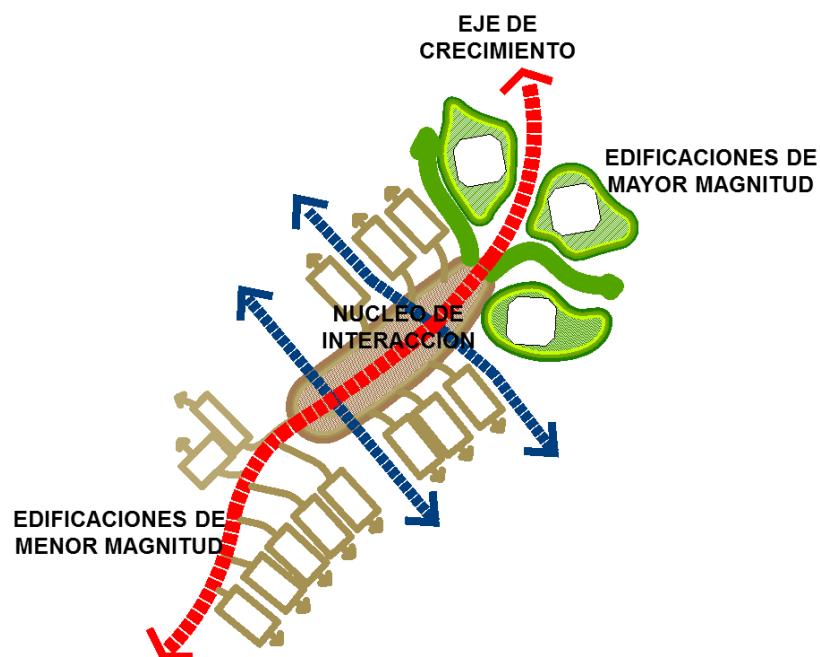
- **PARTIDO ARQUITECTÓNICO**

El partido está compuesto por un eje principal que cumple el rol de recorrido peatonal y dos ejes vehiculares que conectan la calle Tacna con la Avenida Miraflores.

La parte superior sería el inicio o acceso principal en el cual será representado por edificaciones con mayor magnitud formal.

La parte central es el núcleo de interacción que comunique a las principales partes de la propuesta arquitectónica.

La zona inferior es el apoyo que realce la propuesta que está representado por edificaciones de menor magnitud formal.



Fuente: Elaboración Propia (2016).

5.5. LOTIZACIÓN DEL SECTOR

Se proyectará vías existentes para un mejor manejo de las áreas a intervenir por lo que se subdividirá en manzanas.

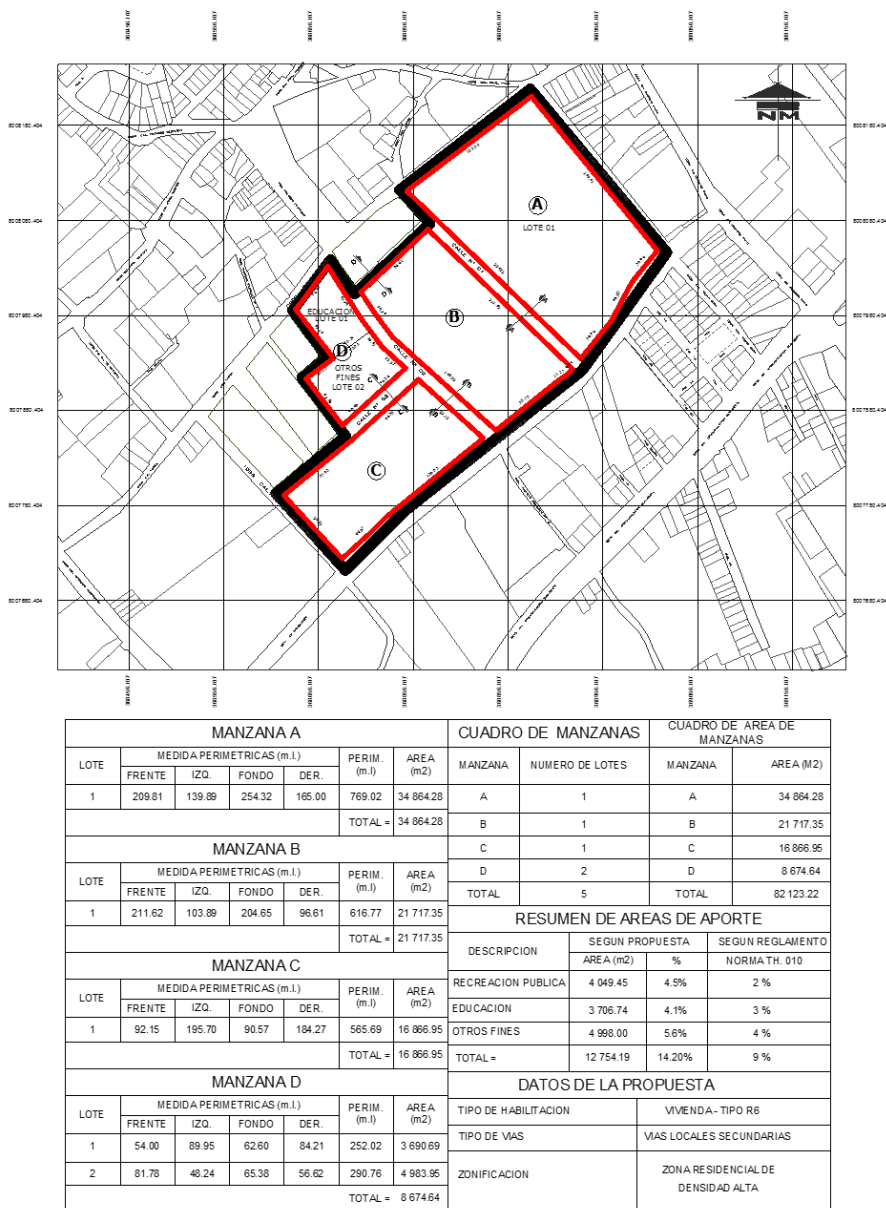


Figura 78. Lotización
Fuente: Elaboración Propia.

5.6. ZONIFICACIÓN

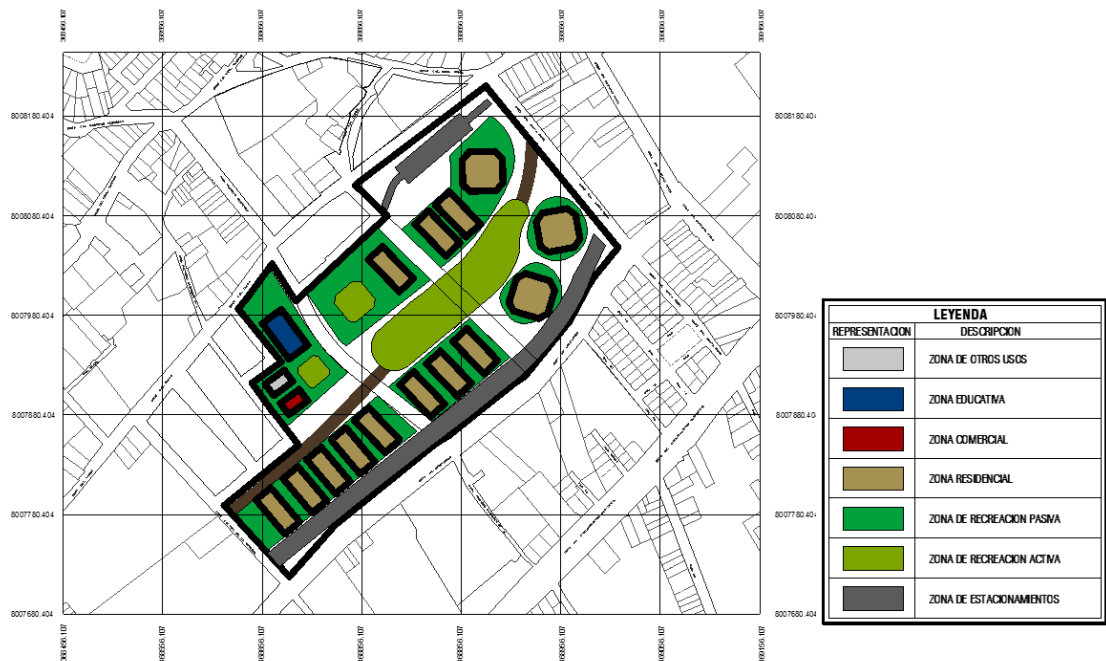


Figura 79. Zonificación
Fuente: Elaboración Propia.

5.7. SISTEMATIZACIÓN

5.7.1. SISTEMA FUNCIONAL

La organización de la propuesta arquitectónica tiene una relación con el eje principal y los espacios centrales, y a su vez se articulan con los demás módulos arquitectónicos mediante circulaciones peatonales que decepcionan y distribuyen.

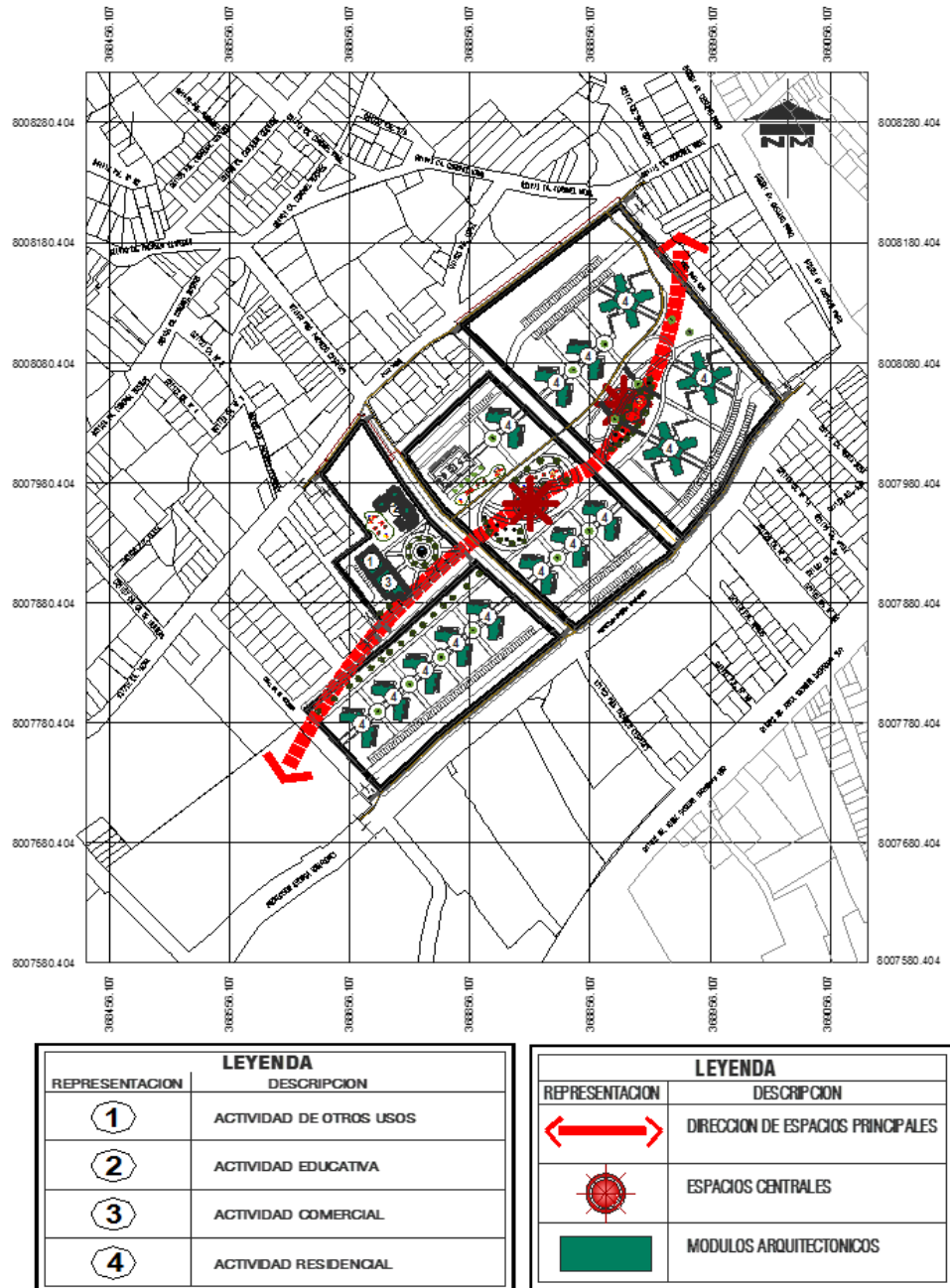


Figura 80. Sistema Funcional
Fuente: Elaboración Propia.

5.7.2. SISTEMA DE MOVIMIENTO Y ARTICULACIÓN

Los conjuntos habitacionales con tecnología se caracterizarán por los espacios destinados a áreas verdes, por lo que el movimiento y articulación será de manera fluida por todo el terreno y así aprovechar cada espacio de vegetación.

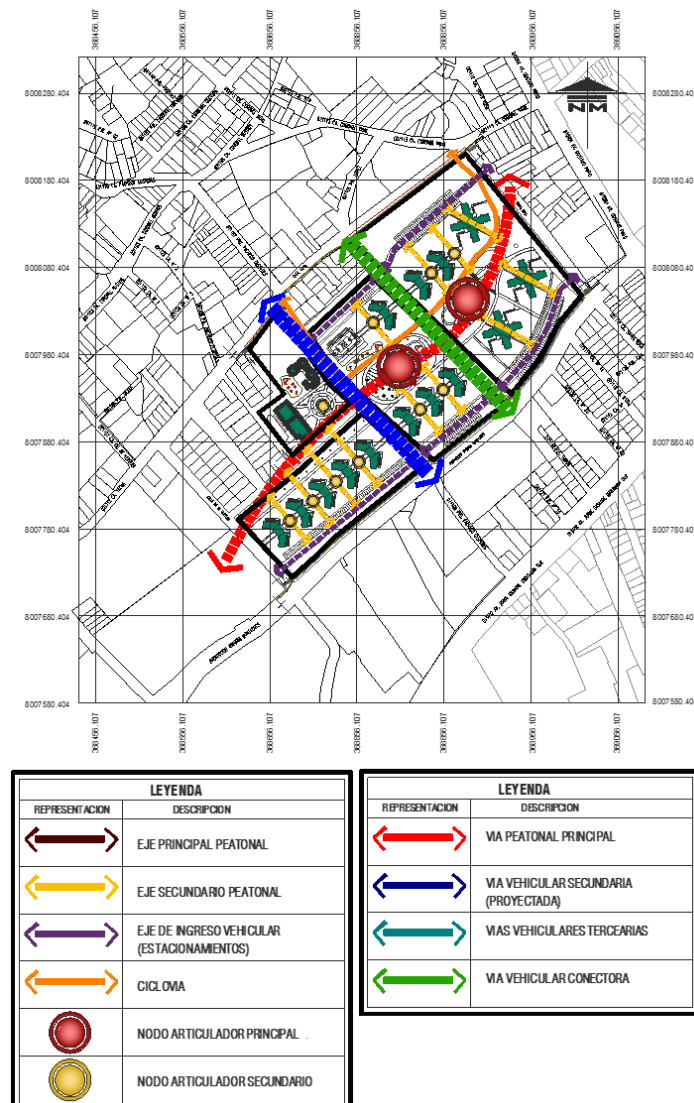


Figura 81. Sistema de Movimiento y Articulación
Fuente: Elaboración Propia.

5.7.3. SISTEMA FORMAL

En el aspecto formal se establece según al núcleo o espacio principal, manteniendo una sinuosidad en la composición de la propuesta que se denomina adopción de forma y que los espacios formados por ellas se integre elementos volumétricos que aporten a la estructura planteada.



Figura 82. Sistema Formal
Fuente: Elaboración Propia.

5.7.4. SISTEMA ESPACIAL

La identificación de los espacios abiertos está jerarquizada de acuerdo al espacio central, como espacios estructuradores como las cominerías y espacios de distribución, en el cual accedan a distintas zonas que cumplan con el objetivo de integrar toda la propuesta arquitectónica.

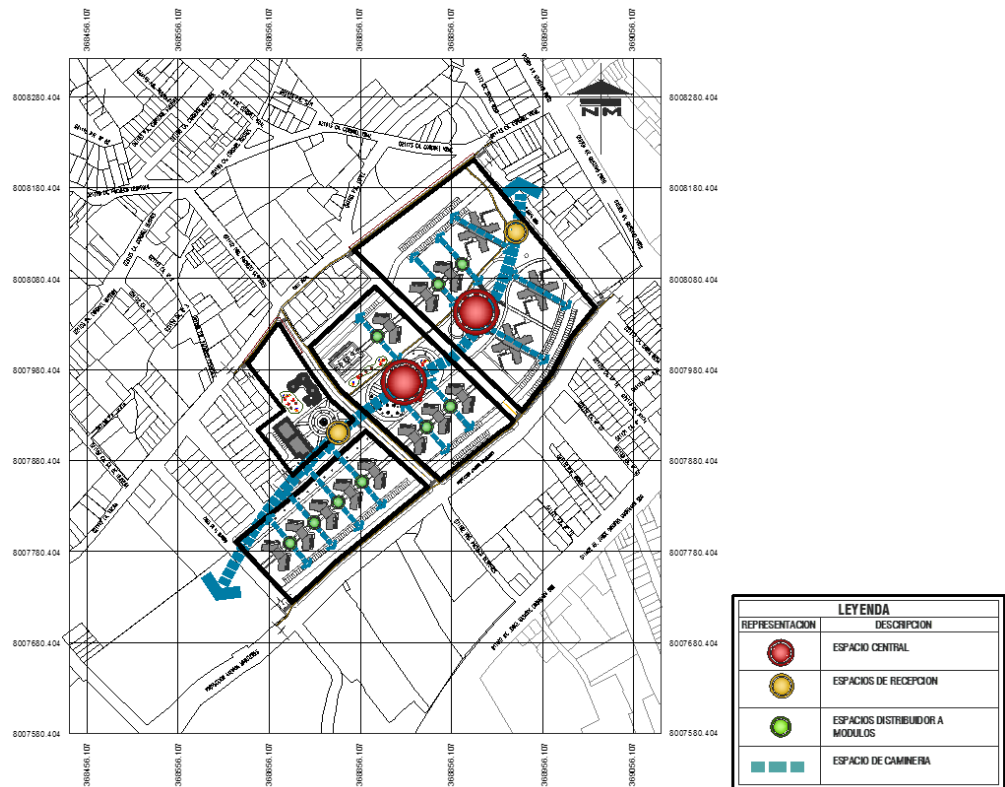


Figura 83. Sistema Espacial
Fuente: Elaboración Propia.

5.7.5. SISTEMA EDILICIO

La propuesta presenta un sistema de edilicio estructurado en 3 tipos de módulos:

- **MÓDULOS EN PUNTO**

Estructurados por edificaciones que por su carácter formal requieren ser perceptibles desde toda la propuesta arquitectónica.

- **MÓDULOS EN LÍNEA**

Conformado por edificaciones que ayudan a estructurar y de dirigir visualmente al módulo de punto.

- **MÓDULOS COMPACTOS**

Son bloques que no son posibles de apreciar formalmente dada la función de servicios.

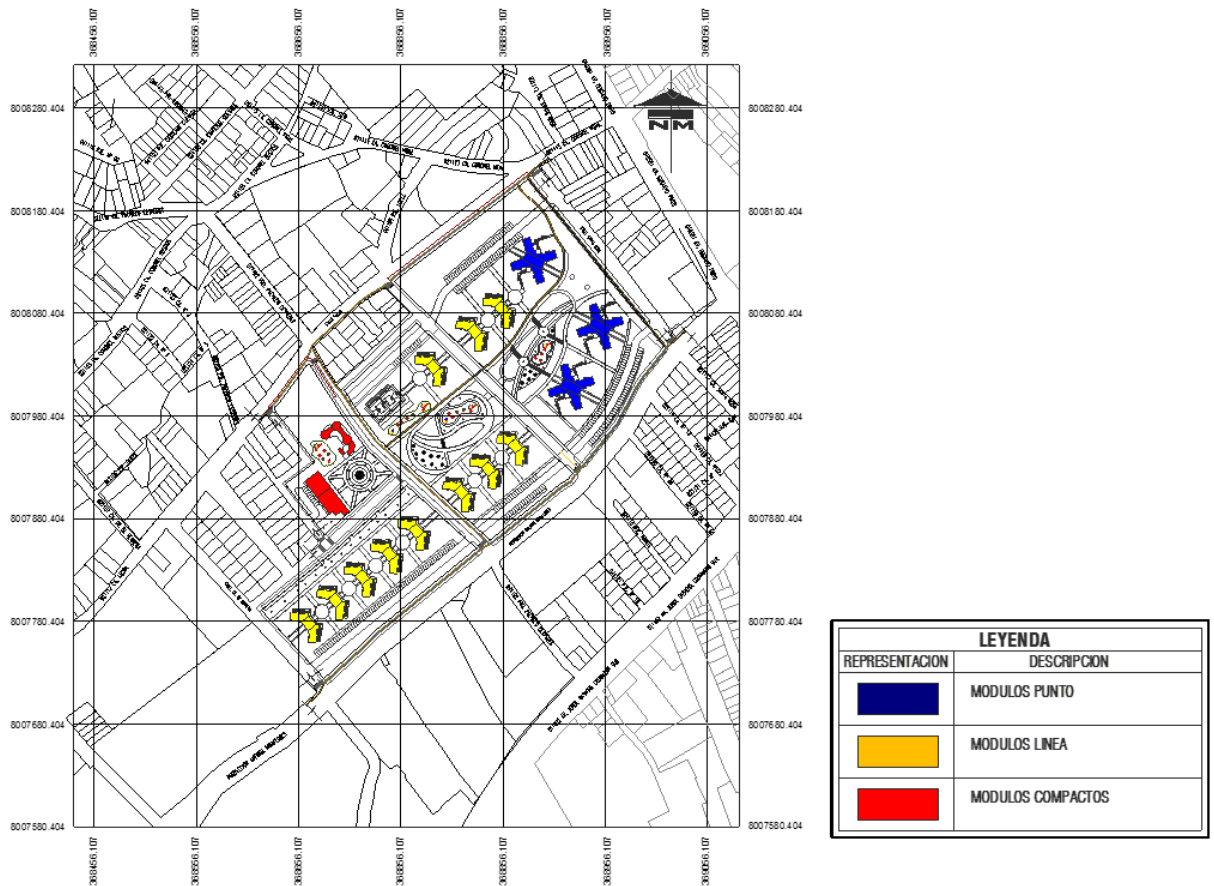


Figura 84. Sistema Edificio
Fuente: Elaboración Propia.

5.7.6. SISTEMA DE ESPACIOS ABIERTOS

Se plantean espacios físicos de recreación pasiva o activa dentro del terreno específico para fomentar el uso de áreas verdes, también espacios verdes tipo bosque para el cuidado de ellas.

Se plantean espacios de menor jerarquía que cumplen la función de direccionar los flujos peatonales hacia las distintas zonas de la propuesta arquitectónica.



Figura 85. Sistema de Espacios Abiertos
Fuente: Elaboración Propia.

5.8. VENTAJAS OBTENIDOS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Las ventajas logradas con la Propuesta Arquitectónica de Conjuntos Habitacionales con Tecnología Bioclimática son:

- Disminución de smog y ruidos por parte de los vehículos debido al uso de la vegetación como absorción del smog para su

transformación a oxígeno y de resistencia de la copa de vegetación a la emisión de ruidos.

- Mejor climatización de los espacios públicos debido a la colocación de los espejos de agua que absorben el calor y enfrían la zona a su alrededor, generando un clima cálido. También el sistema utilizado para el espejo del agua es tratado para su reutilización misma, de esta manera no se desperdicia el agua utilizada, sino que se regenera por sí mismo.
- Mayor manejo del clima debido a la utilización de sistemas pasivos bioclimáticos como los aleros, orientación de la edificación, persianas y fachadas ventiladas.
- En la edificación de vivienda se reduce la contaminación a la edificación mediante la colocación de la pared y techo verde, generando mayor oxígeno a los usuarios y actúan como aislantes térmicos ahorrando energía en calefacción y aire acondicionado.

- En caso de incendio, la humedad del techo y pared verde evitan la propagación rápida del fuego, ayudando a los usuarios a evacuar de manera rápida a zonas seguras.
- Disminución energética en las viviendas debido a la utilización de paneles solares, generando como aporte mínimo de energía eléctrica de 3horas con 47 minutos y un máximo de 9horas y 47min.
- Disminución en gastos de agua potable debido a la reutilización de agua grises tanto para la edificación como para el riego de las áreas verde.
- Disminución de gas debido a la utilización de biodigestor que absorbe la materia orgánica para transformar en gas y distribuir en la vivienda y la materia sobrante es usado como abono para la fertilización de las áreas verde.
- Mejor calidad de vida al usuario mediante el uso de la vegetación y la tecnología bioclimática.

5.9. PROYECTO DE CONJUNTO HABITACIONAL BIOCLIMÁTICO

- Plano de Ubicación y Localización, Topográfico, Trazado y Lotización.

Ver Tomo II

- Planimetría General de Distribución, Corte y Elevación.

Ver Tomo II

- Plano de Distribución, Corte y Elevación de Módulos.

Ver Tomo II

- Plano de Servicios Complementarios.

Ver Tomo II

- Plano de Esquemas de Sistemas Tecnológicos Bioclimáticos.

Ver Tomo II

- Plano de Detalles.

Ver Tomo II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.9.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO	: CONJUNTOS HABITACIONALES CON TECNOLOGÍA BIOCLIMÁTICA EN LAS ISLAS RÚSTICAS DEL SECTOR T-4 DE LA CIUDAD DE TACNA
UBICACIÓN	: ISLAS RÚSTICAS DEL SECTOR T-4 DE LA CIUDAD DE TACNA
DISTRITO	: TACNA
PROVINCIA	: TACNA
DEPARTAMENTO	: TACNA
FECHA	: SETIEMBRE DEL 2016

1.0 GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

En la ciudad de Tacna en la actualidad se tiene un concepto equivocado del proceso de expansión urbana, en donde se encuentran acostumbrados a edificar por edificar las viviendas, afectando la poca vegetación existente en las Islas Rusticas. Por tal razón se elabora la presenta propuesta denominado

Conjuntos Habitacionales con Tecnología Bioclimática en las Islas Rusticas Sector T-4 de la Ciudad de Tacna, motivo por el cual se elabora la presente memoria.

1.2 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se desarrolla en el escenario de las Islas Rusticas del Sector T-4 de la ciudad de Tacna, en donde este sector se viene desarrollando carente de planificación urbana y carente de aplicaciones sobre tecnología bioclimática en edificaciones destinadas a conjuntos habitacionales.

Por otro lado para acceder a una mejor calidad de vida en el marco del desarrollo sostenible es necesario apostar por una arquitectura que se adapte al medioambiente, la orientación, el asoleamiento, el aislamiento térmico y la ventilación y que a la vez busque la unión de los tres conceptos: el ecológico, el económico y el social, sirviéndose además de otras disciplinas con la incorporación de energía solar, sistemas de reciclado de residuos y un análisis de la producción de los elementos de la propia construcción, factores que en conjunto nos llevan a un concepto mucho más amplio y difícil de explicar que es la sostenibilidad; procurando que el edificio funcione como un

ecosistema, de tal forma que pueda llegar a un punto de equilibrio entre el consumo energético y dichas energías.

Por su originalidad que surge de los requerimientos actuales sobre desarrollo sostenible a través de una arquitectura acorde con los avances sobre tecnología bioclimática para contribuir al desarrollo sostenible.

Por su significado que tiene dentro del concepto de desarrollo urbano y sostenibilidad que debe acoger a familias con esperanzas de una mejor calidad de vida.

Por su relevancia en que las construcciones con tecnología bioclimática permitirán preservar el medio ambiente de las últimas áreas verdes con las que cuenta la ciudad de Tacna.

Por sus implicancias prácticas que permitirán que la propuesta de Intervención Urbana- Arquitectónica contribuya al desarrollo de conjuntos habitacionales con tecnología bioclimática en las Islas Rusticas Sector T-4 de la ciudad de Tacna.

1.3 OBJETIVO

Elaborar una propuesta de Intervención Urbana Arquitectónica que contribuya y fomente el desarrollo de Conjuntos Habitacionales con Tecnología Bioclimática en las Islas Rusticas del Sector T-4 de la Ciudad de Tacna.

1.4 BENEFICIOS ESPERADOS

1.4.1 BENEFICIOS AMBIENTALES

- Desarrollo armónico de las áreas verdes con el conjunto habitacional con tecnología bioclimática.
- Protección, preservación y promotor al cuidado de las áreas verdes.
- Aprovechamiento de los recursos naturales para el beneficio de los conjuntos habitacionales.
- Reducción de riesgos e impactos ambientales negativos.

1.4.2 BENEFICIOS DE SEGURIDAD

- Cuenta con los implementos de seguridad en evacuación ante movimientos sísmicos.
- Nueva infraestructura con tecnología bioclimáticas que aseguren la salud de los habitantes del conjunto habitacional.

1.4.3 BENEFICIOS SOCIO ECONÓMICOS

- Disminución de gastos económicos en energía eléctrica y de servicios de agua potable.
- Participación activa de los habitantes del conjunto habitacional y de los pobladores del sector.

2.0 CONCEPCIÓN DE LA PROPUESTA

2.1 EVALUACIÓN

El área donde se desarrolla la propuesta arquitectónica se ubica en las Islas Rústicas del Sector T-4 de la ciudad de Tacna, terreno que en la actualidad se encuentra en abandono.

2.2 CONSIDERACIONES EN EL DISEÑO

En el desarrollo de la propuesta arquitectónica de conjuntos habitacionales con tecnología bioclimática se ha considerado diferentes factores como la forma del terreno a intervenir, su topografía, condiciones ambientales, uso de los materiales, la normatividad para este tipo de intervenciones, por lo que al interpretar los espacios se ha considerado principalmente el paisaje urbano, forma del terreno, aspectos ambientales, aspectos constructivos, entre otros.

La propuesta Arquitectónica está compuesta de dos tipos de Vivienda Multifamiliar: De tipo A (compuesto de 11 módulos de Vivienda de 7 niveles) y de tipo B (compuesto de 3 módulos de Vivienda de 10 Niveles).

El diseño está concebido a través de dos ingresos, uno vehicular con tratamientos de pisos para la disminución de velocidad, el otro acceso es peatonal en el que se accede mediante un espacio receptor, el mismo que nos dirige a las zonas de los conjuntos habitacionales con mayor magnitud formal (10 niveles), luego al núcleo principal de actividades de recreación, también a las segundas zonas de conjuntos habitacionales con menor magnitud formal (7 niveles) y posteriormente a las zonas de servicios complementarios.

3.0 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3.1 UBICACIÓN

La zona de intervención arquitectónica se encuentra ubicada en la región de Tacna, provincia de Tacna, distrito de Tacna, en las Islas Rústicas del Sector T-4.

3.2 DEL TERRENO

- Linderos Y Colindancia
 - Frente : Con la Calle Santa Rosa
 - Fondo : Con la Calle Prolongación Gil de Herrera
 - Lado Derecho : Con la Calle Tacna
 - Lado Izquierdo : con la Avenida Miraflores
- Área : 89 708,91m².
- Perímetro : 1 481,39ml.

3.3 DESCRIPCIÓN

La propuesta en general comprende la construcción de dos tipos de conjuntos habitacionales y de tres servicios complementarios y se da de la siguiente manera:

- Zona principal de mayor magnitud de conjunto habitacional con tecnología bioclimática, cuenta con 3 bloques de 4 módulos y un módulo distribuidor. El módulo de vivienda es de tipo flat de 10 niveles (cada vivienda tipo flat cuenta con sala, comedor, cocina, lavandería, patio de servicio, servicio higiénico de visita, dormitorio matrimonial, servicio higiénico matrimonial, dormitorio doble, dormitorio simple, servicio higiénico común, balcones y jardinería y un ducto

de instalación), 01 sótano de máquinas (comprende el cuarto de basura, biodigestor, agua grises, colector y paneles solares) y azotea (cuenta con jardinería y zonas de estar). El módulo de distribución es de 11 niveles y comprende las zonas de hall, escalera, escalera de emergencia, ascensor y jardinería.

- Zona secundaria de menor magnitud de conjunto habitacional con tecnología bioclimática, cuenta con 11 bloques de 2 módulos y un módulo distribuidor. El módulo de vivienda es de tipo flat de 7 niveles (cada vivienda tipo flat cuenta con sala, comedor, cocina, lavandería, patio de servicio, servicio higiénico de visita, dormitorio matrimonial, servicio higiénico matrimonial, dormitorio doble, dormitorio simple, servicio higiénico común, balcones y jardinería y un ducto de instalación), 01 sótano de máquinas (comprende el cuarto de basura, biodigestor, agua grises, colector y paneles solares) y azotea (cuenta con jardinería y zonas de estar). El modulo distribuido es de 8 niveles y comprende las zonas de hall, escalera, escalera de emergencia, ascensor y jardinería.

- El servicio complementario de salón comunal es de un nivel y cuenta de áreas de salón comunal, deposito, sala de reuniones, batería de servicios higiénicos.

- El servicio complementario de marketing es de un nivel y cuenta de áreas de caja, zona de productos de venta, gerencia, deposito, servicio higiénico de gerencia, zona de almacenamiento, zona de almacenamiento frio, batería de servicios higiénicos.

- El servicio complementario de educación inicial es de un nivel y cuenta de áreas de hall, dirección, servicio higiénico de dirección, secretaria, servicio higiénico de secretaria, sala de reuniones, 03 salones de clases, 03 servicios higiénicos para niños, 02 cocinas, 03 depósitos y 02 zonas de comedor.

DESCRIPCION	AREA CONSTRUIDA (M2)		
	CANT.	SUB AREA	AREA TOTAL
Mayor Magnitud : Conjunto Habitacional con Tecnología Bioclimática	3	660,32	1 980,96
Menor Magnitud : Conjunto Habitacional con Tecnología Bioclimática	11	342,69	3 769,59
Servicios Complementarios: Salón Comunal	1	257,40	257,40
Servicios Complementarios: Minimarket	1	361,40	361,40
Servicios Complementarios: Educación Inicial	1	365,30	365,30

Fuente: Elaboración Propia.

3.4 METAS

Las principales actividades que comprende son:

- Obras y Trabajos preliminares: cartel de obra, cerco provisional, almacén y caseta, campamento provisional, limpieza de terreno, trazo niveles y replanteo.
- Movimiento de tierras
- Obras de concreto simple
- Obras de concreto armado, zapatas, vigas de cimentación, sobre cimientos armados, columnas, pórtico, vigas, loza aligerada.
- Muros y tabiques de albañilería
- Revoques enlucidos y molduras
- Pisos y pavimentos

- Zócalos y contra zócalos
- Carpintería de madera
- Cerrajería
- Vidrios, muro cortina, cristales y similares
- Pintura
- Aparatos sanitarios
- Redes de agua fría
- Redes de desagüe
- Instalaciones eléctricas
- Instalación de Agua Grises
- Instalación de Colector/ Paneles Solares
- Instalación de Biodigestor
- Áreas verdes
- Mitigación de impacto ambiental.
- Equipamiento

3.5 ETAPABILIDAD

Se programa la construcción en una sola etapa de acuerdo a la propuesta arquitectónica.

3.6 PRESUPUESTO RESULTANTE

- Presupuesto por Edificación.

- Vivienda Multifamiliar Tipo A

Descripción	Cant.	Valor Unitario De Edificación (S/.)	Área Techada	Costo Total (S/.)
Vivienda Tipo Flat	2	1 828,90	893,27	3 267 403,01
Módulo de Distribución	1	1 828,90	849,52	1 553 687,13
Total de Presupuesto				S/.4 821 090,14

Fuente: Elaboración Propia.

- Vivienda Multifamiliar Tipo B

Descripción	Cant.	Valor Unitario De Edificación (S/.)	Área Techada	Costo Total (S/.)
Vivienda Tipo Flat	4	1 828,90	1 269,10	9 284227,96
Módulo de Distribución	1	1 828,90	2 850,54	5 213 352,61
Total de Presupuesto				S/.14 497 580,57

Fuente: Elaboración Propia.

- Servicios Complementarios

Descripción	Cant.	Valor Unitario De Edificación (S/.)	Área Techada	Costo Total (S/.)
Minimarket	1	1 828,90	361,40	660 964,46
Salón Comunal	1	1 828,90	257,40	470 758,86
Educación Inicial	1	1 828,90	365,30	668 097,17
Total de Presupuesto				S/.1 799 820,49

Fuente: Elaboración Propia.

- Espacio Público

Descripción	Cant.	Valor Unitario De Edificación (S/.)	Área Ocupada (m2)	Costo Total (S/.)
Espacio Público	1	245,37	4 049,45	993 613,55
Total de Presupuesto				S/.993 613,55

Fuente: Elaboración Propia.

- Presupuesto del Conjunto Habitacional.

Descripción	Cant.	Costo por Edificación	Costo Total (S/.)
Vivienda Multifamiliar tipo A	11	4 821 090,14	53 031 991,54
Vivienda Multifamiliar tipo B	3	14 497 580,57	43 492 741,71
Servicios Complementarios	1	1 799 820,49	1 799 820,49
Espacio Publico	1	993 613,55	993 613,55
Total de Presupuesto			S/.99 318 167,29

Fuente: Elaboración Propia.

3.7 FINANCIAMIENTO

La propuesta del financiamiento, proviene de una inversión privada o pública realizada conjuntamente con del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

PRIMERA: La intervención urbana arquitectónica de conjuntos habitacionales con tecnología bioclimática contribuye y fomenta el desarrollo de la actividad residencial para una mejor calidad de vida y confort de los habitantes de la isla rustica del Sector T-4 de la ciudad de Tacna.

SEGUNDA: La actual ubicación del sector T-4 dispone de una deficiente planificación urbana por lo que se planteó una intervención de tipo renovación para mejorar la imagen y el entorno urbano, promoviendo el uso de la vegetación.

TERCERA: La propuesta arquitectónica de conjuntos habitacionales con tecnología bioclimática, mejora las condiciones del desarrollo social mediante el uso de los espacios públicos con la vegetación de la zona con la vivienda, logrando una mejor habitabilidad y calidad de vida de los pobladores de las islas rusticas.

CUARTA: Se implementó materiales naturales en los espacios públicos y materiales de control climático en las viviendas como el uso de piedra laja, madera, pintura de aislamiento térmico, vidrio celular y pared y techo verde. También el uso de sistemas constructivos en aspectos de tecnología bioclimática y recolección como es el uso del biodigestor, aguas residuales para tratamiento (aguas grises), colector solar y panel solar, para aprovechar los recursos ambientales de la poca área verde existente en la ciudad de Tacna.

6.2. RECOMENDACIONES

- 1.** Promover a través de las diferentes instituciones que intervengan la actividad de residencial, enfoques de sistemas de tecnología bioclimática en los conjuntos habitacionales en las islas rusticas para su mejor aprovechamiento de los recursos naturales en las islas rusticas de la ciudad Tacna.
- 2.** Involucrar socialmente a la población del Sector T-4 a la participación en la ejecución de intervención urbana de tipo renovación.

3. Incentivar a las diferentes instituciones que realicen propuestas de conjuntos habitacionales, al uso del presente modelo de desarrollo social y habitacional de los conjuntos habitacional con tecnología bioclimática para mejorar la calidad de vida y confort de la población.

4. Fomentar la implementación de materiales y sistemas constructivos de las tecnologías bioclimáticas a las propuestas arquitectónicas futuras para su mejor aprovechamiento de los recursos ambientales de las zonas que intervengan.

BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, M. I. (2012). Conjunto Habitacional en el Municipio de Gualan, Zacada (Tesis de Licenciatura). Universidad Rafael Lavindar. Guatemala, México.

Gamarra, M. A. (2014). Renovación Urbana como Solución Integral a la Desestructuración en el Sector 26 de Chiclayo (Tesis de Licenciatura). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Perú.

Lozano, A. (2009). Ciudades Contemporánea a Ciudad Sostenible. Revista Escala, España.

Ministerio del Ambiente (2013). Decreto Supremo N°002-2013-MINAM, Decreto Supremo N°002-2008-MINAM. Perú -Lima.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2016). Código Técnico de Construcción Sostenible. Perú- Lima.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2011). Decreto Supremo N°004-2011-Vivienda. Perú- Lima.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2016). Reglamento Nacional de Edificaciones. Perú- Lima.

Municipalidad Provincial de Tacna (2015-2025). Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Tacna. Perú - Tacna.

Municipalidad Provincial de Tacna. (2014-2023). Plan Específico Urbano de zona agrícola e islas Rusticas de Tacna. Generales y Diagnostico. Perú - Tacna.

Presidencia del Consejo de Ministros (2001). Decreto Supremo N°074-2001-PCM. Perú- Lima.

Povis, W. S. 2015. Conjunto Habitacional en el Cercado de Lima + Complementos – Lima (Tesis de Pregrado), Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú.

Usaqui, D. I. (2009). Uso de Sistemas Bioclimáticos para el confort térmico de las Edificaciones Institucionales de Huancayo – Caso Pabellón (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional del Centro del Perú, Lima, Perú.

ANEXOS