

Criterios de diseño para el espacio público, desde el análisis térmico en el Paisaje Urbano Histórico de Cuenca.

Casos de estudio, sectores: Puente Roto y Plazoleta del Vergel.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

CARRERA: ARQUITECTURA

CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL ESPACIO PÚBLICO, DESDE EL ANÁLISIS
TÉRMICO EN EL PAISAJE URBANO HISTÓRICO DE CUENCA
CASOS DE ESTUDIO, SECTORES: PUENTE ROTO Y PLAZOLETA DEL VERGEL

AUTORES

ESTEFANÍA IVONNE HEREDIA BARRIGA

DARÍO XAVIER PINTADO CAJAMARCA

DIRECTOR

ARQ. JOSÉ HERNAN SÁNCHEZ CASTILLO

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DE TÍTULO DE ARQUITECTO

CUENCA, ECUADOR 2017





RESUMEN

La investigación tiene por objetivo optimizar el diseño de los espacios públicos dentro del contexto urbano histórico de la ciudad de Cuenca, por lo que genera como herramienta criterios de confort térmico que permitan una propuesta respetuosa con las zonas patrimoniales, mediante el aprovechamiento de la vegetación. Para ello analiza dos áreas de la ciudad identificadas por estudios de *Paisaje Urbano Histórico* como de alto valor patrimonial “El Vergel” y “Puente Roto”. De estas zonas analiza la plaza y un área longitudinal junto al río Tomebamba; se consideran tres aspectos principales: **i)** Los valores patrimoniales, **ii)** el espacio público y **iii)** el confort térmico exterior.

La identificación de los valores patrimoniales agrupa criterios de diferentes actores como: **i)** la academia, **ii)** especialistas, **iv)** la sociedad civil

y **v)** la comunidad que convive en el bien, basándose en talleres de participación ciudadana y en entrevistas realizadas a expertos de diferentes profesiones.

Se analiza el comportamiento de las personas en las zonas patrimoniales mediante mapeos y conteos, así como la percepción térmica mediante entrevistas. Se identifica el confort térmico exterior mediante simulaciones con el software ENVI met en donde intervienen los factores climáticos necesarios para calcular el índice de confort térmico ASV (Actual Sensation Vote).

Los estudios son interrelacionados para establecer los criterios de diseño urbano arquitectónico que generen confort mediante el uso de vegetación, misma que es considerada fundamentalmente por su capacidad de generar sombras y de protección contra los vientos. Se culmina la investigación con una propuesta de diseño que ejemplifica una posible solución.

PALABRAS CLAVE

Confort térmico, espacio público, áreas patrimoniales, vegetación.





ABSTRACT

The aim of the research is optimize the design of public spaces within the historical urban context of the city of Cuenca, which generates as a tool of principles of thermal comfort that allow a respectful proposal with the patrimonial zones through the use of vegetation. In order to do this, it analyzes two areas of the city identified by studies of *Historic Urban Landscape* as of high patrimonial value "El Vergel" and "Puente Roto". Of these zones it analyzes the square and a longitudinal area along the river Tomebamba; there are three main aspects considered: **i)** Heritage values, **ii)** public space, and **iii)** external thermal comfort.

The identification of heritage values takes into account different actors such as: **i)** the academy, **ii)** specialists, **iv)** civil society

and **v)** the community that coexists in the place based on citizen participation, workshops and interviews with experts from different professions. The behavior of the people in the patrimonial zones is analyzed through mapping and counting, as well as the thermal perception through interviews. In addition, external thermal comfort is identified by simulations with the ENVI-met software of the climatic factors necessary for the ASV (Actual Sensation Vote) thermal comfort index.

The studies are interrelated to identify the principles of urban architectural design to generate comfort with the use of vegetation, which is considered fundamentally for its ability to generate shadows and protection of the winds. The research is completed with a design proposal that exemplifies a possible solution.

KEY WORDS

Thermal comfort, public space, heritage areas, vegetation.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.	16
OBJETIVOS.	17
JUSTIFICACIÓN.	18
METODOLOGÍA.	19
CAPÍTULO 1	
1. Marco Teórico - conceptual.	21
1.1 La conservación del patrimonio.	22
1.1.1 El Patrimonio.	
1.1.2 Paisaje Urbano Histórico.	24
1.2 El espacio público	27
1.2.1 Factores para determinar la calidad de diseño de un espacio urbano.	27
1.3 El Confort.	30
1.3.1 Confort térmico en espacios exteriores.	33
a) Factores que intervienen en el confort térmico.	35
b) Aspectos físicos que modifican el confort térmico exterior.	37
c) Métodos para determinar el confort térmico en espacios exteriores.	44
1.4. Conclusiones del capítulo 1.	55

CAPÍTULO 2

2. El Paisaje Urbano Histórico de Cuenca, estudio del espacio público exterior.	61
Selección de las zonas de estudio.	61
Caracterización de las zonas de estudio.	63
2.1 Valores Patrimoniales de las zonas establecidas.	69
Metodología de valoración patrimonial	70
2.1.1 Valoración desde la academia y los especialistas.	71
2.1.2 Valoración desde la sociedad civil y la comunidad que convive en el bien.	75
Metodología para conocer el comportamiento de las personas en el espacio público	78
2.2 Análisis del comportamiento de las personas en el espacio público.	79
2.2.1 Flujo peatonal.	80
2.2.2 Personas estacionarias.	84
2.3 Percepción térmica de los usuarios del espacio público.	92
2.4 Conclusiones del capítulo 2.	95



CAPÍTULO 3

3. Análisis climático de las áreas de estudio.

3.1 Metodología para la obtención de planos de confort térmico de los espacios públicos basada en el índice ASV. 102

3.2 Aplicación de la metodología para el estudio de confort térmico de los espacios públicos basada en el índice ASV mediante un ejemplo de la zona de estudio: Puente Roto. 104

3.2.1 Características térmicas de las zonas de estudio. 117

a) Análisis de las características climáticas de la zona de El Vergel: día más frío del año. 120

b) Análisis de las características climáticas de la zona de El Vergel: día más caliente del año. 127

c) Análisis de las características climáticas de la zona del Puente Roto: día más frío del año. 134

d) Análisis de las características climáticas de la zona del Puente Roto: día más caliente del año. 141

3.2.2 Conclusiones del análisis de las características climáticas: zona El Vergel y zona Puente Roto (día más frío y día más caliente). 148

3.3 Índice de confort térmico ASV. 150

3.3.1 Índice de confort térmico ASV zona de El Vergel y Zona Puente Roto. 151

3.4 Conclusiones del capítulo 3. 156

CAPÍTULO 4

4. Criterios de diseño urbano arquitectónico. Confort térmico exterior mediante el uso de la vegetación.

4.1 Comparación de las características térmicas entre las zonas de estudio. 160

Emplazamiento. 161

Masas de agua. 162

Vegetación. 163

Vientos. 164

Sombreamiento. 166

Conclusiones de las comparaciones. 169

4.2 Criterios de intervención para el diseño urbano arquitectónico desde el confort térmico. 171

4.2.1 Criterios para la identificación y clasificación de las especies vegetales. 172

4.2.2 Ubicación del mobiliario urbano de acuerdo de acuerdo a la localización de vegetación, altura de copa y sombras proyectadas. 174



Soleamiento de tipología árbol 1.	176	4.5 Índices de confort térmico ASV, estado actual y propuesta.	288
Soleamiento de tipología árbol 2.	178	4.6 Conclusiones del capítulo 4.	292
Soleamiento de tipología árbol 3.	182	4.7 Conclusiones finales.	294
Soleamiento de tipología árbol 4.	186	Recomendaciones.	295
Soleamiento de tipología árbol 5.	188	Bibliografía.	296
Soleamiento de tipología árbol 6.	189	Bibliografía imágenes.	302
4.2.3 Estudio de vientos, El mobiliario y la vegetación.	201		
Arbusto "I"	202		
Arbusto "L"	206		
4.3 Criterios de diseño para el espacio público, desde el análisis térmico en el paisaje urbano histórico de Cuenca.	219		
4.4 Aplicación de los criterios de intervención mediante una propuesta de criterio urbano arquitectónico.	221		
4.4.1 Propuesta Zona El Vergel.	222		
4.4.2 Propuesta Zona Puente Roto.	256		



Estefanía Ivonne Heredia Barriga, autora de la tesis “Criterios de diseño para el espacio público, desde el análisis térmico en el Paisaje Urbano Histórico de Cuenca. Casos de estudio, sectores: Puente Roto y Plazoleta del Vergel”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Arquitecto. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 15 de noviembre de 2016.

Estefanía Ivonne Heredia Barriga

C.I: 0106516800.



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Estefanía Ivonne Heredia Barriga, autora de la tesis "Criterios de diseño para el espacio público, desde el análisis térmico en el Paisaje Urbano Histórico de Cuenca. Casos de estudio, sectores: Puente Roto y Plazoleta del Vergel", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 15 de noviembre de 2016.

Estefanía Ivonne Heredia Barriga

C.I: 0106516800.



Darío Xavier Pintado Cajamarca, autor de la tesis “Criterios de diseño para el espacio público, desde el análisis térmico en el Paisaje Urbano Histórico de Cuenca. Casos de estudio, sectores: Puente Roto y Plazoleta del Vergel”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Arquitecto. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 15 de noviembre de 2016.

Darío Xavier Pintado Cajamarca

C.I: 0104744669.



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Darío Xavier Pintado Cajamarca, autor de la tesis “Criterios de diseño para el espacio público, desde el análisis térmico en el Paisaje Urbano Histórico de Cuenca. Casos de estudio, sectores: Puente Roto y Plazoleta del Vergel”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 15 de noviembre de 2016.

Darío Xavier Pintado Cajamarca

C.I: 0104744669.



AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestro director de tesis Arq. Hernán Sánchez por la asesoría, apoyo y amistad brindados durante el transcurso de esta investigación.

A la Universidad de Cuenca y en especial a las investigaciones: "Indicadores para evaluar la sostenibilidad en la arquitectura del Ecuador", "Revalorización del Patrimonio Cultural y Natural de la ciudad de Cuenca a partir de estrategias de desarrollo sostenible apoyadas en la figura del Paisaje Urbano Histórico" y "LLACTALAB", por su colaboración con material técnico, recomendaciones y observaciones que facilitaron la ejecución del proyecto.

A nuestras familias por el apoyo constante.





DEDICATORIA

Estefanía Heredia Barriga.

Este trabajo se lo dedico a mi familia por apoyarme a lo largo de este trayecto, a mis queridos padres por haber confiado en mí, a mis hermanos por estar presentes en cada etapa y de manera muy especial a mi abuelito por su gran ejemplo de vida y persistencia y sobre todo su amor incondicional.

Darío Pintado Cajamarca.

Dedico éste trabajo, como todo lo que hago, a mis padres y hermanos que han sido el impulso de cada uno de mis pasos, el apoyo y la fuerza de siempre.

Especialmente a mi hermana que alegra cada día de nuestras vidas con su inteligencia y cariño. Los amo.



Introducción

El Paisaje urbano histórico (PUH) se refiere “a la zona urbana resultante de una estratificación histórica de valores y atributos culturales y naturales” (UNESCO, 2012, p.62)

El PUH se encarga de la conservación de las ciudades y su contexto urbano, promoviendo la identidad de las comunidades y la calidad de vida de sus habitantes.

Para la adecuada conservación y con la finalidad de obtener ciudades sostenibles se debe proteger el medio ambiente y los recursos naturales, permitir el desarrollo de las ciudades y sus dinámicas sociales. Por lo que resulta importante preservar y fortalecer los espacios públicos como espacios físicos fundamentales en las relaciones interpersonales de una sociedad.

El confort térmico en los espacios públicos exteriores promueve su uso y apropiación por parte de los ciudadanos.

Por lo que se pretende evaluar las condiciones físicas del espacio público y los factores climáticos que intervienen en la creación de microclimas particulares. Identificar la percepción térmica de los ciudadanos mediante simulaciones de software y el cálculo de indicadores de confort térmico.



OBJETIVOS

GENERAL Y ESPECÍFICOS

Objetivo General

Optimizar el diseño de los espacios públicos dentro del contexto urbano histórico de Cuenca, mediante la utilización de criterios de confort térmico para el diseño urbano arquitectónico.

Objetivos Específicos

-Estudiar y reconocer las características climáticas existentes de los sectores patrimoniales establecidos.

-Evaluar el confort térmico de las zonas de estudio, para determinar los factores térmicos y climáticos más desfavorables.

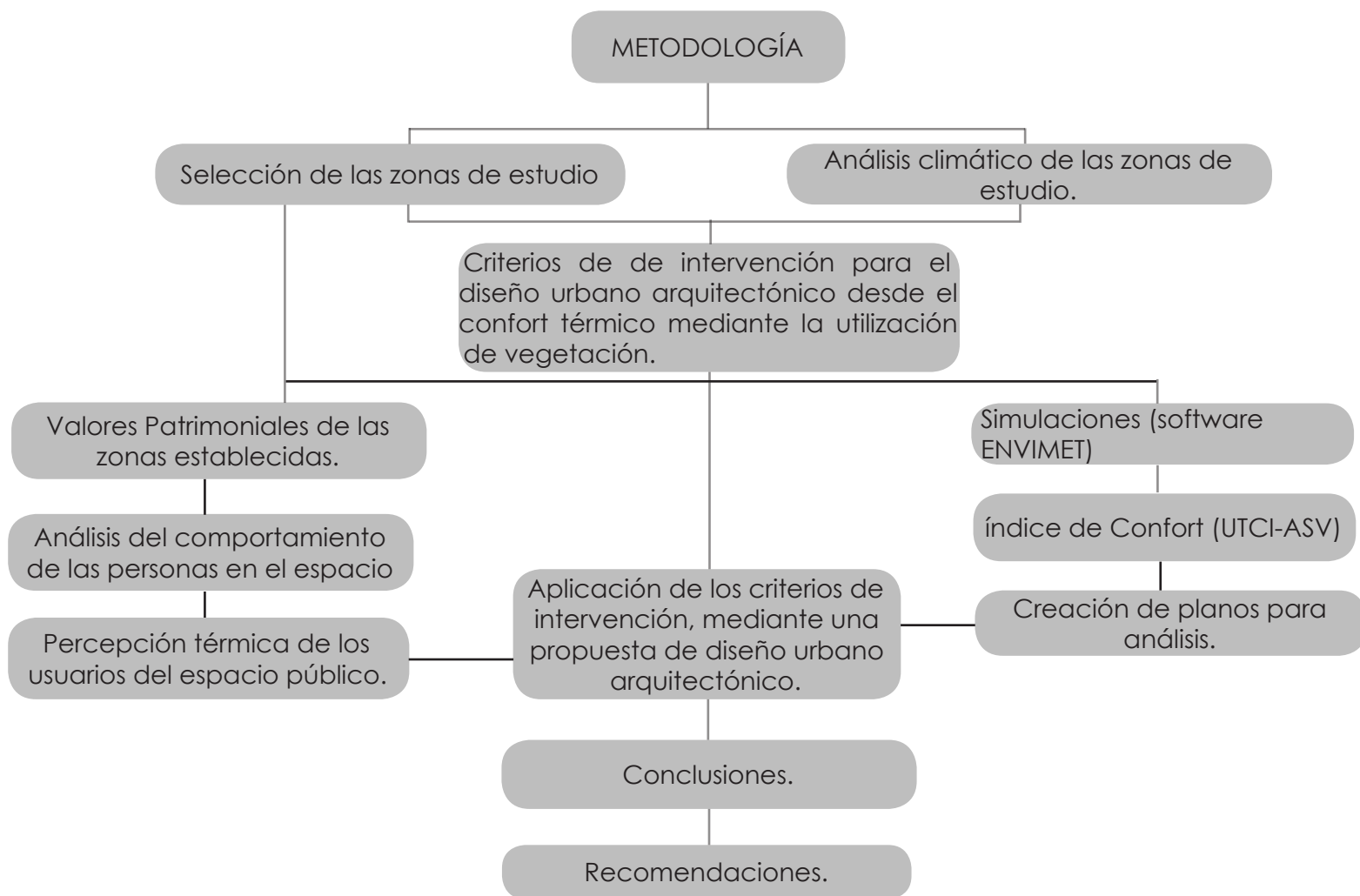
-Proponer criterios de intervención mediante las conclusiones del análisis térmico para el diseño urbano arquitectónico del área de estudio establecida.



JUSTIFICACIÓN

Los espacios públicos además de brindar un buen diseño urbano- arquitectónico a sus usuarios deben facilitar confort térmico, cuando no se consiguen condiciones óptimas de confort las personas dejan de utilizar el espacio, como consecuencia permanecen abandonados o se utilizan solo a ciertas horas del día en donde las condiciones climáticas aún son tolerables.

Por lo tanto es importante determinar criterios de diseño para conseguir espacios exteriores que brinden confort térmico, los cuales puedan ser utilizados en futuros proyectos urbanos, esta necesidad es urgente sobre todo en zonas patrimoniales con el objetivo de conservar el paisaje urbano histórico que favorece al desarrollo de ciudades sustentables.





CAPÍTULO 1

Estructura del Capítulo 1.

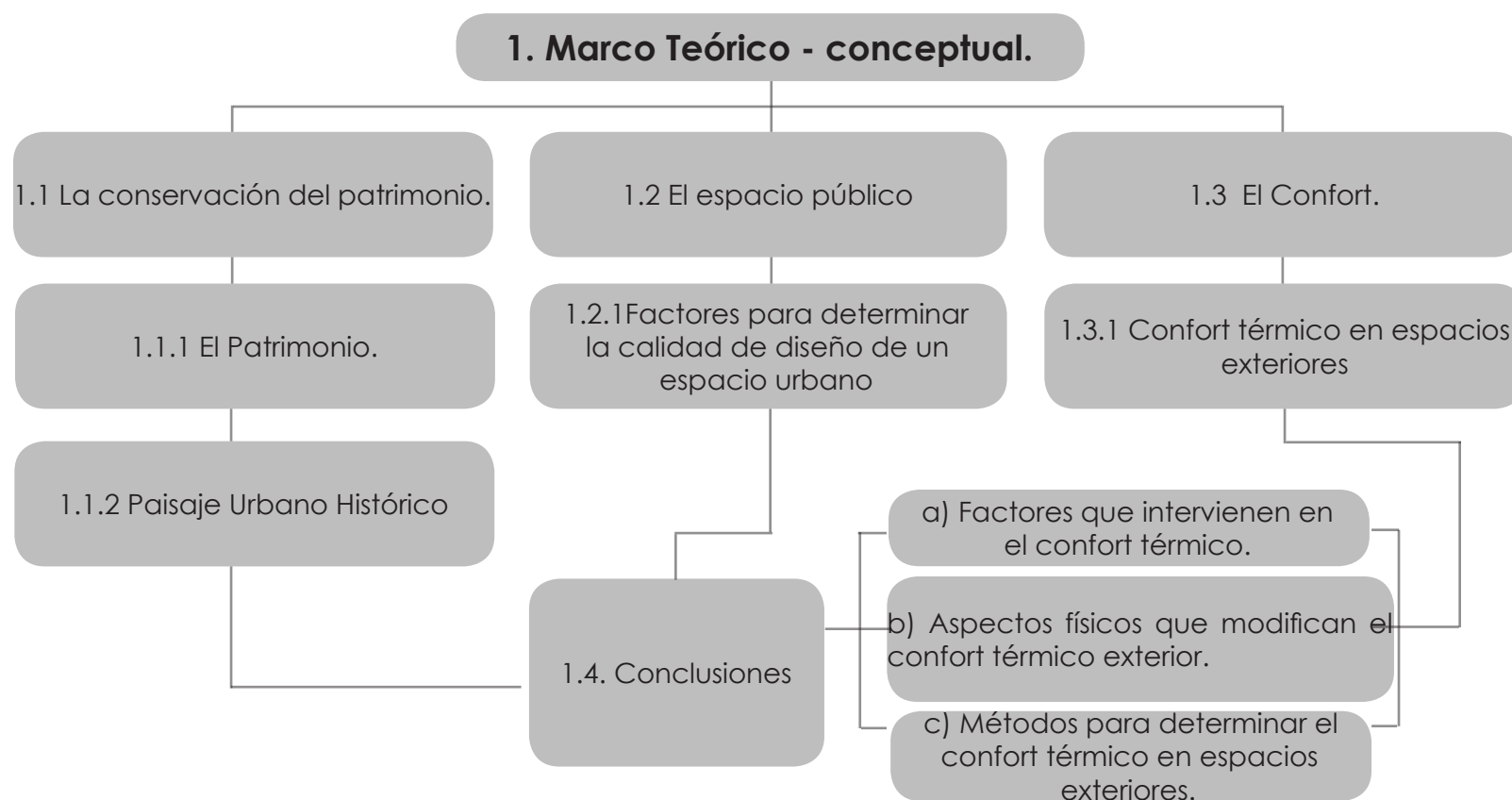


Figura 1.1: Metodología capítulo 1.
FUENTE: Elaboración propia.



Figura 1.2: Todos Santos-Patrimonio.
FUENTE: Elaboración propia.

1.1 La conservación del patrimonio

1.1.1 El patrimonio

El Patrimonio a raíz de su contexto histórico, custodia y dismantelación, ha transformado su perspectiva de conservación a lo largo de los años según las cartas relativas a la conservación (desde Burra 1957 hasta la recomendación del Paisaje Urbano Histórico 2012). Al inicio, los bienes considerados se proyectaron a la construcción de monumentos, edificaciones de culto y fortificaciones; identificados y reconocidos por los expertos en patrimonio. En la actualidad, se integra un eje importante: el medio ambiente; de esta manera su visión se genera en y desde las comunidades locales para su conservación, identificación y valoración de los distintos grupos de edificios, sitios, conjuntos históricos y sus contextos.

En la actualidad el Patrimonio tangible e intangible que se conserva en las comunidades locales representa un tema importante para las personas que lo habitan y lo transforman. De esta manera, con el paso del tiempo se han conformado entornos construidos, naturales y mixtos. Para la mayoría de personas, el patrimonio permite identificar sensaciones de pertenencia, y para otros, representa un medio en el que se pueden encontrar las soluciones del presente y futuro. Por lo tanto se convierte en testimonio de historia y cultura, en donde el pasado puede ser un elemento determinante de identidad y cohesión de sus habitantes.

Del interés por conservar el patrimonio del mundo se han generado un conjunto significativo de pensamientos, cartas, normativas, entre otros, en donde entidades como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) focalizan este tema, generando varias recomendaciones que permiten una mejor conservación del patrimonio. En la recomendación sobre la Protección en el Ámbito Nacional del Patrimonio Cultural y Natural aprobada en París en 1972 se reconoce 2 tipos fundamentales de patrimonio:

Patrimonio cultural.- Obras Arquitectónicas, de escultura, pintura monumentales, cavernas e inscripciones, así como elementos o grupos de ellos que tengan un valor desde los puntos de vista arqueológico, histórico, artístico o científico. Están considerados los conjuntos de construcciones aisladas o reunidas y los lugares como zonas topográficas, obras conjuntas (natural y humana).

Patrimonio Natural.- Monumentos naturales constituidos por deformaciones físicas o biológicas. Formaciones geológicas y fisiográficas estrictamente delimitadas. Lugares o zonas naturales estrictamente delimitadas con valor desde el punto de vista científico, de la conservación, belleza natural o dicotómica hombre-naturaleza. (UNESCO, 1972)



El Patrimonio cultural y natural es considerado como riqueza, un todo homogéneo en el que se incluye a los elementos más modestos que contienen valor desde la cultura o la naturaleza. En esta misma recomendación se sugiere aprovechar los adelantos de la ciencia y la tecnología, estudiar las dificultades científicas que supone la conservación del patrimonio con participación de los expertos interesados. Es muy importante el respeto al vínculo creado durante el tiempo por el ser humano, entre el monumento y el contexto que lo rodea, por lo que considera la realización de encuestas desde las Ciencias Sociales para identificar las carencias socioculturales del medio patrimonial. (UNESCO, 1972, pp. 152-159)

Posteriormente en la "recomendación relativa a la salvaguarda de los *conjuntos históricos* y su función en la vida contemporánea" de 1976 se reconoce la importancia de los conjuntos históricos como presencia tangible del pasado que garantiza la diversidad de las creaciones culturales, religiosas y sociales que se han incorporado con el pasar del tiempo. La salvaguarda e integración en la sociedad contemporánea es elemental en la planificación urbana y la ordenación del territorio, para el legado de la identidad de las naciones.

Se define al conjunto histórico como grupos de construcciones y espacios que forman parte del asentamiento del hombre (rural o urbano) que posean un especial valor desde la arqueología, arquitectura, prehistoria, historia, estética o socio cultura (UNESCO, 1977, pp 141-142). Provee de relevancia al medio como contexto natural y construido que hace figura en la percepción de los conjuntos; los mismos que son vistos como patrimonio universal irremplazable. Por lo tanto, estima salvaguardarlos activamente contra los deterioros naturales, producidos por el hombre o como consecuencia del uso, transformaciones, etc. Así mismo, considera el crecimiento urbano desde la estética y procura conservar las vistas de las edificaciones existentes, por lo que recomienda que las nuevas proyecciones armonicen con la existencia de lo antiguo.

En este contexto, es importante la consideración de estudios multidisciplinarios, la consulta y participación de la población interesada; permitiendo una visión más completa de los conjuntos históricos. Para ello, se identifica la necesidad de una autoridad especial que será encargada de la coordinación constante de los interesados. De la misma manera, se debe tomar en cuenta los elementos de diversos periodos, donde todas las manifestaciones deben ser consideradas, a favor de la unidad del conjunto.

Todas las construcciones nuevas deben encajar armoniosamente en los espacios patrimoniales. (UNESCO, 1977, pp. 141-145)

Esta recomendación de 1976 ya considera los conjuntos históricos como elementos importantes de los seres humanos. Sin embargo la realidad, evolución y tendencias del mundo, han variado desde entonces, por lo tanto los conjuntos históricos en la actualidad son conservados mediante la visión del Paisaje Urbano Histórico.

La figura del PUH como tal, considera las políticas modernas de conservación urbana procedentes de las recomendaciones, convenciones y cartas internacionales referidas a la conservación del patrimonio cultural y natural, siendo éstas el marco referencial para la preservación de conjuntos urbanos históricos.



Figura 1.3: Paisaje Histórico.
FUENTE: Rivera, Karina (2015)

1.1.2 Paisaje Urbano Histórico

El objetivo de la conservación (atributos y valores) comprende la integración del contorno de los bienes patrimoniales y su contexto. Reconoce la estratificación de valores culturales y naturales de un mismo sitio e integra visiones holísticas de los diferentes actores que interactúan: estado, profesionales, propietarios, arrendatarios, etc., permitiendo una valoración que contemple las opiniones de todos. De esta manera, facilita una mejor intervención contemporánea de los sitios patrimoniales y apoya el desarrollo de las actuales y futuras sociedades de manera que se respete la existencia de los conjuntos arquitectónicos preservados, el medioambiente, sus significados, entre otros. (UNESCO, 2011)

El tópico Paisaje Urbano Histórico (PUH) empezó a desarrollarse después del Memorando de Viena¹ en el año 2005. Entre este año y el año 2010 se efectuaron siete reuniones en el marco de la Unesco, en el que se contempló la importancia del paisaje. Para el año 2011, en la reunión intergubernamental de expertos sobre el Paisaje Urbano Histórico, se realiza el borrador de la recomendación de PUH y finalmente en el año 2012 la misma es aprobada. En la acogida que tiene la determinación de este tema, se han desarrollado proyectos de investigación que favorecen y amplían su concepto, como es el caso de algunas ciudades que han creado un ejemplo piloto del estudio del PUH. Estas ciudades son: Edimburgo (Reino Unido), Zanzíbar (Tanzania), Ballarat (Australia), y la ciudad de Cuenca (Ecuador).

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) reconoce el PUH como modelo innovador que protege al patrimonio y organiza las ciudades históricas. Recomendaba considerar medidas como: inventarios de los recursos patrimoniales, consensos sobre valores a ser protegidos, valorar atributos inmersos en la presión socioeconómica y cambio climático, entre otras. Razona la integración de valores urbanos y su vulnerabilidad con respecto al desarrollo. Promueve alianzas y los espacios adecuados para la conservación y ordenación local incorporando al sector público y privado. (UNESCO, 2011).

La variedad y complejidad de conjuntos históricos urbanos creados durante las generaciones pasadas forman parte del patrimonio de las naciones, representan el diario vivir y los anhelos de sus pueblos, donde su capital social, cultural y económico es diverso por la estratificación de valores que persisten a pesar del tiempo. Considera la importancia del patrimonio urbano de los conjuntos históricos y la vulnerabilidad que presentan ante el desarrollo urbano no planificado. Por lo mismo, manifiesta integrar varias estrategias de conservación, gestión y ordenación en causa del desarrollo y planificación local; en ello involucra al planeamiento paisajístico como un colaborador en la conservación de la identidad urbana. Además de ello, indica que preservar activamente el patrimonio urbano es una posición sostenible por su protección de los recursos existentes, asociado al principio de desarrollo sostenible.

Esta consideración resulta muy importante en la actualidad donde los escenarios del mundo se han modificado en aspectos demográficos, económicos, turísticos, entre otros; que no se consideraba en la "Recomendación relativa a la salvaguardia de los conjuntos históricos y su función en la vida contemporánea" (UNESCO, 1977), cambiando las condiciones que interfieren en el desarrollo del ser humano. Reflexiona y considera los documentos normativos y los problemas contemporáneos de la sociedad, la cultura, la economía.

El marco urbano patrimonial, converge en la concepción de visiones del PUH como articulador de estrategias de conservación con relación a la visión más extensa de desarrollo sostenible en el mundo, sustentando medidas públicas y privadas de conserva y mejora de la calidad del medio de los seres humanos.

Se entiende por paisaje urbano histórico la zona urbana resultante de una estratificación histórica de valores y atributos culturales y naturales, lo que trasciende la noción de "conjunto" o "centro histórico" para abarcar el contexto urbano general y su entorno geográfico. (UNESCO, 2012, p. 62)

El contexto hace referencia a la estructura urbana general que presentan los diferentes sitios (históricos y contemporáneos). Contempla los usos, valores sociales y culturales, conocimientos y saberes diversos, entre otros que son relevantes en la identidad de los sitios; y propone en los conjuntos históricos, la planificación paisajística de selección, conservación y gestión.

¹ El Memorandum de Viena sobre el Patrimonio Mundial y la Arquitectura Contemporánea. Gestión del Paisaje Histórico Urbano (Viena, 2005) hace referencia a las ciudades inscritas, propuestas a la inscripción, o que en ellas posean el carácter de Patrimonio Mundial, por la UNESCO.



El PUH incorpora el interés de conservar la calidad del medio ambiente en el que se desarrollan los seres humanos, mejora el uso productivo y sostenible de los lugares urbanos. Con especial atención, implica su dinámica y motiva la variedad de las sociedades y las funciones que desempeñan. Se fundamenta en el equilibrio sostenible entre los medios naturales y urbanos legadas de las poblaciones del pasado, presente y futuro, transmitiendo herramientas para la gestión de los cambios físicos y sociales. De esta manera precisa que las intervenciones consideren el contexto histórico y regional para su integración armónica con el entorno. Además, toma en cuenta las costumbres y maneras de ver de las sociedades locales, y simultáneamente respeta los valores de las naciones.

Las situaciones actuales y venideras reclaman políticas públicas que reconozcan y protejan las estratificaciones de valores, los equilibrios creados con el paso del tiempo que poseen los conjuntos históricos y sus medios. Para ello es necesario integrar las políticas del contexto urbano general y las de conservación con una visión de corto a largo plazo y enfatizar en la armonía de lo contemporáneo y la trama histórica.

Para ello encarga a los estados y miembros, la unificación de las estrategias de conservación en sus políticas internas, considerando los valores de cada lugar (patrimoniales, de paisaje, otros) y las particulares vinculadas a ellas. Ante ello, es posible identificar factores de presión en la sociedad contemporánea que pueden resultar en la creación de ciudades insostenibles e inviables como: la creciente urbanización y mundialización, el rápido desarrollo de las ciudades del mundo y, la contaminación al medio ambiente (UNESCO, 2011, pp.63). Éstos podrían afectar directamente a elementos como el tejido urbano, identidad de las comunidades, calidad de vida, entre otros.

Con el estudio del PUH, se destaca la colaboración entre lo público y lo privado, las organizaciones internacionales y las no gubernamentales; quienes deben constituir alianzas, integrar la visión en sus intervenciones, elaborar y difundir la noción del paisaje urbano histórico según corresponda sus competencias. Además, indica que los poderes públicos deben basarse en metodologías que incorporen las múltiples opiniones de las partes interesadas, mismas que deben coordinarse a nivel institucional y sectorial. (UNESCO, 2011, pp. 60–65)

1.2 El espacio público

El espacio público configura la ciudad, es el lugar en donde se lleva a cabo una serie de actividades sociales, en el cual las personas se reúnen y se relacionan. (Bentley, Alcock, McGlynn, Murrain, & Smith, 1999)

Los espacios públicos tienen el propósito de brindar recreación a los usuarios y aportan de manera positiva a las ciudades ya que favorecen el ámbito social, ambiental y económico, que son los tres parámetros que conforman la sustentabilidad urbana.

Dentro del ámbito ambiental los espacios públicos favorecen la conservación de la flora y fauna, en lo referente al factor económico contribuyen al aumento de valor de la propiedad, debido al factor positivo que genera un espacio con áreas verdes en el aumento de la habitabilidad local. Cuando un espacio público está bien diseñado, se consigue una adecuada actividad social, de descanso, recreativa, artística y deportiva. (Pascual, Ayllín & Peña, Jorge, 2012)

1.1.2 Factores para determinar la calidad de diseño de un espacio urbano.

En el libro Entornos vitales se establecen ciertos factores para determinar la calidad de diseño de un espacio urbano:

i) permeabilidad, ii) variabilidad, iii) legibilidad, iv) versatilidad, v) imagen visual apropiada, vi) riqueza perceptiva, vii) personalización. (Bentley, I. et al., 1999)



Figura 1.4: Puente Roto.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 1.5: Plaza El Vergel.
Fuente: Elaboración propia.

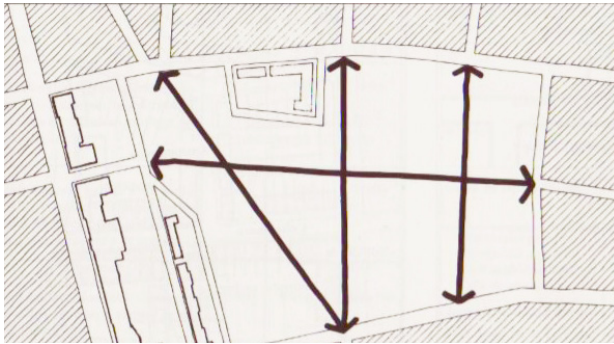


Figura 1.6: Rutas alternativas a través del lugar.
FUENTE: Bentley, Ian (1999)

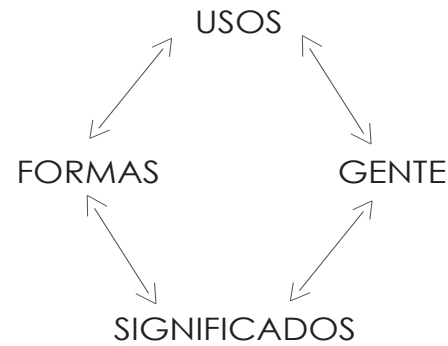


Figura 1.7: Variabilidad.
FUENTE: Elaboración propia.

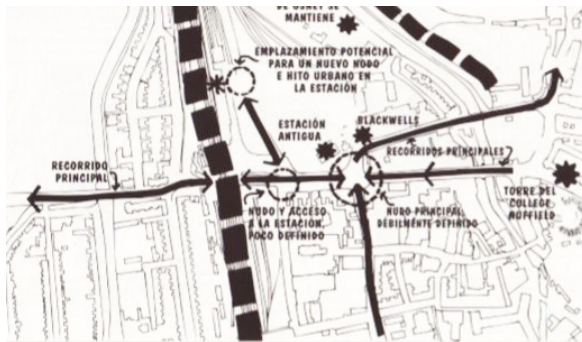


Figura 1.8: Recorridos principales y nodos.
FUENTE: Bentley, Ian (1999)

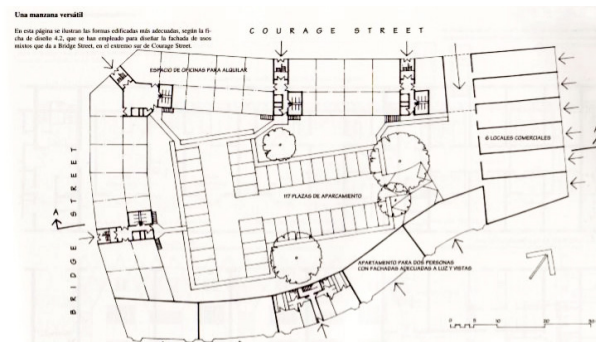


Figura 1.9: Rutas alternativas a través del lugar.
FUENTE: Bentley, Ian (1999)

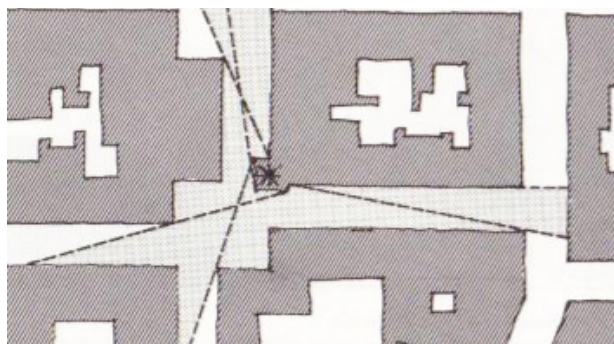


Figura 1.10: Imagen visual apropiada.
FUENTE: Bentley, Ian (1999)

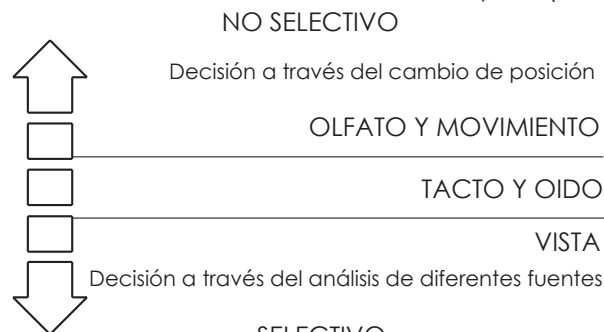


Figura 1.11: Riqueza perceptiva.
FUENTE: Elaboración propia.

La **permeabilidad** es la facilidad que tiene un lugar para ser atravesado libremente, en donde las personas circulan de un sitio a otro sin obstáculos.(fig. 1.6)

La **variabilidad** es la disposición de un espacio público para ofrecer diversas opciones de experimentación al usuario, esto se consigue mediante un diseño que implemente emplazamientos con diferentes formas, significados y con diversidad de usos.(fig.1.7)

La **legibilidad** es la capacidad de un lugar para ser comprensible, esto se logra cuando el espacio se disfruta estéticamente y los modelos de actividad se perciben sin necesidad de conocer la forma. (fig. 1.8)

La **versatilidad** se consigue cuando los espacios públicos son utilizados para diversas actividades, a corto y largo plazo. (fig. 1.9)

La **imagen visual** apropiada es la interpretación que realizan las personas de los espacios, a través de la cual la gente identifica las opciones que tiene dentro de un espacio público.(fig. 1.10)

La **riqueza perceptiva** se enfoca en el diseño estético del espacio, el cual debe incrementar las experiencias sensoriales para que los usuarios puedan disfrutar del espacio. (fig. 1.11)

La **personalización** se orienta a conseguir un diseño óptimo del entorno para lograr espacios de calidad en donde el usuario experimente la creatividad. (fig.1.12)

Dentro de un conjunto urbano el buen funcionamiento de la red de espacios públicos es primordial para lograr una buena conexión de un punto a otro, este vínculo establece una dependencia directa entre el espacio urbano y el territorio que lo rodea. (Bentley,I. et al., 1999)

El diseño de espacios públicos tiene la capacidad de transformar las variables atmosféricas del entorno, las cuales intervienen en el confort humano y consumo de energía. (Correa, De Rosa, Lesino, & LAHV-INCIHUSA-CRICYT-CONICET, 2006; Oke,Tim, 2006)



Figura 1.12: Personalización.
FUENTE: Elaboración propia.

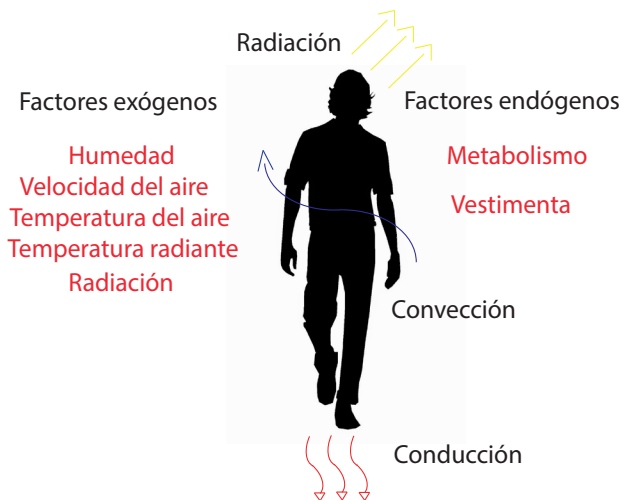


Figura 1.13: Intercambios de calor cuerpo humano con el ambiente.
FUENTE: Elaboración propia.

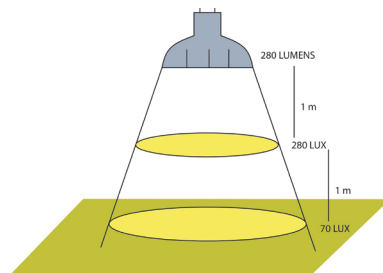


Figura 1.14: Confort lumínico.
FUENTE: Elaboración propia.

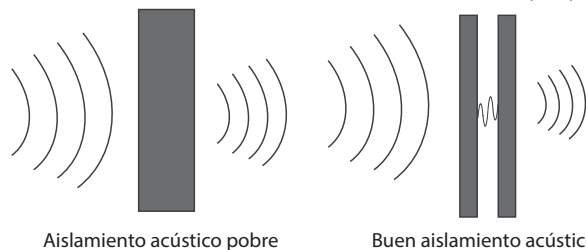


Figura 1.15: Aislamiento acústico.
FUENTE: Elaboración propia.

1.3 El Confort

La calidad térmica del entorno es un factor determinante en el diseño de espacios públicos, ya que las condiciones climáticas del ambiente influyen directamente en la vida de los usuarios, por lo que un mayor nivel de confort en el espacio atrae una mayor cantidad de usuarios y aporta beneficios a los ciudadanos. (Bravo & De la Torre, 2014)

Según el autor Fuentes (1999) el medio ambiente es un factor que influye en el comportamiento físico y psicológico de las personas ya que el individuo interactúa constantemente con él desde varios ámbitos: natural, social y artificial, por lo que también influye directamente en la salud y confort del individuo.

El confort se refiere al estado circunstancial que experimenta un individuo al percibir el ambiente, en el cual influyen dos condicionantes: factores endógenos y exógenos.

Factores endógenos: Personales o relacionados al individuo: Edad, sexo, raza, condicionantes físicas y biológicas, salud física y mental, actividad metabólica, etc.

Factores exógenos: Externos: Factores ambientales tales como: temperatura del aire, humedad del aire, velocidad del viento, temperatura radiante, radiación niveles lumínicos, niveles acústicos, calidad del aire, ruido, olores, etc.

El confort se divide en varios tipos, que se establecen según la percepción sensorial involucrada.

Técnicamente medibles:

- Confort Térmico (fig.1.13).
- Confort Lumínico (fig. 1.14).
- Confort Acústico (fig. 1.15).

Basado en la información residente:

- Confort Olfativo.
- Confort Psicológico.

Los tipos de confort técnicamente medibles tales como: confort térmico, lumínico y acústico pueden ser medidos con una variedad de equipos digitales, de tal manera que su estudio es objetivo, a diferencia del confort olfativo y psicológico que es subjetivo, ya que para su estudio se analizan las experiencias adquiridas por el individuo.

El presente trabajo se enfocará únicamente en el *confort térmico*, y procurará indagar las características que él supone.

Confort térmico

El confort térmico según ASHRAE (1966) (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) se refiere al estado de la mente por el cual la satisfacción se expresa y se relaciona directamente con el ambiente térmico, según el autor Fanger (1970) es la expresión subjetiva de satisfacción o bienestar con el ambiente térmico. Para Givoni (1981) se define en un sentido negativo como la ausencia de bienestar debido a las condiciones climáticas extremas como calor o frío, o en un sentido positivo como un estado de agrado.

Según la carta bioclimática establecida por Olgyay (1988) se determinan rangos de confort relacionados con la temperatura del aire considerados entre los 20/21 ° y 28°, y la humedad relativa entre el 19 y 75 %. El confort térmico se define como la sensación de bienestar que experimenta un individuo cuando se relaciona con el ambiente, en donde intervienen factores externos tales como: temperatura del aire, temperatura radiante, humedad relativa y velocidad relativa del aire; además intervienen factores personales como: sexo, edad, actividad física y tasa metabólica. (García et al., 2012; Ruiz & Correa, 2009)

Estrés Térmico

El confort térmico se logra cuando el intercambio de calor entre el medio ambiente y el cuerpo humano permite regular y mantener la temperatura interior del individuo. (Rincón, 2015)

La temperatura normal promedio del ser humano se encuentra comprendida en un rango de 35,8 a 37,2 °C. Si la temperatura aumenta o disminuye de este rango de valores considerado normal, el ser humano tiende a experimentar hipotermia, hipertermia, un estado subfebril, e inclusive la muerte. (López & Recarte, 2004)

El estrés térmico se define como la sensación de incomodidad o molestia cuando la permanencia de un individuo en un ambiente determinado demanda esfuerzos exagerados que sobrepasan a los generados por los mecanismos del organismo para regular la temperatura interna al mismo tiempo que se genera el intercambio de agua y otras sustancias. (Parra & Adriano, 2016, p. 23)

Escala de temperatura corporal

44 °C	Golpe de calor .
42 °C	Convulsiones, coma.
41 °C	Piel caliente y seca.
40 °C	Hiperpirexia.
37.2°C -35.8 ° C	Intervalo aproximadamente de temperatura normal
34 ° C	Tremenda sensación de frío.
33° C	Hipotermia
32 ° C	Bradycardia, hipotensión.
30 ° C	Somnolencia, apatía.
28 ° C	Musculatura rígida
26 ° C	Límite inferior de supervivencia: -Parada cardíaca.

Figura 1.16: Escala de temperatura corporal.
FUENTE: Elaboración propia.

Adaptación térmica

Según un estudio realizado por los autores Nikolopoulou & Steemers (2003) la adaptación térmica se define como la reducción paulatina del comportamiento de los organismos ante la manifestación constante a un estímulo, en donde interfieren las acciones más apropiadas que permiten la supervivencia a un determinado entorno, las circunstancias de adaptación se pueden dividir en tres diferentes categorías: **adaptación física, adaptación psicológica y adaptación fisiológica.**

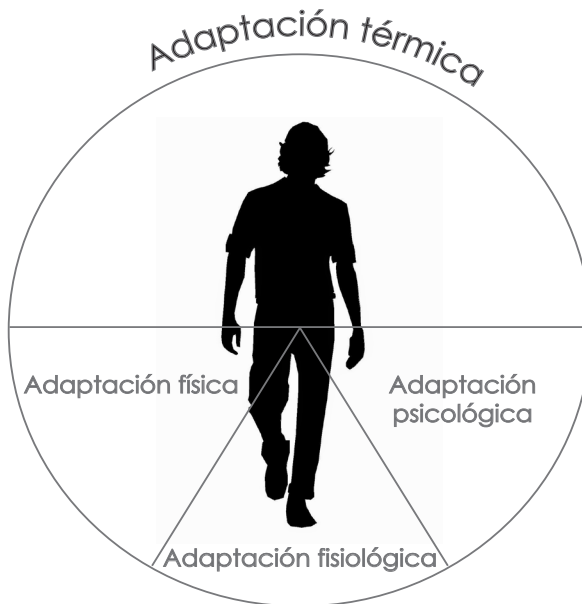


Figura 1.17: Adaptación térmica.
FUENTE: Elaboración propia.

La **adaptación física** se relaciona con los cambios que realiza un individuo con la finalidad de adaptarse al ambiente, por lo tanto se consideran dos tipos de adaptación: **i) reactiva** e **ii) interactiva.**

En la adaptación *reactiva* se producen cambios personales como: la modificación de la vestimenta, cambio de posición y postura, etc.

En la adaptación *interactiva* los individuos modifican condiciones del ambiente para conseguir confort, por ejemplo con el uso de sombrillas en un espacio exterior.

La **adaptación psicológica** es un elemento de gran influencia para establecer parámetros y condiciones de confort en espacios exteriores, las individuos logran adaptarse psicológicamente al entorno a través de las experiencias pasadas con el ambiente térmico, por lo que personas de diferentes partes del mundo tienen una percepción diferente del confort y logran adaptarse al medio en el que habitan. (Nicol & Roaf, 2005; Nikolopoulou & Steemers, 2003)

Desde el aspecto **fisiológico**, el confort térmico se relaciona directamente con la activación de los receptores térmicos en la piel y el hipotálamo y se asocia a la proporción mínima de señales nerviosas desde éstos receptores, el confort también se alcanza cuando existe un equilibrio entre los flujos de calor desde y hacia el individuo, logrando un adecuado balance energético entre el cuerpo humano y el medio ambiente. (Gaitani, Mihalakakou, & Santamouris, 2007; Gomez, Gil, & Jabaloyes, 2004).



1.3.1 Confort térmico en espacios exteriores

Los parámetros de diseño de espacios públicos deben permitir y facilitar la adaptación del usuario a las condicionantes climáticas del ambiente, por lo cual deben ser térmicamente confortables para los usuarios. Según Víctor Olgyay (1988) el ser humano constantemente se esfuerza para adaptarse al entorno utilizando un mínimo de energía.

Las actividades que un individuo realiza en un determinado espacio público pueden ser alteradas debido al nivel de discomfort que experimenta al enfrentarse a condiciones climáticas extremas. (Givoni, 1989)

En espacios exteriores las personas son conscientes de la variación constante de las condiciones climáticas, por lo que visten según el clima exterior, a diferencia de los espacios interiores en donde no están expuestos a la radiación solar directa ni a vientos con velocidades extremas, por lo que al interior es más fácil regular las condiciones térmicas para conseguir el confort. (Cheng & Ng, 2006, p.118)

En un espacio exterior es indispensable la protección del viento y de la radiación solar para que el individuo se sienta en bienestar. La diferencia entre un ambiente interior y otro al aire libre es el rango de tolerancia de las condicionantes climáticas, ya que al exterior las personas toleran niveles más amplios de temperatura. (Ghali, Ghaddar, & Bizri, 2011)

En ambientes abiertos los elementos externos que influyen en el estrés térmico son más complejos que al interior, ya que intervienen aspectos como las características y radiación de los materiales, especialmente en épocas cálidas en donde conjuntamente influye la temperatura del aire. (García et al., 2012)

El problema al evaluar el confort térmico de un espacio público se determina al momento de controlar las variables climáticas al exterior, las cuales son diversas y más difíciles de manejar debido a los factores micro climáticos como: humedad y temperatura del aire, temperaturas superficiales, viento y radiación que afectan directamente al balance energético de los individuos. (Bravo & De la Torre, 2014; Ruiz & Correa, 2009)

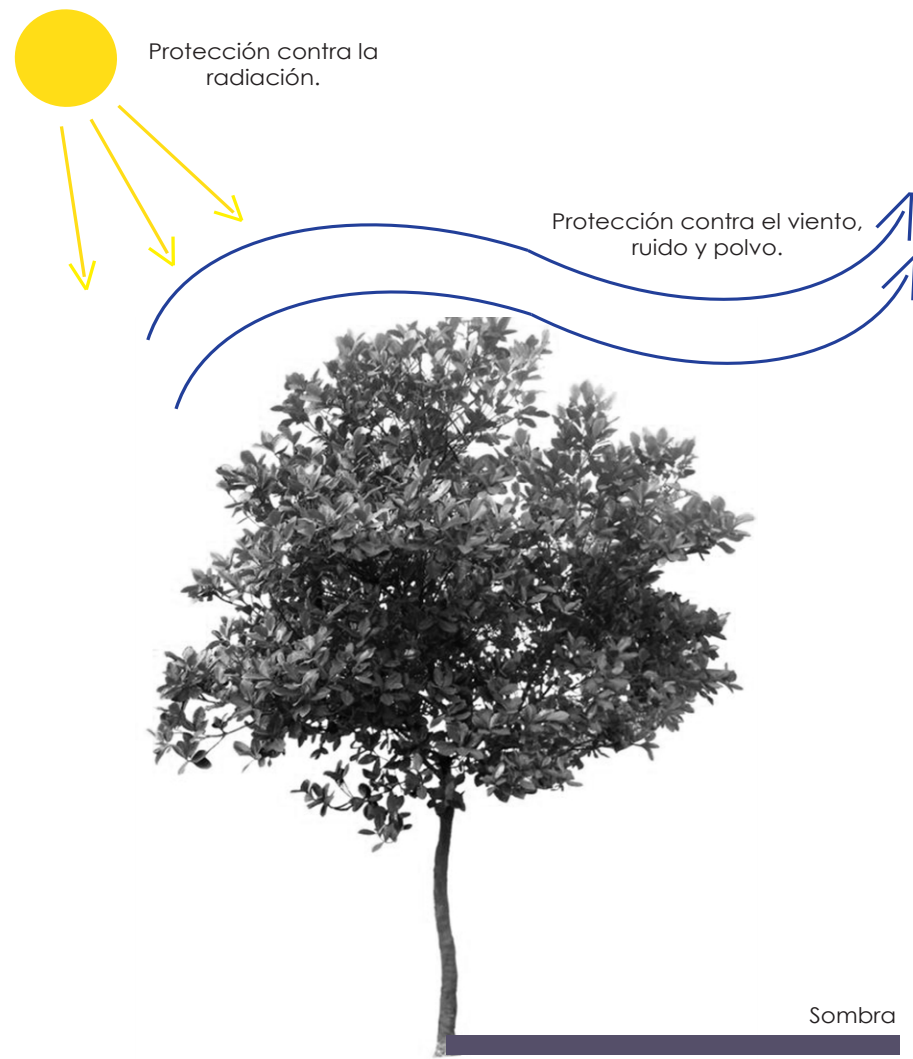


Figura 1.18: Vegetación y confort térmico.
FUENTE: Elaboración propia.

La influencia de la vegetación en el confort térmico en espacios exteriores

La mayoría de autores consideran que la incorporación de vegetación dentro de un espacio público no es solo de uso ornamental, ya que también genera beneficios ambientales en el entorno urbano, disminuye las temperaturas del aire extremas, reduce la temperatura radiante del ambiente, controla la radiación solar, retiene aguas atmosféricas y ayuda a enfriar el aire caliente ocasionado por la evapotranspiración. (Lopera, 2005)

La vegetación además proporciona sombra a las superficies de piso y paredes, controla la velocidad y dirección de vientos predominantes, regenera el aire, absorbe el polvo que cae en forma de disminución de la temperatura en la noche, ayuda a mitigar el efecto invernadero, reduce la contaminación ambiental por ruido y previene la erosión del suelo.(fig .10)(Panagopoulos, 2008; Yan, Wang, Hao, & Dong, 2012)

Todos los beneficios antes mencionados de la vegetación mejoran el microclima y actúan como regulador ambiental en la ciudad y logran reducir hasta el 90 % de la radiación sobre las superficies. (Stocco & Cantón, 2013)

a) Factores que intervienen en el confort térmico

Según el autor Fanger (1970) los parámetros que intervienen en el confort térmico son:

Factores ambientales:

i) Temperatura del aire. ii) velocidad del viento. iii) temperatura media radiante. iv) humedad relativa.

Factores específicos:

v) Aislamiento térmico de la ropa. vi) Producción de energía metabólica.

i) Temperatura del aire: Es la temperatura del aire del ambiente, se representa en grados Celsius, el cuerpo humano tiene una respuesta primaria hacia el cambio de temperatura del ambiente, por lo que se busca que la temperatura se encuentre dentro de las condiciones de confort. (°C). (Shakir, 2006, p. 16)

ii) Velocidad del viento:

Es el movimiento del aire del ambiente (fig.1.19) a través de los objetos y usuarios de un determinado espacio, se originan distintos efectos térmicos a distintas temperaturas del aire como:

-Cuando la temperatura del aire es menor que la temperatura de la piel de un individuo, se aumentan las pérdidas de calor por convección.

-El movimiento del aire acelera la evaporación, este efecto se incrementa cuando la humedad es menor al 30% y existirá evaporación incluso si el aire no está con mucho movimiento.

-Cuando la humedad es de hasta el 85 % el movimiento del aire no incrementa la evaporación, porque el aire está muy saturado.

-Cuando la humedad del aire se encuentra en el rango de (40 % -50 %) los movimientos del aire provocan la evaporación de la piel de manera significativa.

-La actividad física que realiza una persona amplía el movimiento del aire, por lo que se debe tomar en cuenta el nivel de actividad del individuo si se quiere disminuir la velocidad de las corrientes de aire. (Shakir, 2006, p. 17)

iii) Temperatura media radiante: Corresponde al intercambio de energía entre el individuo y el ambiente, consecuencia de la radiación neta. (Cordero, 2014, p. 23)

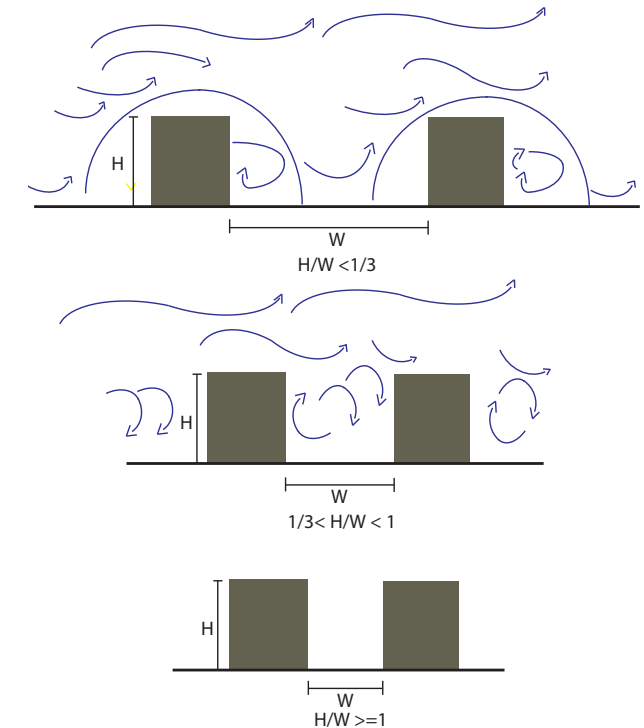


Figura 1.19: Comportamiento del viento en cañones urbanos con diferente relación de aspecto. FUENTE: Elaboración propia.

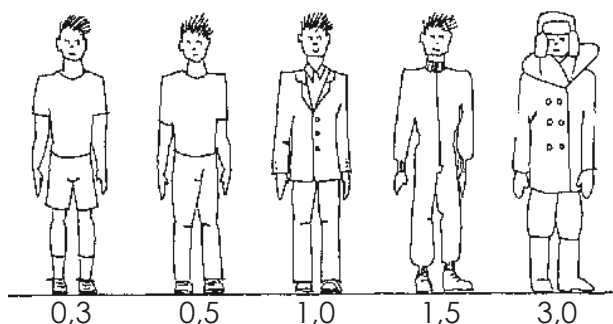


Figura 1.20: Aislamiento térmico de la ropa en Clo.
FUENTE: (SKAT,1993)

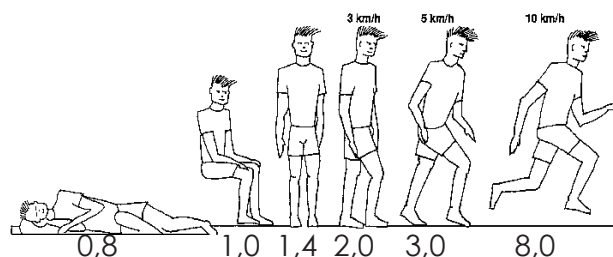


Figura 1.21: Tasa metabólica en met.
FUENTE: (SKAT,1993)

met	actividad	Clo.	Tipo de vestimenta
0,8	Descansar.		
1,0	Trabajo Lijero.	0,3	ninguna.
1,4	Trabajo duro.	0,5	vestimenta ligera.
2,0	caminar.	1,0	traje normal.
3,0	caminar rápidamente.	1,5	traje de abrigo medio.
8,0	correr.	3,0	traje de abrigo grueso

Figura 1.22: valores met y Clo..
FUENTE: elaboración propia.

La radiación que se transmite sobre el cuerpo humano origina un efecto similar al que causa el aire caliente, porque activa los mismos órganos sensoriales. Cuando esta radiación se transmite sobre los elementos que afectan directamente como la ropa, el calor radiante se absorbe y se transmite a la piel a través del material. (Shakir, 2006, p. 16)

iv) Humedad relativa:

La humedad del ambiente es el resultado de la cantidad de agua que se encuentra en el aire, proveniente del vapor conformado por el calentamiento del agua que se introduce en el medioambiente próximo.

La humedad relativa se define como la relación directa entre la cantidad de vapor de agua que contiene el aire y la cantidad máxima de vapor de agua que puede contener el aire, de acuerdo a esa determinada temperatura del aire. Se considera que en el rango de 40 % y 70% la humedad relativa no tiene un impacto relevante sobre el confort térmico. (Shakir, 2006, p. 18)

v) Aislamiento térmico de la ropa: Este factor brinda una barrera entre el cuerpo y las condiciones climáticas del medio

ambiente, el confort térmico se relaciona directamente con este parámetro, debido a que, si la vestimenta no ofrece suficiente aislamiento térmico, el individuo puede estar en riesgo de morir al estar expuesto a temperaturas muy bajas. (Shakir, 2006, p. 18)

El aislamiento de la ropa se representa según el factor Clo. (Fig.1.20)(abreviación de la palabra inglesa clothing) algunas investigaciones determinan un valor medio clo para los individuos, de acuerdo a la temporada y al clima, con un conjunto de vestimenta típica dependiendo del lugar que se quiere analizar y de la actividad que se realiza, como en el caso de trabajo de oficina en donde los valores típicos son: 0,35 a 0,6 clo en verano, y 0,8-1,2 clo en invierno) (Kate, 2003)

vi) Producción de energía metabólica: Este parámetro se define por el calor que resulta al interior de una persona cuando realiza una actividad, este cambia según el tipo de actividad que esté realizando, en general se origina más calor con la ejecución de una actividad que cuando un sujeto se encuentra en reposo. La unidad para esta variable es el "met"(fig.1.21). (Shakir, 2006, p. 20)

b) Aspectos físicos que modifican el confort térmico exterior

Radiación solar:

La radiación solar se clasifica en tres diferentes formas de acuerdo a como se distribuye sobre la superficie de los objetos:

i) radiación directa: proviene directamente del sol. **ii)** radiación difusa: procede de la radiación solar en la atmósfera y se distribuye en la misma. **iii)** radiación reflejada: es la que se refleja en la superficie terrestre, una superficie horizontal como el suelo recibe mayor radiación difusa que refleja, a diferencia de las superficies verticales como las paredes que reciben más radiación reflejada que difusa. (Jiménez, 2008, p. 15)

j) La radiación solar directa es la fracción de radiación que recibe el suelo cuando se filtra en la atmósfera permitiendo el ingreso de los rayos ultravioletas e infrarrojos que al atravesar la atmósfera disminuye considerablemente. (Jiménez, 2008)

ii) La radiación solar difusa es la procedente de la refracción y difusión de la radiación solar sobre las superficies y atmósfera perteneciente a la radiación directa. (Jiménez, 2008)

iii) La radiación solar reflejada es la que se obtiene cuando la radiación choca contra las partículas que tienen un tamaño mayor a cualquiera de las longitudes de onda de la radiación solar y se produce reflexión de todas las longitudes de onda. (Andrades, Marisol & Múñez, 2012, p. 14)

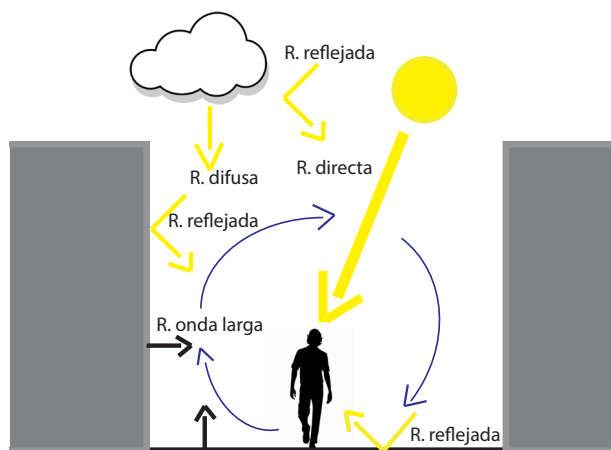


Figura 1.23: Tipos de radiaciones.
FUENTE: Elaboración propia.

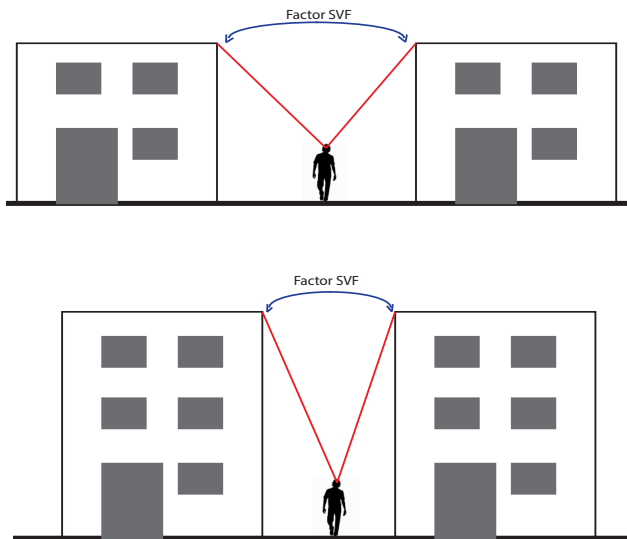


Figura 1.24: Factor SVF.
FUENTE: Elaboración propia.

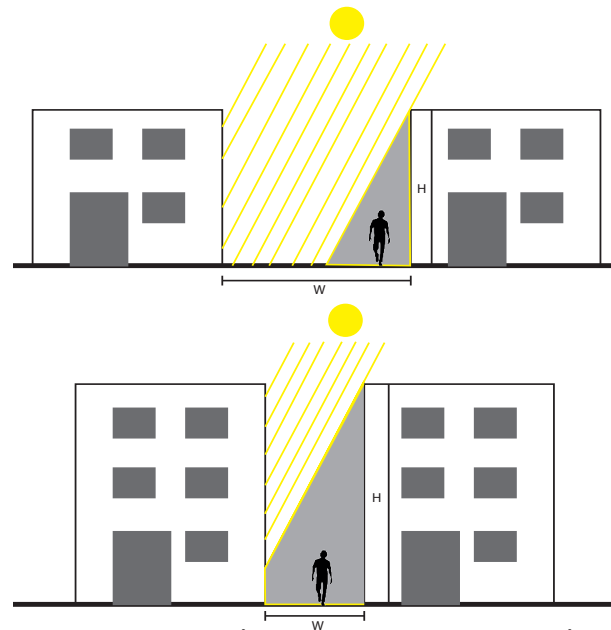


Figura 1.25: Relación altura edificios (H) y sección de calle (W).
Fuente: Elaboración propia.

Factor SVF

El factor SVF se define como:

“El factor de vista del cielo consiste en la medida tridimensional del ángulo sólido de vista del cielo en un cañón urbano. En una superficie horizontal sin obstrucciones es igual a 1 y en un punto rodeado de edificios muy altos y cercanos puede llegar a ser de 0.1.” (Cordero, 2014, p. 19)

Según el autor Cordero Ximena, (2014) la proporción entre la altura de los edificios (H) y la sección de la calle (W), así como el factor SVF alteran las variables climáticas: radiación solar, temperatura del aire, temperatura radiante y vientos.

Cañón urbano

Se considera como cañón urbano el espacio en tres dimensiones compuesto por las fachadas de las edificaciones, las calles y un área abierta al cielo, lo que conforma un volumen. Dentro de este conjunto se crea un microclima que engloba las características climáticas a una altura de 1,50-2m.(fig. 1.26) y la longitud determinada por las condiciones del espacio geométrico.(Ranchal, 2004, p. 573)

Los contaminantes emitidos dentro de un cañón urbano se concentran más ya que suelen esparcirse menos que en una superficie abierta, por lo que existe mayor concentración de smog producido por los vehículos, lo cual se convierte en un gran problema. (Lassig, 2012)

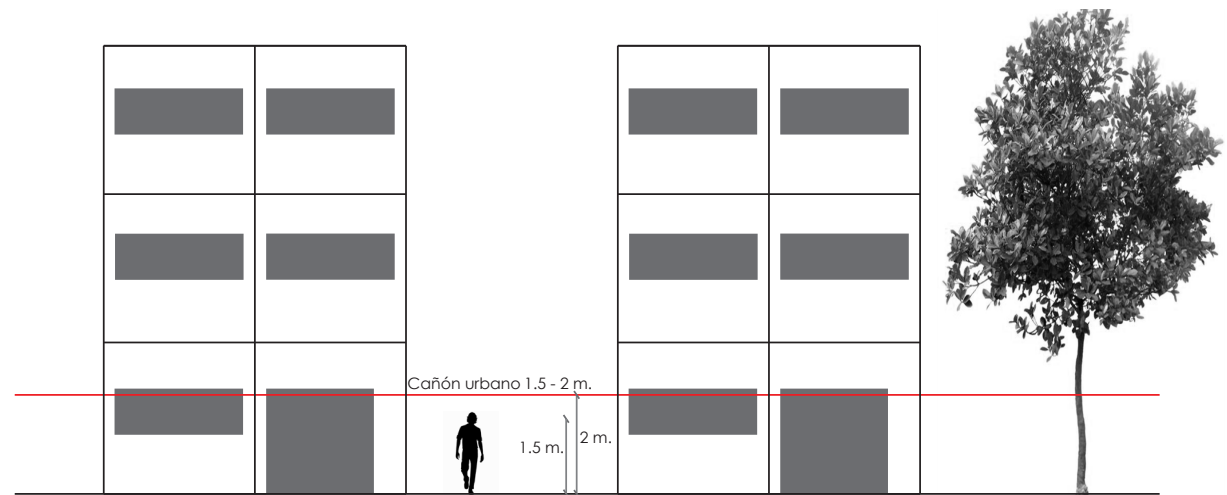


Figura 1.26: Cañón urbano.
FUENTE: Elaboración propia.

Albedo y materiales, características térmicas

Superficie	Detalle	Albedo
suelo	oscuro y húmedo	0.05-0.40
	ligero y seco	0.15-0.45
arena		0.16-0.26
césped	largo	
	corto	
cultivos agrícolas		0.18-0.25
tundra		0.18-0.25
bosque	caduco	0.15-0.20
	conífero	0.05-0.15
agua	ángulo cenital pequeño	0.03-0.10
	ángulo cenital ancho	0.10-1.00
nieve	vieja	0.40-0.95
	fresca	0.40-0.95
hielo	mar	0.30-0.45
	glaciar	0.20-0.40
nubes	gruesas	0.60-0.90
	finas	0.30-0.50

Figura 1.27: Albedo de los materiales.
Fuente: Elaboración propia.

Según el autor (Mediavilla, 2005) la capacidad de un cuerpo de reflejar la luz se define como albedo, los cuerpos claros o blancos como el agua y la nieve tienen mayor reflectividad que los cuerpos oscuros o negros como los bosques, selvas, los cuales son malos reflectores de luz. El porcentaje de cobertura de nubes en la tierra es del 50 %, por lo que las nubes y nieve tienen un papel de gran relevancia para el albedo terrestre.(Mediavilla, 2005, p. 29)

Según el autor Taha (1997) el albedo de una superficie representa su semiesférica y longitud de onda de reflexión integrada, este concepto se emplea para todo tipo de superficies: uniformes, complejas y heterogéneas.(Taha, 1997, p. 100)

Cuando la radiación solar se transmite sobre una superficie es absorbida o reflejada, por lo tanto, las propiedades físicas de los materiales intervienen directamente en la radiación solar. El albedo se considera como el porcentaje de radiación que refleja una superficie en relación a la radiación que actúa sobre esta.

Las zonas urbanas conservan mayores temperaturas que las rurales debido a la densidad de los materiales que colaboran a la acumulación de calor. En superficies urbanizadas con calles pavimentadas el calor se transmite y se manifiestan cambios térmicos muy bruscos, en suelos con vegetación ocurre lo contrario ya que el calor se transmite a las superficies inferiores disminuyendo estos cambios térmicos. (Magnano, 2014)

Los materiales en zonas rurales tienen albedos de menor porcentaje que aquellos en zonas urbanas, por lo tanto, si un material tiene menos albedo el calor específico eleva el porcentaje de energía absorbida y desprendida subsiguientemente.

Las superficies pavimentadas se calientan lentamente durante el día, pero almacenan más energía que las superficies con vegetación y la transmiten lentamente por la noche, lo cual retrasa el enfriamiento del aire en contacto con el pavimento. (Del Castillo & Castillo, 2014, p. 77)

Calor antropogénico

Según el autor Taha, (1997) el calor antropogénico es aquel generado como consecuencia de las actividades humanas como la producción de gases efecto invernadero por las fábricas, el transporte, el uso de calefacción en invierno o el aire acondicionado en verano.

El efecto de calor antropogénico dentro de un cañón urbano ocasiona el aumento de la temperatura del ambiente entre 2 y 3 °C tanto en el día, así como en la noche. Por el contrario, al incremento de áreas vegetales o áreas verdes reduce la temperatura del aire y de las superficies cercanas al suelo aproximadamente 2 °C.

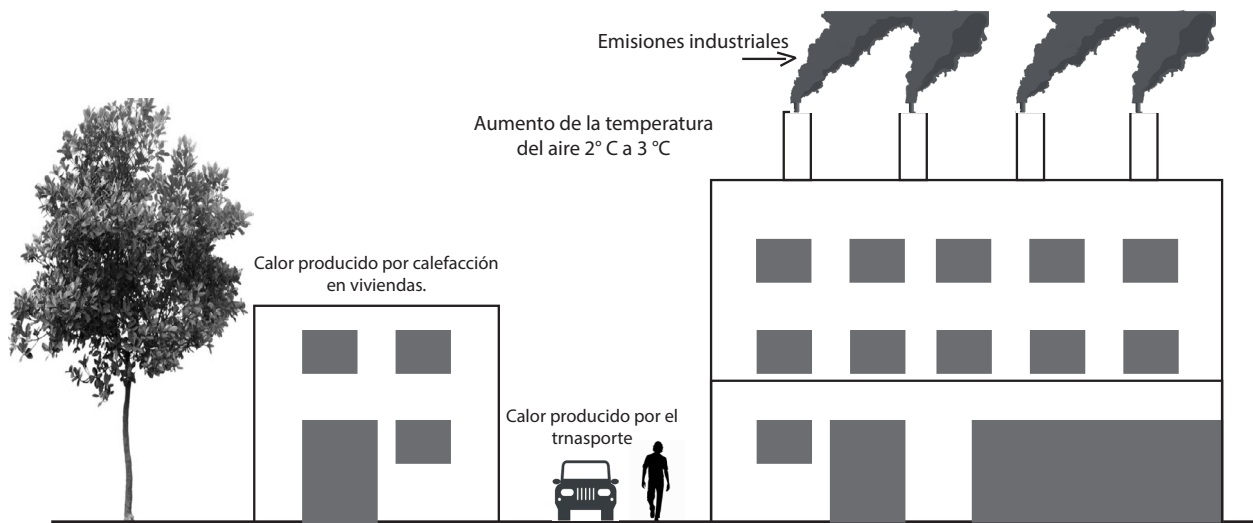


Figura 1.28: Calor antropogénico.
Fuente: Elaboración propia.

Efecto invernadero

El efecto invernadero se define como "El fenómeno en el que la temperatura superficial de la tierra aumenta por efecto del paso de radiación visible a través de la atmósfera y por la absorción de radiación infrarroja por la misma atmósfera". (Mediavilla, 2005, p. 33)

La luz visible que se transmite a la superficie terrestre pertenece en su mayoría a las longitudes de onda del sol, a diferencia de los rayos ultravioletas que disminuyen al atravesar la capa de ozono y los rayos infrarrojos que son absorbidos mayormente por el vapor de agua y CO_2 .

El fenómeno efecto invernadero (fig.1.29) se origina cuando parte de la luz visible (longitud de onda corta) llega a la tierra y una parte se refleja, pero la mayoría se absorbe y consecutivamente se emite en forma de rayos infrarrojos (longitud de onda larga, calor) los cuales se retienen por el CO_2 y vapor de agua, así el CO_2 actúa como filtro permitiendo el paso de la luz visible y obstruyendo el paso de la radiación infrarroja.

El aumento de CO_2 en la atmósfera es originado mayormente por las actividades antropogénicas, lo que ocasiona el aumento de la temperatura terrestre y como resultado se produce el efecto invernadero. (Andrades, & Múñez, 2012, p. 16)

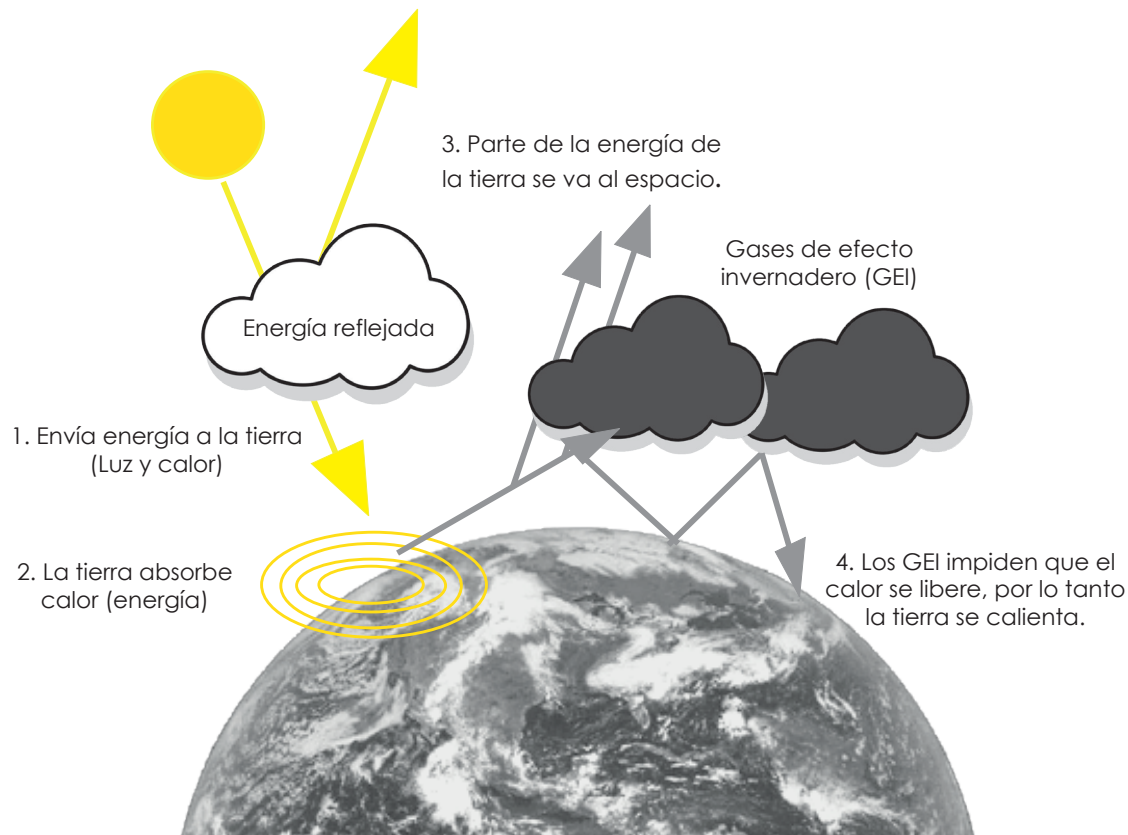


Figura 1.29: Efecto invernadero.
FUENTE: Elaboración propia.

Islas de calor

Según el autor (Tumini, 2012) existen diversos factores que generan el fenómeno isla de calor que son:

-La disminución de superficies de evaporación, debido a la existencia de edificaciones y calles y la ausencia de áreas verdes y vegetación.

-La reacción de los materiales ante la absorción de los rayos solares y su capacidad de reflectividad, inercia térmica y absorción de la radiación.

-Calor antropogénico resultado de las actividades humanas como el transporte, energía de la actividad industrial y edificaciones.

-Efecto invernadero y contaminación de la atmósfera.

Existen diferentes escalas en las que se produce la isla de calor, desde una escala pequeña en relación a un edificio hasta una más grande que afecta la mayor parte de una ciudad, este fenómeno es perjudicial y el grado en que afecta depende mucho de la ubicación geográfica y del clima del lugar, en latitudes medias y bajas son muy perjudiciales porque favorecen

a la refrigeración, contaminación del aire e incomodidad térmica, mientras que en latitudes altas el efecto isla de calor ocasiona un problema menor ya que pueden disminuir la necesidad de calefacción. (Taha, 1997, p. 99)

Existen dos tipos de isla de calor: -La superficial y la atmosférica.

Superficial: Se produce cuando las superficies de techos, suelo y fachadas de edificaciones presentan una temperatura mayor a la del aire.

Atmosférica: Es la diferencia de temperatura del aire entre zonas urbanas y zonas rurales. Se divide en dos:

-La isla de calor a nivel del suelo: Es la que se produce dentro de un cañón urbano y se encuentra entre la superficie del suelo y el nivel superior de cubierta y árboles.

-La isla de calor de la capa en altura: Es la que se genera a un nivel superior de la altura de las cubiertas y los árboles y se amplía hasta llegar a los 1,5 km. de altura.

La temperatura en la atmósfera de las ciudades se eleva constantemente por el fenómeno isla de calor y los cambios climáticos, lo que ocasiona que se disminuya el confort térmico, problemas como la contaminación ambiental (Santamouris, 2012)

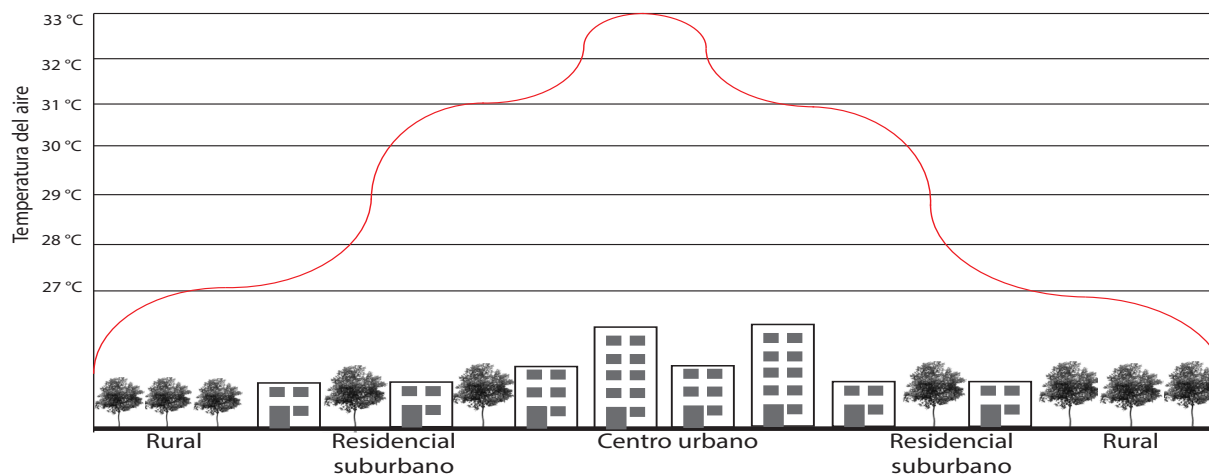


Figura 1.30: Isla de calor urbano.

FUENTE: Elaboración propia.



c) Métodos para determinar el confort térmico en espacios exteriores

Métodos para determinar el confort térmico en espacios exteriores

Índice ASV (Actual sensation vote)

Este índice se estableció mediante una investigación del proyecto **RUROS 3²**, por el cual se analizaron 7 casos de estudio en diferentes ciudades de Europa: Atenas, Tesalonika, Milan, Fribourg, Cambridge, Sheffield y Kassel. A través de 10 000 entrevistas referentes al ambiente térmico y a las condicionantes de confort en espacios al exterior.

La sensación térmica de las personas fue evaluada por medio de una escala de 5 puntos con una variación de muy frío a muy caliente (fig.1.31)

Valor mínimo ASV	Valor máximo ASV	Estado ASV
1,5	2	Muy caliente
0,5	1,5	Caliente
-0,5	0,5	Confortable
-1,5	-0,5	Frío
-2	-1,5	Muy frío

Figura 1.31: Rangos de sensación térmica.
FUENTE: Elaboración propia.

Este índice tiene como objetivo definir un modelo de confort capaz de representar el enfoque adaptativo, relacionando la sensación de bienestar térmico y los componentes: **i) adaptación física** y **ii) adaptación psicológica**. (Nikolopoulou & Lykoudis, 2005; Tumini, 2012).

La ecuación para obtener el **índice ASV** es la siguiente:

$$ASV = 0.049 T_a + 0.001 S - 0.051 W + 0.014 Hr - 2.079 \quad (r=0.78)$$

En donde **T_a** corresponde a la temperatura del aire, **S** corresponde a la radiación solar

global, **W** a la velocidad del viento y **Hr** la humedad relativa.

El uso de este índice se limita al nivel de temperatura de 5 a 35°C, por la falta de mediciones en lugares con temperaturas extremas. (Ochoa de la Torre, Marincic Lovriha, & Alpuche Cruz, 2009; Tumini, 2012)

A continuación se especifican los aspectos de adaptación física y psicológica los cuales fueron considerados para la obtención del índice.

² **Rediscovering the Urban Realm and Open Spaces**: es una plataforma común europea que tiene el objetivo de analizar espacios abiertos en el contexto urbano, combinando el ambiente físico, microclima, confort visual, auditivo y la morfología urbana. (Nikolopoulou, 2004, p. 1)

i) Adaptación física

Este parámetro fue muy común en todos los casos de estudio, el tipo más frecuente es la variación de la vestimenta según la estación climática, la correlación obtenida entre los rangos de temperatura del aire y el aislamiento de la ropa es $-0,61$ ($p < 0,01$) (fig.1.32) este valor expresa que mientras la temperatura del aire aumenta, el aislamiento de la ropa disminuye y como consecuencia las personas utilizan vestimenta más liviana. (Nikolopoulou & Lykoudis, 2005, p. 1465)

La temperatura del aire determina principalmente el aislamiento de la ropa, a diferencia de la velocidad del aire, la cual tiene mayor significancia únicamente a bajas temperaturas del ambiente y sobre todo a altas velocidades (fig.1.24); (Nikolopoulou & Lykoudis, 2005, p. 1465)

Las tasas metabólicas fueron calculadas según la norma ISO 7730 a través de datos obtenidos en las encuestas de las actividades que fueron realizadas, se utilizaron valores promedios para el análisis, en el cual se observa una tendencia que asocia las actividades de bajas tasas metabólicas con las temperaturas altas (Nikolopoulou & Lykoudis, 2005, p. 1465)

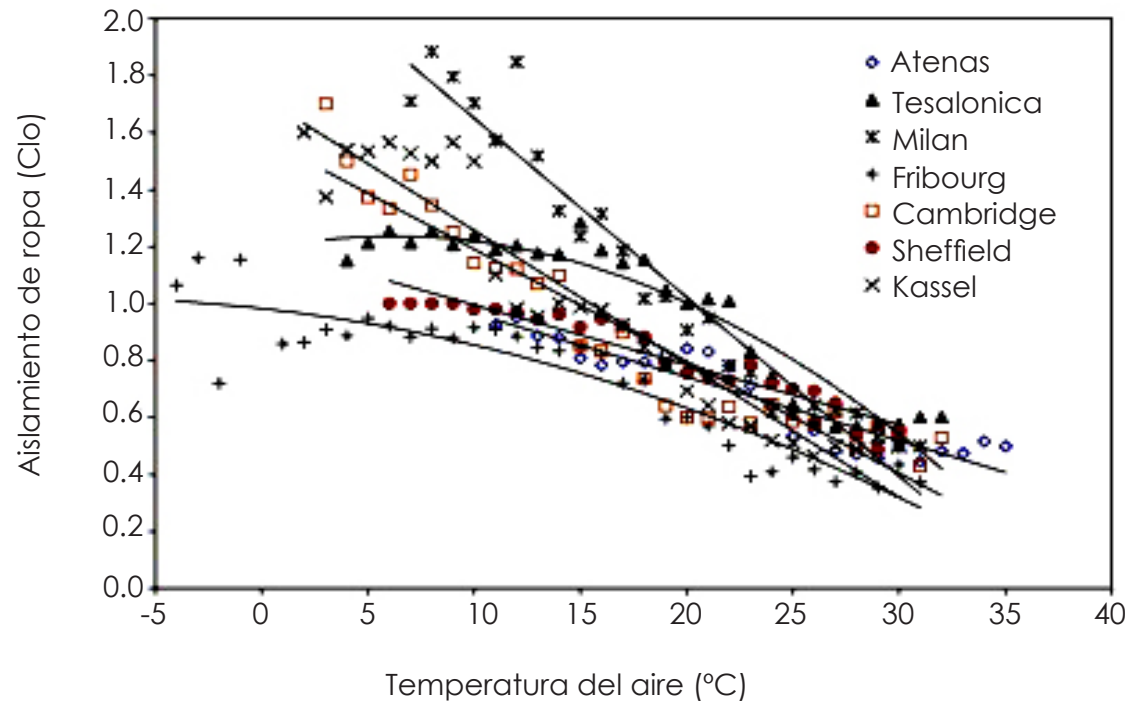


Figura 1.32: Correlación entre aislamiento térmico de la ropa y temperatura del aire.
FUENTE: Nikolopoulou, Marialena & Lykoudis, Spyros (2005).

ii) Adaptación psicológica

En este aspecto intervienen factores de índole personal como: la elección individual y las expectativas de una persona con respecto al clima, debido a que los individuos han logrado adaptarse a los factores climáticos de un determinado lugar. La experiencia más reciente que tiene un sujeto sobre el clima influye de manera directa en la sensación térmica, ya que por lo general prefieren temperaturas similares a la estación o temporada climática anterior.

Así una persona esperará tener una sensación térmica similar a la del anterior invierno o verano y se preparará psicológicamente para el cambio brusco de temperaturas.

La elección personal se evidencia cuando las personas por elección propia deciden abandonar una zona determinada cuando las condiciones climáticas se tornan extremas e intolerables.

Por lo tanto, se determinó que las personas toleran más el clima del lugar cuando han decidido usar una determinada zona para su estancia y son conscientes que pueden abandonar el lugar cuando las condiciones climáticas se tornan incómodas. (Nikolopoulou & Lykoudis, 2005, p. 1466-1467)

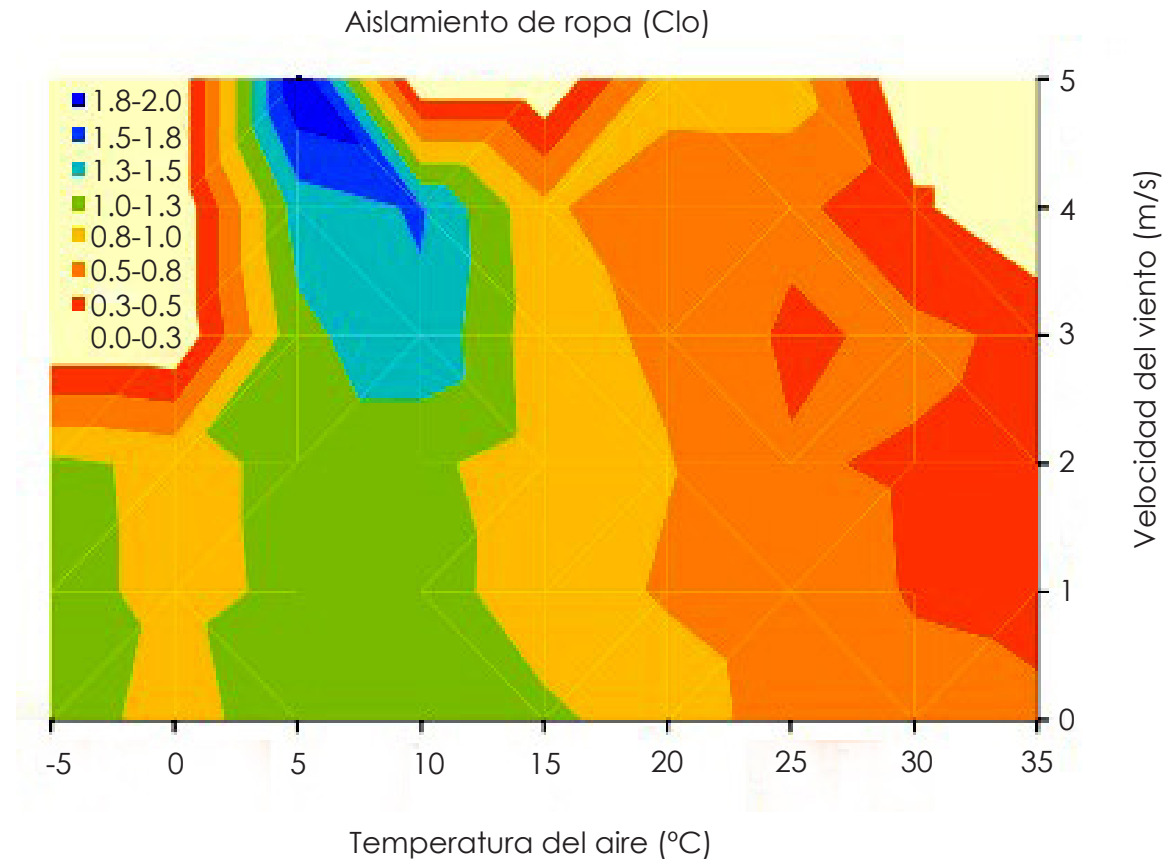


Figura 1.33: Variación de los niveles (CLO) en función de la temperatura media del aire (°C) y la velocidad del viento (m/s)

FUENTE: Nikolopoulou, Marialena & Lykoudis, Spyros (2005)



Índice de evaluación UTCI (universal thermal climate index)

Este índice es el resultado del trabajo de investigación de la Action Cost 730³ en donde intervinieron 23 países: Australia, Canadá, Israel, diferentes países de Europa, Nueva Zelanda y E.E.U.U. a través de la Comisión de climatología del WMO⁴.

El **UTCI** es un índice de evaluación de confort térmico que se enfoca en el uso internacional para diferentes territorios y objetivos: **i)** información meteorológica, **ii)** alertas públicas, **iii)** planeamiento preventivo, **iiii)** investigación del impacto climático en la salud.

Este índice abarca el concepto de la temperatura equivalente ET y para calcularlo involucra los siguientes parámetros ambientales: **i)** humedad relativa del 50 %, **ii)** temperatura media radiante igual a la temperatura del aire. El índice se relaciona directamente con el estrés térmico y es aplicable para valores climáticos que se encuentran dentro de estos rangos (fig.1.26): **i)** $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50\text{ }^{\circ}\text{C}$, **ii)** $-30\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_{mrt}-T_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$, **iii)** $0,5\text{ m/s} \leq w \leq 30,3\text{ m/s}$, **iv)** $5\% \leq Hr \leq 100\%$.

La perspectiva para identificar el valor **UTCI** en base a valores fisiológicos de una persona se consigue en base a una combinación lineal de siete factores de estrés térmico: **i)** temperatura rectal, media de la piel y de la cara, **ii)** sudoración, **iii)** humedad de la piel, **iv)** flujo sanguíneo de la piel. Obtenidos en corto y largo plazo, 30 y 120 minutos respectivamente.

De acuerdo con el estrés térmico el índice UTCI ha sido clasificado en una escala de 10 rangos (fig.1.34): **i)** calor extremo, **ii)** calor muy fuerte, **iii)** calor fuerte, **iv)** calor moderado, **v)** Confort o bienestar, **vi)** frío ligero, **vii)** frío moderado, **viii)** frío fuerte, **ix)** frío muy fuerte, **x)** frío extremo.

Los parámetros meteorológicos que se utilizan para el cálculo son: **i)** Temperatura del aire medida a cota 2 m. sobre el nivel del suelo ($^{\circ}\text{C}$), **ii)** velocidad del viento medida a 10 m. sobre el nivel del suelo (m/s), **iii)** temperatura media radiante ($^{\circ}\text{C}$), **iv)** humedad relativa (%) o humedad absoluta (gr) medida a 2m sobre el nivel del suelo. (Tumini, 2012)

UTCI ($^{\circ}\text{C}$) rangos	Categorías de estrés
Superior + 46	Calor extremo
+38 a +46	Calor muy fuerte
+32 a +38	Calor fuerte
+26 a +32	Calor moderado
+9 a +26	Bienestar
+9 a +0	Frío ligero
0 a -13	Frío moderado
-13 a -27	Frío fuerte
-27 a -40	Frío muy fuerte
Inferior -40	Frío extremo

Figura 1.34: Rangos de estrés térmico índice UTCI.

FUENTE: Tumini, Irina (2012).

³ EL Action Cost 730 es un programa de investigación desarrollado por Cost que es un marco intergubernamental para la cooperación europea en ciencia y tecnología lo que permite la investigación financiada. El objetivo en cuanto al índice UTCI es desarrollar un modelo de evaluación fisiológica del ambiente térmico con el fin de mejorar las aplicaciones relacionadas con la salud, investigación y el impacto sobre el clima. (UTCI, s.f.)

⁴ WMO comisión de climatología mundial: La organización se ha comprometido durante muchos años a través de programas y proyectos a solucionar cuestiones del clima urbano.

(Von Moos & World Meteorological Organization, 1996)

Índice de la temperatura efectiva (ET)

La temperatura efectiva es la sensación que experimenta un individuo a una temperatura y humedad determinadas, con aire saturado y en reposo, los valores obtenidos de este índice se aplican para un individuo promedio, joven, en buenas condiciones de salud, con vestimenta liviana y que se encuentre realizando una actividad física leve.

La fórmula para calcular el índice es:

$$ET = T - 0.4 (T - 10) * (1 - HR/100)$$

En donde: **ET** es la temperatura efectiva, **T** es la temperatura ambiente en °C y **HR**, es la humedad relativa (en %).
(Pérez Cueva, Gómez Lopera, & Tornero, 2006)

Índice Standard effective temperature (SET).

SET es un índice para determinar el confort térmico desarrollado en base a un modelo de dos nodos dinámicos relacionado a la regulación de la temperatura del cuerpo humano.

El modelo establece que la tasa de almacenamiento de calor es similar a la ganancia de calor menos la pérdida de calor. Se obtienen dos ecuaciones de balance térmico:

Ecuación 1 (La ecuación de la tasa de almacenamiento de calor en el nodo central en modelo SET):

$$Scr = M - W - (Cres + Eres) - (tcr - tsk) (5.28 + 1.163(skb))N$$

Ecuación 2 (Tasa de almacenamiento de calor en la piel nodo modelo SET):

$$Ssk = (tcr - tsk) (5.28 + 1.163(skb)) - (C + R + Esk)$$

En donde **Scr**=tasa de almacenamiento de calor en el nodo del núcleo (W/m²); **Ssk**= tasa de almacenamiento de calor en el nodo de la piel (W/m²); **Cres**=tasa de pérdida de calor conectivo a través de la respiración; **Eres**= tasa de pérdida de calor por evaporación de la respiración (W/m²); **tcr**=temperatura del núcleo nodo; **tsk**= la temperatura de la piel nodo; **skb**=flujo de sangre periférica (L/h m²); **C**= el calor sensible perdido desde la piel a través de convección (W/m²); **R**= pérdida de calor sensible de la piel por radiación (W/m²); **Esk**= pérdida total de calor por evaporación de la piel (W/m²). (Shakir, 2006, p. 29)

La tasa de acumulación de calor dentro del cuerpo humano es igual a la tasa de incremento de energía interna. La tasa

de acumulación puede obtenerse por separado en relación a la capacidad térmica y velocidad de desviación de la temperatura en las siguientes ecuaciones:

Ecuación 3 (Tasa de almacenamiento de calor en términos de capacidad térmica y la velocidad del tiempo).

$$Scr = (1 - \partial) m Cpb (dtcr / d\Phi) / AD.$$

Ecuación 4 (Tasa de almacenamiento de calor en la piel nodo en términos de capacidad térmica y la velocidad del tiempo).

$$Ssk = \partial m Cpb (dtsk / d\Phi) AD$$

En donde **∂**= fracción de la masa corporal en el compartimiento de la piel; **m**=masa corporal (kg); **c_{pb}**=capacidad calorífica específica del cuerpo (KJ/Kg); **Φ**=tiempos (s); **AD**=superficie dubois (m²). (Shakir, 2006, p. 29)



Índice de Temperatura del aire equivalente (PET)

PET representa la temperatura del aire equivalente en donde existe un equilibrio de calor interno en el cuerpo humano, el modelo está desarrollado para una persona promedio ejecutando un trabajo metabólico de 80 W de la actividad de la luz sumando la actividad de un metabolismo básico y un aislamiento térmico de la ropa de 0.9 clo. (Matzarakis & Amelung, 2008, p. 165)

Los rangos de estrés térmico para el índice son (fig.1.35):

PET	Percepción térmica	Grado de estrés psicológico
4 °C	muy frío	estrés por frío extremo
8 °C	frío	fuerte estrés por frío
13 °C	fresco	moderado estrés por frío
18 °C	ligeramente fresco	ligero estrés por frío
23 °C	Confort	no estrés térmico
29 °C	ligeramente cálido	ligero estrés por calor
35 °C	cálido	moderado estrés por calor
41 °C	caliente	fuerte estrés por calor
	muy caliente	extremo estrés por calor

Figura 1.35: Rangos de estrés térmico índice PET.
Fuente: Elaboración propia.

Para el uso del índice se establecen las siguientes variables climáticas: temperatura radiante media igual a temperatura del aire, velocidad del viento=0,1 m/s; presión de

vapor de agua=12 hPa (semejante a una humedad relativa=50% y temperatura del aire= 20 ° C).(Matzarakis & Amelung, 2008, p. 166)

Para el cálculo del índice PET se deben seguir los siguientes pasos:

1) Cálculo de las condiciones térmicas del cuerpo humano por medio del modelo MUNICH de balance de energía para individuos (MEMI) para una combinación dada de parámetros meteorológicos.

La ecuación para calcular MEMI es la siguiente:

$$M+W+R+C+ED+ERE+ESW+S=0$$

En donde **M**= tasa metabólica; **W**= producción de trabajo físico; **R**=radiación neta del cuerpo humano; **C**=flujo de calor por convección; **ERE**=total de flujos de calor para calefacción y humidificación del aire; **ESW**=flujo de calor por la evaporación de sudor; **S**=flujo de calor de almacenamiento para calentamiento o enfriamiento de masa corporal. Cada factor de la ecuación se considera con signo positivo si se gana energía del cuerpo

y negativo para la pérdida de energía; sin embargo; M siempre es positivo y W, DE Y ESW siempre son negativos, la unidad de flujos de calor está en vatios.

Los diferentes flujos de calor que se utilizan en la ecuación están controlados por los siguientes parámetros meteorológicos:

i) Temperatura del aire: C,ERE; **ii)** humedad del aire: ED,ERE,ESW; **iii)** velocidad del viento: C,ESW; **iv)** temperatura media radiante: R. Se requieren los siguientes parámetros fisiológicos: **i)** aislamiento térmico de la vestimenta (clo); **ii)** producción de actividad humana (watt).(Matzarakis & Amelung, 2008, p. 165)

2) Ingreso de los valores de temperatura media de la piel y temperatura central en el modelo **MEMI** para posteriormente obtener el sistema de ecuaciones de balance de energía para temperatura del aire Ta (con v = 0,1 m / s, VP = 12 hPa y TMRT = Ta)
(Matzarakis & Amelung, 2008, p. 166)

3) Para calcular PET se puede utilizar el software Rayman (modelo de radiación y bioclimático) adecuado para el cálculo de flujos de radiación e índices térmicos, incluye el modelo MEMI. (Matzarakis & Amelung, 2008, p. 167)

Índice de temperatura del globo negro y termómetro húmedo(WBGT)

Este índice relaciona las condiciones meteorológicas con el grado de estrés térmico con respecto a las actividades físicas que realizan los individuos, para el cálculo de este índice se considera algunas variables climáticas como: humedad, viento, temperatura y radiación. Es apto para actividades de larga duración.

Este índice se usa comúnmente para identificar que actividades son aptas según las condiciones climáticas del lugar y cuales ya exceden los límites tolerables por la limitación de la evaporación del cuerpo humano o por variables meteorológicas. (Kirchner, s.f., p. 8)

Los valores del índice WBGT se manejan según la tabla de la (fig.1.36),

Consumo metabólico (w/m2)	Aclimatado	No aclimatado
M<65	33 °C	32 °C
65<M<130	30 °C	29 °C
130<M<200	28 °C	26 °C
200<M<260	25 °C (26°C)	22 °C (23°C)
M>260	23 °C (25°C)	18 (20 °C)

Figura 1.36: Rangos de temperatura índice WBGT.
Fuente: Elaboración propia.

Se obtuvieron de manera que el individuo no supere los 38°C de temperatura interna, para ambientes exteriores se utiliza la siguiente fórmula:

$$WBGT = 0,1t + 0,2t_g + 0,7t_n + 0,0147S - 0,294u + 1,551$$

En donde t =temperatura del aire;
 t_g =temperatura de globo negro;
 T_n =temperatura natural que se expresa con la siguiente fórmula $t_n = t' + 0,021S - 0,42u$; en donde t' =temperatura del termómetro húmedo; S =radiación solar y u = viento. (Kirchner, s.f., p. 10)

Diagrama bioclimático de Olgyay para la ciudad de Cuenca.

El diagrama bioclimático de Olgyay establece características térmicas y climáticas para espacios al aire libre. El modelo incluye variables exteriores: temperatura, humedad del aire, radiación, velocidad del viento, evaporación, además de las variables interiores o personales para un individuo promedio con actividad ligera, vestimenta (1 clo), en condiciones climáticas sin viento y con sombreado.

En la Figura 1.28 se identifica:

- zona de confort para un individuo en calma o sin actividad y en sombra, la zona de confort está delimitada por la relación entre la temperatura del aire °C entre los 18.3°C y 23.9°C (ordenadas) y la humedad relativa del aire entre 18 % y 50% (abcisas) para el caso de la ciudad de Cuenca Ecuador (Guillen, 2014, p. 11).

- Medidas correctoras en caso que las condiciones de humedad y temperatura no se encuentren dentro de los rangos de confort. Las medidas son: **i)** radiación (Kcal/hora) este aspecto se sitúa en el límite inferior de la zona de confort **ii)** viento (m/s) se representa por medio de líneas crecientes con la temperatura y decrecientes con la humedad del aire.

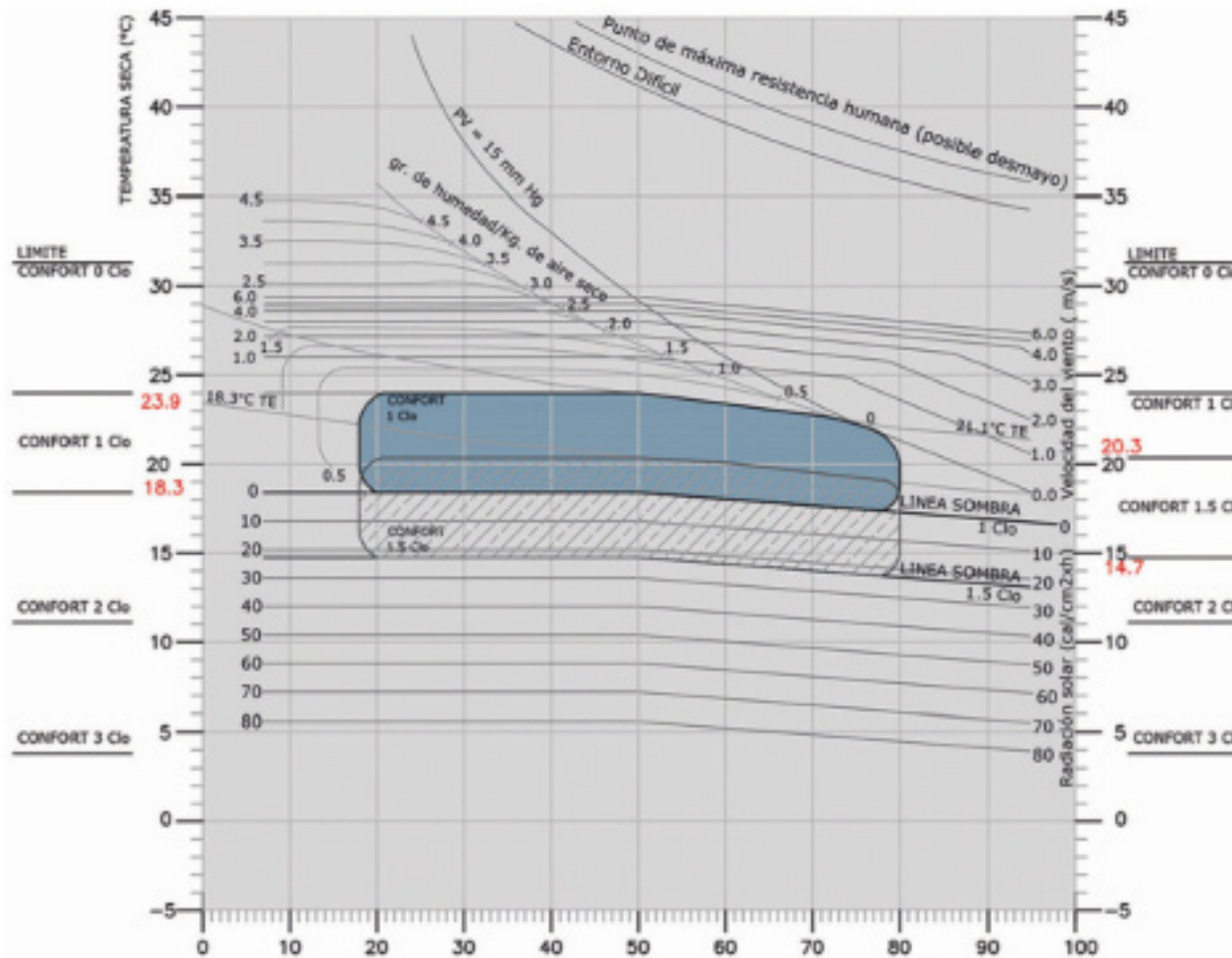


Figura 1.37: Diagrama bioclimático de Olgyay para la ciudad de Cuenca, Ecuador.

FUENTE: Guillen, M., (2014)



-La lectura del gráfico es simple, se pueden utilizar temperaturas mensuales, medias o extremas, con valores diarios, Los puntos que se encuentran debajo de la zona de confort indican los periodos infra calentados que exigen radiación solar para alcanzar la sensación de confort, a diferencia de los puntos que se encuentran encima que indican temperaturas muy altas y para llegar al bienestar térmico se necesita de ventilación (Izard, Jean-Louis & Guyot, Alain, 1980) .



Tabla de ventajas y desventajas de los índices térmicos de confort

Índices	Ventajas	Desventajas	Índices	Ventajas	Desventajas
Índice ASV	-Modelo de confort que se enfoca en la adaptación a los factores climáticos (físicos, fisiológicos y psicológicos).	-El estudio geográficamente pertenece a países nórdicos de Europa, sus resultados reflejan las características térmicas exclusivamente de esta zona. -El uso de este índice se limita al nivel de temperatura de 5° a 35° C, por la falta de mediciones en lugares de temperaturas extremas.	Índice PET	-El índice PET, realiza el cálculo de las condiciones térmicas del cuerpo humano por medio del modelo Munich, de balance de energía para individuos, para una combinación dada de parámetros meteorológicos. -Los flujos de calor están controlados por parámetros meteorológicos.	-El modelo se limita para una persona promedio ejecutando un trabajo de 80 watts.
Índice UTCI	-Este modelo se caracteriza por su capacidad internacional, pues abarca 23 países de todo el mundo y con diferentes situaciones climáticas. - Los procesos que lleva a cabo para la determinación del confort térmico abarcan algunas áreas, como: el estrés térmico en donde se analizan valores fisiológicos, y también se estudian los parámetros meteorológicos de cada lugar.	-El índice UTCI, no considera los factores psicológicos en la percepción de confort térmico.	Índice WBGT	-Relaciona las condiciones meteorológicas con el grado de estrés térmico, respecto a las actividades físicas de los individuos. -Es apto para actividades de larga duración. -Se usa para identificar que actividades son aptas según las condiciones climáticas, y también cuáles exceden los límites tolerables.	-No analiza factores psicológicos o factores de adaptación.
Índice ET	-Mide la sensación térmica en un momento determinado, de una hora y lugar específicos.	-Su metodología utiliza solo dos factores para determinar el confort térmico (temperatura del aire y humedad relativa). -Su estudio abarca solo a una población joven.	O t r o método		-La zona de confort está limitada por la relación entre la temperatura del aire y la humedad.
			Diagrama Bioclimático de Olgyay	-Establece características térmicas y climáticas para espacios al aire libre.	-Las variables interiores o personales están limitadas para un individuo promedio realizando actividad ligera en condiciones climáticas de viento y con sombreado.

Figura 1.38: Ventajas y desventajas, índices de confort térmico.

FUENTE: Elaboración propia.



1.4 Conclusiones del capítulo 1

Obtener confort térmico en espacios públicos es un factor determinante en la conservación del paisaje urbano histórico de las ciudades patrimoniales debido a que éstos forman parte de los bienes tangibles que deben ser conservados con la finalidad de conseguir ciudades sostenibles.

Para obtener confort térmico en un espacio exterior existe una serie de métodos e índices los cuales fueron analizados en el capítulo, por lo tanto, se llegó a la conclusión que el índice ASV es el más adecuado para utilizar en la presente investigación debido a que su estudio se enfoca en tres parámetros: **i)** adaptación física, **ii)** adaptación fisiológica y **ii)** adaptación psicológica, mediante el cual se consigue un análisis completo para determinar el confort térmico que incluye factores climáticos exteriores así como parámetros personales del individuo.

Los factores físicos determinan la capacidad de un individuo para adaptarse al ambiente mediante cambios personales como la modificación de vestimenta, postura y la transformación de condiciones del ambiente para conseguir confort.

El aspecto fisiológico relaciona el confort térmico con las actividades metabólicas del individuo logrando un adecuado balance energético entre el cuerpo y el ambiente.

El aspecto psicológico determina la adaptación de los individuos al entorno a través de las experiencias pasadas con el medio ambiente.

Otro factor que se considera para la elección del ASV es la facilidad para obtener resultados por medio de una fórmula que agrupa múltiples factores como: **i)** temperatura del aire, **ii)** radiación solar, **iii)** velocidad del viento y **iv)** humedad relativa. A diferencia de los otros índices estudiados el ASV incluye más factores climáticos para el cálculo.

Es importante evaluar si los espacios públicos se encuentran en confort térmico y elaborar estrategias para conseguir confort para futuros diseños.

En ciudades patrimoniales es necesario el uso de criterios de diseño que involucren la conservación del patrimonio y sus espacios públicos por medio de la obtención de confort térmico.

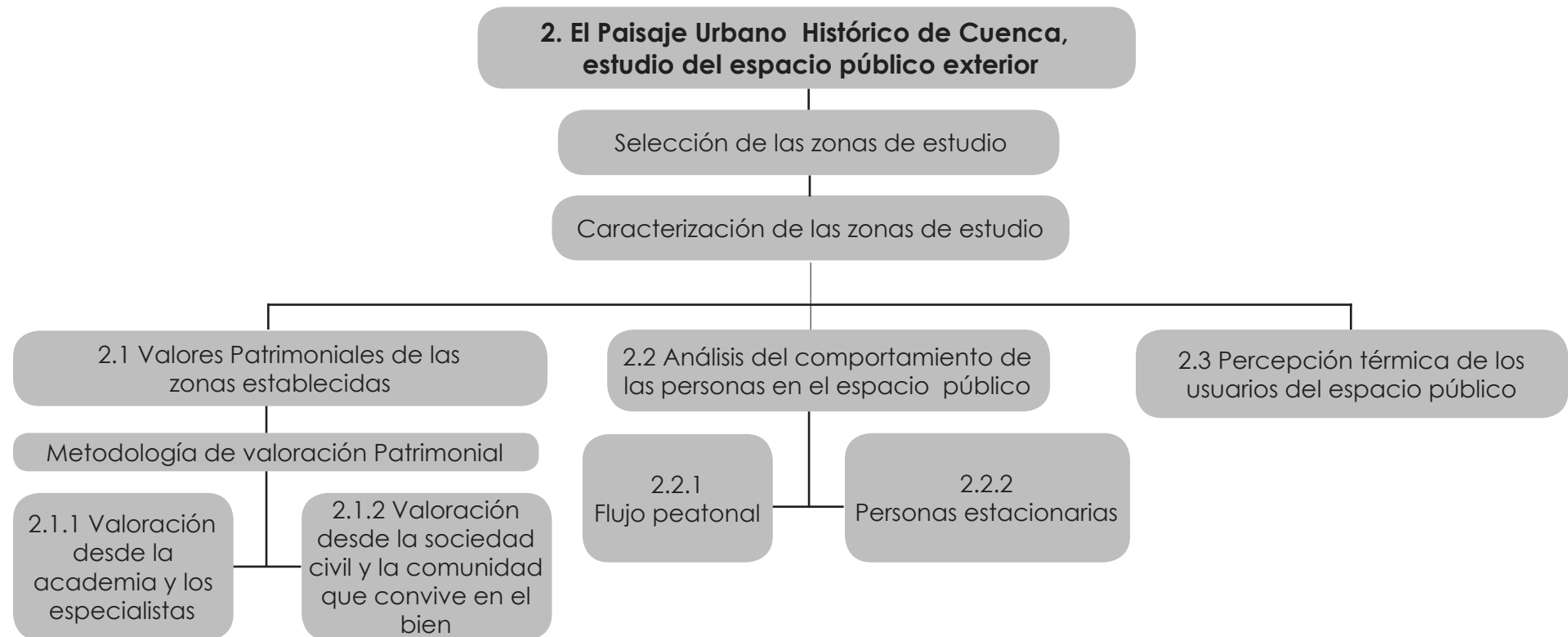




CAPÍTULO 2



Estructura del Capítulo 2.





2.El Paisaje Urbano Histórico de la ciudad de Cuenca: Selección de las zonas de estudio

En el marco de la creación del proyecto "Revalorización del Patrimonio Cultural y Natural de la ciudad de Cuenca a partir de las estrategias de desarrollo sostenible apoyadas en la figura del Paisaje Urbano Histórico (PUH_C)", se empleó como estrategia la identificación y determinación de distintas zonas de estudio fundamentales para la generación de información de la conformación de la trama urbana de la ciudad.

La investigación citada identifica 14 zonas denominadas *unidades de paisaje* (fig.2.1) considerando los componentes que indica la recomendación de la UNESCO en su artículo 9:

Topografía, geomorfología, hidrología y características naturales; entorno edificado, tanto histórico como contemporáneo; infraestructuras superficiales y subterráneas; espacios abiertos y jardines, patrones de uso de la tierra y organización espacial; percepciones y relaciones visuales prácticas; valores sociales y culturales; procesos económicos, dimensiones intangibles del patrimonio relacionadas con la diversidad y la identidad.
(UNESCO, 2011)

Genera planos de los componentes y los sobrepone para establecer los límites de las unidades, implicando procesos sociales en la identificación de unidades de paisaje a través del imaginario colectivo.

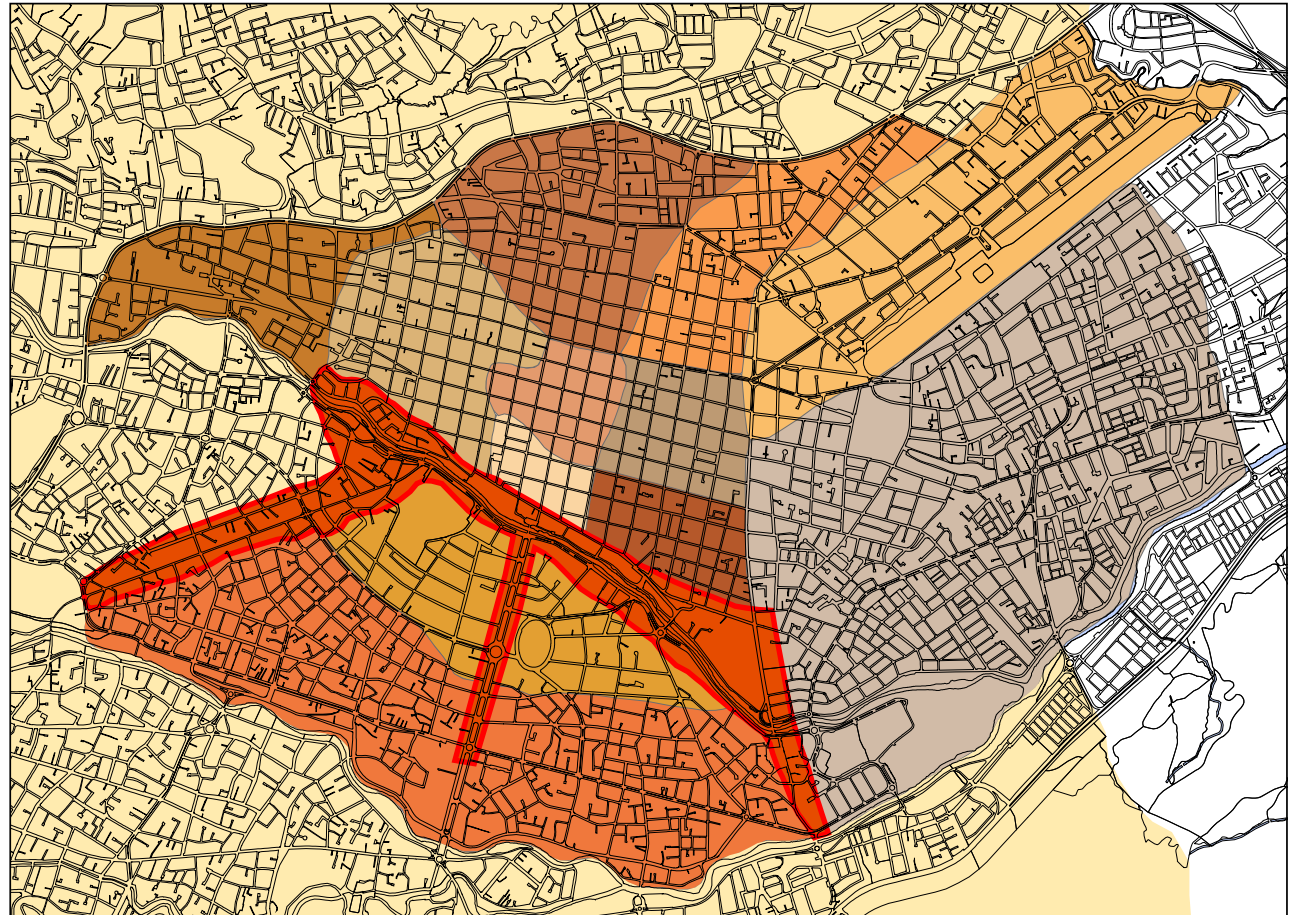


Figura 2.1: Plano de Unidades de Paisaje
FUENTE: elaboración propia.

CRITERIO DE SELECCIÓN

Para la selección de las zonas de estudio en la presente investigación, se toman dos aspectos importantes:

i) el estudio realizado por el PUH_C en 2015, y

ii) Los elementos influyentes en el confort térmico; con el propósito de evaluar los espacios públicos patrimoniales y establecer criterios de diseño urbano arquitectónico que promuevan un confort térmico exterior.

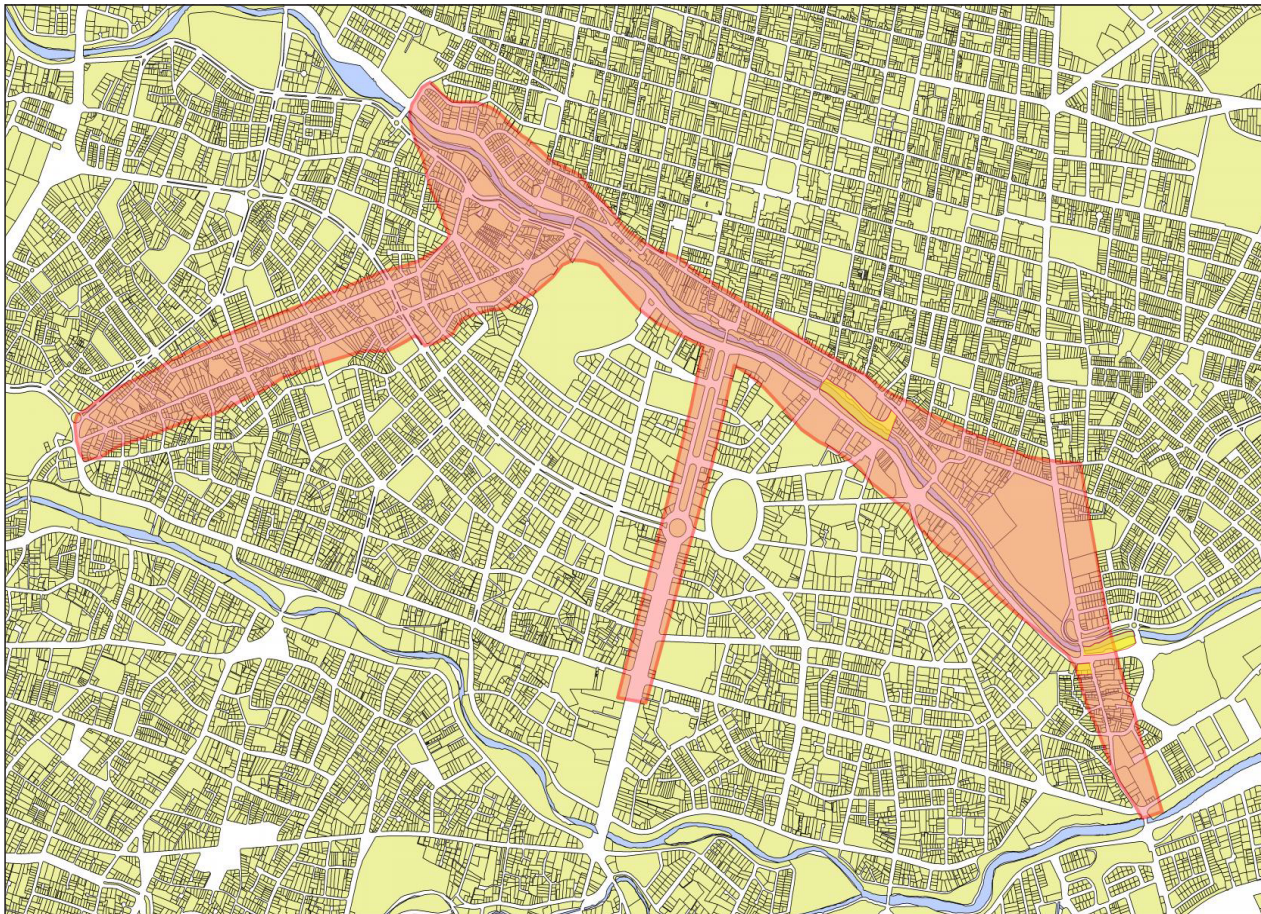


Figura 2.2: Unidad de Paisaje 8
Fuente: elaboración propia

En el primer aspecto, basado en el proyecto PUH_C, se pretende identificar un área de relevante valor patrimonial en la ciudad. De las 14 unidades de paisaje definidas, se identificó a la unidad 8 (fig.2.2), como una de las más complejas, en donde su

densidad poblacional es media, el uso de vivienda es alto y se han conformado múltiples espacios públicos. La unidad 8 contiene una gran carga identitaria y un conjunto de valores debido a varios aspectos que le caracterizan:

i) concentración de tres vías principales de acceso a la ciudad histórica, ii) existencia de dos barrios tradicionales de la ciudad, ii) dos zonas arqueológicas, iv) topografía evidente en el Barranco, v) conexión visual entre diferentes hitos de la ciudad, vi) variedad tipológica e histórica de su arquitectura junto a las infraestructuras, entre otros; mismos que pretenden preservar desde la visión del paisaje urbano histórico.

El segundo aspecto de selección de las zonas de estudio considera los elementos más influyentes en el confort térmico dentro de la unidad de paisaje seleccionada. Se identifica entre ellos: el protagonismo del río, sus riberas, la vegetación que en ellas se encuentra, el conjunto de edificaciones y la topografía que genera una terraza entre El Ejido y el centro histórico de la ciudad. Por lo tanto la morfología de esta zona, la masa de agua existente y la vegetación afectan sensiblemente al espacio público, siendo elementos importantes para el estudio del confort térmico exterior.

De estas consideraciones se determinaron dos zonas dentro de la unidad de paisaje: **i) El Vergel** y **ii) Puente Roto**, que corresponden a espacios públicos que difieren en topografía, forma, emplazamiento (vinculado al soleamiento y viento), etc., de manera que permita una comparación entre ambas zonas y contemple las variaciones posibles en el espacio público en términos de confort.

Caracterización de las zonas de estudio

Zona 1: El Vergel

Corredor formado desde el puente El Vergel hasta el puente de la Avenida Paseo de Los Cañaris (ribera sur) y la Plazoleta del Vergel.(Fig.2.3)

En esta zona, un elemento que destaca es la iglesia *El Vergel*. Esta construcción se inició a partir de 1950 por la pérdida de la antigua capilla del sector debido a la creciente del río Julián Matadero y se culminó en 1960. Según la costumbre de las misiones españolas la Iglesia debía ser emplazada en las salidas principales de la ciudad, acompañadas de una cruz lateral. Ésta fue concebida bajo los parámetros del estilo colonial. El inmueble se ha conservado desde entonces hasta la actualidad, sin embargo no corresponde a la edificación, ni ubicación original (Argudo, Mejía, Orellana, Palacios, & Pérez, 2013; Bustamante, Mejía, Molina, & Neira, 2013). La forma actual de la iglesia pertenece a la intervención arquitectónica de los años 80 en donde se amplió la superficie de las naves; y la mayoría de los acabados corresponden al proyecto de conservación del año 2000 (fig.2.5), en donde también se cambia la dinámica de uso, abriendo puertas hacia la fachada de manera que exista una conexión directa a la plaza. (Bustamante et al., 2013).



Figura 2.3: El Vergel fotografía aérea.
FUENTE: Cardoso Fausto (2014).

Zona 1: El Vergel.

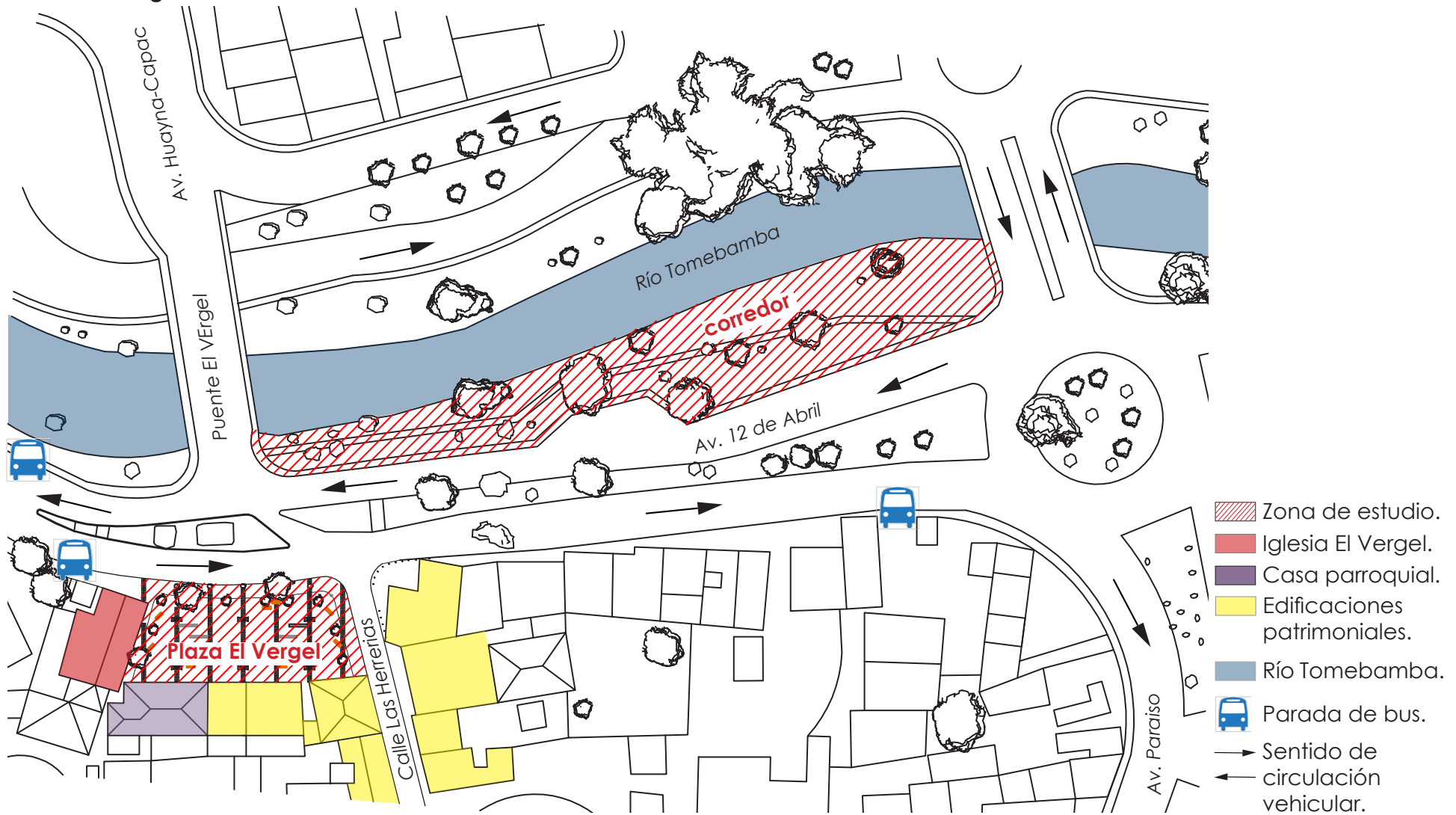


Figura 2.4: Zona El Vergel
FUENTE: elaboración propia.

La plaza El Vergel, se encuentra en un barrio tradicional de la ciudad llamado El Vergel, conocido también como de *Las Herrerías* (fig.2.6)., ésta forma parte del atrio de la Iglesia, misma que poseía una de las primeras cruces de la ciudad. En ésta zona un aspecto histórico relevante es la existencia del *Camino Real* que comunicaba a las dos ciudades más importantes del imperio del sol: Tomebamba y Cuzco; ésta vía ha adquirido el nombre relacionado a la actividad comercial que se desarrolló posteriormente a inicios de la colonia, como lugar de herraje de animales de carga (Vintimilla, 1992).

La calle *Las Herrerías* se encuentra unida en la actualidad a la avenida Huayna- Cápac, mediante el puente El Vergel. La existencia del puente es posterior a la década de 1950 pero a él le precedía un puente de madera denominado “puente del Inca” o “puente Ingachaca” en el idioma quichua (Vintimilla, 1992). La mayoría de las casas que se encuentran a ambos lados de ésta calle, aún poseen un solo nivel con pórticos y materiales vernáculos que conforman un tramo agradable de la Cuenca antigua.

Existen varios equipamientos cercanos que son hitos de la ciudad como las Ruinas de Pumapungo, Museo del Banco Central, Quinta de Chaguarchimbana, Plaza del Herrero, Quinta Bolívar, Hospital Vicente Corral Moscoso, Parque el Paraíso, etc.



Figura 2.5: Iglesia y Plaza El Vergel
FUENTE: elaboración propia.



Figura 2.6: Panorámica de la plaza El Vergel
FUENTE: elaboración propia.



Figura 2.7: Todos Santos - Puente Roto fotografía aérea.
FUENTE: Cardoso Fausto (2014).

Zona 2: Puente Roto

Corredor formado desde el puente Mariano Moreno hasta el Puente Roto (ribera norte) y La plaza del Puente Roto. (fig.2.4)

En la segunda zona, El Puente de Todos Santos, actual fragmento denominado "Puente Roto", evoca y rememora la gran catástrofe que la ciudad de Cuenca sufrió un 3 de abril de 1950 por la creciente del río Julián Matadero, actual río Tomebamba. (Lloret, 2015, p. 233). El puente fue construido en 1846 por Don Manuel de la Cruz, hecho de piedra, con sillares de mármol, y con mortero de cal y arena. (Zeas, 2013). El fragmento existente se ha convertido en un elemento icónico de la ciudad, un hito y referente turístico.

En esta zona se encuentra *La plaza del Puente Roto*, aquella que se forma bajo la arquería del puente, pertenece al barrio de Todos Santos, históricamente conocido debido a la preexistencia del primer templo católico y el primer molino de la ciudad. En él está "El Barranco" que corresponde a un tramo mixto entre lo natural y lo construido (con casonas que se adaptan a la topografía) (fig.2.7).

En conjunto con el río Tomebamba representa el límite del centro histórico y la nueva ciudad. (Morales, 2011). En la actualidad esta zona es muy caracterizada por la vegetación con alrededor de 37 especies. (Morales, 2011, p. 8).

Zona 2: Puente Roto

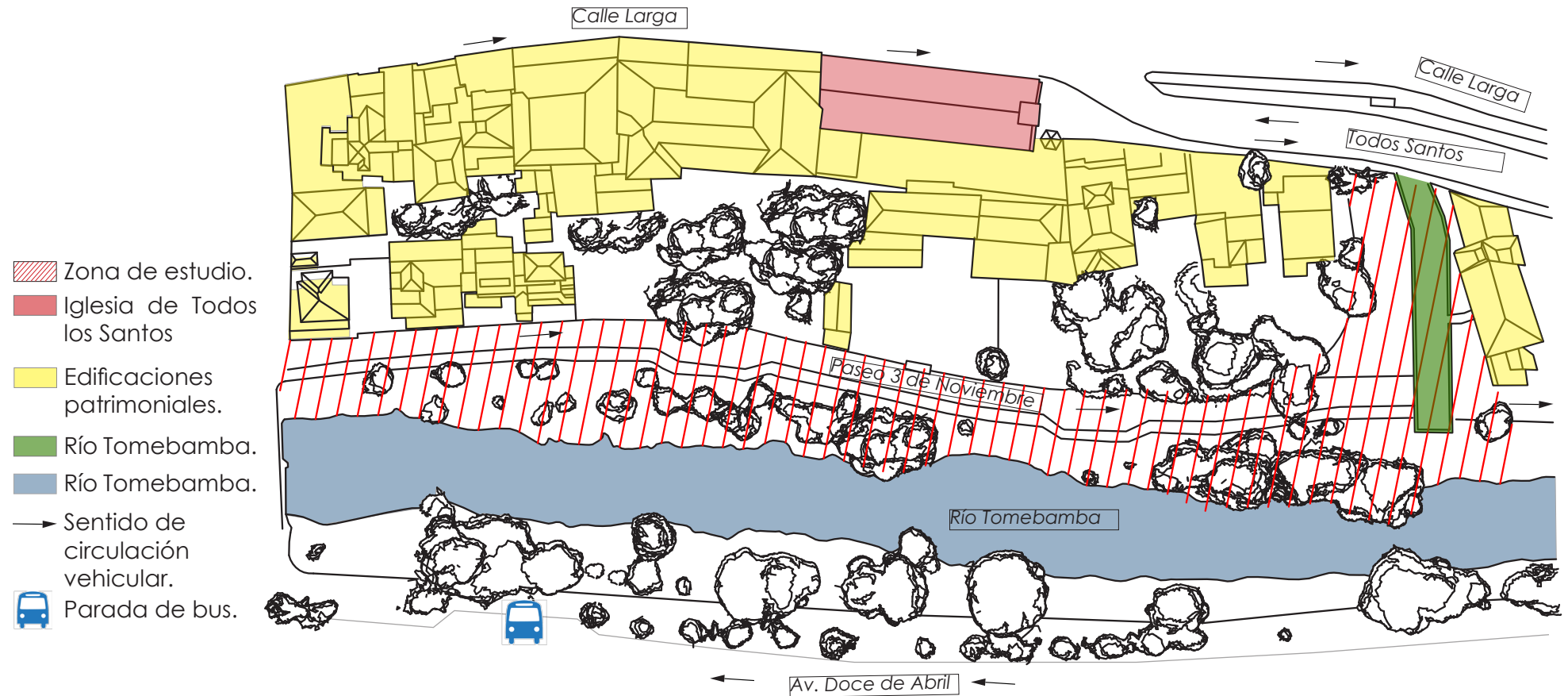


Figura 2.8: Zona Puente Roto
FUENTE: elaboración propia



Figura 2.9: Puente Roto - río Tomebamba
FUENTE: elaboración propia.



Figura 2.10: Panorámica del Puente Roto - río Tomebamba
FUENTE: elaboración propia.

Sus equipamientos cercanos son muy importantes y reconocidos por lo ciudadanos. Desde vestigios arqueológicos como el de Todos Santos, museos, centros culturales, galerías, hoteles, un hospital, un orfanato; hasta parques, y plazas.

Ambas zonas son importantes, y se encuentran compuestas por muchos elementos que los caracterizan y cuentan la historia de la ciudad. Por lo tanto se plantea identificar cuáles son los elementos que se deben valorar, proteger, y utilizar para la conformación de espacios públicos confortables desde el aspecto térmico mediante el estudio de:

- a) los Valores Patrimoniales,
- b) el comportamiento de las personas y,
- c) la percepción térmica de los usuarios del espacio público.



2.1 Valores patrimoniales de las zonas establecidas

La identificación de valores, quizá ya se propone en la carta de Venecia en 1964, el documento sobre la Conservación de Patrimonio Cultural y Natural menciona la necesidad de identificar las relaciones identitarias entre el bien y la comunidad (UNESCO, 1972). La carta de Burra de 1999 menciona preservar la significación Cultural de un sitio traduciéndolos como valores: estéticos, históricos, científicos, sociales o espirituales. Y otros documentos publicados por entidades como el ICOMOS y la UNESCO, también se encuentran en la búsqueda de nuevos valores (Bustamante & Mejía, 2015).

Los *valores patrimoniales* hacen referencia a lo intangible, a las relaciones identitarias entre los bienes y la comunidad, la significación cultural entre otros; sin embargo, necesitan de una manifestación tangible que los haga socialmente reconocibles, éstos elementos físicos son denominados *atributos*. Los valores no son reconocidos de la misma manera, ni son estáticos, ni homogéneos para una misma comunidad. (Caraballo, 2011, p. 27).

Existen varios actores en la identificación de los valores, el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS) recomienda el trabajo de varias comunidades como:

local, interdisciplinaria, internacional, que permitan una contribución conjunta y fomenten la conciencia social sobre la conservación y gestión de los sitios patrimoniales (ICOMOS, 2005).

Para la valoración y normalización existen cuatro espacios claves (actores):

i) Los especialistas, **ii)** el estado, **iii)** la sociedad civil y, **iv)** la comunidad que convive en el bien o participa de su proceso vital de reinterpretación. Cada actor posee diferentes atribuciones, capacidades de intervención, intereses y tiempos de actuación. (Caraballo, 2011)

El PUH incorpora fuertemente la visión holística, en donde la valoración no es dada únicamente por los administradores, conservadores o especialistas en patrimonio, sino que considera a la comunidad; La conservación del patrimonio se basa en la comunicación y creación de actitudes. (Siguencia, 2014).

Por lo tanto, en el presente trabajo, para la identificación de valores de las zonas de estudio los actores son: **i)** Los especialistas, **ii)** la sociedad civil y **iii)** la comunidad que convive en el bien.



Metodología de valoración Patrimonial

La valoración parte de la identificación de los atributos existentes en las zonas de estudios, y la relación, significado, etc., que los actores tienen con los bienes.

La identificación de los atributos y valores por los especialistas, se determina mediante el Método de investigación cualitativa de saturación, por medio de entrevistas realizadas a docentes e investigadores de diferentes especialidades y vinculados a la visión del PUH (anexo1).

Para el caso de la Sociedad Civil, y la comunidad que vive en el bien, la identificación de atributos está basada en la investigación del PHU_C (anexo2), quienes interactúan mediante la Sicopraxis en las

unidades de paisaje para la obtención de los elementos con los que la ciudadanía se identifica.

Para la valoración, se procede a analizar los atributos identificados y las características o cualidades que le dan identidad, basándose en el contexto de las entrevistas y los talleres con la comunidad.

De los valores obtenidos en cada zona, se identifica adicionalmente cuales son los más representativos tras realizar la tabulación de los mismos (anexo3) con sus repeticiones, obteniendo de ésta manera que valor caracteriza e identifica a cada zona de estudio.

2.1.1 Valoración desde los especialistas

Para la valoración desde *los especialistas* se realizó un conjunto de entrevistas a los profesionales de diferentes ciencias como: arquitectos, antropólogos, sociólogos, biólogos, etc. De manera que exista una visión holística que permita la generación amplia de información. Éste estudio permitió la identificación de atributos y valores que se indican a continuación, acompañados de memorias históricas, pensamientos o ideas registradas de las entrevistas que lo justifican.



Figura 2.11: Panorámica del Puente Roto - río Tomebamba.
FUENTE: elaboración propia.



Valoración en la zona 1 (El Vergel):

Atributo: Calle Las Herrerías

Valor: *histórico y urbanista.*

Justificación: Por ella pasaba el antiguo camino del Inca, posteriormente fue la salida sur de la ciudad. Fue conocida como la clínica de los caballos, ya que en ésta se desarrollaba el herraje y descanso de los animales de viaje usados para la comercialización de los diferentes productos que salían e ingresaban a la ciudad. Según las entrevistas realizadas, esta calle era llena de pozos antiguamente denominados "puquios". Además, en parte de ella se encontraba la antigua capilla de El Vergel.

Atributo: Barrio de Las Herrerías (El Vergel)

Valor: *cultural, histórico, estético y arquitectónico.*

Justificación: La principal actividad que presentó el barrio fue la de herrar a los animales de viaje, también se lo relaciona con las artesanías, fundamentalmente provenientes de la forja. La actividad artesanal fue un determinante en la creación de los barrios, por lo que el barrio de Las Herrerías fue uno de los primeros formados en la ciudad. En la actualidad

aún existe un pequeño conjunto de viviendas características de este barrio, de un solo nivel, con pórticos y materiales vernáculos, que conforman el acceso de la Cuenca antigua.

Atributo: Iglesia de El Vergel

Valor: *histórico y social.*

Justificación: La iglesia es el testimonio de la fe de sus habitantes por la religión católica, la edificación actual corresponde a una reconstrucción, tras la destrucción de la antigua capilla construida entre el siglo 16 a 17 con materiales vernáculos. Es testimonio de la creciente del río en la década de 1950.

Atributo: Pumapungo

Valor: *científico, histórico- cultural, histórico testimonial.*

Justificación: Asentamiento preincáico, antigua ciudad incásica

Atributo: Plaza El Vergel

Valor: *histórico*

Justificación: Por su paisaje, al enfrentarse con Pumapungo. Esta plaza está intervenida de manera que no se conservan los valores existentes en el pasado. La ausencia de elementos de importancia como la cruz

maciza, que representa la Fe católica, y que tenía una estrecha relación con el respeto al río, ha sido removida. Sus muros, que de cierta forma se encuentran aún en la memoria colectiva de los habitantes de la ciudad de Cuenca, fueron retirados. Por lo que el valor histórico según varios profesionales entrevistados se encuentra comprometido con el diseño actual que posee la plaza.

Atributo: Puente El Vergel

Valor: *histórico y urbanista*

Justificación: Corresponde al antiguo camino del Inca, hoy conocido como puente El Vergel. (Conocido en los 60s como inga-chaca, puente incásico de madera, por lo tanto uno de los primeros puentes de la ciudad).

**Adicionalmente, como un equipamiento importante cercano a las zonas de estudio se encuentra la:*

Atributo: Casayplaza de Chaguarchimbana

Valor: *histórico testimonial*

Justificación: Antigua hacienda de Florencia Astudillo, señora pudiente. Muestra la forma de vida de la antigua sociedad Cuencana.



Valoración en la Zona 2 (Puente Roto):

Atributo: Iglesia de Todos Santos.

Valor: estético, histórico.

Justificación: Relación visual, Sitio de emplazamiento de la antigua ermita incásica (ushnu), hito, nodo. Zona de antiguos sacrificios incásicos.

Atributo: Conjunto de Casas del Barranco.

Valor: estético-formal y arquitectónico.

Justificación: Paisaje, conjunto.

Atributo: Escalinatas.

Valor: histórico y urbanista.

Justificación: Límite y conector de la ciudad antigua con la nueva.

Atributo: Parque de la Madre.

Valor: histórico.

Justificación: Parque del ejército, fue el primer lugar público de distracción de los habitantes de la ciudad, creado para las personas que no tenían quintas; había una laguna artificial generada por la desviación del río, en él se podía navegar en canoas.

Atributo: Riberas del río Tomebamba

Valor: histórico, social y estético.

Justificación: Actual espacio de desarrollo de actividades Artesanales / artísticas, actividades relacionadas con el ejercicio físico y mental. En la antigüedad, los habitantes utilizaban la fuerza del río para moler los granos, trigo, etc. usados en la generación de la harina para la producción de pan. Por ello en zonas como la de Todos Santos se encuentran varias panaderías.

Atributo: Puente Roto.

Valor: estético, histórico, testimonial y ambiental.

Justificación: Lugar acogedor y sugestivo. De los primeros puentes de Cuenca, conocido antiguamente como puente de Todos Santos, su presencia es fundamentalmente histórica como testimonio de la creciente del río en la década de 1950, rememora la fuerza de la naturaleza, principalmente del río Tomebamba. Se encontraba cercano al antiguo camal. Diseñado para conectar la Ciudad con el Ejido. Hoy es un ícono de la ciudad, y turísticamente muy conocido. Está vinculado con el arte y la artesanía que se exponen en ciertas fechas de fiesta de la ciudad.



Valores y atributos - Zona 1 y 2:

Adicionalmente, las zonas comparten los siguientes atributos y valores:

Atributo: Río

Valor: *patrimonial, histórico, estético formal, ambiental, simbólico y urbanista*

Justificación: Elemento Icónico de Cuenca, Bautizado como Julián Matadero. Elemento conector, orgánico, generador de microclima, flora y fauna. Entre las décadas de 1940 y 1950 se podía observar aún la pesca de bagres, siendo una actividad recreativa de la sociedad de aquel entonces. Otra actividad que poco a poco va desapareciendo es lavar la ropa.

El río es lo principal, es un canal importante que une los ecosistemas tanto del oriente como de la costa, une flora y fauna de los ecosistemas, por allí circula el viento, y semillas; el río transporta. Para algunos es el regulador térmico de la ciudad.

Atributo: Flora (nativa e introducida)

Valor: *ambiental, estético y Urbanista*

Justificación: Se ha arraigado en la memoria de la gente, es aquello que da su identidad, Influye en la temperatura, aireación, contaminación de la ciudad, entre otros.

Atributo: Fauna

Valor: *científico.*

Justificación: Estrechamente relacionada con la flora de la zona de estudio.

Atributo: Topografía

Valor: *estético formal y urbanista.*

Justificación: Visuales de la zona baja de la ciudad y la parte alta que conforma el centro histórico. El margen natural que diferenciaba la vida urbana de la Rural.

*Las entrevistas también revelan la necesidad e importancia del área verde en la plaza ya que la superficie general se encuentra recubierta.

2.1.2 Valoración desde la sociedad civil y la comunidad que convive en el bien

Para la identificación de valores desde la perspectiva de la sociedad civil y la comunidad que convive en el bien, el presente trabajo toma el reciente levantamiento de los atributos que posee la zona en estudio realizado por el proyecto PUH_C mediante talleres¹ de participación, e identifica a qué valores hacen referencia la sociedad/comunidad que participó.

El levantamiento de atributos se realizó mediante el “juego”, generando comunicación más sencilla entre los múltiples actores, desde niños hasta adultos mayores. Para ello se realizó preguntas que identifican que es lo más significativo de la ciudad de Cuenca, para la sociedad del pasado, presente y futuro. Una herramienta usada fue la Sociopraxis, que permitió un proceso integral, participativo, sinérgico y continuo. (Tenze, 2015)

Para la obtención de los valores, se identifican los atributos que reconoció la gente durante los talleres, acompañados de frases de los ciudadanos, con expresiones comunes que lo justifican.



Figura 2.12: Fotografías de los talleres de Paisaje.
FUENTE: PUH_C (2015).



En la Zona 1:

Atributo: Barrio Las Herrerías

Valor: *histórico - cultural*

Justificación de la comunidad: Porque es un barrio tradicional

Atributo: Quinta Bolívar

Valor: *histórico testimonial y de antigüedad.*

Justificación de la comunidad: Por su antigüedad.

Atributo: Calle Las Herrerías

Valor: *histórico - cultural*

Justificación de la comunidad: *Por sus herreros, ya que la cerrajería y herrería constituyen un valor.*

Atributo: Iglesia de El Vergel

Valor: *estético y arquitectónico.*

Justificación de la comunidad: Porque aunque no es patrimonial, es única arquitectónicamente.

Atributo: Pasaje lateral de la iglesia de El Vergel

Valor: *urbanista.*

Justificación de la comunidad: *Porque es una conexión.*

Zona 2:

Atributo: Iglesia de Todos Santos

Valor: *histórico.*

Justificación de la comunidad: *Todos santos porque es considerada como una de las primeras iglesias en Cuenca.*

Atributo: Puente Roto

Valor: *cultural, simbólico y social*

Justificación de la comunidad: Porque es un lugar donde se reúnen los artistas.

Zona 1 y 2:

Atributo: Riberas del río Tomebamba

Valor: *ambiental, y estético.*

Justificación de la comunidad:

Es agradable estar en las orillas del río porque es un lugar sano.

Atributo: Río Tomebamba

Valor: *ambiental, histórico y singular.*

Justificación de la comunidad: Sin el sonido del río no sería Cuenca.

Río Tomebamba sector Puente Roto por la historia que tiene.

Atributo: Flora.

Valor: *histórico, ambiental, y simbólico.*

Justificación de la comunidad: Cuenca se caracterizaba por sus áreas verdes.

Atributo: Fauna

Valor: *ambiental.*

Justificación de la comunidad: No deberían talar árboles para que no se vayan los pajaritos.

Los talleres de Paisaje Urbano Histórico generaron un espacio de participación espontánea, que permitió la opinión libre y expresa de los ciudadanos con respecto al patrimonio. Se considera que los saberes de las personas que viven la ciudad, organizadas o no organizadas; jóvenes, adultos, mayores, etc. son importantes en la valoración de la ciudad y permiten direccionar la gestión de los elementos que se están valorando. Por lo que las informaciones levantadas indican "a que la gente da valor". Tenze A.

Conclusiones del estudio de Valoración

La visión que se tiene de las zonas de estudio desde la academia, los especialistas, la sociedad civil y la comunidad que convive en el bien o participa en él, abarca un conjunto importante de valores en los atributos identificados en el estudio.

La zona 1 correspondiente a *El Vergel* posee los siguientes valores: histórico, estético, urbanista, ambiental, arquitectónico, científico, cultural, singular, simbólico y social. Siendo los valores histórico, estético y urbanista los que más predominan según los actores estudiados.

En la zona 2 correspondiente al Puente Roto; Los valores identificados son: histórico, estético, ambiental, urbanista, simbólico, social, singular, cultural, científico y arquitectónico. Los valores que más predominan según los actores son: histórico, estético y ambiental.

Por lo que se puede decir que ambas zonas guardan en sus elementos gran parte de la historia de la ciudad y conforman una estética con la que los ciudadanos se identifican. Se determina que para la zona 1 el valor urbanista es destacado por su composición: río, camino del Inca e ingreso a la ciudad, así como por el pasaje peatonal junto a la iglesia. Mientras que en la zona 2 destaca el aspecto ambiental, ligado fuertemente a la vegetación y el río.

Es decir, los diferentes actores identifican los atributos y de manera consciente o inconsciente la importancia de la ciudad y su medio ambiente. Por lo que se identifica como patrimonio la calidad de los espacios públicos y el ecosistema que este puede contener.

Es importante destacar que muchos de los atributos corresponden al espacio público como plazas, calles, puentes, etc; o se encuentran en él como el río Tomebamba, sus riberas, flora, fauna, etc.

El Paisaje Urbano Histórico de la ciudad y particularmente en las zonas de estudio, requiere de una planificación equilibrada en términos de sostenibilidad entre lo natural y urbano que salvaguarde los valores de las zonas patrimoniales, en un entorno confortable para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y venideras, que consideren la herencia tangible e intangible del pasado.

Todos los atributos y sus valores deben ser considerados en las posibles intervenciones a los espacios públicos, de tal manera que ellos preserven su significado y autenticidad en lo posible.

La visión de los expertos es corroborada por la de los ciudadanos comunes. Conocer que es importante para los ciudadanos ayuda a considerar lo más representativo para la mayoría de los usuarios del espacio público y la ciudad en general. Entonces representa el conjunto de saberes y valores.

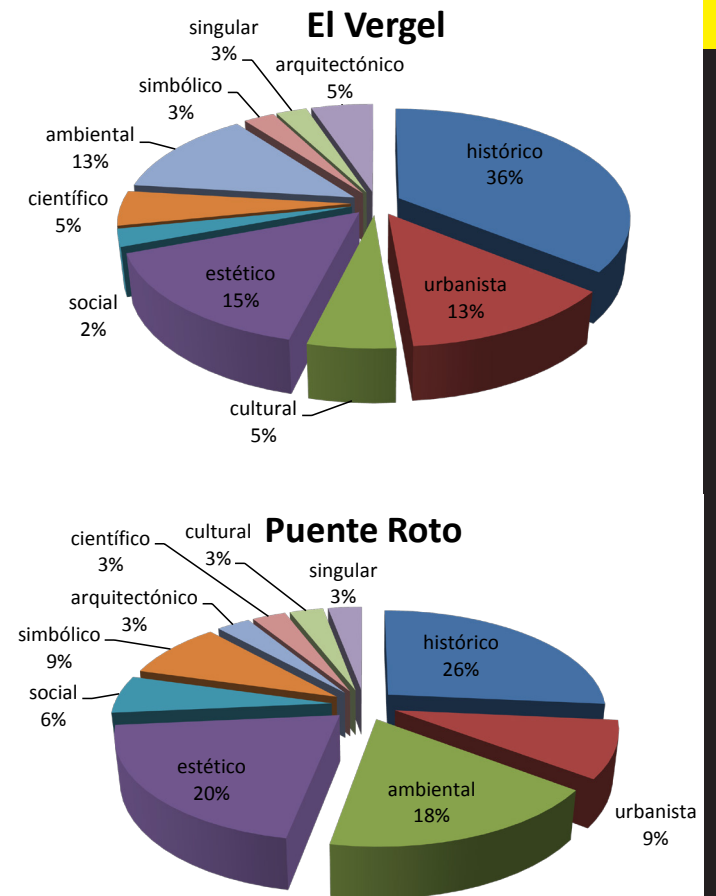


Figura 2.13: Porcentaje de valores, ambas zonas.
FUENTE: elaboración propia.



Metodología para conocer el comportamiento de las personas en el espacio público

La metodología utilizada para determinar el comportamiento de las personas en el espacio público es de tipo cuantitativa y fue desarrollada por los autores Jan Gehl y Birgitte Svarre (2013), tiene como objetivo estudiar el uso del espacio público y las personas que lo habitan.

Se siguió el siguiente proceso:

Como primer paso se establecieron las horas para estudiar el comportamiento de las personas, se determinó los horarios que presentan mayores saltos térmicos de temperatura con el objetivo de relacionar la percepción térmica de los usuarios con las actividades que realizan, se consideró las siguientes horas: **i)** 8 am, **ii)** 12 pm y **iii)** 5 pm.

A continuación se clasificó a las personas en dos grupos: **i)** personas que circulan o están en movimiento y **ii)** personas estacionarias que permanecen fijas en el espacio público.

Una vez identificados los grupos de personas se utilizó las siguientes herramientas: **i)** conteo, **ii)** mapeo y **iii)** rastreo de

movimiento, para determinar el número de usuarios que permanecen estacionarios y los que circulan o están en movimiento.

Se realizó conteos a las diferentes horas establecidas (8am, 12pm y 5pm) con el objetivo de determinar cuántas personas circulan por el espacio, la información se verificó en un lapso de 10 minutos para cada hora, como se sugiere en la metodología. Adicionalmente se levantó datos de género y edad de las personas.

Se realizó un mapeo las zonas con la ubicación de las personas estacionarias con el objetivo de determinar en qué sitios permanece un mayor porcentaje de usuarios y por qué razón, por lo que también se identificó las actividades que realizaban, la edad y género.

Por último se realizó un rastreo de movimiento en el cual se registró mediante trazos las rutas por donde circulaban las personas con el objetivo de obtener un patrón de comportamiento y determinar los caminos más usados, el lapso analizado fue de 10 minutos por cada hora.

2.2 Análisis del comportamiento de las personas en las zonas de estudio

Para identificar el comportamiento de las personas, se consideró 5 días de estudio en las dos zonas. Donde 3 días corresponden al uso del espacio público durante la semana; y 2 días corresponden al fin de semana. Los días analizados son: martes, miércoles, jueves, sábado y domingo.

Se establecieron esos días con el objetivo de determinar el comportamiento de las personas en los días entre semana y los fines de semana, para establecer diferencias.

Las horas estudiadas son 8:00 am, 12:00 pm y 5:00 pm, las cuales representan los horarios con saltos térmicos de temperatura, es decir en donde la temperatura del aire varía significativamente. Los datos se obtuvieron del fichero climático del software meteonorm para la ciudad de Cuenca. (fig.2.14)

Las herramientas utilizadas para el levantamiento de información son: conteo², mapeo³ y rastreo⁴ de movimiento en los tres horarios, durante diez minutos como sugiere la metodología.

El conteo se realizó por diez minutos una vez por hora, proporcionando una imagen precisa del ritmo diario, es fundamental

llevar este recuento de diez minutos durante días consecutivos, para así establecer una muestra aleatoria con el fin de calcular el tránsito de peatones por hora y obtener una visión general del día.

El rastreo de movimiento se lo realiza en un mapa del sitio en donde se dibujan líneas de movimiento en un período de tiempo específico.

² *Conteo:* Esta herramienta se puede desarrollar realizando un recuento de las personas mientras se pasea por el espacio, los datos se registran en una hoja de papel por medio de marcas, se puede establecer una línea imaginaria en el espacio para determinar el límite físico en el espacio al momento del conteo.

³ *Mapeo:* Esta herramienta se utiliza para indicar en qué lugares la gente se encuentra sentada o parada, esto se realiza por medio de mapas, estos pueden ser superpuestos por medio de capas para determinar un patrón de similitud y así indicar cuáles son los espacios más utilizados en las diferentes horas del día.

⁴ *Rastreo de movimiento:* El registro de movimiento proporciona conocimientos básicos acerca de los patrones de movimiento y el objetivo es reunir información como: la dirección de flujo de peatones, la secuencia de la caminata y las entradas más utilizadas.

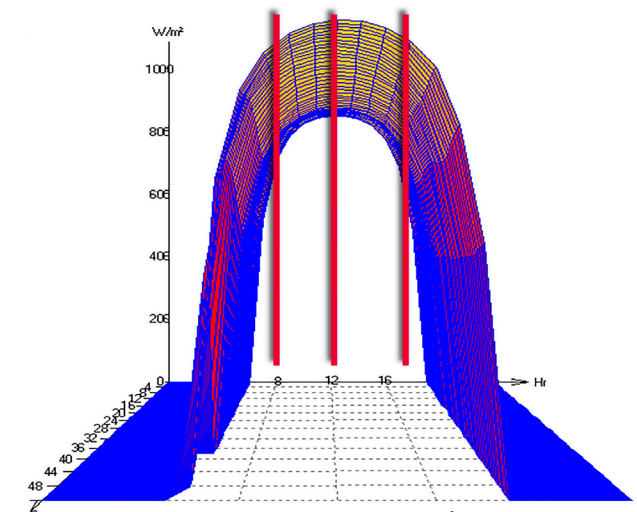


Figura 2.14: Radiación anual / horas.
FUENTE: elaboración propia.

2.2.1 Flujo peatonal:

Se determinó que 2051 personas circularon por las dos zonas. La zona 1 "El Vergel" y la zona 2 "Puente Roto"

Flujo peatonal: Zona El Vergel.

En la zona 1: circularon 1531 personas de las cuales el 77% circuló por la plaza y el 23% por el corredor. El 45% corresponde al género masculino y el 55% al femenino.

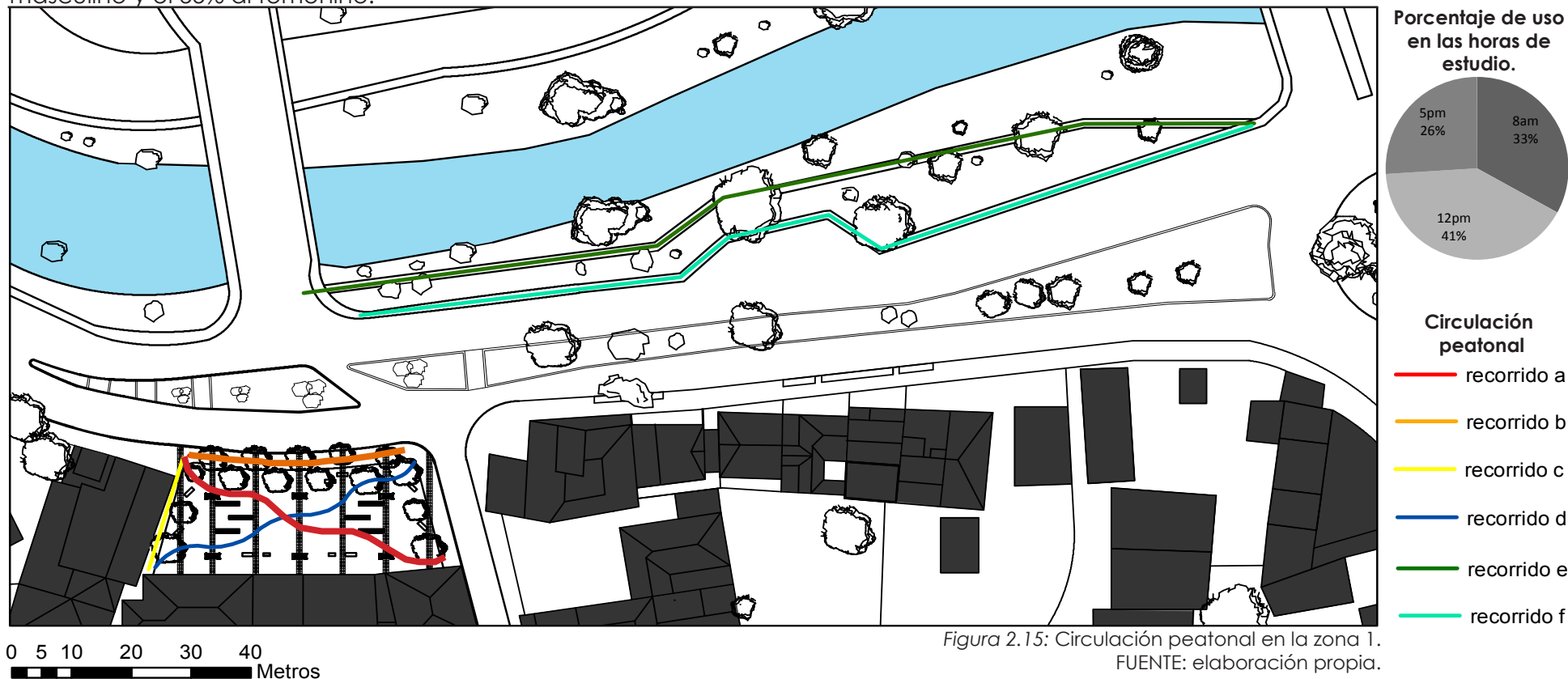


Figura 2.15: Circulación peatonal en la zona 1.
FUENTE: elaboración propia.

El *recorrido a*, es más utilizado como ingreso a la calle de las Herrerías, vincula el transporte público y las personas que van a la iglesia con el área residencial y comercial existente hacia esa zona. El *recorrido b* es tangencial a la plaza El Vergel y se debe al desplazamiento de las personas desde la iglesia a áreas residenciales, comercio, universidad y el hospital Vicente Corral M. El *recorrido c* y *d* cortan ambos puntos de partida hacia la parte posterior de la iglesia por el callejón peatonal junto a la iglesia. Para los recorridos *e* y *f* se registra poca circulación en el corredor junto al río y fundamentalmente conecta equipamientos como el museo Pumapungo con la universidad y el hospital.

La Figura: 2.15, Muestra los recorridos según la intensidad de uso. Éstos se encuentran identificados insitu y graficados de "recorrido a" a "recorrido f", siendo el primero el de mayor intensidad y el último el de menor.

Flujo peatonal: Zona Puente Roto.

En la zona 2: circularon 520 personas de las cuales el 26% circuló por la plaza y el 74% por el corredor. El 56% corresponde al género masculino y el 44% al femenino.

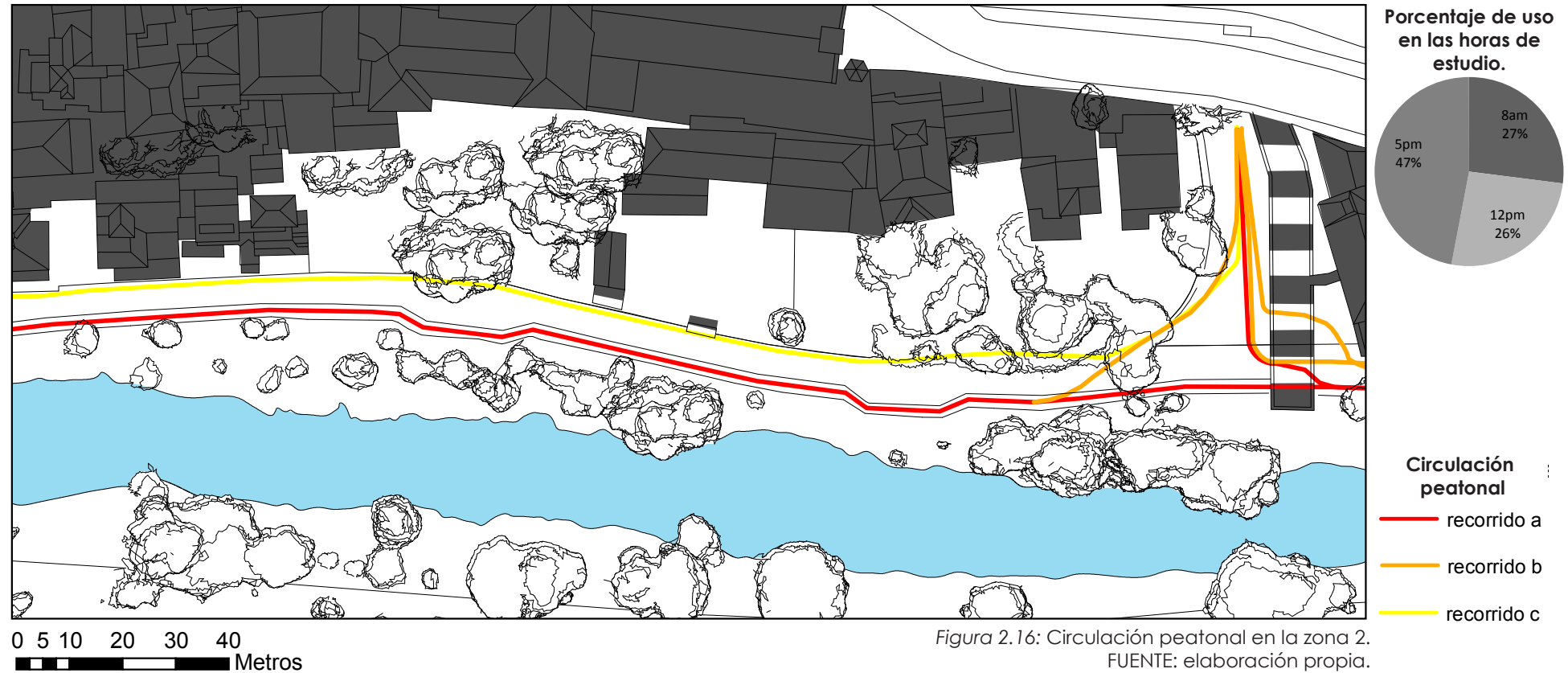


Figura 2.16: Circulación peatonal en la zona 2.
FUENTE: elaboración propia.

En ésta zona se identifica tres recorridos principales. El *recorrido a* en el corredor corresponde al uso de la vía compartida peaton/ciclista, en la plaza éste recorrido vincula la vía compartida con la parte alta del centro histórico por medio de las escaleras junto al puente. El caso del *recorrido b* y *c*, corresponde a otras maneras de atravesar el lugar, conectando la rivera del río con la parte alta de la ciudad patrimonial. La particularidad del *recorrido c* es el uso de la vereda que está junto a las edificaciones del barranco.

La Figura: 2.16, Muestra los recorridos según la intensidad de uso. Éstos se encuentran graficados e identificados como "recorrido a" el mayor intensidad, "recorrido b" de mediana intensidad, y "recorrido c" el de menor intensidad.

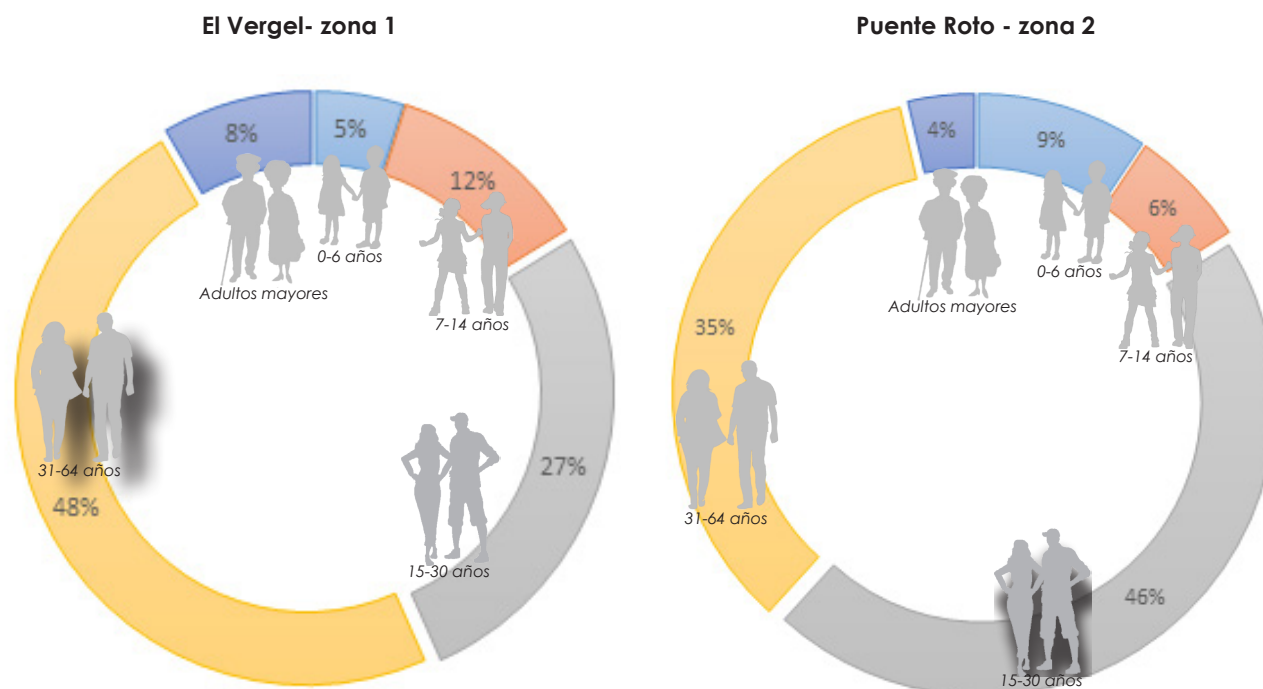


Figura 2.17: Porcentajes de circulación peatonal en las zonas 1 y 2.
FUENTE: elaboración propia.

Circulación peatonal en las zonas de estudio

En la zona 1 circularon un mayor porcentaje de personas entre el rango de edad de 31-64 años, a diferencia de la zona 2 en donde existe un mayor número de personas entre los rangos de edad de 15-30 años. En la zona 1 existe un menor porcentaje de personas entre el rango de 0-6 años y en la zona 2 el porcentaje de adultos mayores es el menor.

Durante los fines de semana el espacio público es más utilizado con respecto a los otros días de la semana, de las 838 personas que circularon durante los días sábados y domingos en las horas estudiadas; el 78% corresponden a la zona 1 y 22% a la zona 2. El día sábado transitaron 468 personas por las dos zonas, de las cuales 79% corresponden a la zona 1 y 21% a la zona 2. El día domingo circularon un total de 370 personas, de las cuales 77% corresponden a la zona 1 y 23% a la zona 2.



Conclusiones del estudio de circulación peatonal en las zonas de estudio

Durante el fin de semana el espacio público es muy utilizado para actividades recreativas y de comercio. En el caso de la zona 1 las personas utilizan la plaza El Vergel para acceder a la iglesia, debido a que durante los días sábado y domingo se celebran misas consecutivamente desde las 8:30 am. Esta es una de las principales razones por las que se encuentra la presencia de adultos mayores en la plaza, ya que son las personas que más asisten a misa.

Otra actividad que es muy común durante los fines de semana es la venta de comida y juguetes en la plaza El Vergel, por lo que en los días sábados y domingos se observa la presencia de una gran cantidad de niños, a comparación de los días entre semana en donde casi no hay niños.

El corredor de la zona 1 no es tan utilizado como la plaza El Vergel, algunas de las personas que circularon por este tramo lo hacían para trotar o caminar.

En la zona 2 durante los días sábado y domingo las personas utilizan el espacio público para actividades lúdicas (principalmente ejercicio), descansar e incluso comer. Se observó un gran número de familias locales y grupos de extranjeros

que se encontraban caminando y una gran cantidad de ciclistas jóvenes.

El domingo circuló un gran flujo de personas por la plaza del puente roto, principalmente al medio día ya que muchos se dirigían al restaurante junto a la plaza. Entre los días sábado y domingo se encuentra un gran flujo de ciclistas que circulan por la ciclo vía del corredor de la zona 2, sobre todo el día domingo en

la mañana en donde se realiza todas las semanas un ciclo paseo denominado "Ruta recreativa" que recorre la parte baja del barranco por la rivera del río tomebamba, donde los participantes son grupos de diferentes edades.

Existe un mayor porcentaje de personas en la zona 1 que circulan en el horario del mediodía esta situación se relaciona con la comercialización de alimentos que existe en la calle las Herrerías. A diferencia de la zona 2 en donde circulan más personas en el horario de la tarde; éste comportamiento se debe a que gran parte de ésta zona se encuentra en sombreado y ambientada con el caudal del río generando un espacio propicio para actividades lúdicas. Otra razón corresponde a que en este horario muchos empleados que trabajan en el centro histórico de la ciudad culminan su jornada diaria y utilizan esta zona como conexión con la parte baja de la ciudad.



2.2.2 Personas estacionarias

Para el estudio de confort térmico es importante tomar en cuenta los siguientes aspectos relacionados con las personas: **i)** posiciones corporales: paradas, sentadas, y acostadas, **ii)** actividades físicas, **iii)** ubicación en el espacio público con respecto a sus cualidades térmicas, entre otras; las posiciones corporales están relacionadas a la tasa metabólica en la generación de calor interior de las personas.

En la Zona 1 (fig.2.18) las personas que se encontraban paradas en la plaza a las 8am representan el 49%, mientras que las personas sentadas representan el 51%. En términos metabólicos las primeros generan calor en su interior de 1.4 met., y las segundas 1.0 met. De las pocas personas que se encontraban en el corredor la mitad de ellas se encontraban sentadas y la otra mitad de pie en actividades de poca generación metabólica relacionadas al descanso, en éste corredor no existe mobiliario siendo una de las razones por

la cual las personas no se quedan en el espacio público.

Se identificó que a las 12pm en la plaza el 46% de las personas se encontraban de pie, el 52% sentadas y el 2% acostadas (0.8met), mientras que en el corredor a las misma hora el 50% se encontraba de pie y el otro 50% sentadas. Para las 5pm, de las personas que estaban en la plaza el 34% se encontraba de pie y el 66% sentada; en el corredor el 20% paradas y el 80% sentadas.

En la zona 2 (fig.2.23), se registró que todas se encontraban de pie en las horas de estudio. por lo que su calor interior corresponde a 1.4 met., con respecto a las personas registradas como sentadas o acostadas se encontraban dentro de sus vehículos, mismos que estaban parqueados sobre la plaza ya que en la actualidad ésta es utilizada como parqueadero durante varias horas del día.

En el estudio general de la zona 2, se identificó que a las 8am las personas que se encontraban paradas corresponden al 20%, las sentadas el 60% y las acostadas el 20% restante.

El registro a las 12pm indica que las personas paradas corresponden al 15%, las sentadas al 64% y las acostadas al 21%.

Finalmente, a las 5pm se registró que el 12% de las personas se encontraban paradas, el 55% sentadas y el 33% acostadas. (anexo4)

A continuación se mapean las personas en sus respectivas zonas y se analiza su intensidad de uso mediante planos a las horas estudiadas. Para la zona 1 la intensidad de uso en el corredor es muy baja por lo que se analiza únicamente la plaza. En la zona 2 se analiza la plaza y el corredor simultáneamente.

Mapeo de personas estacionarias

En la zona *El Vergel*, el uso estacionario de la plaza es muy superior al corredor; en éste el mayor porcentaje de personas se encuentra sentado sobre el césped en su área mas amplia con respecto a la forma general y en su área mas baja con respecto al río. Mientras que, en la plaza de ésta zona se identifica de manera general que el mayor uso es perimetral tanto de personas sentadas como paradas por lo que el mobiliario no es el factor determinante en su uso.

En la zona de *El Puente Roto* el uso es aleatorio, tanto de personas acostadas, sentadas y paradas. Sin embargo, las personas acostadas aprovechan la pendiente de la ribera para descansar, las sentadas adicionalmente usan las piedras ubicadas en la ribera así como bancas y bordillos de la camineria. En el caso de la plaza de ésta zona al no existir mobiliario se utiliza las gradas, bordillos de vereda y bloques de piedra rotos ubicados en la plaza. Las personas de pie generalmente realizan actividades lúdicas.



Figura 2.18: Mapeo de personas estacionarias en la zona 1 y 2.
FUENTE: elaboración propia.

Plaza El Vergel

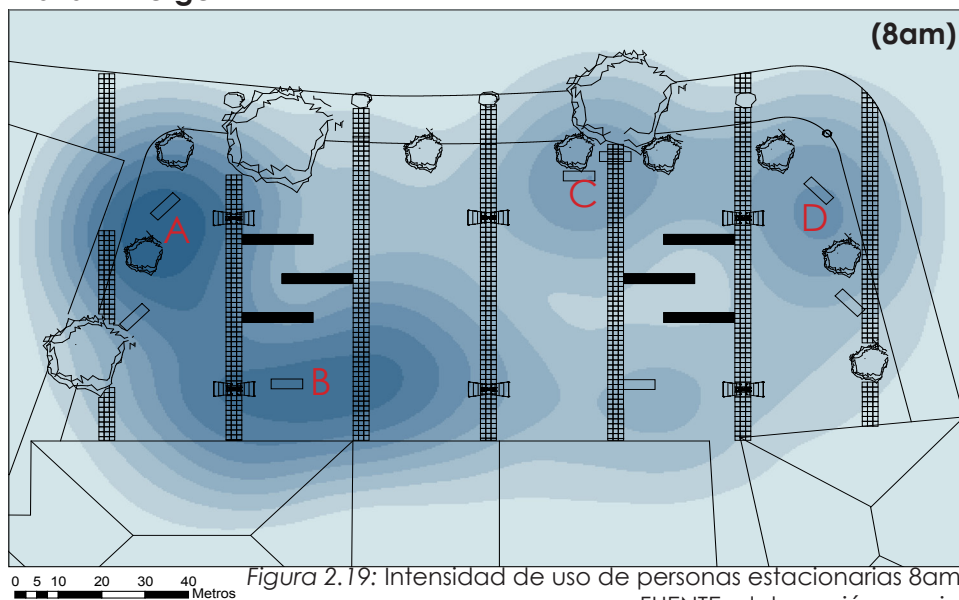


Figura 2.19: Intensidad de uso de personas estacionarias 8am.
FUENTE: elaboración propia.

Simbología

-  Fuente de agua
-  Banca
-  Árbol

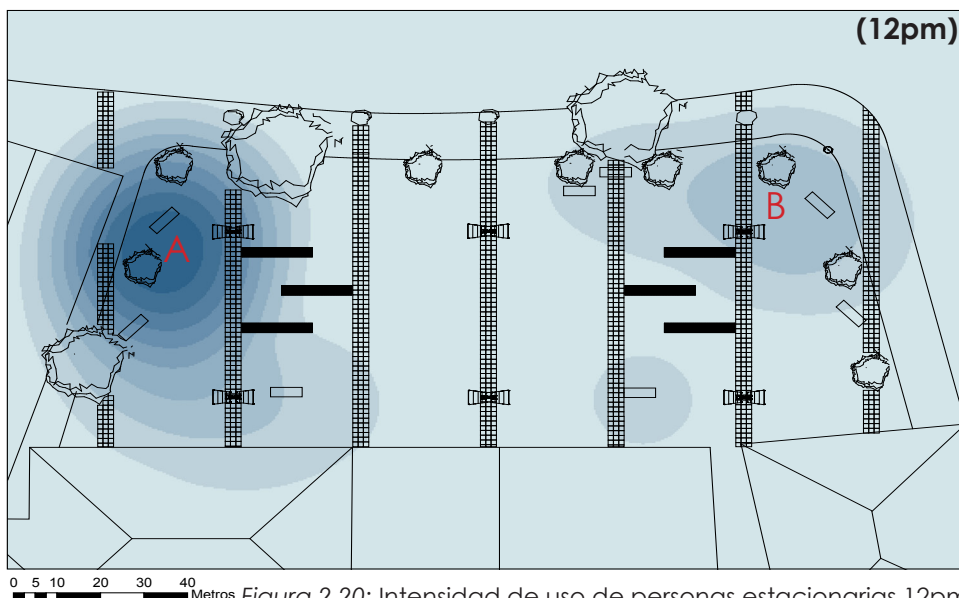


Figura 2.20: Intensidad de uso de personas estacionarias 12pm.
FUENTE: elaboración propia.

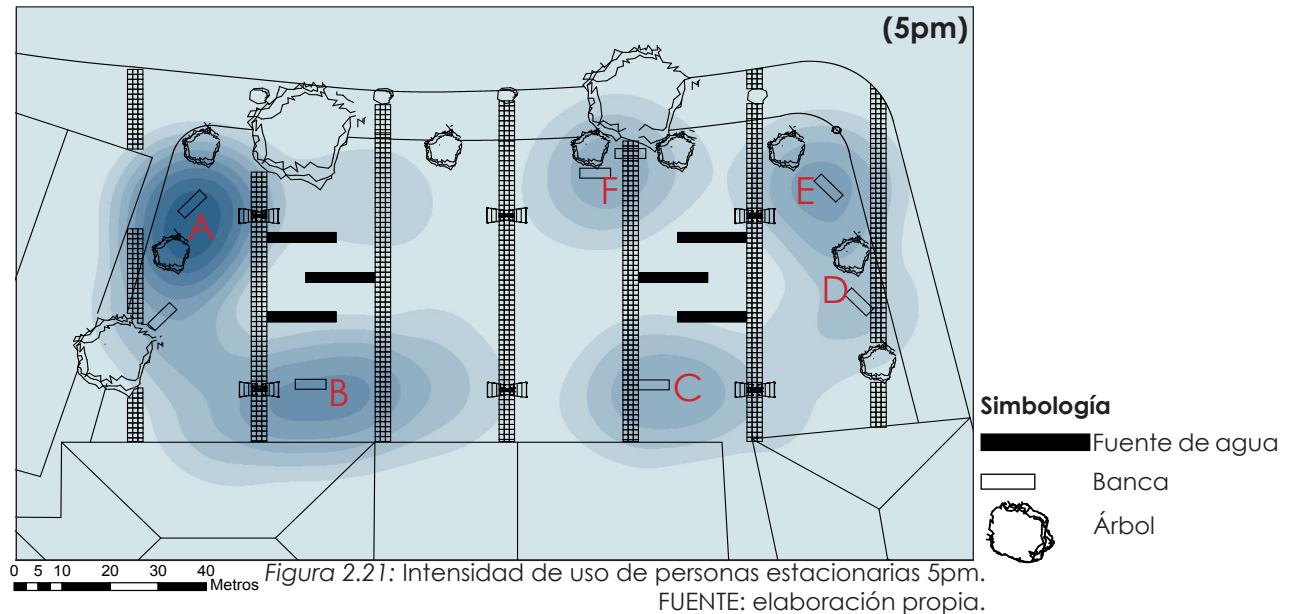
Simbología

-  Fuente de agua
-  Banca
-  Árbol

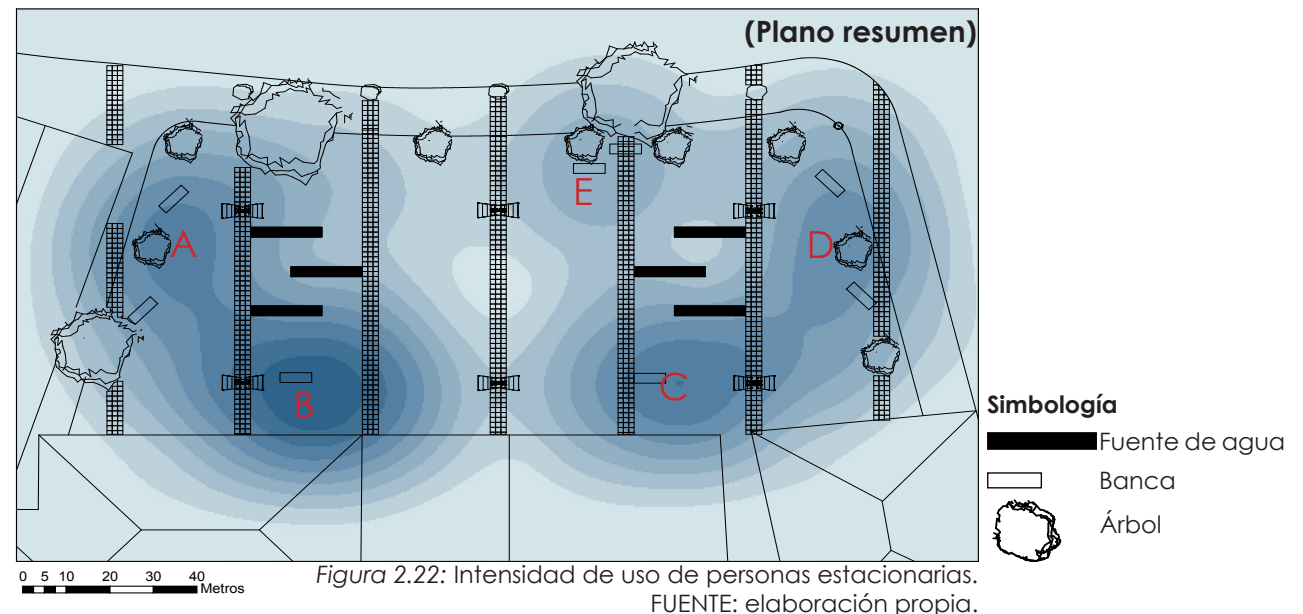
La plaza *El Vergel* a las 8am presenta el siguiente mapa de intensidad de uso estacionario promedio de los días analizados. Se identifican los núcleos A, B, C, y D que muestran las áreas de mayor uso. El núcleo A es el más intenso a esa hora y se relaciona principalmente con el acceso a la iglesia a manera de atrio, utilizado para encuentros y descanso. El núcleo B se vincula más con la casa parroquial que brinda un servicio religioso-administrativo del barrio. El núcleo C y D tienen relación con el descanso y estadia en la plaza, donde las personas pueden admirar las visuales como las del Pumapungo y la calle de las Herrerías, así como de su Iglesia.

Para las 12pm, la plaza muestra un uso menor que la hora anterior analizada; las zonas más usadas se indican en el núcleo A y B. El primer núcleo sigue siendo la zona de encuentro la que presenta mayor intensidad, la ubicación de ésta esquina de la plaza es estratégica ya que es la más cercana a la iglesia, parada de bus y posee visuales destacables del Pumapungo. El segundo núcleo presenta poca intensidad con respecto al primero, en este la gente utiliza el mobiliario pero sobre todo los que están de pie procuran estar bajo la sombra de la vegetación existente.

El horario de las 5pm se muestran varios núcleos de concentración de las personas. Se aprecia que la zona de encuentro es la más utilizada correspondiendo al núcleo A. En general los núcleos registrados a ésta hora se ubican con respecto al mobiliario. Por lo que generan un mayor uso en el perímetro de la plaza. A esta hora la mayor parte de la plaza se encuentra en sombra, principalmente los núcleos A y B. En el núcleo C además de seguir el patrón del mobiliario, también se debe a que el uso de esa área de la plaza se vincula con la venta de comida existente en la esquina que le corresponde.



En resumen se genera un plano de mayor intensidad general de uso, en la que se agrupa todas las personas registradas en el uso estacionario, de ello se obtiene que existen cinco núcleos principales de uso. El núcleo A continúa siendo el resultado del punto de encuentro. El núcleo B sin embargo corresponde al uso de descanso y se vincula también con la casa parroquial. El núcleo C, se encuentra fuertemente ligado al comercio existente en la esquina anexa a ésta área, los núcleos E y F siguen el patrón del mobiliario existente, sin embargo son los de menor intensidad.



Puente Roto

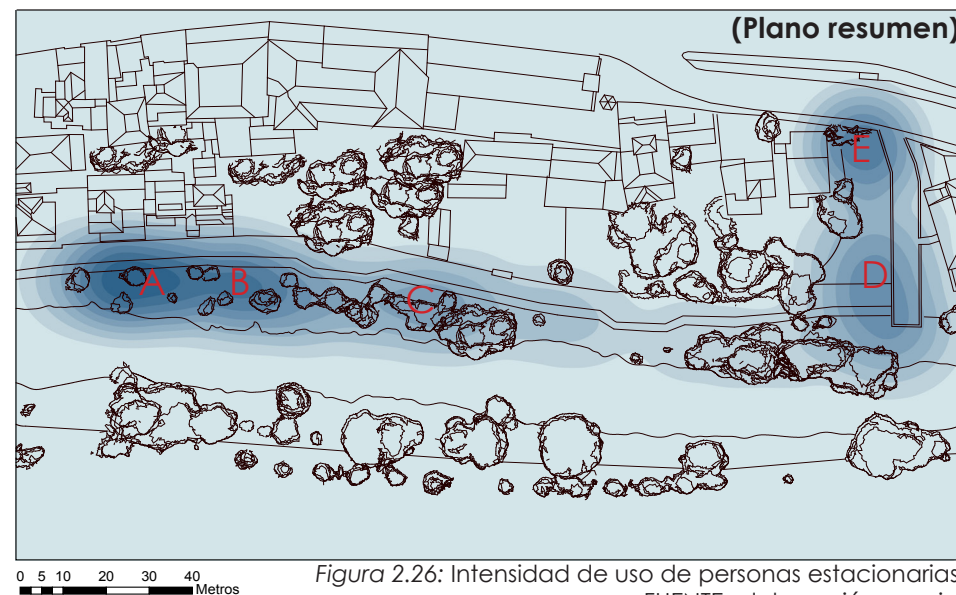


La intensidad de uso registrada en la zona Puente Roto, correspondiente a las 8am, se representa en la siguiente figura (fig.00). Los núcleos de intensidad de uso generados son A,B,C,y D. El primer núcleo coincide con el mobiliario existente, el cual posee una vista panorámica de la zona y una cercanía a la circulación que vincula el Parque de la Madre y la parte alta del Centro histórico por medio del puente y las escalinatas. El núcleo B posee una pequeña planicie en su topografía permitiendo actividades lúdicas grupales. El núcleo C por su parte tiene una estrecha relación con la escuela que se encuentra en frente. El núcleo D y E se ubican en la plaza aprovechando el denivel existente (calle-plaza, gradas).

En el horario del medio día se generan ocho núcleos (de A a H), mismos que se encuentran bajo la sombra generada por los árboles, excepto el núcleo E que se debe al mobiliario existente. La particularidad de los otros núcleos, principalmente del núcleo H muestran la ocupación del área en sombra como patrón en la multiplicidad de los usos (descanso/lúdico). Dentro de las áreas de sombra la topografía se relaciona con el tipo de uso, las personas usan las pendientes para sentarse y recostarse; mientras que las áreas de menor pendiente o planas para actividades de relajación, juego, ejercicio, etc. por lo que se puede decir que en las pendientes la energía metabólica será menor que en las planas.

En la zona del Puente Roto a las 5pm., según el mapeo de personas, el uso general es aleatorio en gran parte del área de estudio. Sin embargo, se identifican los núcleos A,B,C,D,E,y F para comprender su dinámica de uso. Los núcleos A y C se encuentran bajo la sombra del arbolado en una zona con muy poca pendiente por lo que la mayor parte de las personas se encuentran sentadas descansando o en actividades lúdicas. Los núcleos B y D poseen mayor pendiente en su topografía por lo que las personas se encuentra acostadas o sentadas. El núcleo E aprovecha la sombra de la vegetación en la plaza, las personas se encuentran de pie; en el núcleo F se usan las gradas de la plaza como un espacio para sentarse y descansar.

En la combinación general de las personas estacionarias, se identifica cinco áreas más utilizadas por las personas en esta zona, identificados como núcleos (del A a E). A,B y C se encuentran entre arbolados, donde la pendiente no es muy inclinada. E y D se encuentran en la plaza del puente, sin embargo las personas se ubican en los desniveles que se generan entre la calzada y la plaza y las escaleras que van hacia la parte alta del centro histórico de la ciudad (Todos Santos) aprovechando la sombra del puente y la vegetación existente, por lo que la necesidad de mobiliario en zonas con sombra dentro de la plaza aportaría a un mayor uso de la misma.



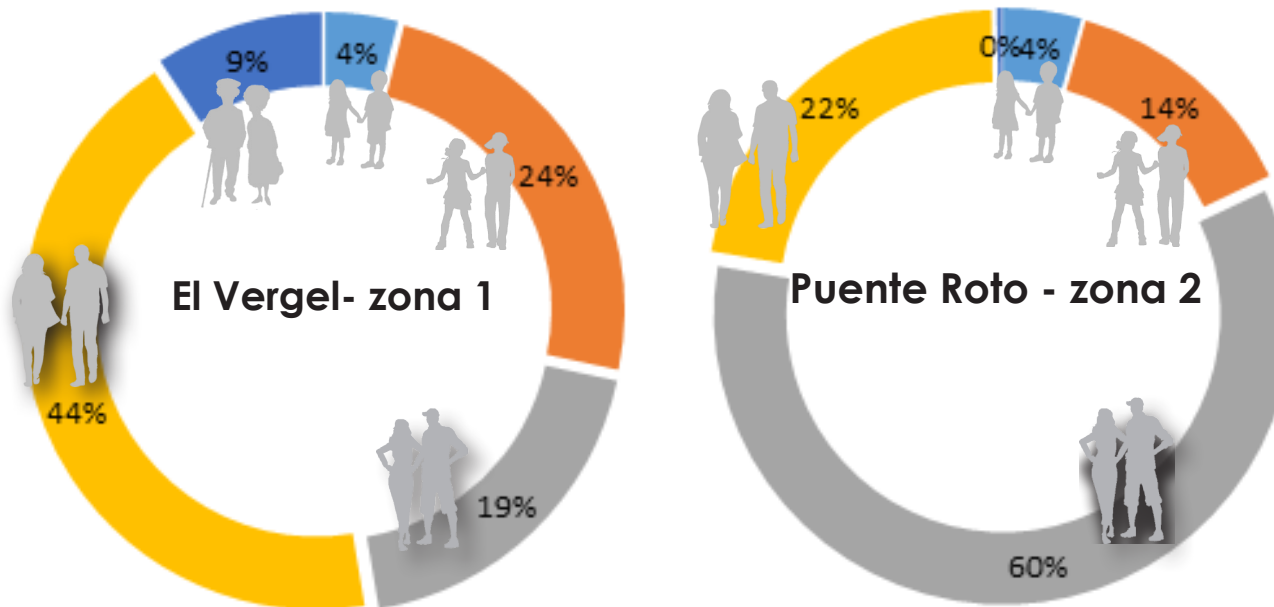


Figura 2.27: Porcentaje por edades de personas en las zonas 1 y 2.
FUENTE: elaboración propia.

Conclusión del estudio de personas estacionarias en las zonas de estudio.

En la **zona 1**: se registró 226 personas que se encontraban ocupando el espacio público, de las cuales el 92% se encontraba en la plaza ya que presenta mobiliario y vincula actividades religiosas, administrativas y comerciales de la parroquial; y el 8% de las personas ocupan el corredor mismo que no genera espacios de descanso ni implementa mobiliario de ningún tipo.

De las horas analizadas se obtuvo que a las 8am había el 34% (Fig.2.19), a las 12pm el 25% (Fig.2.20) y a las 5pm el 41% (fig.2.21) del

total de las personas registradas; existiendo un gran vínculo entre las actividades que se realizan y la cantidad de sombra que recibe la plaza. En el fin de semana se encontraba 147 personas, el 57% corresponde al día sábado y el 43% al día domingo; siendo los días más utilizados debido a las actividades económicas y religiosas.

En la **zona 2**: se registró 345 personas que se encontraban ocupando el espacio público, de las cuales el 27% se encontraba en la plaza y el 73% en el corredor; en la plaza la ausencia de mobiliario y áreas de sombra inciden en el poco uso de la misma, mientras que el corredor posee ventajas

en cuanto a pendientes, vegetación y la cercanía al río. De las horas analizadas se obtuvo que a las 8am había el 7% (fig.2.24), a las 12pm el 23% (Fig.2.25) y a las 5pm el 70% (fig.2.26) del total de las personas registradas, el uso a las 5pm incorpora a pocas personas que terminan su jornada laboral en el centro de la ciudad durante la semana pero de manera general las razones de los horarios de uso no son claras pero se percibe que tiene una estrecha relación con el confort térmico exterior, ya que ésta zona corresponde a un área destinada mayormente para actividades lúdicas y descanso, por lo que las personas escogen el horario de las 5pm como el más adecuado para éstas actividades y no se relaciona ni con usos administrativos ni de comercio significativo, sobre todo si se considera que el fin de semana se encontraba 135 personas, el 63% corresponde al día sábado y el 37% al día domingo.

En la **zona 1** existe un mayor porcentaje de personas entre el rango de edad de 31-64 años, es decir predomina una población adulta; a diferencia de la zona 2 en donde existe un mayor número de personas entre los rangos de edad de 15-30 años donde la población predominante es joven. En la zona 1 existe un menor porcentaje de personas entre el rango de 0-6 años y en la zona 2 el porcentaje de adultos mayores es el menor (fig.2.28).

Actividades realizadas en las zonas de estudio

En la **zona 1** se identifican las actividades: comer, descansar, conversar, leer, compra y venta de alimentos, y otros.

La actividad “descansar” es la más realizada, correspondiendo dentro de las actividades registradas a un 39%, seguida de “conversar” con un 34%. Las actividades como “compra y venta de comida”, y “otros” representan un 10% y 11% respectivamente. Mientras que la actividad leer apenas un 3%.

La actividad “otros” agrupa actividades como: compra y venta de juguetes, juego, uso de celulares y más.

En la **zona 2** las actividades registradas son comer, descansar, conversar, leer, deportivas, artísticas, dinámicas de grupo, otros. La actividad que más se realizó fue “conversar” que corresponde a un 44% de las actividades registradas en esta zona. Después se encuentra la actividad “descansar” con 21%, a este grupo pertenecen las personas que se encontraban sentados o acostados descansando en las riveras.

“Otros” con un 12%, agrupa actividades como: gente saltando en las piedras del río cercanas a la ribera, o con los pies en el agua, jugando, con amigos o con mascotas, tomando fotografías, y más; en ésta categoría una cantidad

El Vergel
zona 1

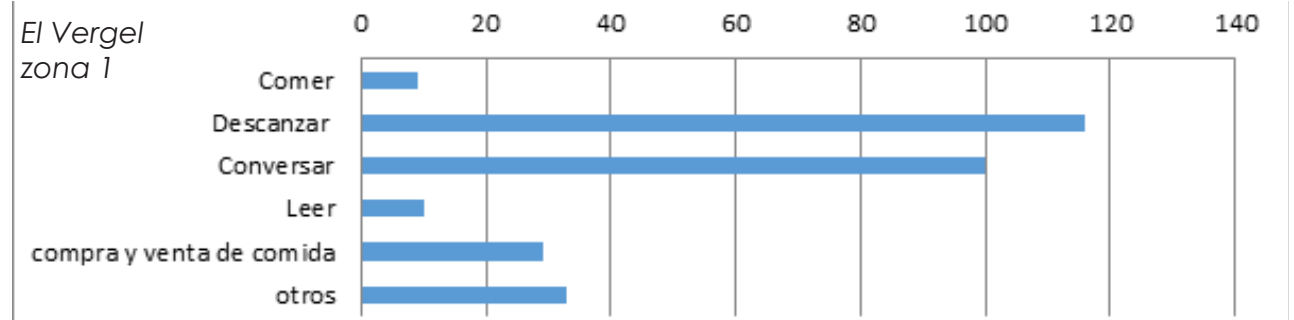


Figura 2.29: Porcentajes por actividades - zona 1.
FUENTE: elaboración propia.

Puente Roto
zona 2

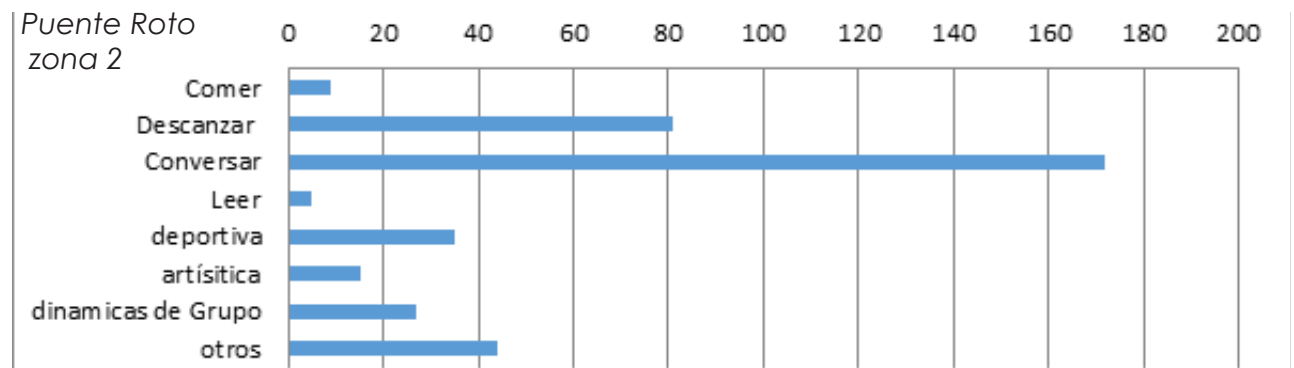


Figura 2.28: Porcentajes por actividades - zona 2.
FUENTE: elaboración propia.

representativa de personas se reunía a fumar. Además se registró una actividad histórica que aún se conserva como la de lavar ropa a mano sobre las piedras del río Tomebamba (un solo caso registrado).

La actividad “deportiva” con un 9%, corresponde a la gente que hacía calentamiento, estiramiento, yoga, y similares. Mientras que la actividad “artística” que corresponde a un 4%

agrupa a personas cantando, tocando guitarra o instrumentos portables, personas haciendo equilibrio en cinta, suspendidas de telas o ensayando malabares. Un caso no muy usual, pero que se dio durante el estudio corresponde a las dinámicas de grupos de mujeres de las diferentes secretarías municipales, representan un 7%. Las actividades como “comer” y “leer” representan un 2% y 1% respectivamente.



2.3 Percepción térmica de los usuarios del espacio público

El estudio considera 2 días consecutivos: sábado y domingo a partir de tres horarios diferentes: 8:00 am, 12:00 pm y 5:00 pm, en el cual se realizó encuestas a 64 personas identificadas mediante la *fórmula estadística de tipo cualitativo para población infinita** (Aguilar-Barojas, 2005, p.5).

Para las personas que se encontraban en las dos zonas de estudio: **i)** zona 1: Sector El Vergel **ii)** zona 2: Sector puente roto. Las encuestas se realizaron en fin de semana, al ser los días con más usuarios en el espacio público, se llegó a esta conclusión a partir de los conteos realizados anteriormente.

Las preguntas que se realizaron en las encuestas se refieren a la sensación térmica del usuario en cuanto a la temperatura del aire y a la humedad del ambiente.

De acuerdo a la temperatura del ambiente se consideró una escala con 7 niveles: +3 Muy caluroso, +2 caluroso, +1 ligeramente caluroso, 0 confort (neutro), -1 ligeramente frío, -2 frío y -3 muy frío. (Kate.E., 2003).

Para la humedad del ambiente se consideró una escala de 4 niveles: +4: mucha humedad, + 3:humedad media, + 2:poca humedad y +1:sin humedad. Se realiza un sondeo de la percepción

térmica de las personas en las dos zonas de estudio en los días indicados a diferentes horas. Simultáneamente se mide la temperatura del aire, humedad relativa y velocidad del viento. (fig.2.30)

El diseño de la encuesta (anexo5) se basa en una metodología para analizar la relación entre las condiciones climáticas del medio y la percepción térmica de las personas. (Oliveira & Andrade, 2007).

Se registran los factores climáticos (temperatura del aire, humedad relativa, velocidad del viento) presentes durante las encuestas de manera que permita un análisis entre las percepciones térmicas y las características y el clima que presentan.

Los resultados obtenidos de ambas zonas en los horarios analizados se presentan en la siguiente tabla.

*La fórmula estadística de tipo cualitativo para población infinita, es válida para un sondeo y está dada por la siguiente ecuación:

$$n = \frac{Z^2 pq}{d^2} = \frac{(1.6)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.1)^2} = 64 \text{ personas.}$$

donde:

n= tamaño de la muestra

Z=nivel de confianza

p,q= variabilidad del parametro, considerando la máxima probabilidad (50%)

EL VERGEL						
	SÁBADO			DOMINGO		
	8:00	12:00	17:00	8:00	12:00	17:00
TEMPERATURA DEL AIRE	22.1	23.6	23.1	20.3	24.5	19.1
HUMEDAD RELATIVA	47.1	42.5	45.8	63.3	38.7	58.9
VELOCIDAD DEL VIENTO	0.4	0.6	0.7	0.4	0.5	0.6
VESTIMENTA	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0
METABOLISMO	1.0	1.0	1.0	1.0	1.4	1.4
PERCEPCION TÉRMICA	confort	confort	confort	confort	disconfort	confort
PREFERENCIA TÉRMICA	más caliente	igual	levemente más frío	levemente más frío	más frío	levemente más frío
PUENTE ROTO						
	SÁBADO			DOMINGO		
	8:00	12:00	17:00	8:00	12:00	17:00
TEMPERATURA DEL AIRE	21.2	22.8	21.5	20.4	23	18.6
HUMEDAD RELATIVA	58.8	47.3	49.3	61.6	46.2	66.9
VELOCIDAD DEL VIENTO	0.0	0.7	1.8	0.0	1.2	1.6
VESTIMENTA	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
METABOLISMO	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.4
PERCEPCION TÉRMICA	confort	confort	confort	confort	confort	disconfort
PREFERENCIA TÉRMICA	levemente más caliente	levemente más frío	igual	igual	levemente más caliente	más caliente

Figura 2.30: Porcentajes por actividades - zona 2. FUENTE: elaboración propia.

En estudios anteriores referidos al confort en espacios exteriores, se establece de manera general que para la ciudad de Cuenca la temperatura entre 18.3°C a 23.9°C con vestimenta de 1Clo. y de 14.7°C a 20.3°C con vestimenta de 1.5Clo. corresponden a rangos de temperatura confortable (Guillen, 2014, p.11). En el presente estudio las horas de disconfort son: a las 12pm el día domingo en la zona 1 y, las 5pm en la zona 2. En la primera zona debido a un exceso de calor recibido por radiación solar y en la segunda por un bajo aislamiento térmico en la vestimenta. Ésta situación coincide con los rangos de confort que se indica de manera general para la ciudad.

Las horas de confort que coinciden, en la primera zona corresponde a las 12pm del día sábado, mientras que la segunda zona pertenece a las 5pm del día sábado y las 8am del día domingo. En el caso de confort de la zona 1 es muy favorable la vestimenta que se registra para esa hora, así como el bajo calor metabólico con el que aportan las personas.

En el primer caso de confort en la zona 2 corresponde a adecuada radiación que se percibe en la zona que se representa en la temperatura del aire; mientras que en el segundo caso de confort además de la adecuada radiación la humedad existente favorece a la sensación de confort.

En los otros horarios no mencionados, las personas identifican que se encuentran en confort térmico aunque a su vez indican que preferirían en algunos casos "levemente más calor", "más calor", "levemente más frío", "más frío". Ésta situación varía debido al aislamiento térmico ineficiente principalmente a tempranas horas de la mañana donde la humedad incrementa la sensación térmica, incrementos de radiación sea directa, difusa o reflejada que aumentan la temperatura del aire; o aumento de calor metabólico sin mitigación mediante la ventilación o sombreado de las áreas de uso. Por lo tanto soluciones que pueden ser abordadas desde el diseño del espacio público exterior.



Conclusiones de la percepción térmica de los usuarios del espacio público

Los días analizados pretenden identificar a manera de sondeo como se percibe el espacio público desde el confort térmico de los usuarios.

Según el Climograma de confort "nivel térmico 1" (Guillen M., 2014, p. 11) al que pertenece esta región del país, se determina que el confort con 0.5 Clo. de vestimenta se encuentra en el rango de temperatura de 20 °C a 25.5 °C; con 1Clo. la temperatura está en el rango de 18.3°C a 23.9 °C, y con 1.5Clo el rango de confort es de 14.6 °C a 20.2 °C aproximadamente.

Las encuestas y los datos climáticos obtenidos para los diferentes horarios analizados reafirman los rangos de confort para el climograma e identifica al mismo como referencia para la proyección de la percepción térmica en los espacios públicos.

Mediante el análisis de los resultados obtenidos del estudio se identifica que, para la proyección de los espacios públicos que brinden un mayor confort térmico exterior es importante identificar

las actividades que se realizan en cada espacio y considerarlos en términos energía metabólica de tal manera que se diseñen las condiciones idóneas que permitan un equilibrio de las características climáticas exteriores con las interiores (corporales).

Las condiciones climáticas exteriores de un sector estudiado varían dependiendo de los elementos físicos que componen el espacio público, generando microclimas. Estas diferencias sensoriales son percibidas por los peatones y usuarios en ambas zonas analizadas, por lo que en sus horas de discomfort se debe considerar:

El sombreado y recubrimiento de las superficies de suelo que es en gran parte responsable del aumento en la temperatura del aire y la reducción de la humedad relativa; además, que la poca velocidad del viento no favorece al confort de las personas en las horas de mayor radiación, mientras que mayores velocidades afectan la sensación térmica de confort si las temperaturas son menores y la humedad es mayor.

La vegetación alta y baja permite que la temperatura del aire en las horas mas

calientes sea confortable cuando la vestimenta de los usuarios es de 1Clo y su actividad metabólica es baja, así como es confortable cuando su vestimenta es 0.5 Clo cuando la actividad metabólica es mayor.

La cercanía al río es favorable en las horas calientes ya que la humedad incorporada en el aire reduce la sensación térmica de calor; sin embargo es desfavorable cuando la temperatura es baja ya que la humedad intensifica la sensación de frío, en este caso se deberá procurar una mayor radiación en las áreas que se proyecten usos cuando la temperatura sea baja.

El viento es un elemento que aporta/ reduce las condiciones de confort térmico exterior según las características de climáticas generales. Para las horas calientes es un reductor de temperatura en la sensación térmica y para las horas frías un intensificador de discomfort. Por ello la correctacanalización y protección es indispensable para que los usuarios del espacio público se encuentren en confort térmico.



2.4 CONCLUSIONES DEL CAPITULO II

El Paisaje Urbano Histórico de Cuenca, estudio del espacio público en el contexto del confort térmico exterior.

En el presente capítulo, se identifican tres aspectos importantes para la creación de criterios de diseño para el espacio público, desde el análisis térmico en el Paisaje Urbano Histórico de Cuenca:

- i) Los Valores Patrimoniales que poseen las zonas de estudio,
- ii) El comportamiento de las personas en el espacio público,
- iii) La percepción térmica de los usuarios.

En la identificación de los valores patrimoniales se reconoce a los múltiples actores de la ciudad como la academia, los especialistas, la sociedad civil y la comunidad que convive en el bien. De esta manera se identificó que ambas zonas poseen valores de carácter histórico y estético, sin embargo la zona de El Vergel adicionalmente posee un valor urbanístico importante que se identifican en los atributos: río Tomebamba, el paso peatonal en la plaza El Vergel, la calle de las Herrerías y la conexión que representa el antiguo camino del Inca. Mientras que, el Puente Roto posee adicionalmente un valor ambiental, que se visualiza en los atributos: río Tomebamba, vegetación

nativa e introducida en general y riberas del río; mismos que deben ser protegidos y preservados como patrimonio de la Ciudad.

De todos los atributos identificados se perciben que la mayoría de ellos corresponden a espacios públicos como plazas, calles, puentes, etc.; ó se encuentran en él como el río Tomebamba, sus riberas, flora, fauna, etc.

En la valoración se identifica como patrimonial la calidad de los espacios públicos, y la importancia que ellos tienen para el medio ambiente y la ciudad.

Por lo tanto para la ciudad de Cuenca como Patrimonio Cultural de la Humanidad, el diseño de los espacios públicos con confort térmico debe considerar los elementos identitarios identificados como atributos que poseen las zonas de estudio, de manera que permita la conservación de sus valores patrimoniales que fundamentalmente son históricos, estéticos, urbanistas y ambientales.



En el análisis del comportamiento de las personas en el espacio público se identificó la población que utiliza cada zona, los lugares por los que circulan, las zonas en las que se ubican, las actividades que realizan y la percepción térmica que poseen las personas en las zonas de estudio. De ello se sabe que en la zona 1 la población predominante que usa el espacio público es adulta entre 31 y 64 años, a diferencia de la población en la zona 2 que es joven entre 15 y 30 años.

La zona 1 es menos transitada que la zona 2, y en la zona 1 se circula más por la plaza que por el corredor; mientras que por la zona 2 la circulación es mayor en el corredor que en la plaza. Además, más gente circula a las 8am (44.48%) en la zona 1 de El Vergel que al medio día (28.9%) o a las 5pm (26.63%). En la zona 2 del Puente Roto más gente circula a las 5pm (43.62%), a comparación del medio día (31.64%) o de las 5pm (43.62%).

Las áreas usadas en las zonas de estudio varían según la hora, existiendo mayor uso en ambas zonas a las 5pm. En la zona

1 se utiliza más la plaza que el corredor, mientras que en la zona 2 es mayor el uso corresponde al corredor. De los usos mapeados las áreas más usadas en la plaza del vergel se da en la parte perimetral (Fig.2.22) y para el caso del corredor de la zona 2 la mayoría de las personas se ubican bajo las áreas con árboles (Fig.2.26).

La percepción de confort de parte de los usuarios, permite reflexiones sobre los factores climáticos y la manera que inciden en las zonas de estudio. La percepción en los días analizados se relaciona con la vestimenta, y el metabolismo de los usuarios por lo que para el diseño de los espacios públicos se debe considerar estos aspectos. Los espacios públicos poseen diferentes valores de temperatura, humedad y velocidad del viento debido a las características físicas de cada zona.

Conocer cómo se valora, usa, y percibe el espacio público, permitirá identificar las potencialidades y desventajas que poseen según sus características para el correcto diseño que visualice el confort térmico exterior.



CAPÍTULO 3



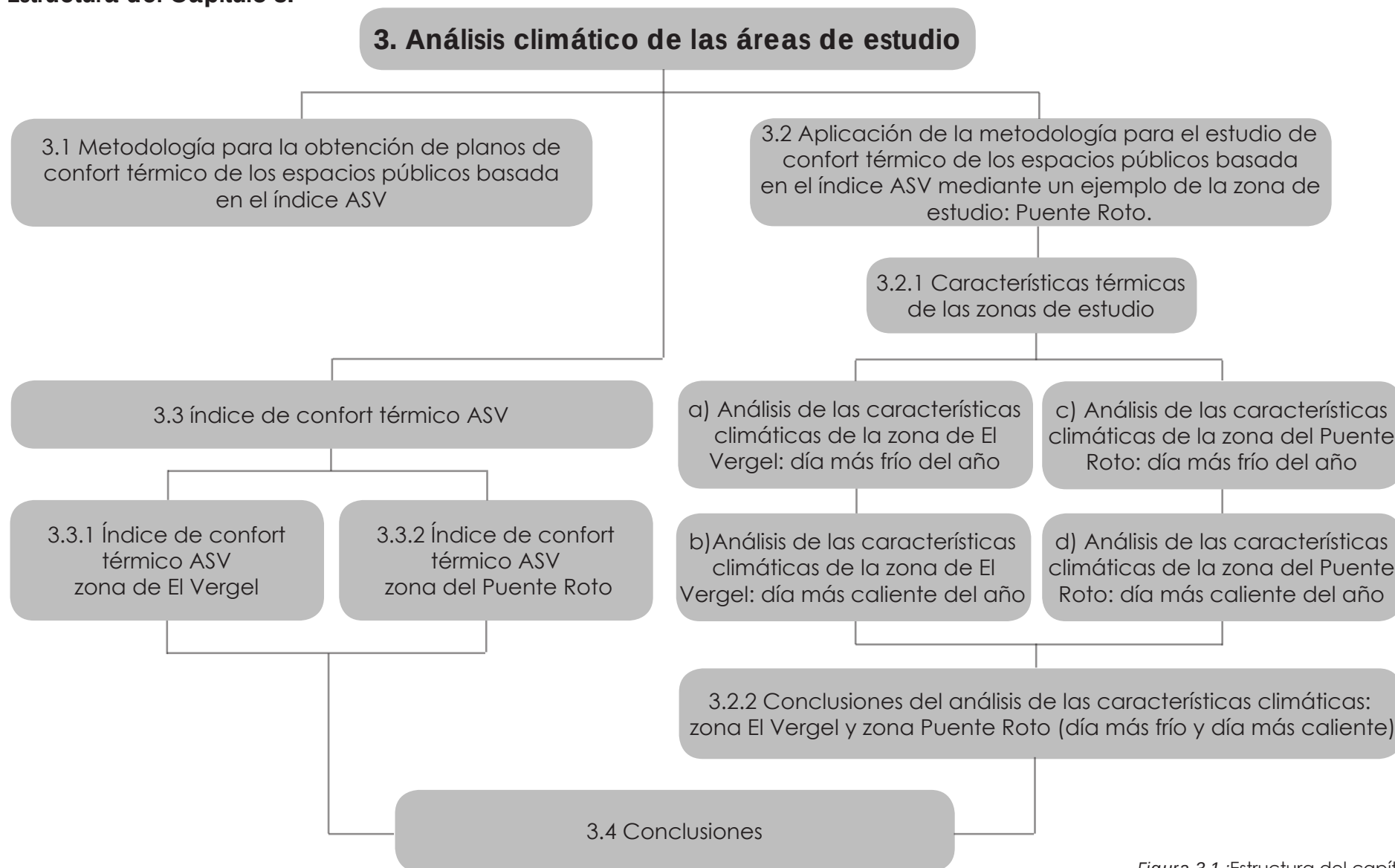
Estructura del Capítulo 3.

Figura 3.1 :Estructura del capítulo 3.
Fuente: Elaboración propia.



3.1 Metodología para la obtención de planos de confort térmico.

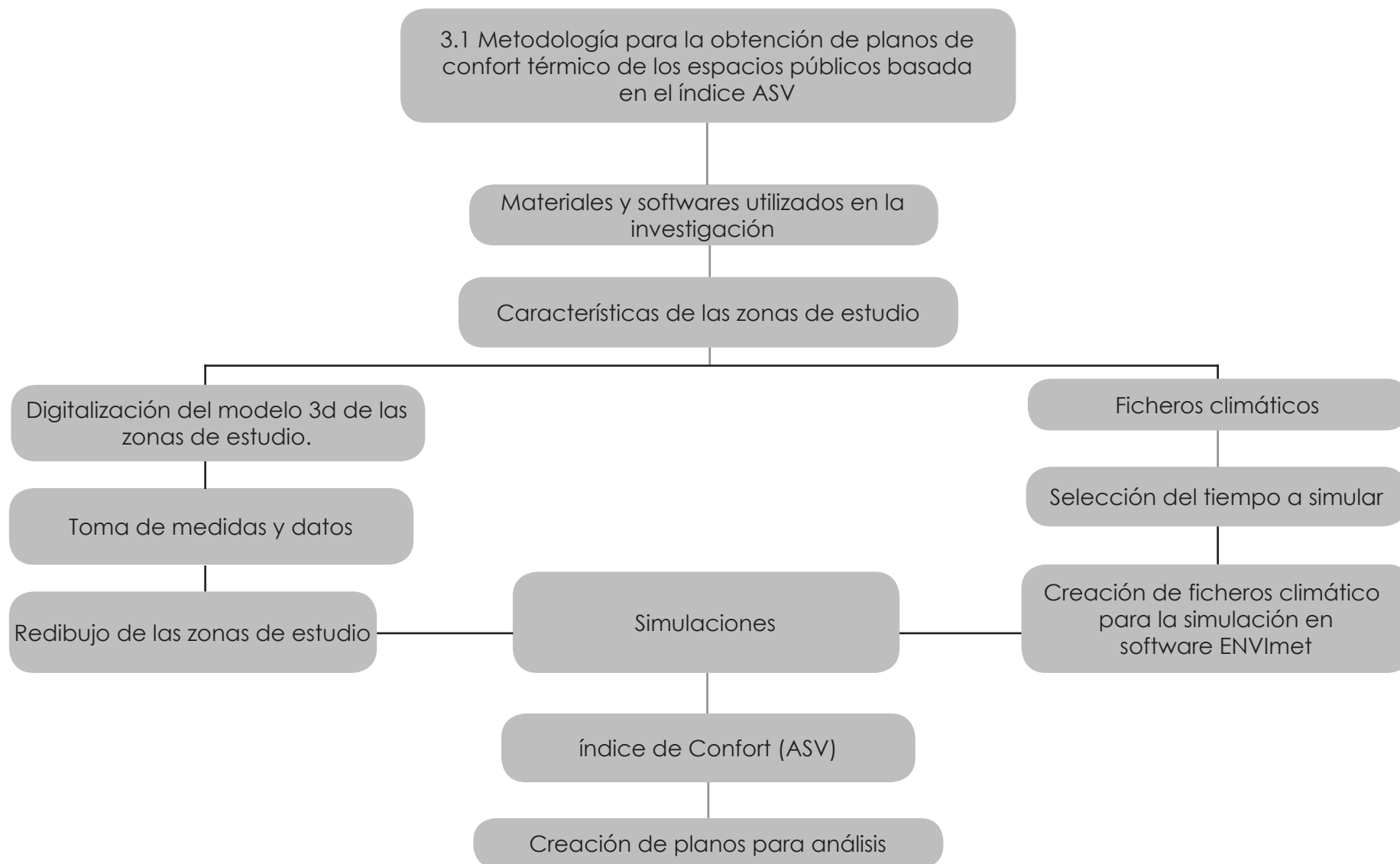


Figura 3.2 :Metodología para la obtención de planos de confort térmico .
Fuente: Elaboración propia.



3. Metodología para la obtención de planos de confort térmico de los espacios públicos basada en el índice ASV

La metodología utilizada para la obtención del índice ASV es de tipo cuantitativa y fue desarrollada por los autores de la presente investigación, está basada en el estudio científico de la Tesis doctoral *El microclima urbano en los espacios abiertos. Estudio de casos en Madrid*. de la doctora Irina Tumini (2012).

Cuenta con el siguiente proceso:

Como primer paso se digitalizó el modelo 3d de las zonas de estudio seleccionadas en el anterior capítulo (zona El Vergel y Puente Roto), a través de fotogrametría se obtuvo una serie de imágenes generadas por vuelos georreferenciados por medio de un dron y posteriormente se generó la nube de puntos por medio del software Agisoft PhotoScan Professional.

A continuación se realizó la toma de medidas y datos por medio del software Recap y como resultado se obtuvo las cotas de altura de los elementos como: vegetación, edificaciones, topografía, etc

Una vez obtenidas las cotas de altura se procedió a redibujar las zonas de estudio en el software envimet, para lo cual se utilizó una grilla en planta de 5 m. x 5m.

Después de obtener el modelo 3d en el software envimet se crearon los ficheros climáticos por medio del software Meteonorm, el fichero incluye datos de: **i)** velocidad del viento m/s, **ii)** dirección del viento, **iii)** temperatura del aire (°C), **iv)** humedad específica g/kg y **v)** humedad relativa. Los datos corresponden al día más frío promedio y al día más caliente promedio, Junio 8 y Octubre 11 respectivamente, resultantes del software Meteonorm. Las horas analizadas son aquellas que presentan un cambio térmico significativo en la curva de temperatura y radiación directa promedio (8am, 12 pm y 5pm).

Consecuentemente se traslapó los datos obtenidos en el software meteonorm al software envimet para la creación de nuevos ficheros climáticos

Posteriormente se realizaron las simulaciones por medio del software Leonardo en donde se obtuvo datos climáticos de las diferentes horas y fechas analizadas (temperatura del aire, radiación solar, velocidad de viento y humedad relativa.)

Después se exportaron los datos del software Leonardo en formato excel en donde se obtuvo resultados mediante la fórmula ASV ($ASV = T_a + 0.001 S - 0.051 W + 0.014 Hr - 2.079$)

Por último se generaron planos en ArcGis en donde se visualizan las zonas de confort dentro de las zonas de estudio.

Materiales y softwares utilizados en la metodología:

Materiales:

Scanner Láser, o Cámara fotográfica y dron; o ambas.

Softwares:

Agisoft PhotoScan Profesional.- Es un software para la generación automática de nubes de puntos densas, modelos poligonales texturizados, orto mosaicos geo-referenciados y DSMs / DTM desde imágenes.

Está basado en la tecnología de última generación desarrollada por Agisoft, permitiendo un muy rápido procesamiento, proporcionando al mismo tiempo resultados altamente precisos (con una precisión de hasta 3cm para fotografías aéreas y 1mm para fotografías de corto alcance). Agisoft PhotoScan es capaz de procesar miles de fotos de manera local por lo que es la solución ideal para el procesamiento de datos sensibles. (Agisoft LLC, 2015)



ReCap 360™ Autodesk.- “Reality capture and 3D scanning software” ofrece servicios de software para proyectos en 3D, sin problemas, reduciendo la brecha entre escáneres láser o fotos UAV y la cartera más amplia de diseño de Autodesk. Permite la navegación en modelos generados como nube de puntos, acotar distancias, realizar apuntes, gestionar puntos, etc. (Autodesk, s. f.)

Meteonorm.- Es un software que contiene datos meteorológicos en todo el mundo que se puede recuperar en más de 35 formatos climatológicos. Ya sea como un archivo de Excel para el análisis manual o como una importación fotovoltáica, térmica solar o software de simulación edificada

Contiene una gran base de datos: 8'325 estaciones meteorológicas, cinco satélites geoestacionarios y 30 años de experiencia. Sobre esta base permite la interpolación para entregar datos globales con mayor precisión. (Meteotest, s. f.)

Weather Tool.- incluido en el paquete de Ecotect, es una herramienta que permite el análisis, gestión y visualización de datos meteorológicos. Estos datos pueden introducirse y modificarse en el mismo programa o importarse de otros softwares,

como por ejemplo Meteonorm. Permite la creación de un amplio rango de gráficos, incluyendo gráficos en 2 o 3 dimensiones, así como rosas de vientos, trayectorias solares, variaciones de diferentes parámetros meteorológicos a lo largo de un día específico o como media semanal, mensual, etc. La versión extendida incluye el análisis de la posición solar y de datos psicométricos (o bioclimáticos). (Montesinos, 2013)

ENVI-met.- es un software de simulación multidisciplinar con una cartera de servicios básicos incluyendo la arquitectura, la construcción y el microclima; arquitectura del paisaje y diseño de jardines; También incluye la planificación y la adaptación al cambio climático, la comodidad urbana y la salud humana.

Permite saber mediante simulaciones cómo los cambios en los sistemas urbanos influirán en sus patrones de viento, el clima local y la calidad del aire. Incluye las tecnologías más recientes de ciudades residenciales como Blue Technologies, la degradación foto catalítica de contaminantes o sistemas de muros verdes. Con los análisis puede centrarse en diferentes niveles espaciales de las estructuras individuales hasta la zona urbana, como un organismo que interactúa con el fin de detectar los efectos

indeseables y fortalecer el potencial de la zona.

El uso de este software como una herramienta de estudio ha sido empleado en más de 145 países, con más de 4000 simulaciones. Los estudios incluyen artículos científicos, tesis doctorales, proyectos de investigaciones, entre otros. (ENVI-met, 2016)

ArcGIS.- Es un completo sistema que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica. Como la plataforma líder mundial para crear y utilizar sistemas de información geográfica (SIG), ArcGIS es utilizada por personas de todo el mundo para poner el conocimiento geográfico al servicio de los sectores del gobierno, la empresa, la ciencia, la educación y los medios. (esri, s. f.)

Este software gestiona gran cantidad de datos y los muestra gráficamente, por lo que resulta ideal para el estudio de confort térmico.



Figura 3.3 :Selección de la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

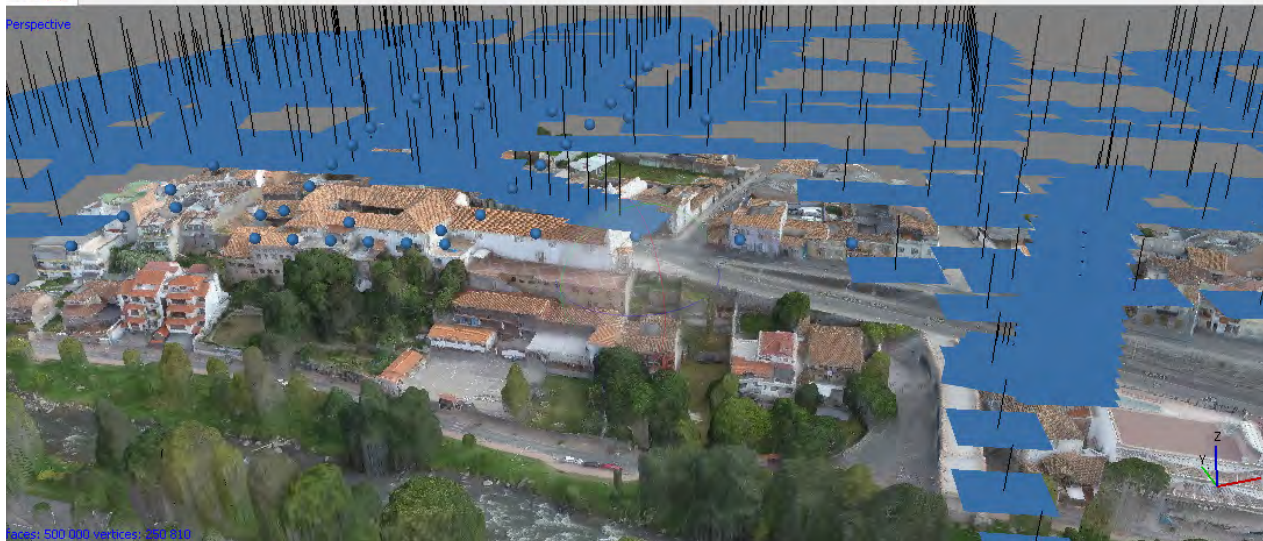


Figura 3.4: Digitalización del modelo 3d de la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Aplicación de la metodología para el estudio de confort térmico de los espacios públicos basada en el índice ASV mediante un ejemplo de la Zona de estudio: Puente Roto

1.Características de la zona de estudio

La zona de estudio corresponde a “El Puente Roto”, más el contexto mediano influyente, como, el río y sus riberas, edificaciones cercanas, vegetación y topografía, el área total corresponde a 32.470 metros cuadrados aproximadamente. (fig.3.3)

2.Digitalización del modelo 3d de la zona de estudio

Para la obtención de la nube de puntos se optó por la fotogrametría, siendo ésta la herramienta más accesible. Para la captura de las imágenes se realizó vuelos georreferenciados en la zona seleccionada por medio de un dron.

Obtenidas las fotografías se procede a generar la nube de puntos en el software Agisoft PhotoScan Professional (fig.3.4)

3.Toma de medidas y datos

Con la nube de puntos se procede a acotar las alturas de elementos como vegetación, edificaciones, topografía. (fig.3.5) mientras que la fotografía se utiliza como referencia directamente en EMVI-met y los datos de materiales se identifican mediante las fotografías del sitio.



Figura 3.5: Toma de medidas y datos software Recap.
Fuente: Elaboración propia.

4.Redibujo de la zona de estudio

Para el redibujo se optó por utilizar una grilla de 5m x 5m (fig.3.6) debido a que la superficie de la zona de estudio es de gran magnitud, siendo estas dimensiones adecuadas en la ubicación demobiliario y vegetación. La vegetación es modelada y dotada de las características térmicas que posee(anexo6)

Se procedió a graficar las celdas según las diferentes alturas que presenta la zona, en la (fig. 3.7) se observa el redibujo en planta y en la (fig. 3.8) se observa el redibujo en 3d .

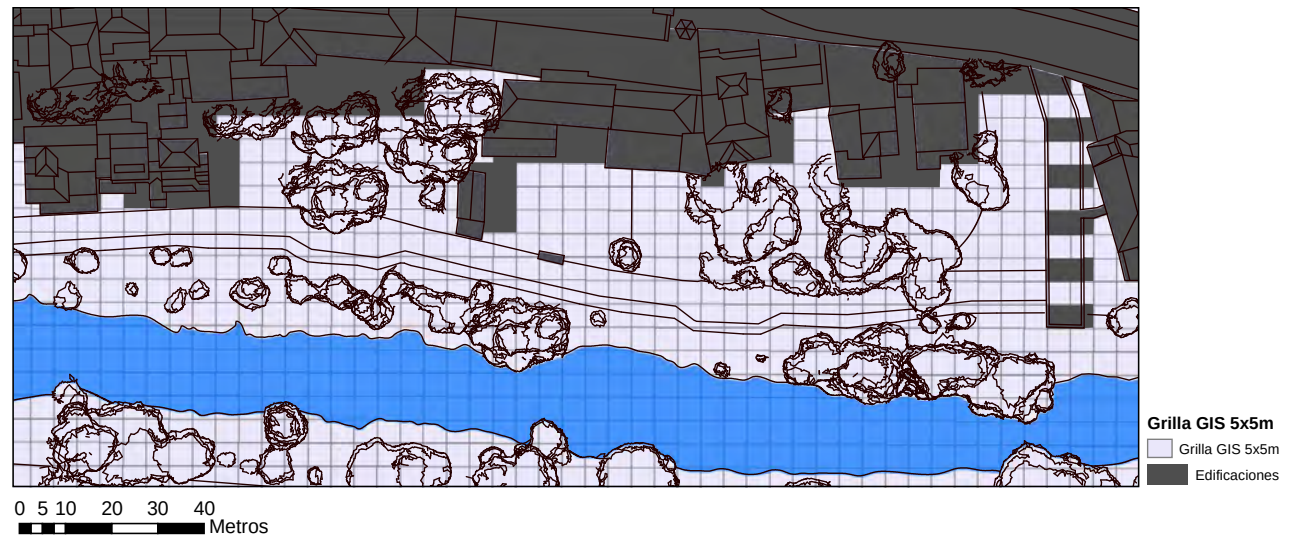


Figura 3.6: Grilla de 5x5 cm. software envimet.
Fuente: Elaboración propia.

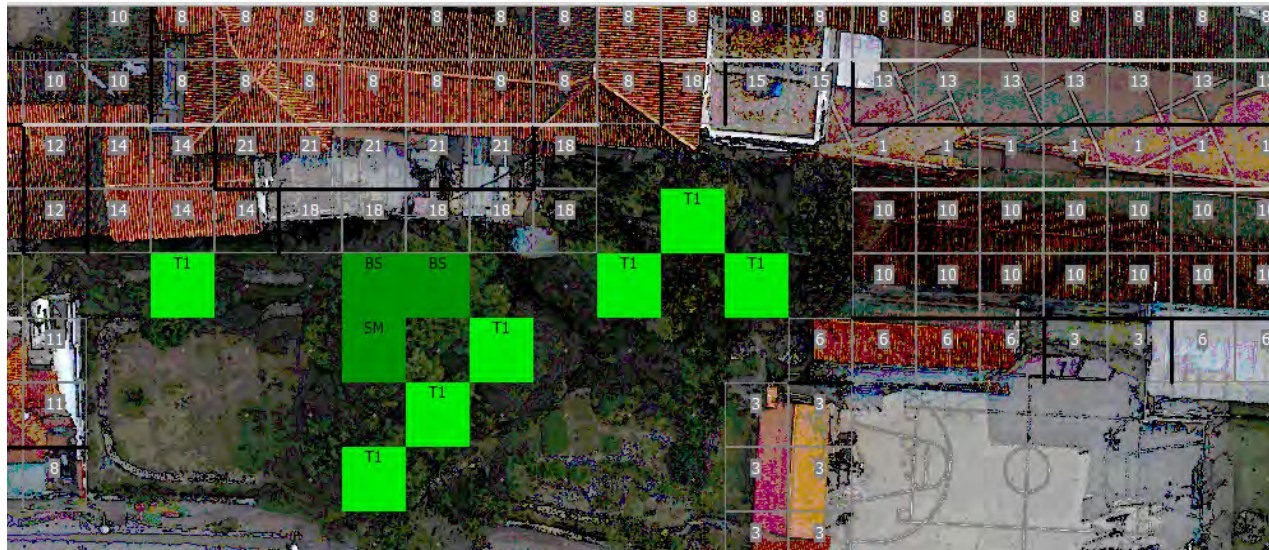


Figura 3.7: Redibujo envi met.
Fuente: Elaboración propia.

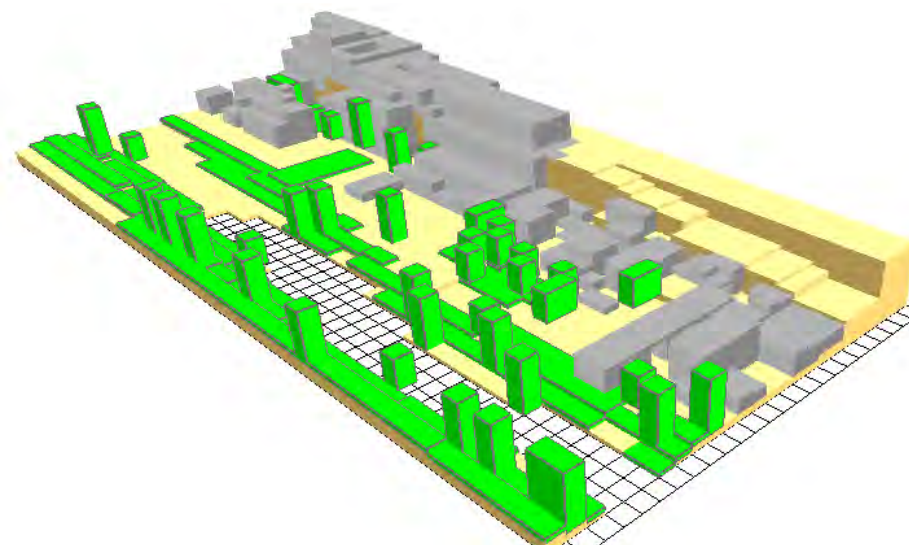


Figura 3.8: Redibujo envi met.
Fuente: Elaboración propia.

5. Ficheros climáticos

Para la creación de ficheros climáticos se optó por usar el software Meteonorm que interpola las estaciones cercanas y presenta sus valores climáticos mensuales; la visualización del fichero se realiza mediante el software Weather Tool.

6. Selección del tiempo a simular.

El estudio se realiza en el día más frío y día más caliente promedio de un año típico, Junio 8 y Octubre 11 respectivamente, resultantes del fichero climático del software Meteonorm (fig.3.9)

Para el análisis se consideran unicamente las horas de la mañana y tarde ya que la radiación solar modifica mayormente las condiciones climáticas siendo necesario el estudio de confort.

Como se observa en la Figura 3.10 durante el día se producen saltos térmicos en donde la temperatura del aire varía significativamente, se consideran tres rangos de horas en donde se dan cambios bruscos de temperatura, estos son: **i)** a partir de las 6 am hasta las 10 am, **ii)** desde las 10 am hasta las 2 pm y **iii)** desde las 2 pm hasta las 6 pm.

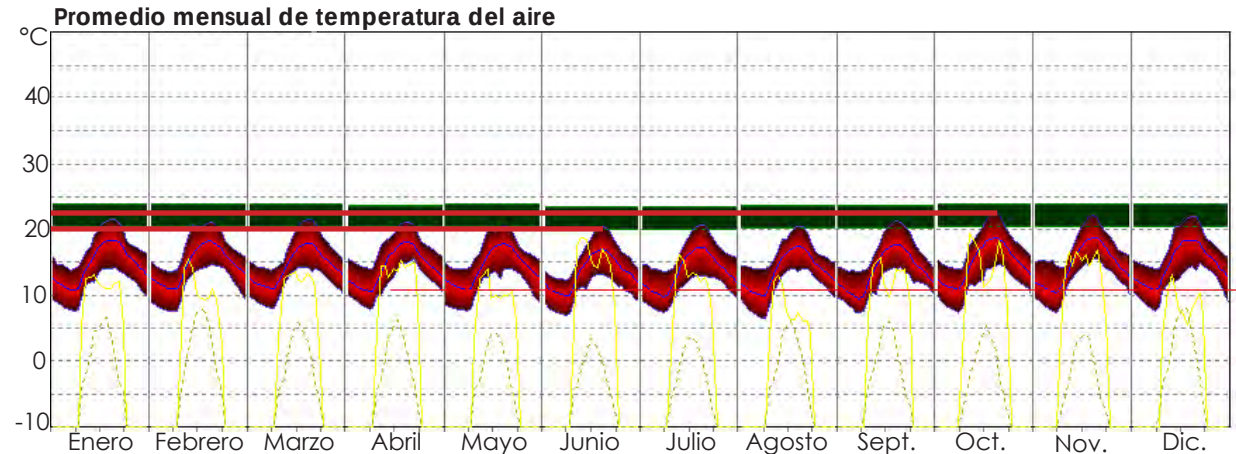


Figura 3.9: Promedio mensual de temperatura del aire.
Fuente: Elaboración propia.

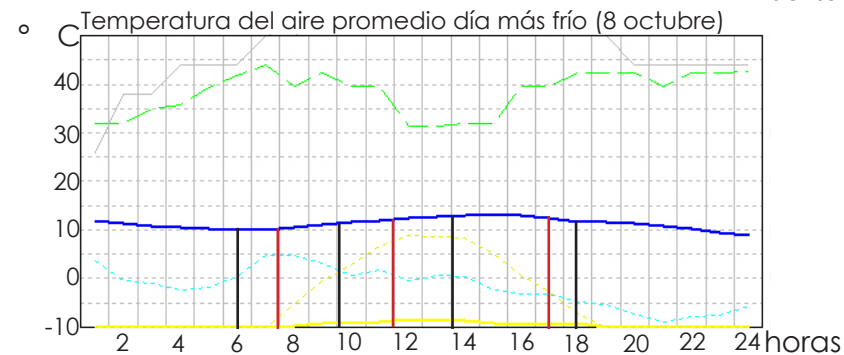


Figura 3.10: Temperatura del aire promedio día más frío.
Fuente: Elaboración propia.

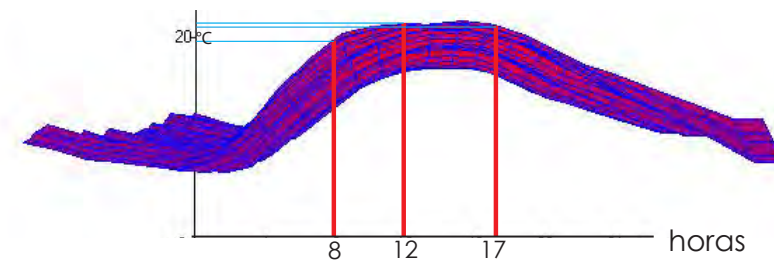


Figura 3.11: Horas de mayor temperatura del aire.
Fuente: Elaboración propia.



De los rangos identificados se eligen las horas intermedias para el análisis, por lo tanto las simulaciones se realizan a las 8 am, 12 pm y 5 pm. Al obtener resultados de estas tres horas se conocerá las condiciones de confort de los tres rangos de salto térmico y en general se identificarán las condiciones de confort en la mañana y tarde.

En la Figura 3.11 se puede apreciar que durante el intervalo desde las 8 am hasta las 12 pm se eleva como promedio 2°C . a diferencia del intervalo desde las 12 pm. hasta las 5 pm en donde la temperatura disminuye.

Una vez identificadas las horas de simulación se procederá a la creación de ficheros climáticos en el software Envimet

Creación de ficheros climáticos para la simulación en EMVI-met

En principio se recopiló los datos meteorológicos obtenidos del software weather tool, para los tres horarios distintos: 8:00 am, 12:00 pm y 5:00 pm. (fig. 3.12)

Consecuentemente se creó los ficheros meteorológicos en el software envimet, en el siguiente ejemplo se indica el fichero para el 11 de octubre de 2015 a las 12 pm.

En el fichero se ingresó la fecha de simulación (fig. 3.13) y las características meteorológicas, se digitaron valores de: **i)** velocidad de viento, **ii)** dirección de viento, **iii)** temperatura del aire, **iv)** humedad específica y **v)** humedad relativa. (fig. 3.12)

	velocidad del viento m/s	Dirección del viento °	Temperatura ° C/k	Humedad específica g/kg	Humedad relativa %
Día más caliente 11 octubre					
8:00	2,32	45	17,9/291,05	9.4	74
12:00	2,32	45	19.3/292,45	10.1	71
17:00	2,32	45	16.7/289,85	10	84
Día más frío 8 junio					
8:00	2,32	45	10.6/283,75	7.6	97
12:00	2,32	45	13.4/286,55	8,7	90
17:00	2,32	45	11.4/284,55	8,1	96

Figura 3.12: Datos meteorológicos de software weather tool.
Fuente: Elaboración propia.

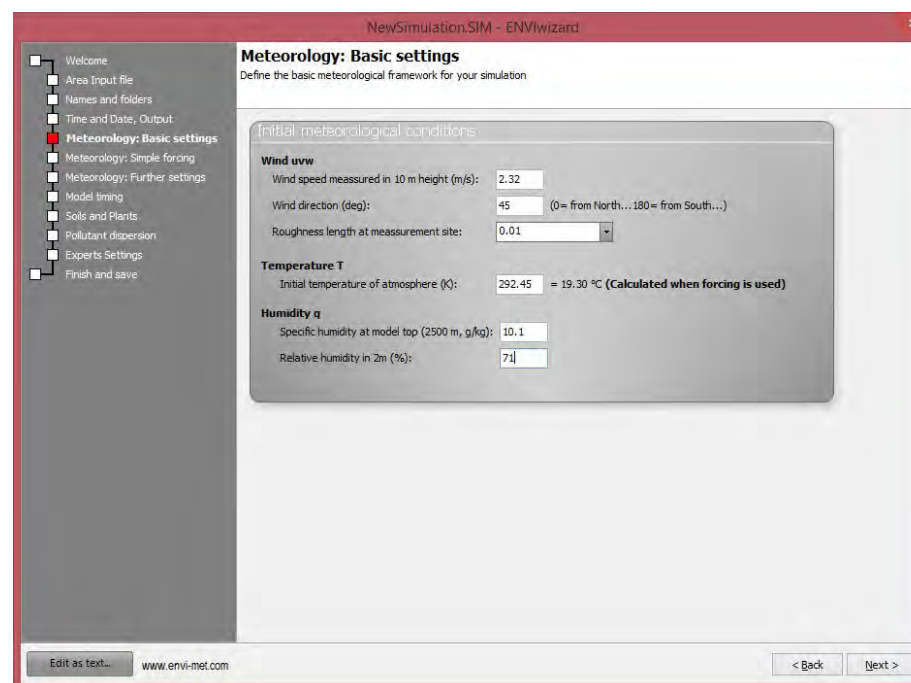


Figura 3.13: Ingreso de datos meteorológicos en software envimet.
Fuente: Elaboración propia.

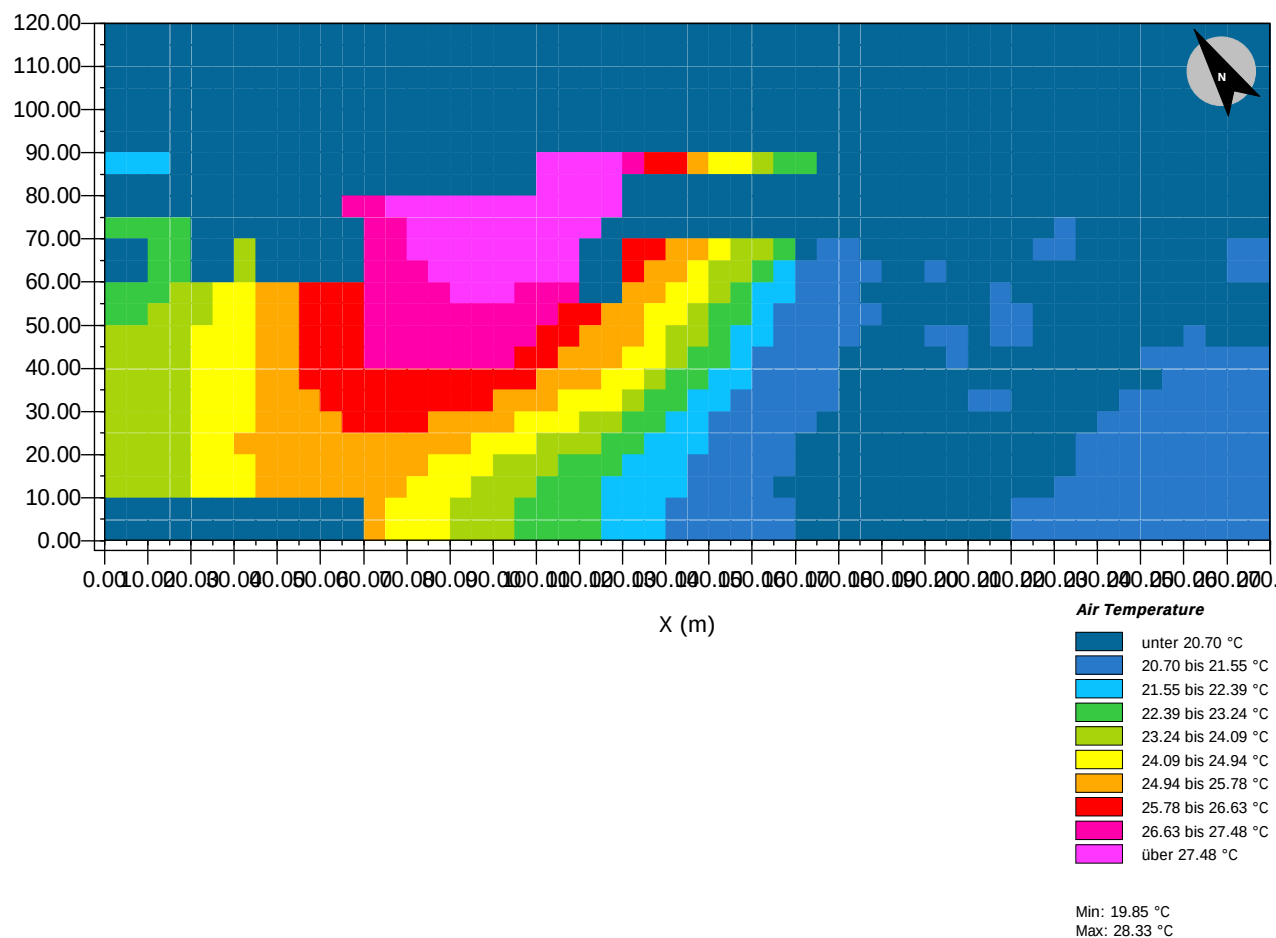


Figura 3.14: Temperatura del aire de software LEONARDO.
Fuente: Elaboración propia.

Se generó una serie de archivos de salida con extensión .EDT los cuales se ingresaron a LEONARDO para las respectivas simulaciones.

En **LEONARDO** se obtuvo planos de: **i)** temperatura del aire, **ii)** radiación directa, **iii)** radiación refleja, **iv)** radiación difusa, **v)** velocidad del viento y **vi)** humedad relativa.

Los datos meteorológicos se tomaron a una altura de 1,50 m. de la plaza del Puente Roto, la cual influye directamente con los usuarios del espacio público.(fig.3.13

Posteriormente se calculó los valores de confort térmico con los índices: **i)** ASV Y **ii)** UTCI.

Para el cálculo del índice ASV se exportaron los planos originados por LEONARDO (fig 3.13)a excel en una serie de valores.



Después se determinó los valores del índice ASV con los datos exportados en Excel, mediante la fórmula:

ASV= $0.049 T_a + 0.001 S - 0.051 W + 0.014 H_r - 2.079$ (r=0.78) ,a continuación se obtuvo los rangos de percepción térmica por medio de una escala de 5 puntos con una variación de muy frío a muy caliente. (fig.3.14) (Nikolopoulou, Marialena & Lykoudis, Spyros, 2005; Ochoa de la Torre, Marincic Lovriha, & Alpuche Cruz, 2009)

Creación de planos

Siguiendo la metodología desarrollada, se procede a la creación de los planos en ArcGIS, para ello se genera los documentos "shapes" con las dimensiones de la grilla (5mx5m) y se procede a dar códigos a cada shape según corresponda a los generados en Excel. (fig.3.16)

Obtenida la tabla de Atributos se procede a la ejecución de los diferentes planos de factores que influyen en el confort térmico del espacio público estudiado, y los respectivos índices calculados anteriormente.

Los planos obtenidos son los siguientes:

(fig. 3.17) Temperatura del aire
(fig. 3.18) Velocidad del Viento
(fig. 3.19) Humedad relativa
(fig. 3.20) Radiación directa
(fig. 3.21) Radiación difusa
(fig. 3.22) Radiación reflejada.
(fig. 3.23) Temperatura Media Radiante
(fig. 3.24) Índice ASV

Valor mínimo ASV	Valor máximo ASV	Estado ASV
1,5	2	Muy caliente
0,5	1,5	Caliente
-0,5	0,5	Confortable
-1,5	-0,5	Frío
-2	-1,5	Muy frío

Figura 3.15: Rangos de sensación térmica.
Fuente: Elaboración propia.

Plano de grilla utilizada para el cálculo

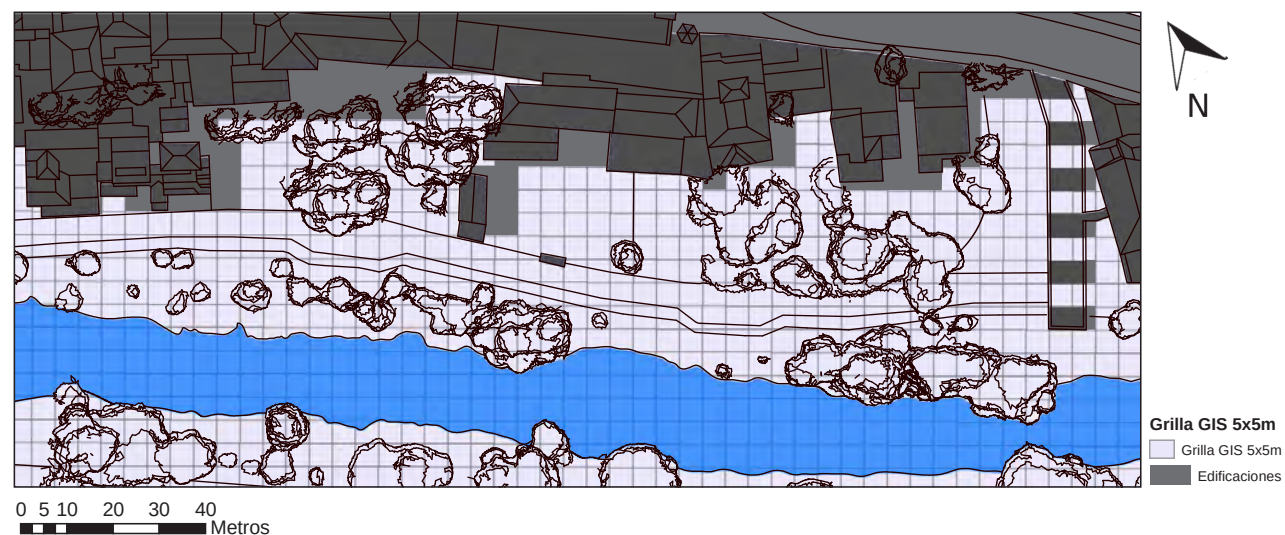


Figura 3.16: Plano en Arc gis con dimensiones de la grilla 5x5 m. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

Plano de temperatura del aire

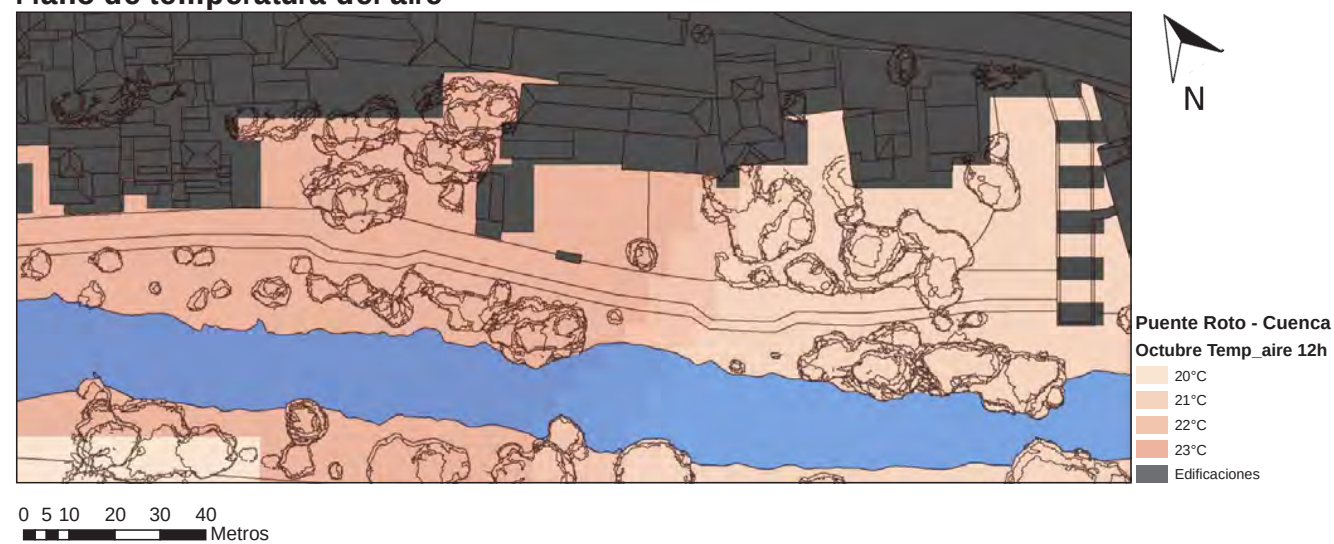


Figura 3.17: Temperatura del aire, 11 de octubre 12 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

Plano de velocidad de viento

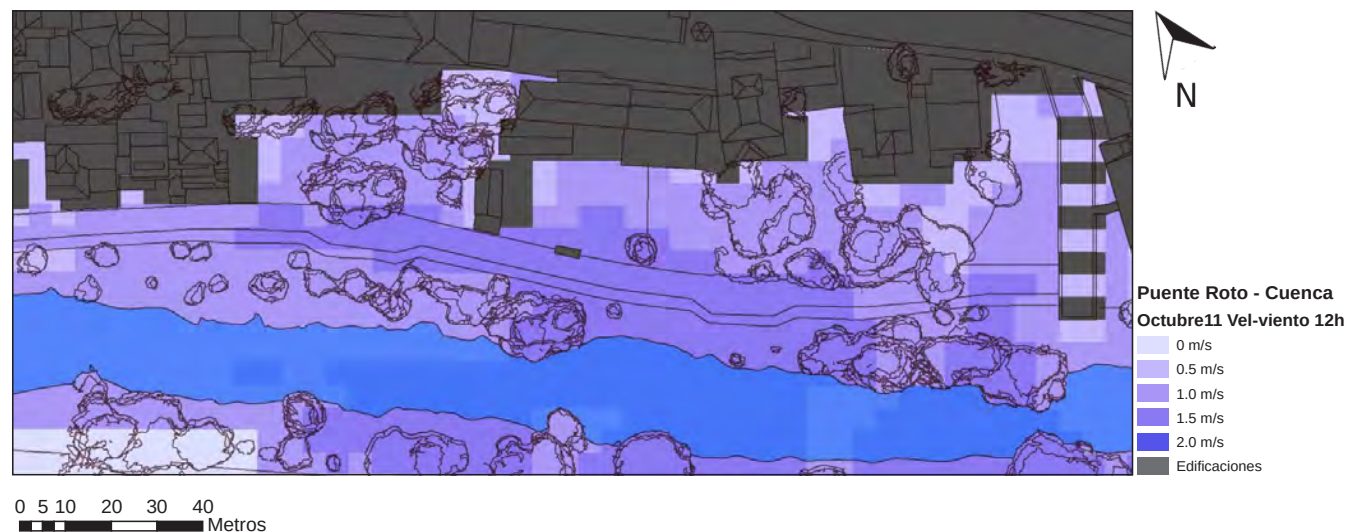


Figura 3.18: Velocidad del viento, 11 de octubre 12 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

Plano de humedad relativa

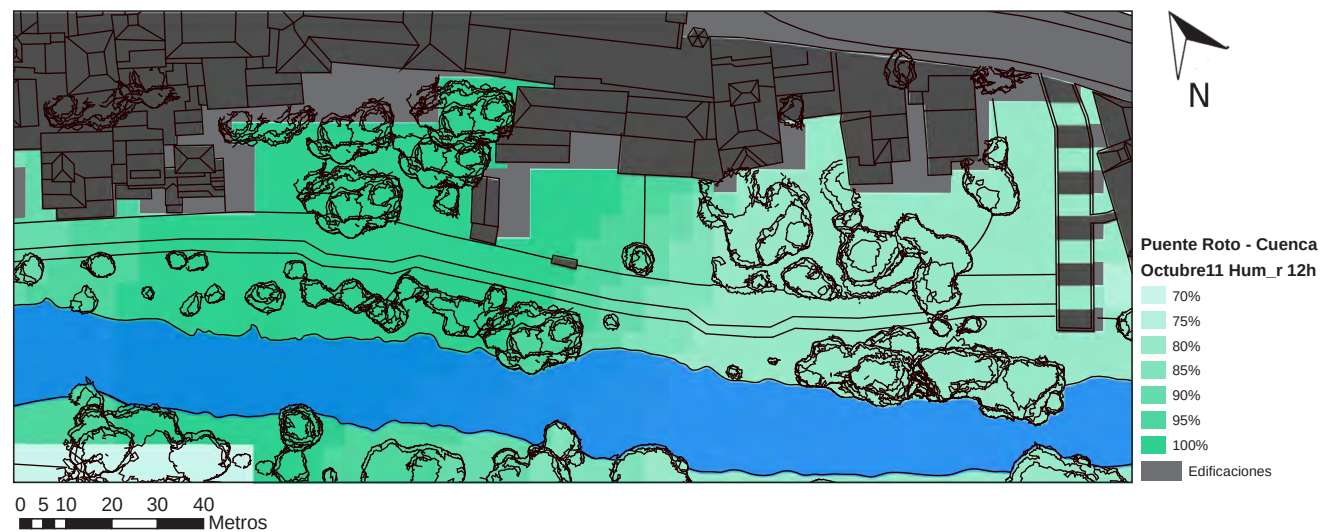


Figura 3.19: Humedad relativa, 11 de octubre 12 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

Plano de radiación directa

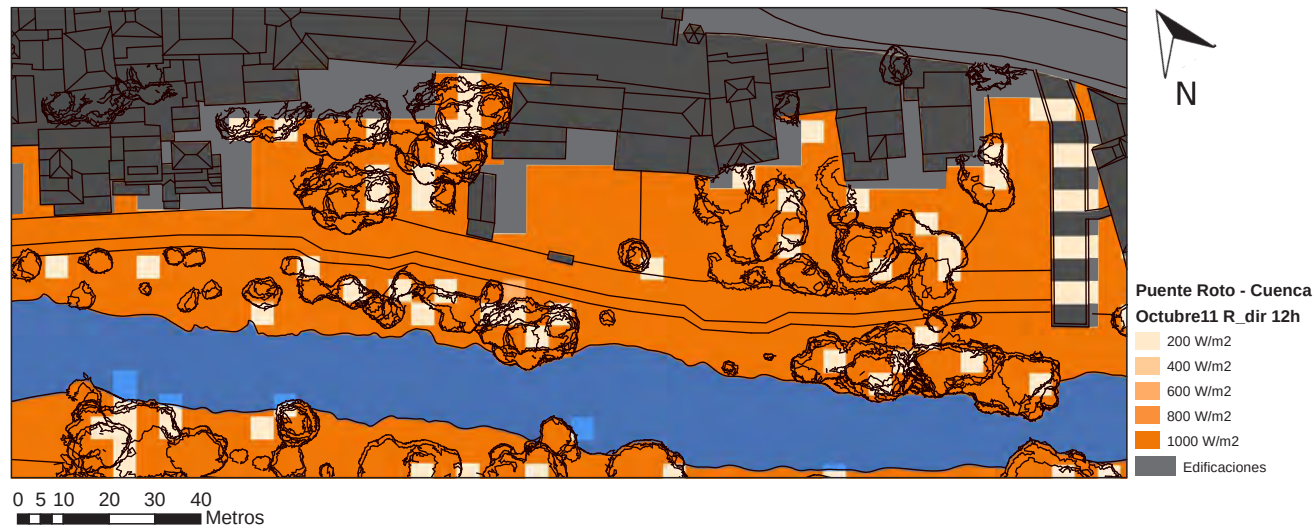


Figura 3.20: Radiación directa, 11 de octubre 12 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

Plano de radiación difusa

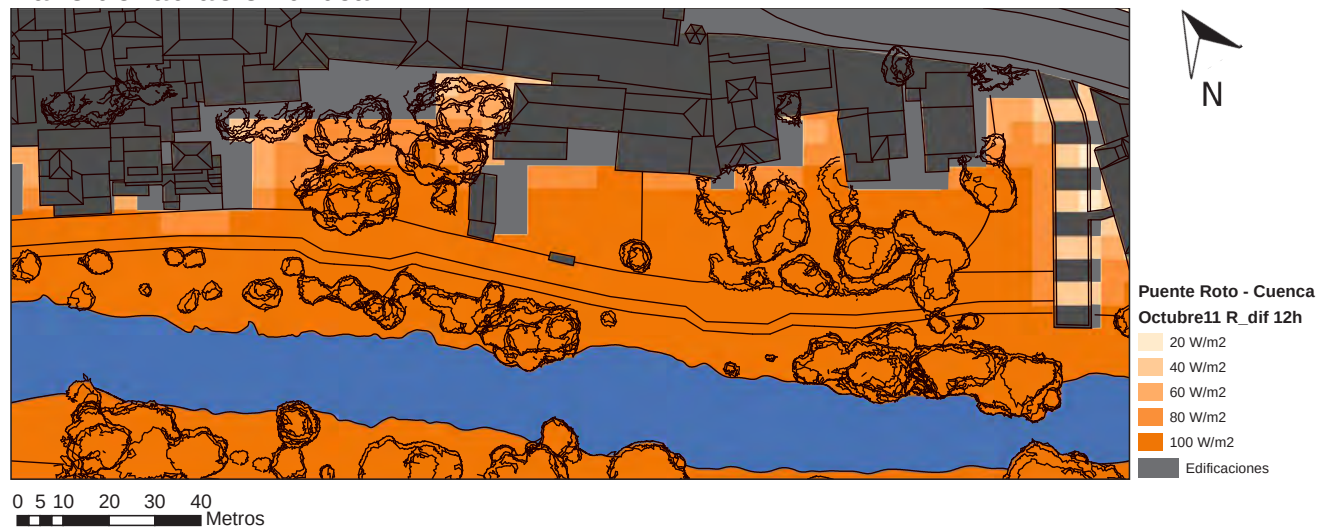


Figura 3.21: Radiación difusa, 11 de octubre 12 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

Plano de radiación refleja

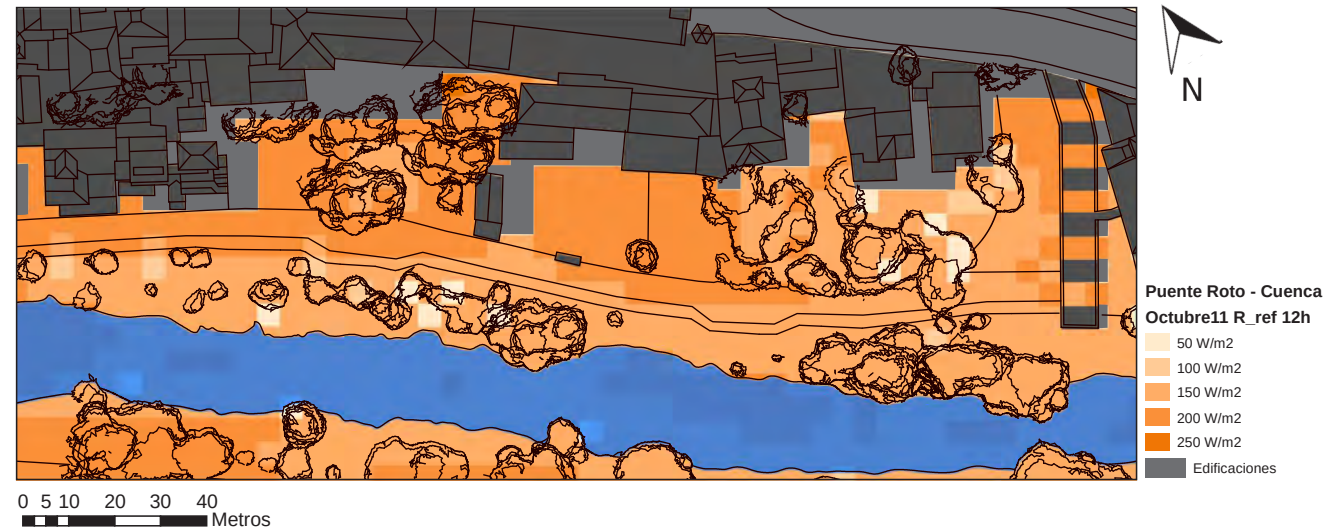


Figura 3.22: Radiación refleja, 11 de octubre 12 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

Plano de temperatura media radiante

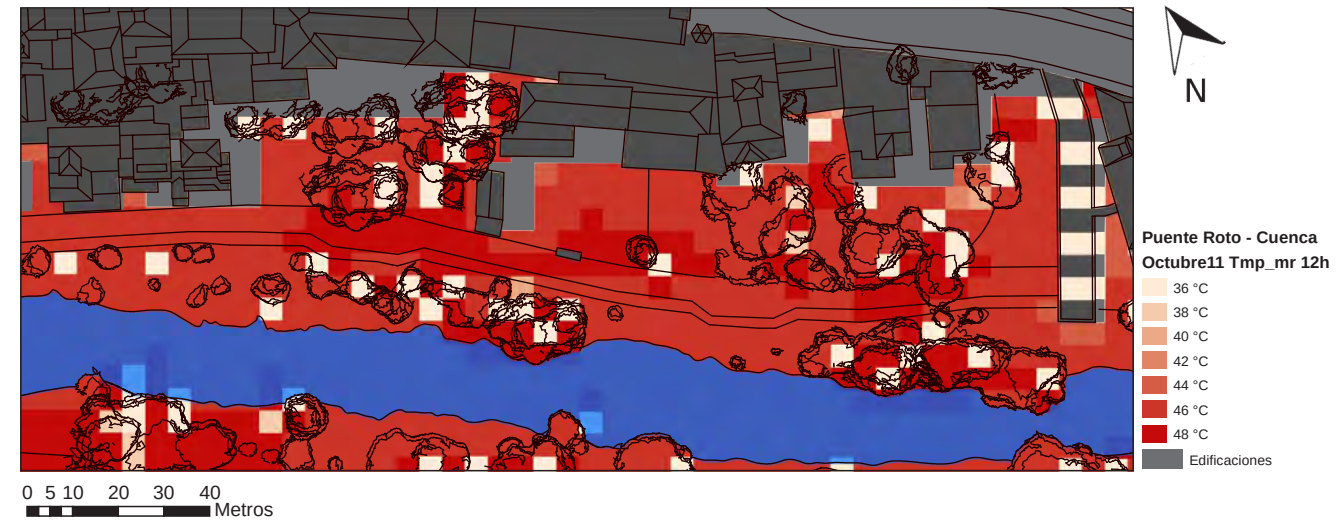


Figura 3.23: Temperatura media radiante, 11 de octubre 12 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.



Plano de índice ASV

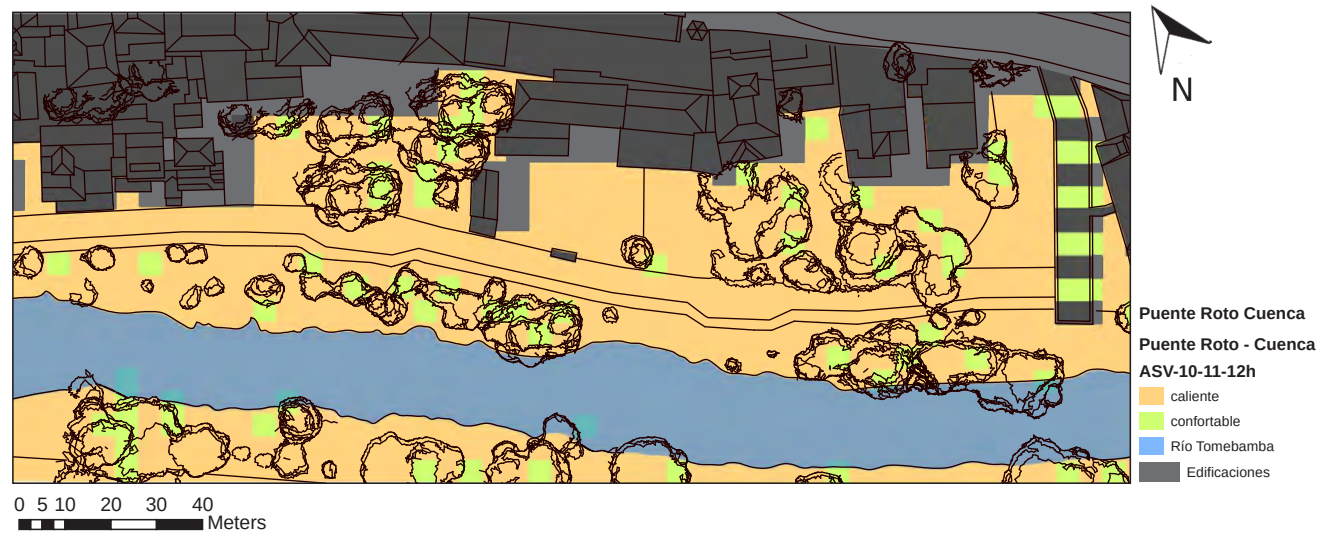


Figura 3.24: Índice ASV, 11 de octubre 12 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

3.2.1 Características térmicas de las zonas de estudio

El área de estudio se encuentra ubicada en la ciudad de Cuenca, Ecuador (fig.3.25), pertenece a dos barrios tradicionales: Todos santos (sector Puente Roto) y las Herrerías (sector El Vergel) formando parte de la zona patrimonial de la ciudad.

La zona 1: sector El Vergel (fig.3.26) se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas:

Latitud: 2,91 S.

Longitud: 78.99 O.

La zona 2: sector Puente Roto (fig.3.27) se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas:

Latitud: 2,9 S.

Longitud: 79 O.

En esta latitud el sol tiene un recorrido este-oeste y los vientos predominantes de la ciudad provienen del noreste, mientras que los vientos predominantes de la corriente del río provienen del este.

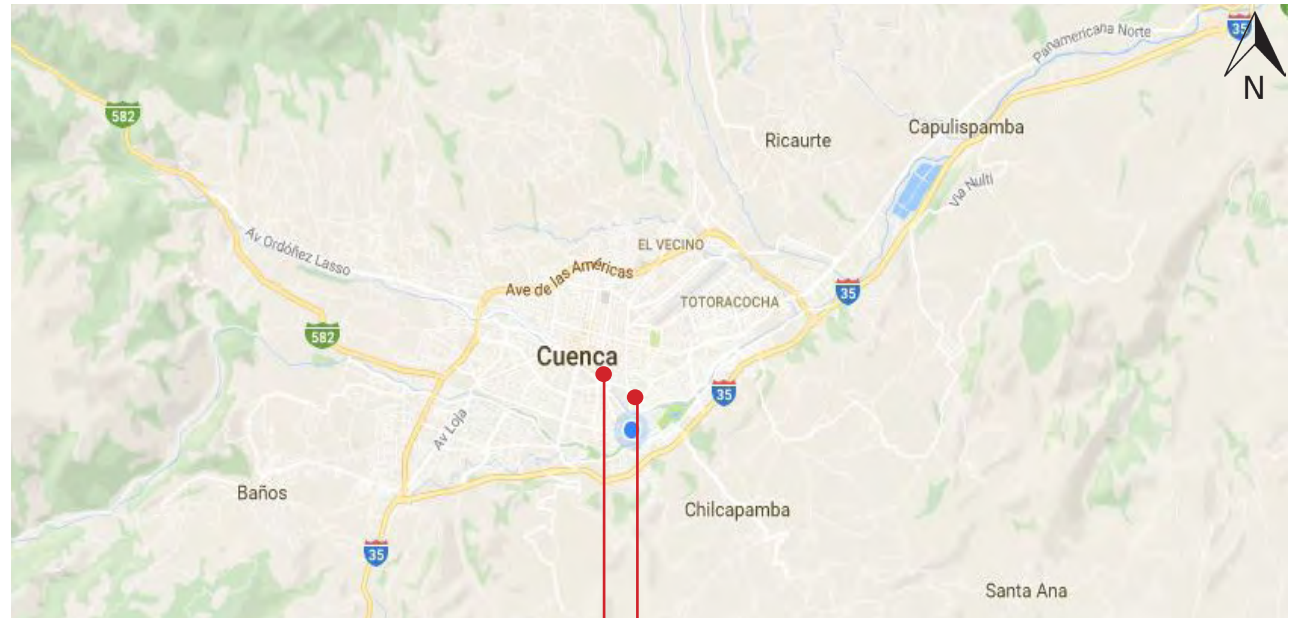


Figura 3.25: Plano de la ciudad de Cuenca Ecuador.
Fuente: Google maps.



Figura 3.26: Puente Roto.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.27: Plaza El Vergel.
Fuente: Elaboración propia.

Soleamiento y vientos sector El Vergel

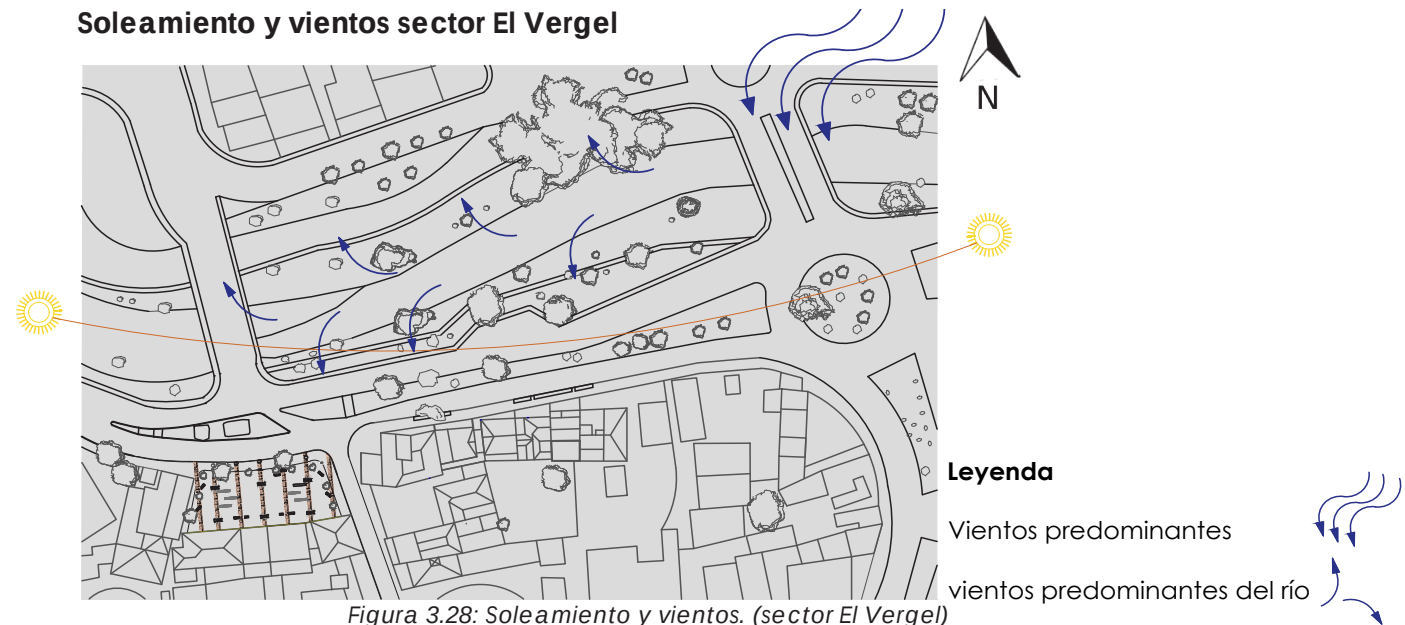


Figura 3.28: Soleamiento y vientos. (sector El Vergel)
Fuente: Elaboración propia.

Soleamiento y vientos sector Puente Roto

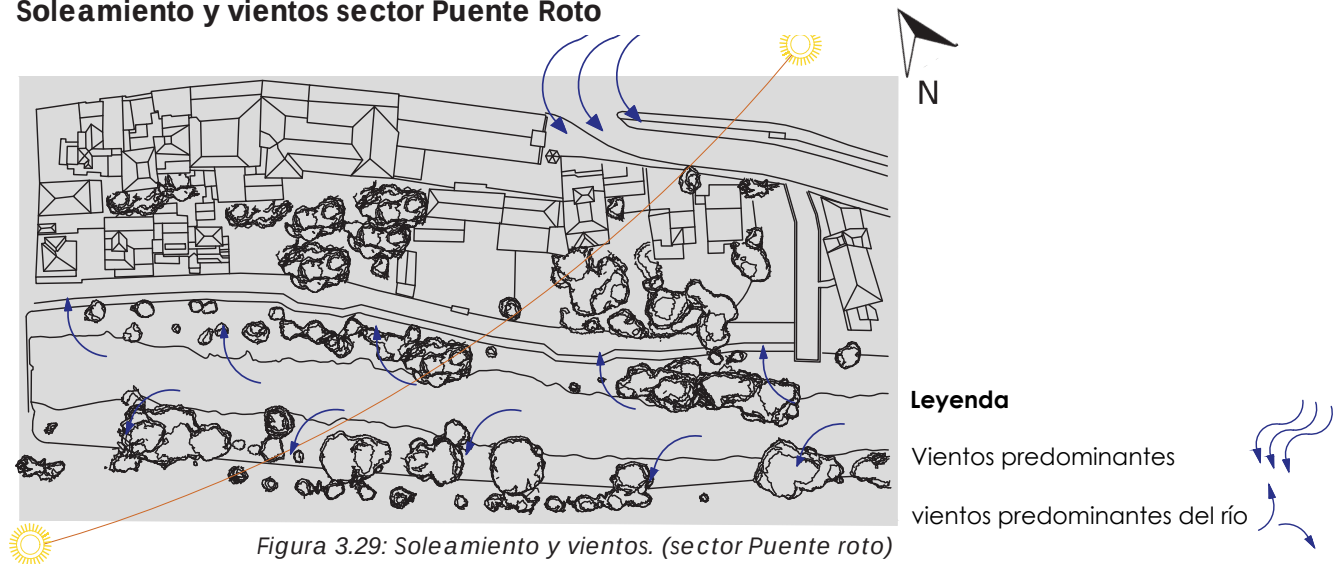


Figura 3.29: Soleamiento y vientos. (sector Puente roto)
Fuente: Elaboración propia.



A continuación se analizarán los factores climáticos (radiación solar, temperatura del aire y velocidad del viento) que influyen en el confort térmico en las dos zonas de estudio.

El análisis pertenece al día más frío (8 de junio) y al día más caliente (11 de octubre) promedio de un año típico.

El objetivo del análisis es conocer las características climáticas del microclima de cada zona de estudio para posteriormente determinar si las zonas se encuentran en confort térmico.

En caso que las zonas de estudio no se encontraran en confort térmico se deberá considerar patrones de diseño que influyan en el microclima urbano y modifiquen las condiciones climáticas de manera positiva.

Al analizar la posición solar y el soleamiento se establece la dirección en la cual se proyectan las sombras sobre las superficies de los elementos que componen el espacio público (edificaciones, mobiliario, vegetación, etc.) de esta manera se establecerá en que sectores se necesita más sombra y donde se ubicará el mobiliario.

Es importante conocer la temperatura del aire que interviene en la sensación térmica de los usuarios, se debe considerar los cambios de temperatura a las diferentes horas de la mañana, tarde y noche, ya que existen horas con mayor radiación solar al mediodía en donde la temperatura del aire aumenta, así como horas de la tarde en donde la temperatura del aire disminuye.

El comportamiento del viento influye de manera directa en la sensación de confort térmico, se debe determinar en que horarios del día se necesita protegerse o no de las corrientes de viento para que la percepción térmica sea de confort.

Todos estos aspectos se deben analizar para posteriormente obtener criterios de diseños, tomando en cuenta que las necesidades térmicas de los usuarios serán diferentes dependiendo la hora del día.

Los criterios de diseño se obtendrán como conclusión del análisis de todo el estudio de investigación.



a) Análisis de las características climáticas de la zona de El Vergel: día más frío del año.



Posición solar y soleamiento día más frío del año (8am)

Azimut solar: $63,67^\circ$

Altitud solar: $29,36^\circ$

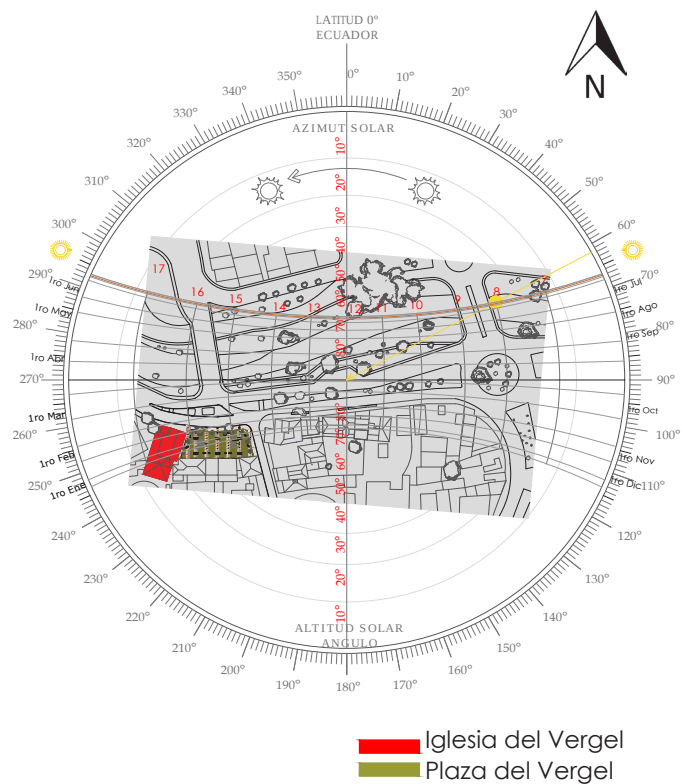


Figura 3.30: Azimut solar, día más frío del año 8 am. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.31: Soleamiento, 8 junio 8 am. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.32: Soleamiento, 8 junio 8 am. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.33: Posición del sol, 8 junio 12 pm. (sector El Vergel)
Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.34: Posición del sol, 8 junio 12 pm. (sector El Vergel)
Fuente: Elaboración propia.

Posición solar y soleamiento día más frío del año (12 pm)

Azimut solar: $7,92^{\circ}$
Altitud solar: $63,94^{\circ}$

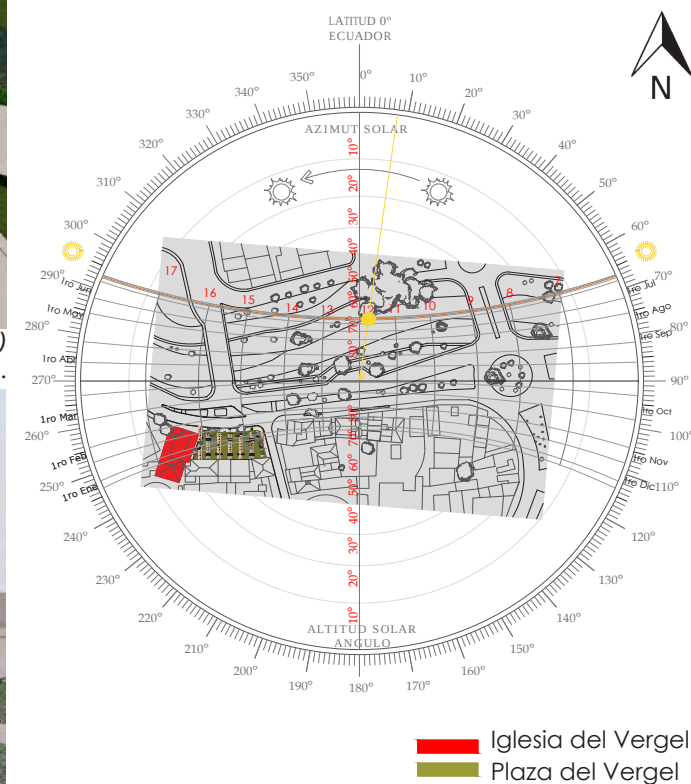


Figura 3.35: Azimut solar, día más frío del año 12 pm.
(sector El Vergel)
Fuente: Elaboración propia.



Posición solar y soleamiento día más frío del año (5 pm)

Azimut solar: 295°
Altitud solar: $16,039^\circ$

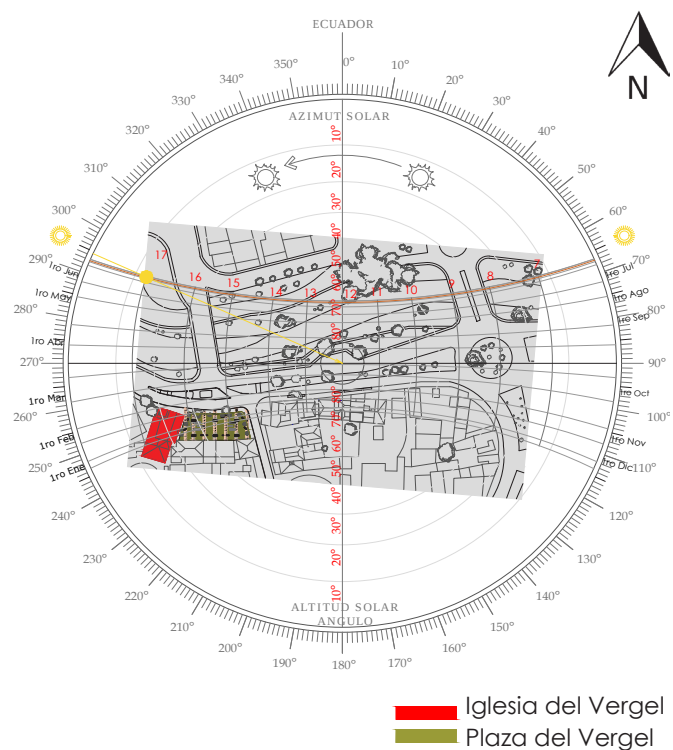


Figura 3.36: Azimut solar, día más frío del año 5 pm.
(sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.37: Soleamiento, 8 junio 5 pm. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.38: Soleamiento, 8 junio 5 pm. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.

Temperatura del aire: día más frío del año (8 am), zona El Vergel.

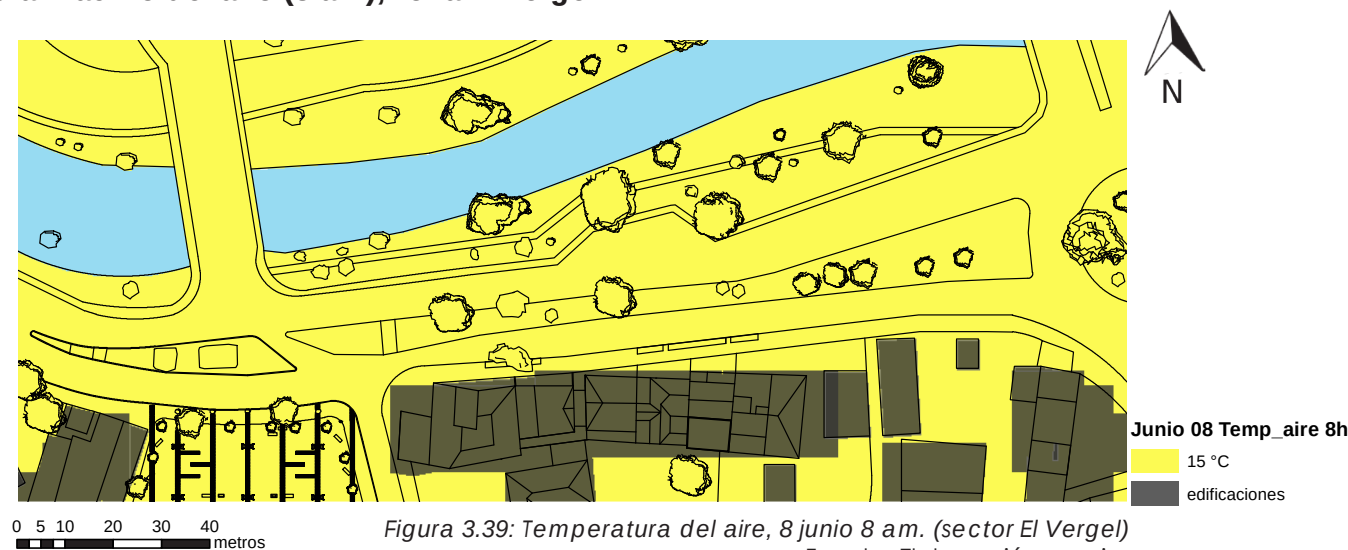


Figura 3.39: Temperatura del aire, 8 junio 8 am. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.

Temperatura del aire: día más frío del año (12 pm), zona El Vergel.

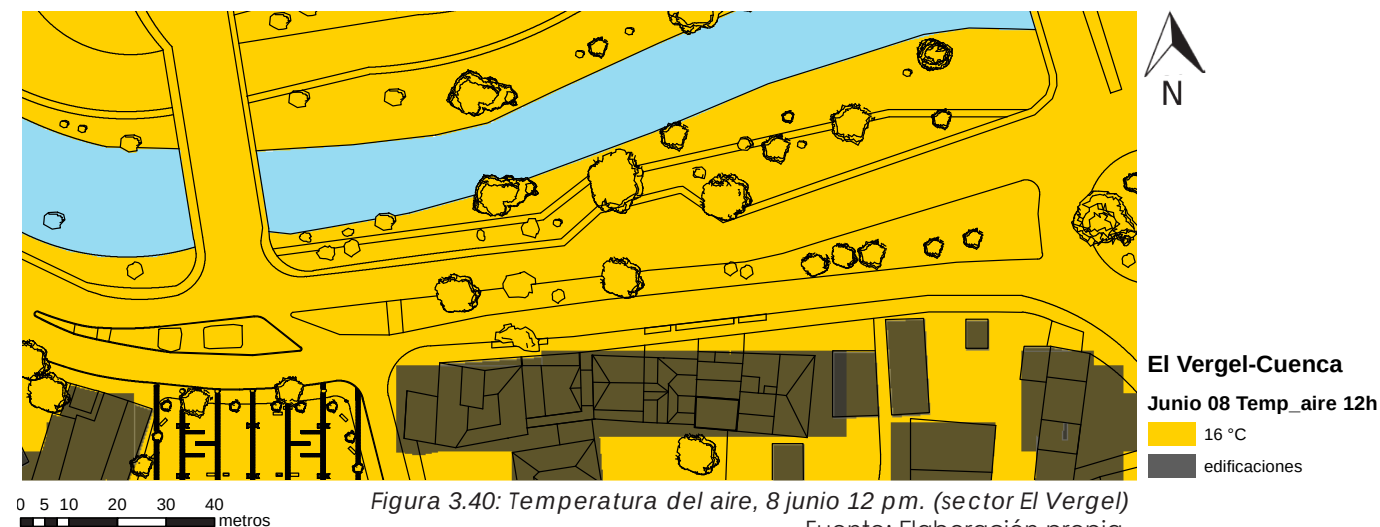


Figura 3.40: Temperatura del aire, 8 junio 12 pm. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.

Temperatura del aire: día más frío del año (5 pm), zona El Vergel.

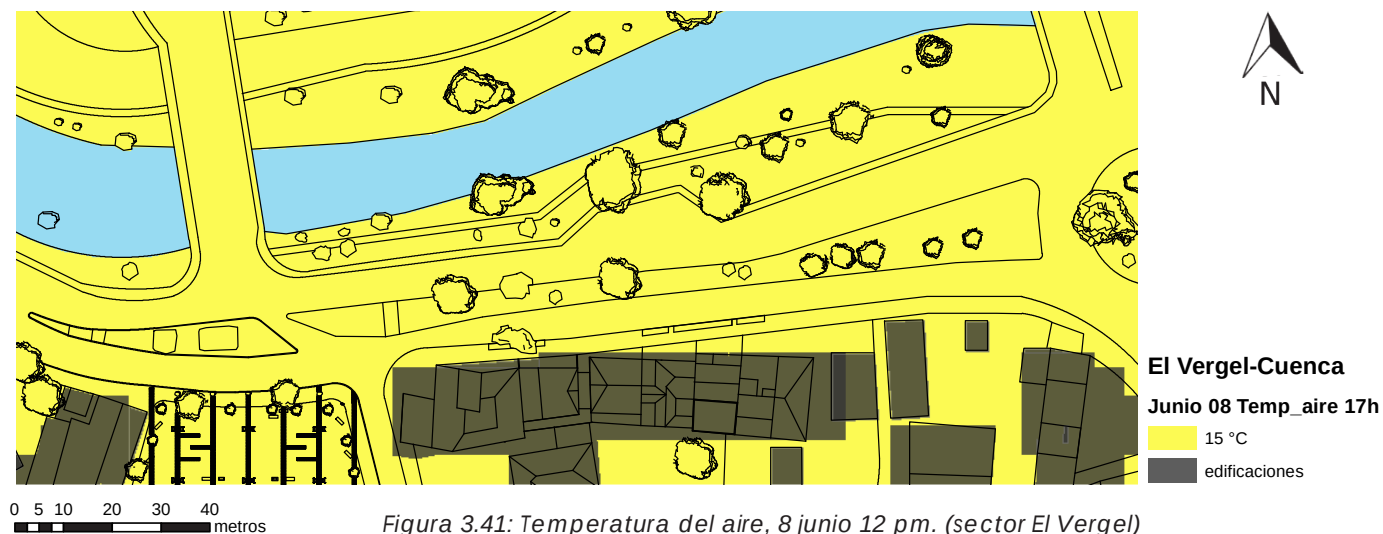


Figura 3.41: Temperatura del aire, 8 junio 12 pm. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.

Velocidad de los vientos predominantes: día más frío del año (8 am), zona El Vergel.

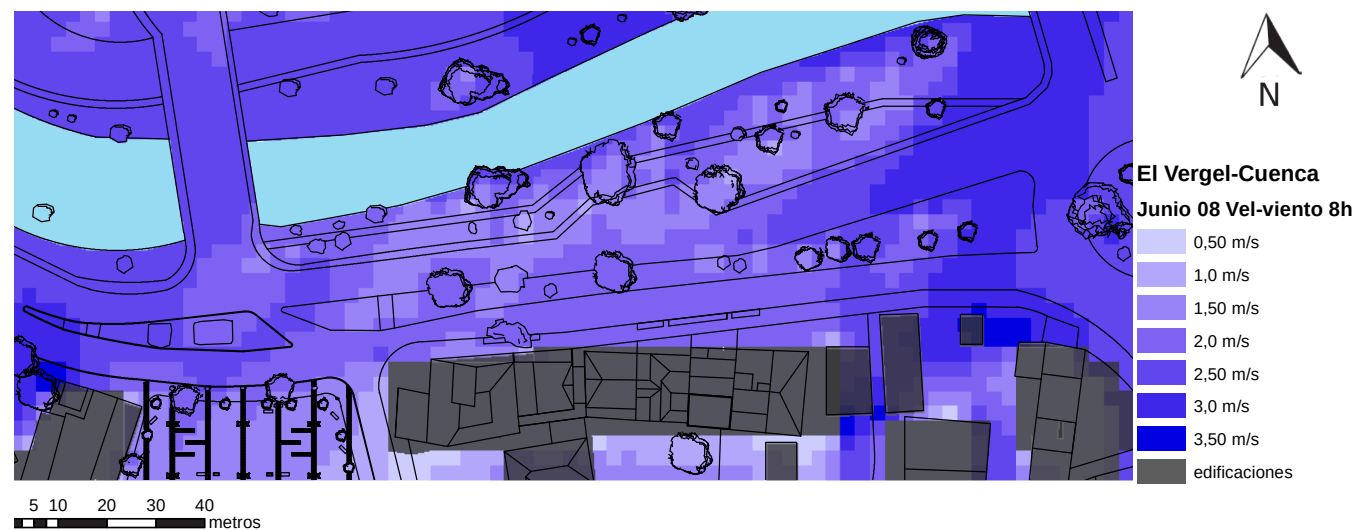
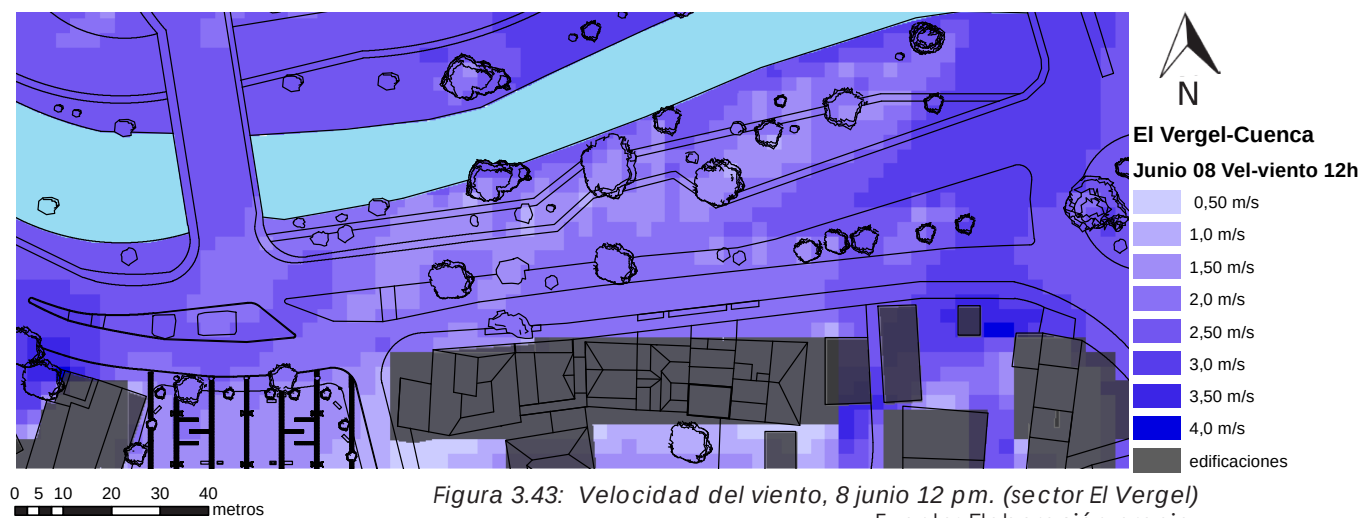


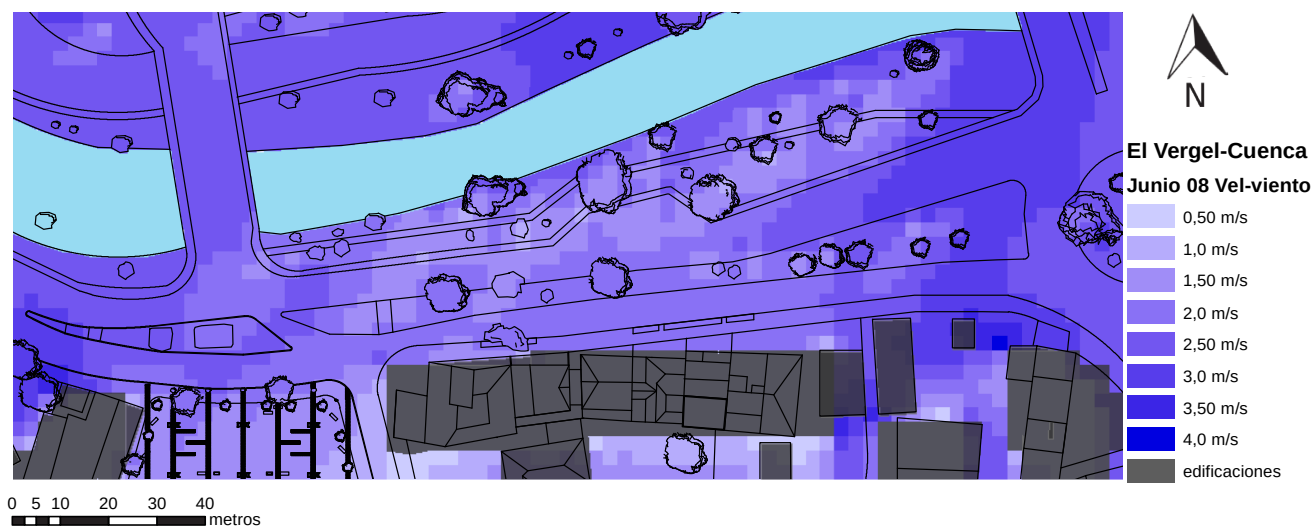
Figura 3.42: Velocidad del viento, 8 junio 8 am. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.

Velocidad de los vientos predominantes: día más frío del año (12 pm.), zona El Vergel.



Velocidad de los vientos predominantes: día más frío del año (5 pm.), zona El Vergel.





b)Análisis de las características climáticas de la zona de El Vergel: día más caliente del año.



Figura 3.45: Soleamiento, 11 octubre 8 am. (sector El Vergel)
Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.46: Soleamiento, 11 octubre 8 am. (sector El Vergel)
Fuente: Elaboración propia.

Posición solar y soleamiento día más caliente del año 8 am.

Azimut solar: $96,38^\circ$
Altitud solar: $29,36^\circ$

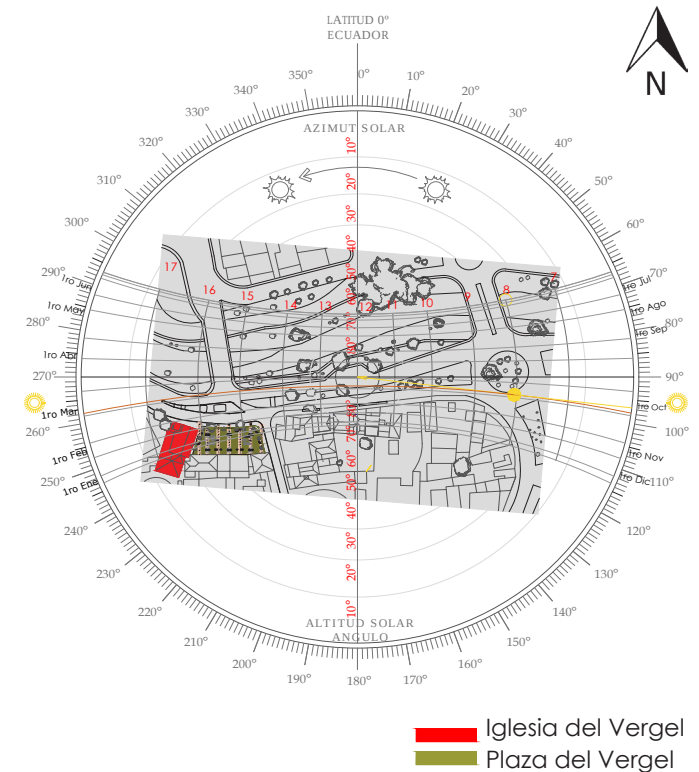


Figura 3.47: Azimut solar, día más caliente del año 8 am. (sector El Vergel)
Fuente: Elaboración propia.



Posición solar y soleamiento día más caliente del año (12 pm)

Azimut solar: 173°

Altitud solar: $85,85^\circ$

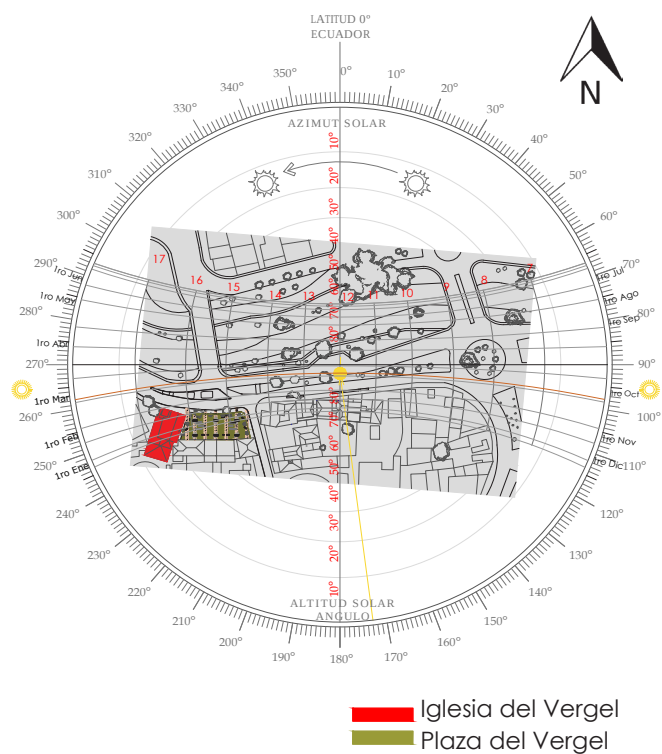


Figura 3.48: Azimut solar, día más caliente del año 12 pm. (sector El Vergel)
Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.49: Soleamiento, 11 octubre 12 pm. (sector El Vergel)
Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.50 Soleamiento, 11 octubre 12 pm. (sector El Vergel)
Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.51: Soleamiento, 11 octubre 5 pm. (sector El Vergel)
Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.52: Soleamiento, 11 octubre 5 pm. (sector El Vergel)
Fuente: Elaboración propia.

Posición solar y soleamiento día más caliente del año (5 pm)

Azimut solar: 263,47 °

Altitud solar: 15,98 °

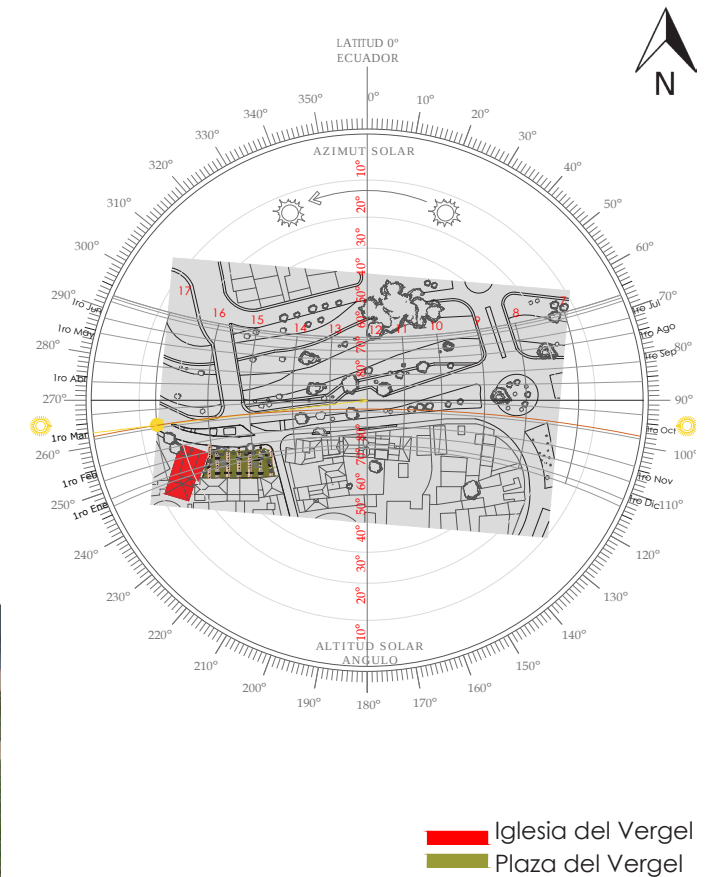


Figura 3.53: Azimut solar, día más caliente del año 5 pm. (sector El Vergel)
Fuente: Elaboración propia.

Temperatura del aire: día más caliente del año (8 am), zona El Vergel.

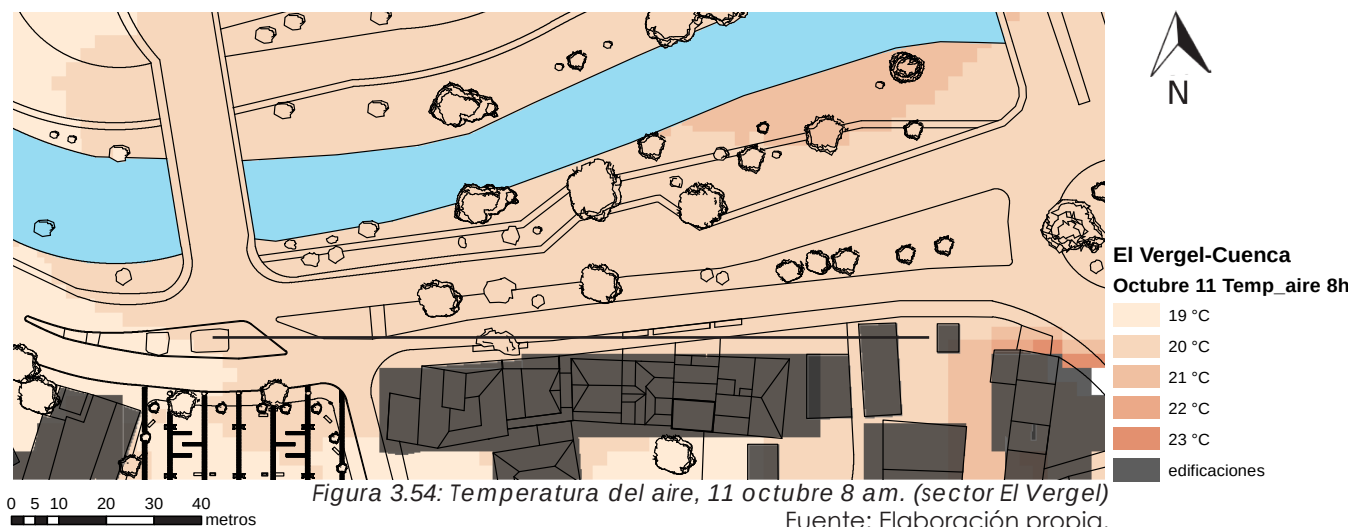


Figura 3.54: Temperatura del aire, 11 octubre 8 am. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.

Temperatura del aire: día más caliente del año (12 pm), zona El Vergel.

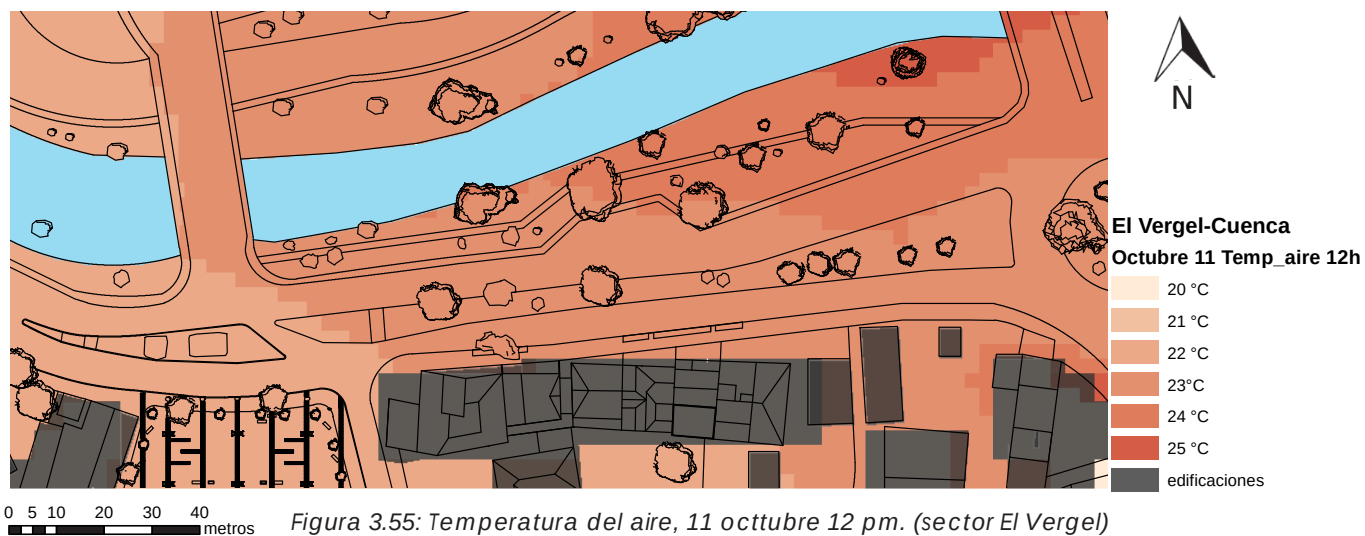


Figura 3.55: Temperatura del aire, 11 octubre 12 pm. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.

Temperatura del aire: día más caliente del año (5 pm)

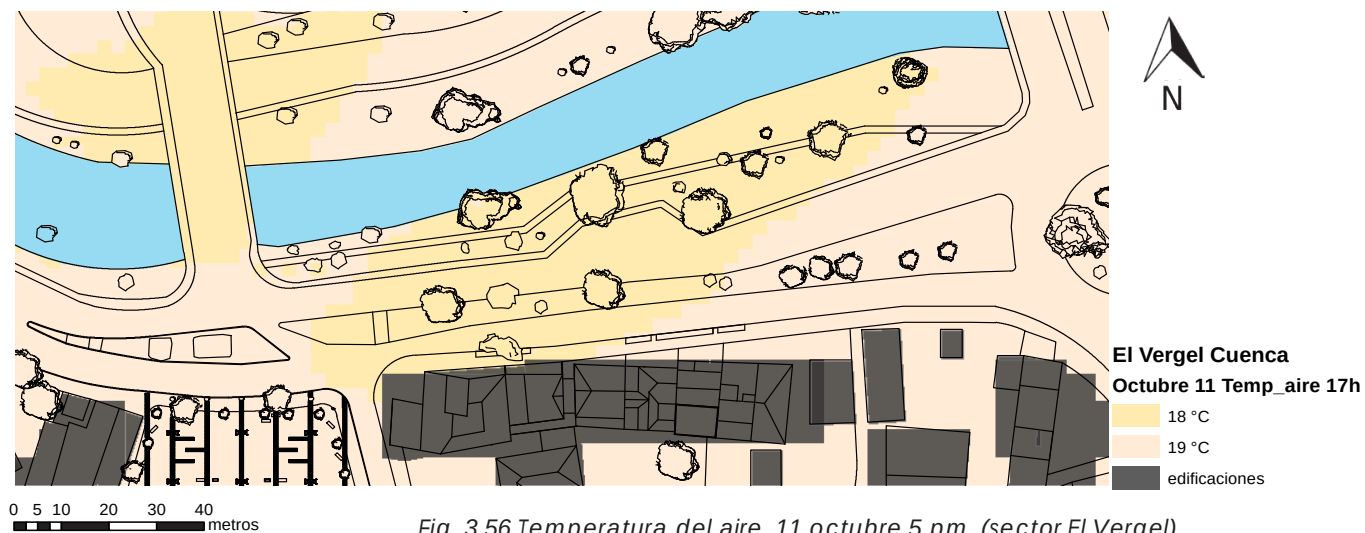


Fig. 3.56 Temperatura del aire, 11 octubre 5 pm. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.

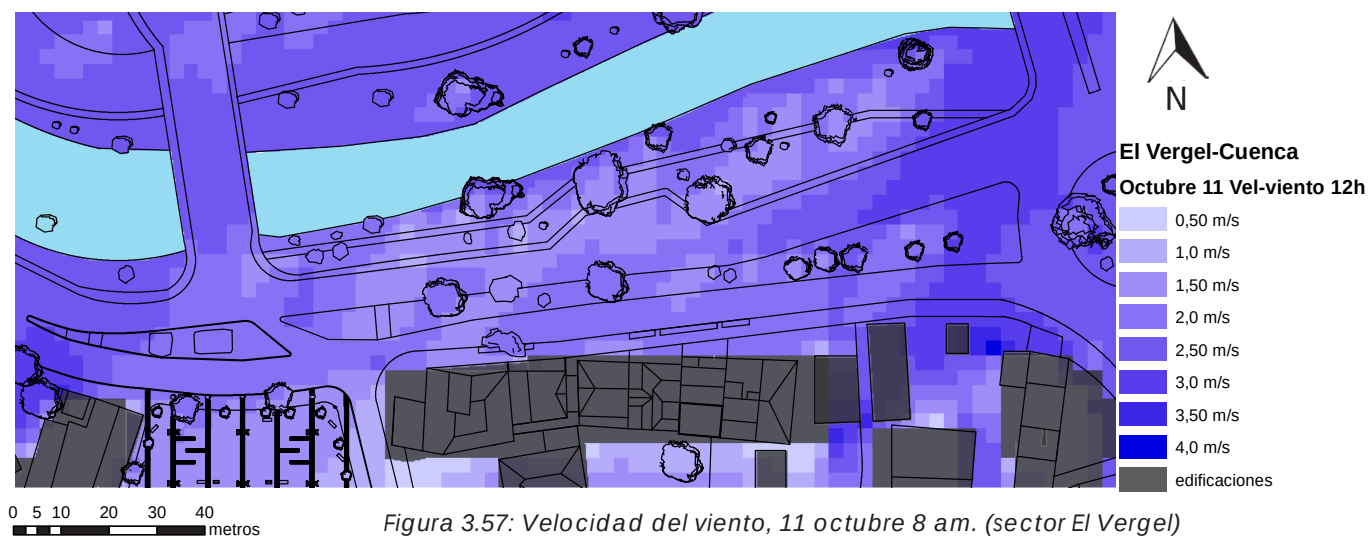


Figura 3.57: Velocidad del viento, 11 octubre 8 am. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.

Velocidad de los vientos predominantes: día más caliente del año (12 pm), zona El Vergel.

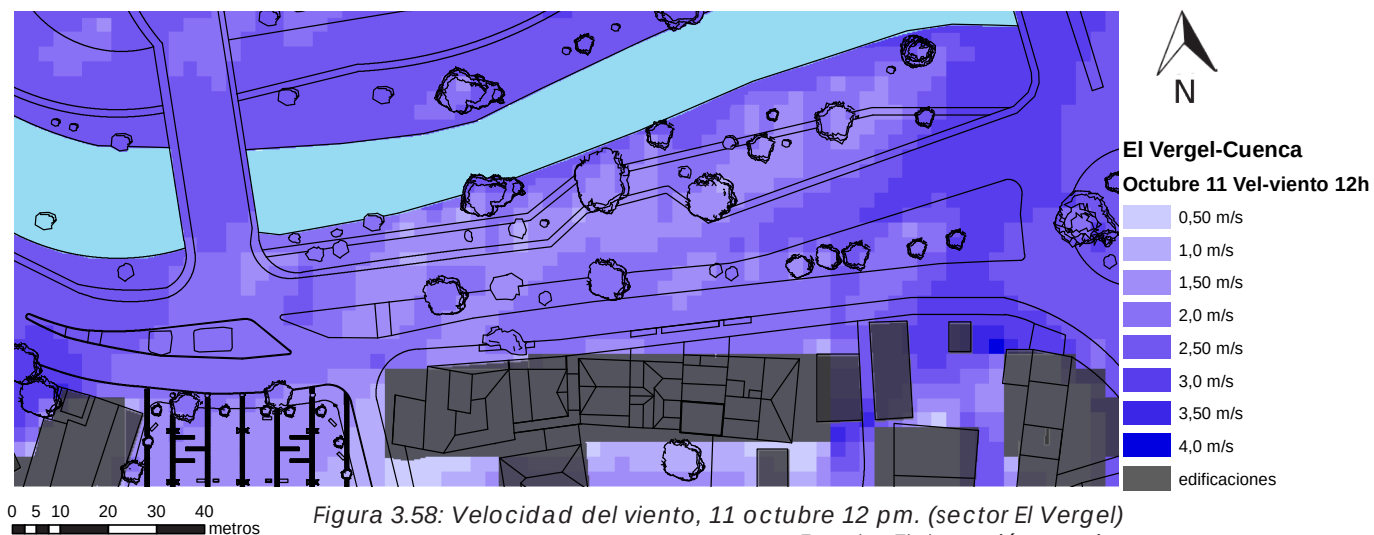


Figura 3.58: Velocidad del viento, 11 octubre 12 pm. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.

Velocidad de los vientos predominantes: día más caliente del año (5 pm), zona El Vergel.

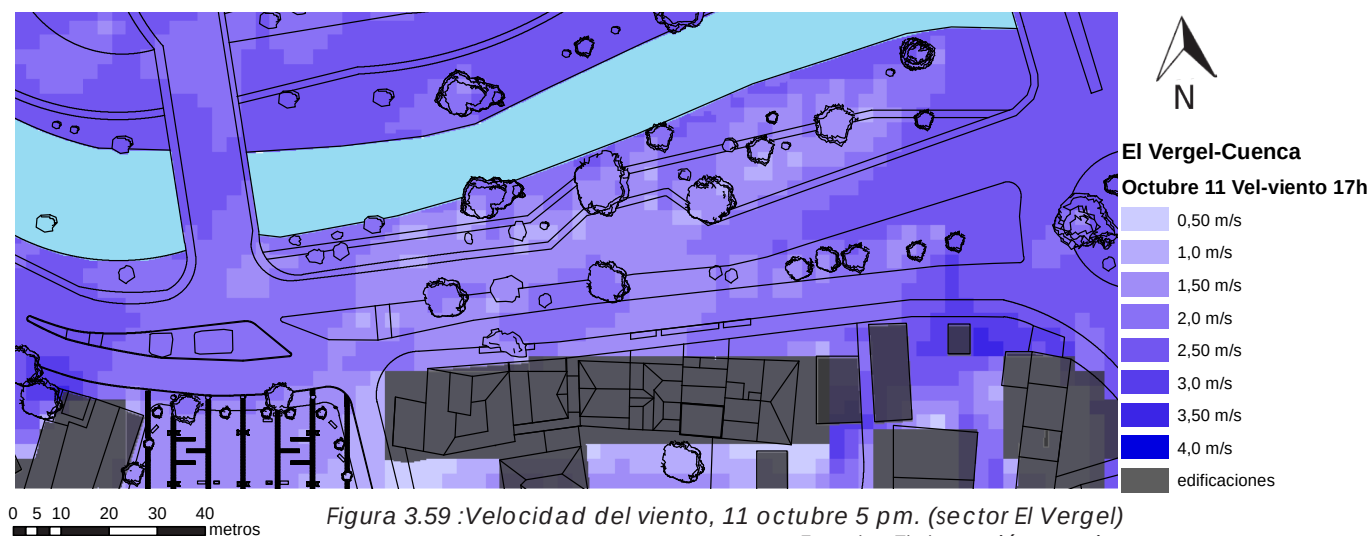


Figura 3.59 :Velocidad del viento, 11 octubre 5 pm. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.



c) Análisis de las características climáticas de la zona del Puente Roto: día más frío del año.



Posición solar y soleamiento día más frío del año (8am)

Azimut solar: $63,67^\circ$

Altitud solar: $29,36^\circ$

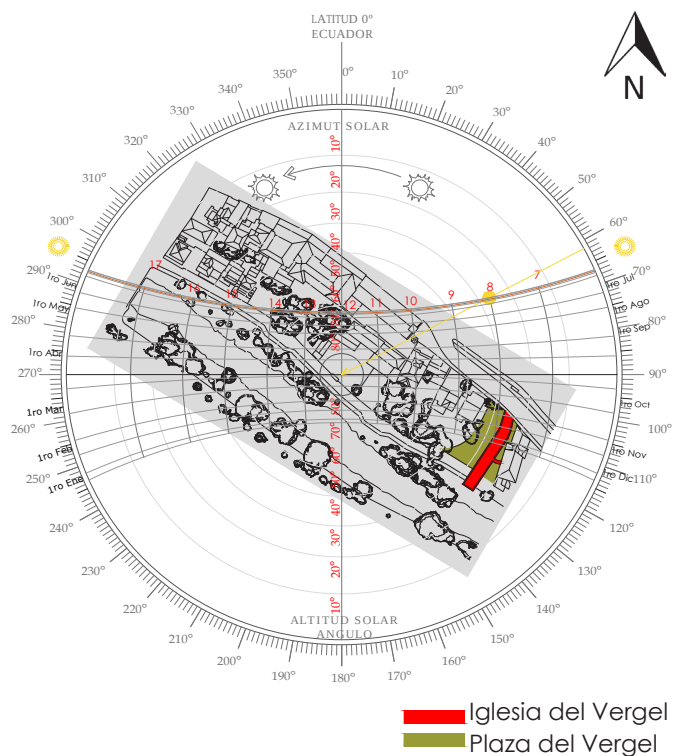


Figura 3.60: Azimut solar, día más frío del año 8 am. (sector Puente Roto)

Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.61: Soleamiento, 8 de junio 8am (sector Puente Roto)

Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.62: Soleamiento, 8 de junio 8am (sector Puente Roto)

Fuente: Elaboración propia.



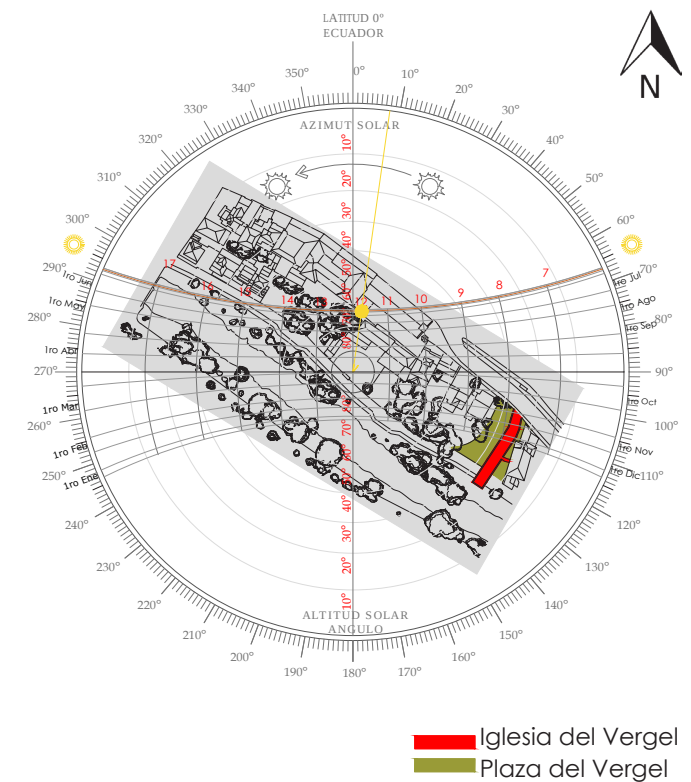
Figura 3.63: Soleamiento , 8 junio 12 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.64: Soleamiento, 8 junio 12 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

Posición solar y soleamiento día más frío del año (12 pm)

Azimet solar: $7,92^\circ$
Altitud soalr: $63,94^\circ$





Posición solar y soleamiento día más frío del año (5 pm)

Azimut solar: 295 °

Altitud solar: 16,039 °

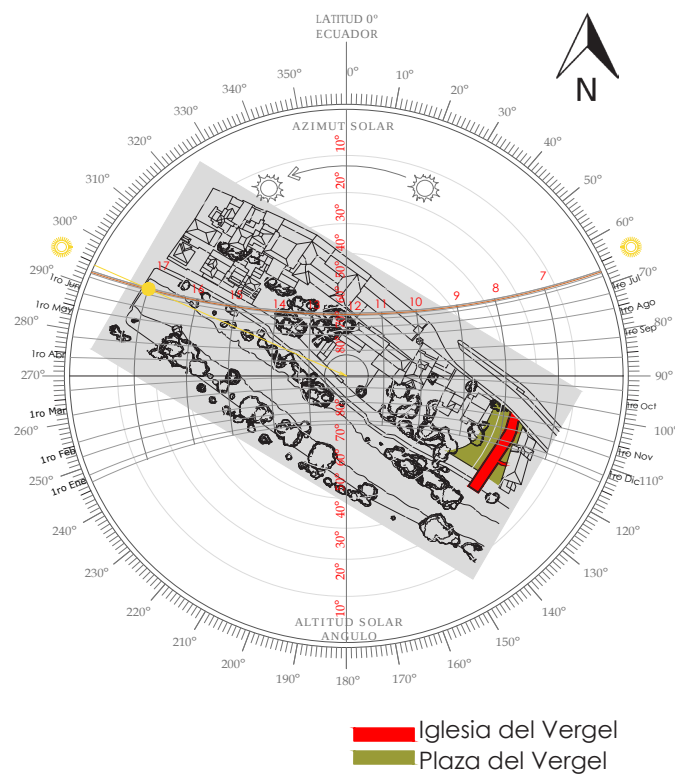


Figura: 3.66 Azimut solar, día más frío del año 5 pm. (sector Puente Roto)

Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.67: Soleamiento, 8 junio 5 pm. (sector Puente Roto)

Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.68: Soleamiento, 8 junio 5 pm. (sector Puente Roto)

Fuente: Elaboración propia.

Temperatura del aire: día más frío del año (8 am), zona Puente Roto.

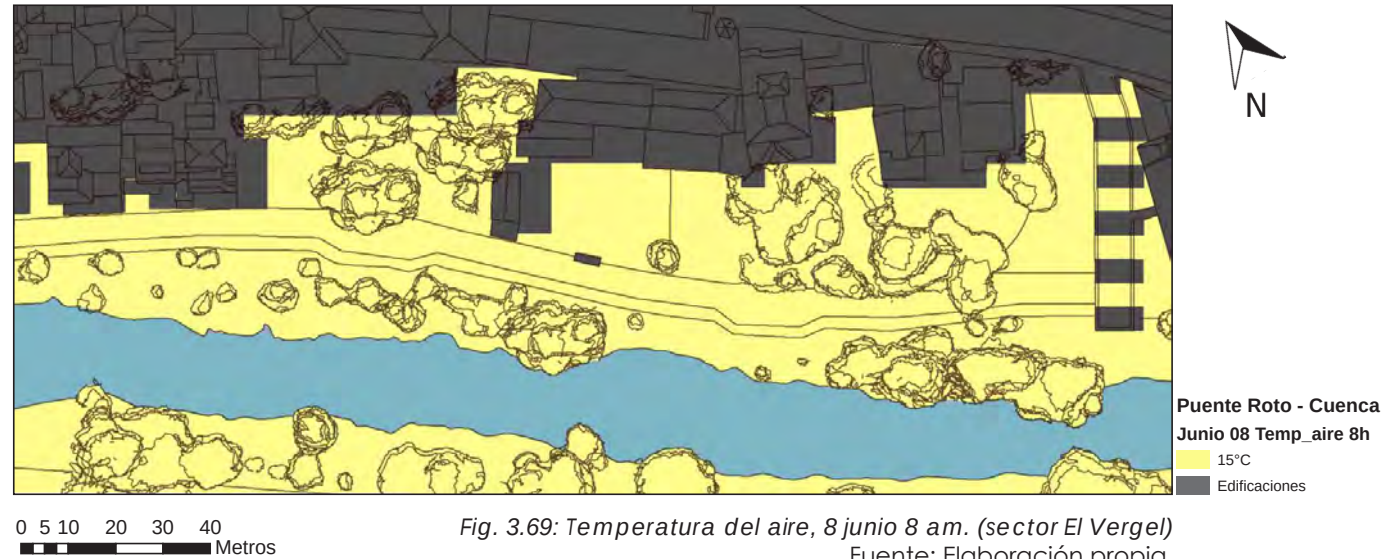


Fig. 3.69: Temperatura del aire, 8 junio 8 am. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.

Temperatura del aire: día más frío del año (12 pm), zona Puente Roto.

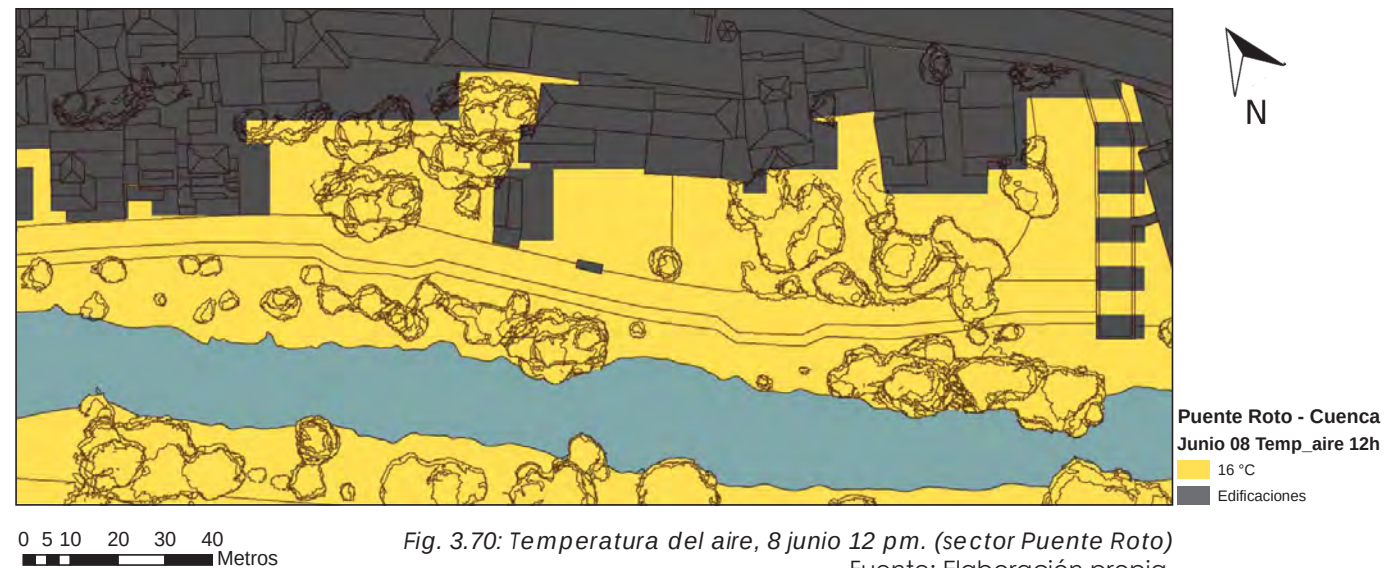


Fig. 3.70: Temperatura del aire, 8 junio 12 pm. (sector Puente Roto)

Fuente: Elaboración propia.

Temperatura del aire: día más frío del año (5 pm), zona Puente Roto.

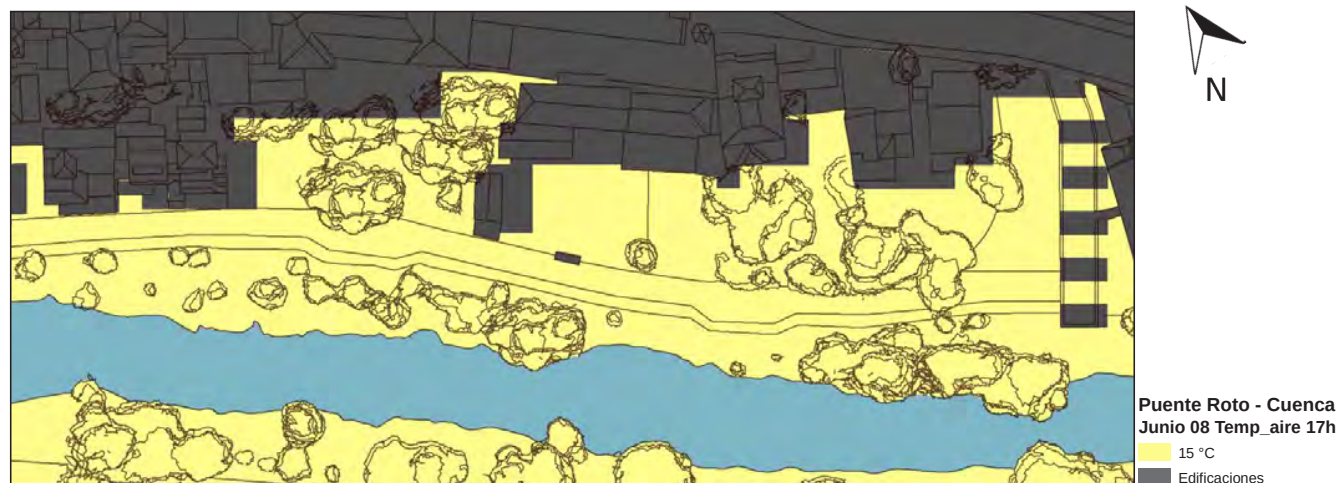


Figura 3.71: Temperatura del aire, 8 junio 5 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

Velocidad de los vientos predominantes: día más frío del año (8 am), zona Puente Roto.

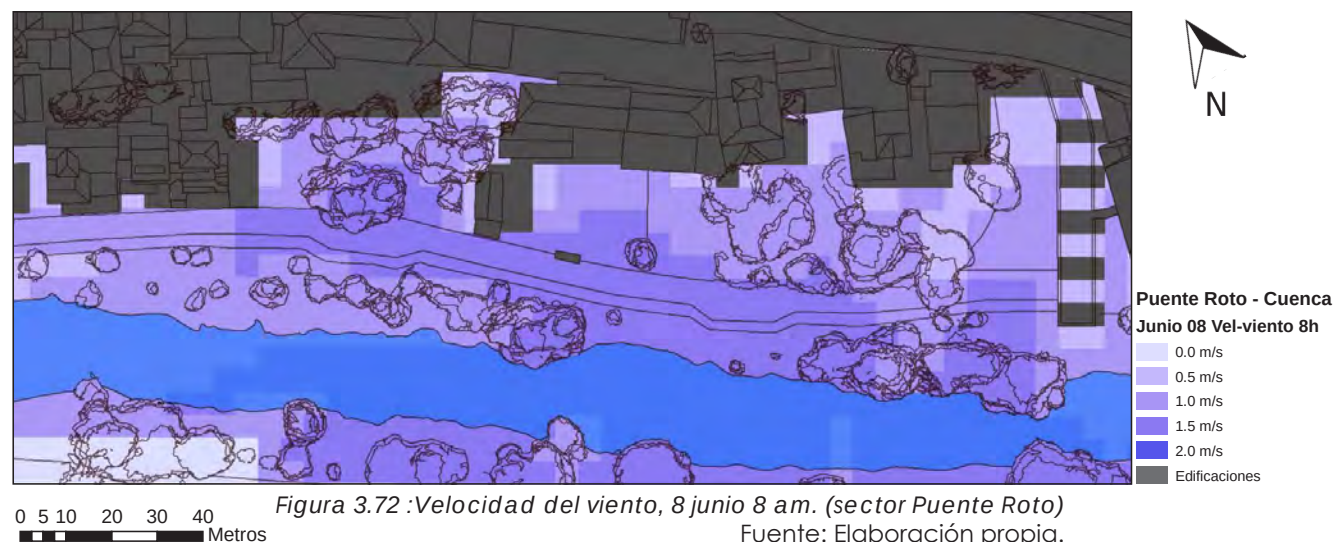


Figura 3.72 :Velocidad del viento, 8 junio 8 am. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

Velocidad de los vientos predominantes: día más frío del año (12 pm), zona Puente Roto.

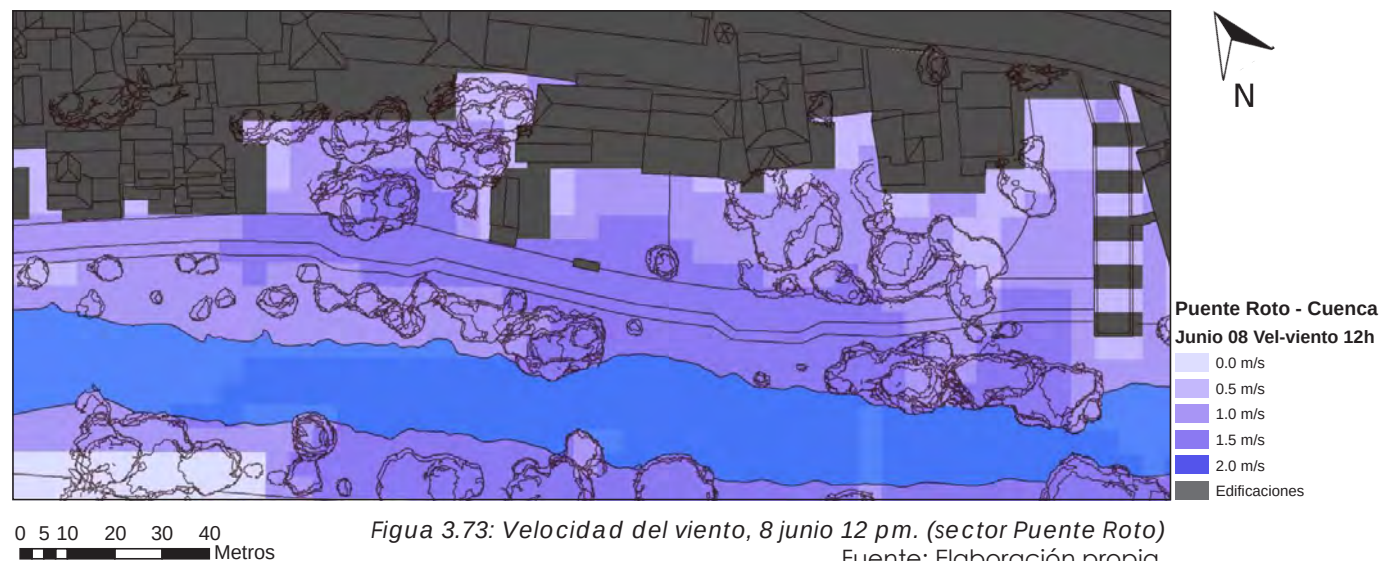


Figura 3.73: Velocidad del viento, 8 junio 12 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

Velocidad de los vientos predominantes: día más frío del año (5 pm)

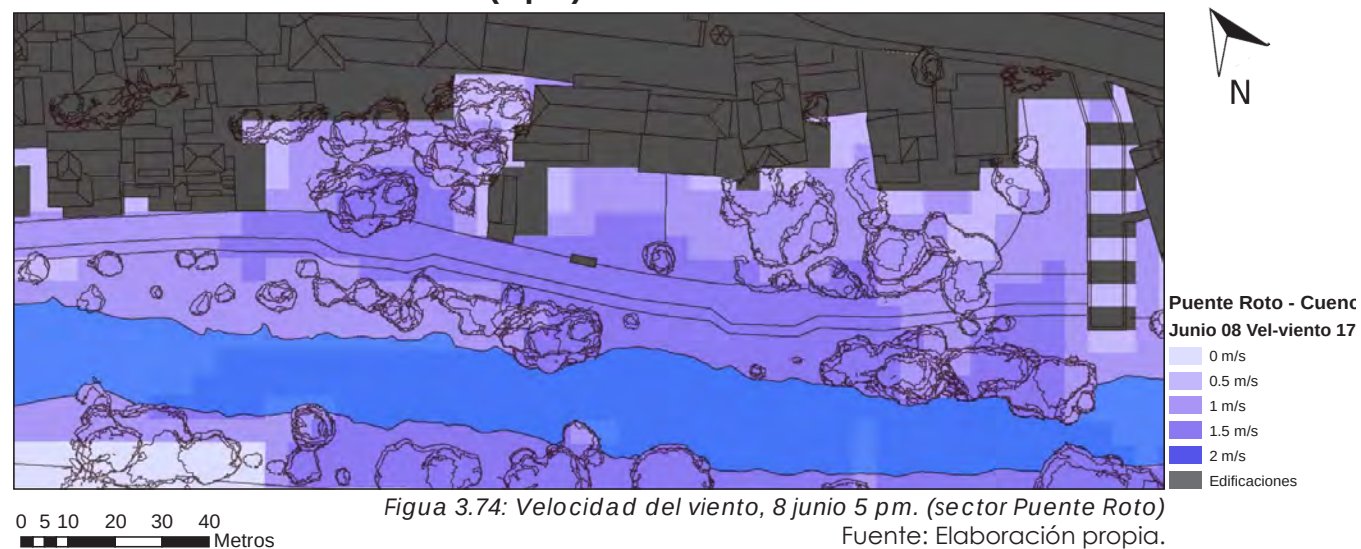


Figura 3.74: Velocidad del viento, 8 junio 5 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.



d) Análisis de las características climáticas de la zona del Puente Roto: día más caliente del año.



Figura 3.75: Soleamiento, 11 octubre 8 am. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.76: Soleamiento, 11 octubre 8 am. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

Posición solar y soleamiento día más caliente del año (8 am)

Azimut solar: $96,38^\circ$

Altitud solar: $29,36^\circ$

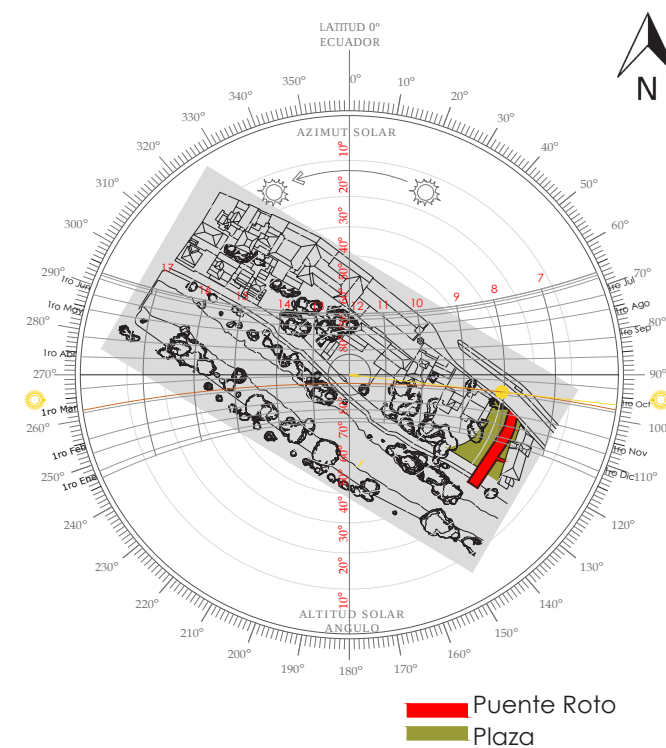


Fig. 3.77 Azimut solar, día más caliente del año 8 am.
(sector El Vergel)
Fuente: Elaboración propia.



Posición solar y soleamiento día más caliente del año (12 pm)

Azimut solar: 173°

Altitud solar: $85,85^\circ$

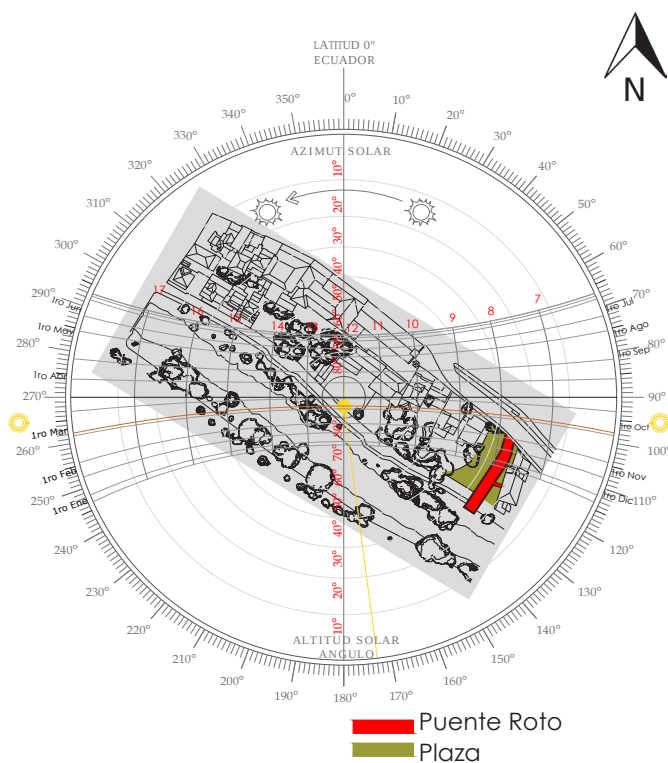


Fig. 3.78 Azimut solar, día más caliente del año 12 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.79: Soleamiento, 11 octubre 12 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.80: Soleamiento, 11 octubre 12 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.81: Soleamiento, 11 octubre 5 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.



Figura 3.82: Soleamiento, 11 octubre 5 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

Posición solar y soleamiento día más caliente del año (5 pm)

Azimet solar: 263,47 °

Altitud solar: 15,98 °

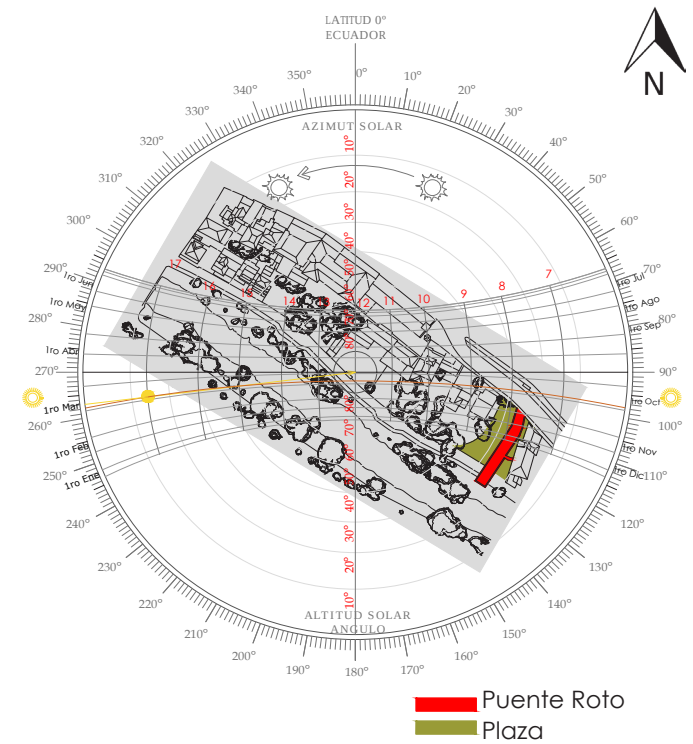


Figura 3.83: Azimet solar, día más caliente del año 5 pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

Temperatura del aire: día más caliente del año (8 am), zona Puente Roto.

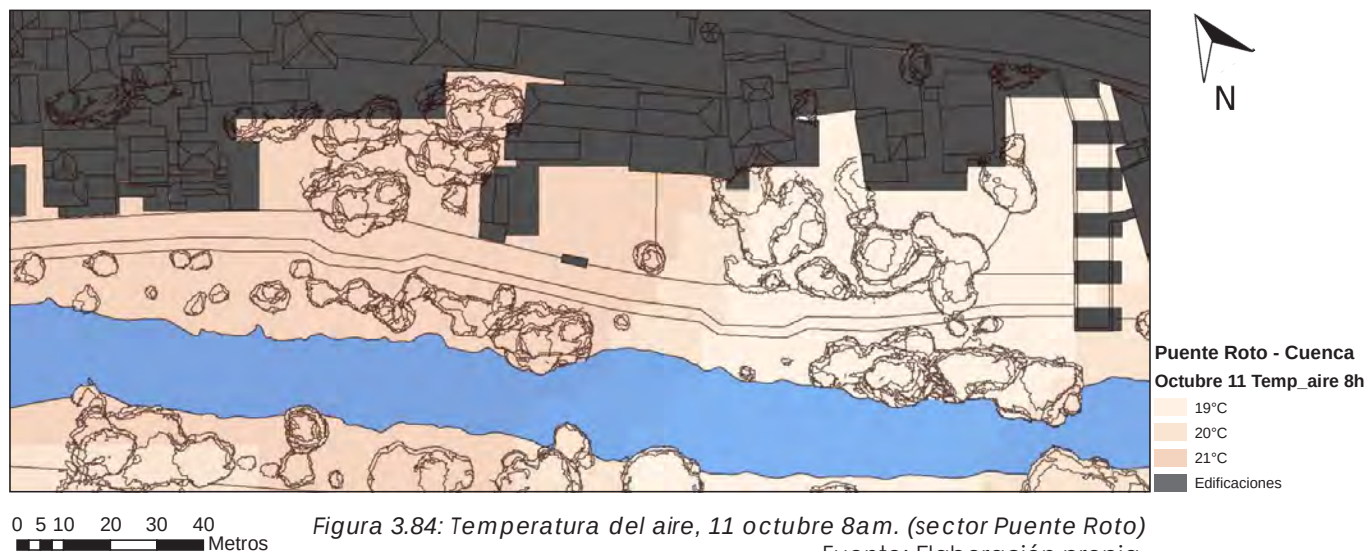


Figura 3.84: Temperatura del aire, 11 octubre 8am. (sector Puente Roto)

Fuente: Elaboración propia.

Temperatura del aire: día más caliente del año (12 pm), zona Puente Roto.

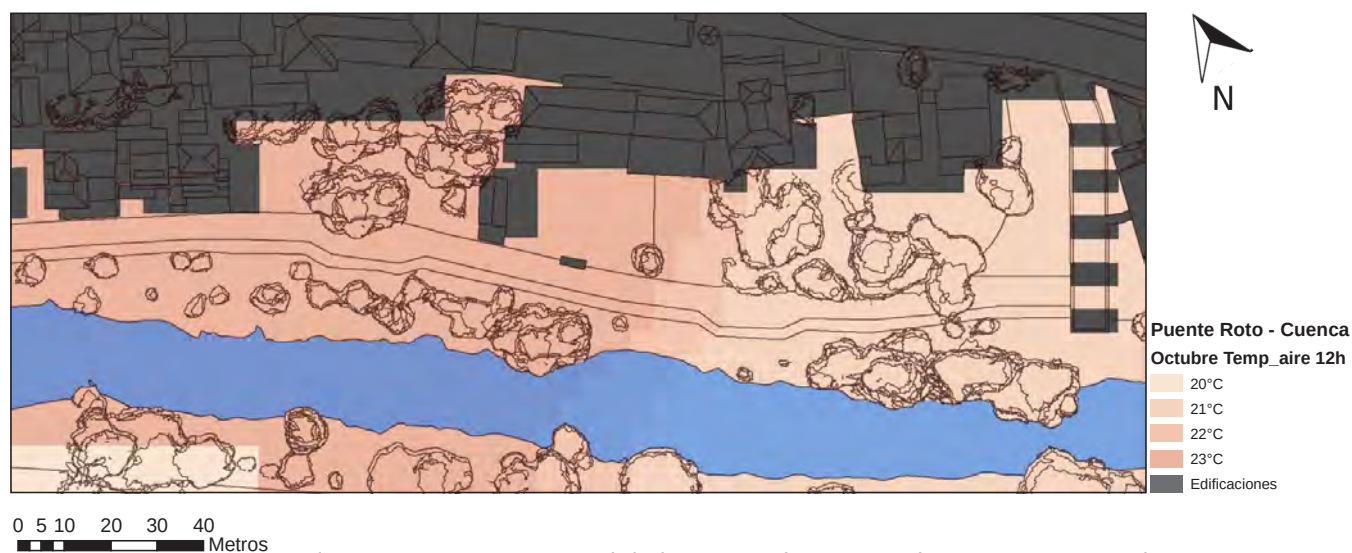


Figura 3.85: Temperatura del aire, 11 octubre 12 pm. (sector Puente Roto)

Fuente: Elaboración propia.

Temperatura del aire: día más caliente del año (5 pm), zona Puente Roto.

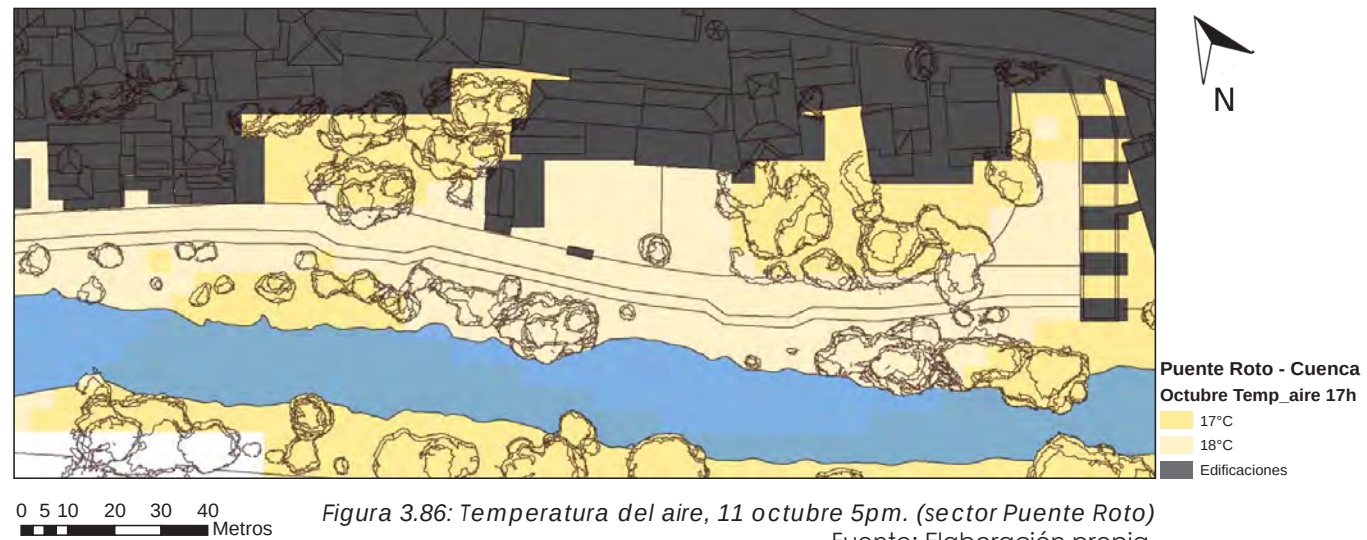


Figura 3.86: Temperatura del aire, 11 octubre 5pm. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

Velocidad de los vientos predominantes: día más caliente del año (8 am), zona Puente Roto.



Figura 3.87 :Velocidad del viento, 11 octubre 8 am. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

Velocidad de los vientos predominantes: día más caliente del año (12 pm), zona Puente Roto.

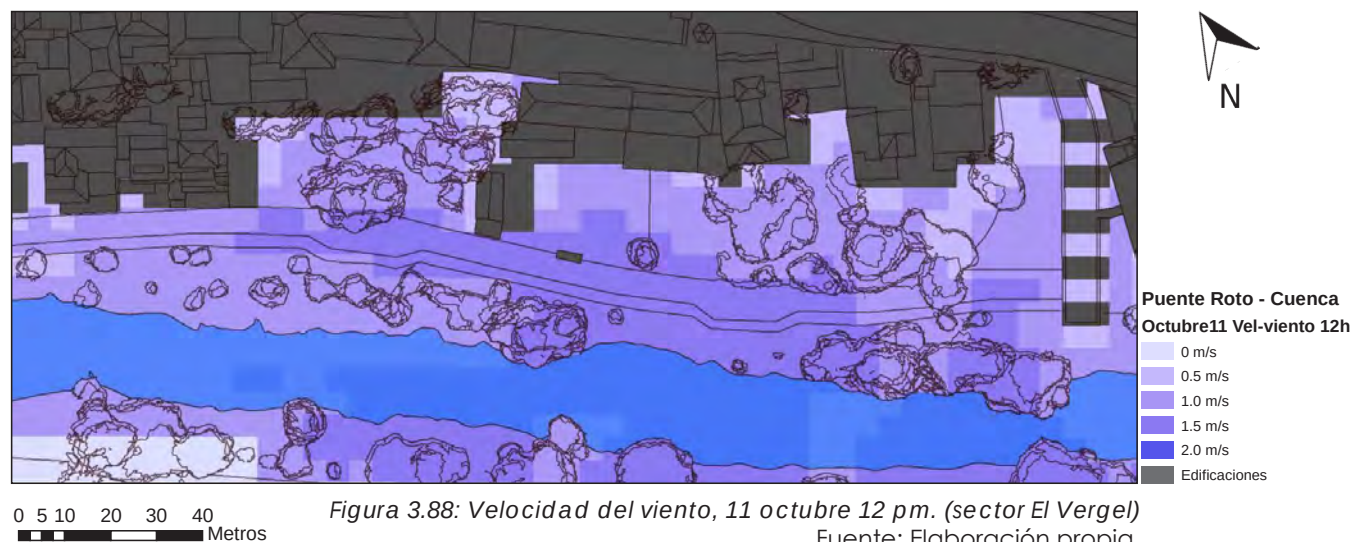


Figura 3.88: Velocidad del viento, 11 octubre 12 pm. (sector El Vergel)
Fuente: Elaboración propia.

Velocidad de los vientos predominantes: día más caliente del año (5 pm), zona Puente Roto.

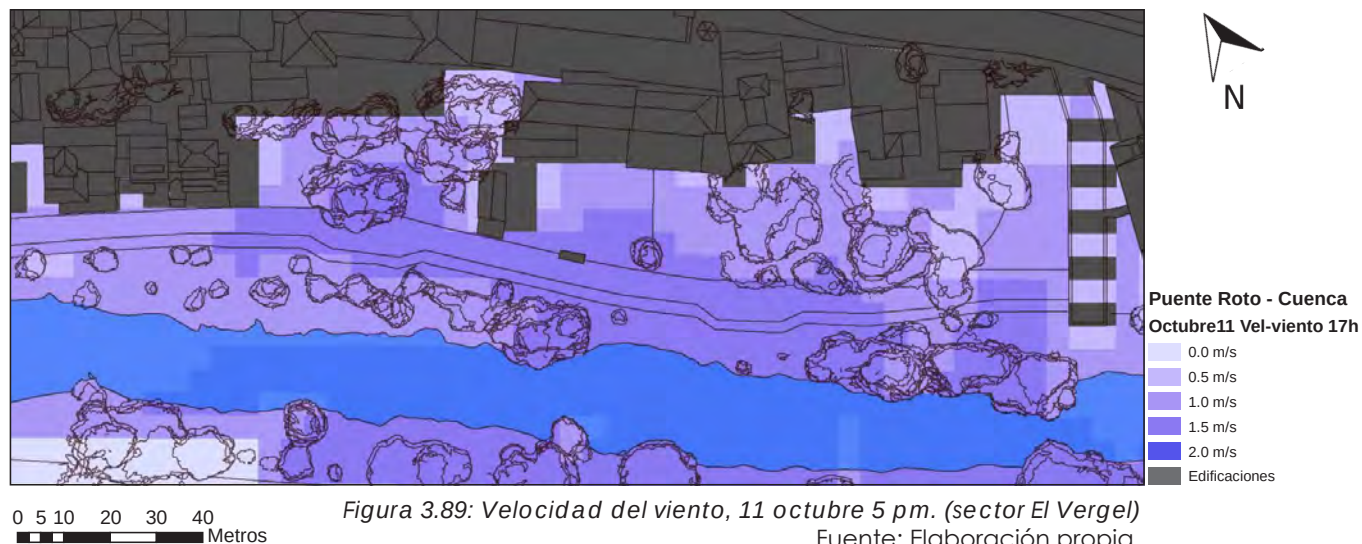


Figura 3.89: Velocidad del viento, 11 octubre 5 pm. (sector El Vergel)
Fuente: Elaboración propia.



3.2.2 Conclusiones del análisis de las características climáticas: zona El Vergel y zona Puente Roto (día más frío y día más caliente).

A través del análisis de las características climáticas de las dos zonas de estudio se han determinado ciertos factores que afectan negativamente en la percepción térmica de los usuarios, los cuales se deben considerar al momento de proponer criterios de diseño que mejoren el microclima con el objetivo de conseguir confort térmico.

Al comparar la radiación solar en los tres horarios: 8 am, 12 pm y 5 pm, como se observa en la (fig. 3.86) al mediodía la inclinación del sol tiene un ángulo mayor, consecuentemente las sombras proyectadas sobre las superficies poseen un área menor y la temperatura del aire incrementa.

Al analizar la zona de El Vergel se determina que el mobiliario de la plaza se encuentra mal ubicado, debido a que algunas bancas no están dispuestas bajo el área de sombra y otras no se ubican correctamente bajo los árboles y por lo tanto están expuestas a la radiación directa que afecta notoriamente en el horario del mediodía en donde la temperatura del aire es superior lo que ocasiona que la percepción térmica de los usuarios se vea afectada negativamente aumentando la sensación de calor.

La dirección de los vientos predominantes de la ciudad influye directamente en la plaza del vergel alcanzando velocidades de hasta 1 m/s, este factor afecta en la mañana y en la tarde debido a que en estas horas la temperatura del aire es menor provocando una sensación térmica de frío. A diferencia de la plaza, en el corredor de El vergel influyen directamente dos corrientes de vientos: **i)** predominantes de la ciudad **ii)** provenientes del río, por lo que las velocidades son mayores en esta área alcanzando los 4 m/s. por lo que se debe considerar la protección de los vientos en el diseño con la utilización de vegetación como arbustos.

Al analizar la zona del Puente Roto se establece la necesidad de incrementar área de sombra capaz de cubrir la calle y la ciclo vía que se ven afectados por la radiación directa del mediodía en donde la temperatura es mayor, motivo por el cual el ambiente térmico se percibe como caliente, esto ocurre debido a que la ubicación de la vegetación no es la correcta. En la plaza del Puente roto sucede lo mismo siendo evidente la ausencia de vegetación que brinde espacios de sombra.

Los vientos predominantes de la ciudad no intervienen directamente en la zona del Puente roto debido a la topografía y edificaciones que actúan de barreras y desvían las corrientes, a diferencia de los vientos provenientes del caudal del río que afectan directamente.

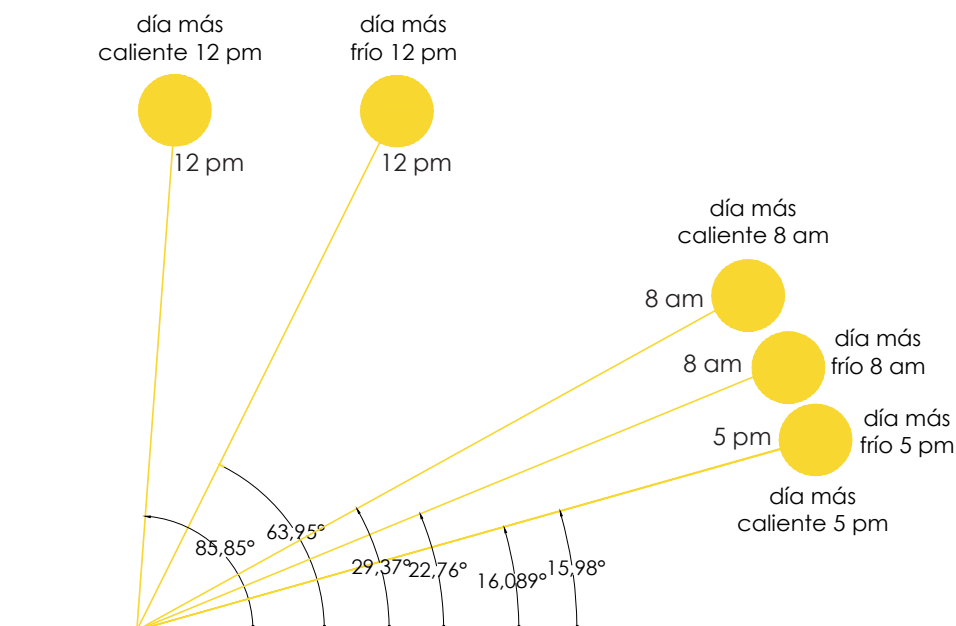


Figura 3.90: Temperatura del aire, 8 junio 8 am. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.



3.3 índice de confort térmico ASV de las zonas de estudio.

A través del índice ASV se ha determinado si las zonas de estudio se encuentran en confort térmico en las diferentes horas del día: (8am, 12 pm y 5 pm.)

El análisis se realiza en el día más frío y más caliente promedio de un año típico, de esta manera se identifican rangos de confort para las condiciones climáticas extremas, procurando que el estudio abarque gran parte de los escenarios posibles durante el año.

El propósito de identificar los rangos de confort a las diferentes horas del día es reconocer los factores climáticos que intervienen en la sensación térmica para posteriormente intervenir mediante criterios de diseño idóneos para mejorar el microclima.



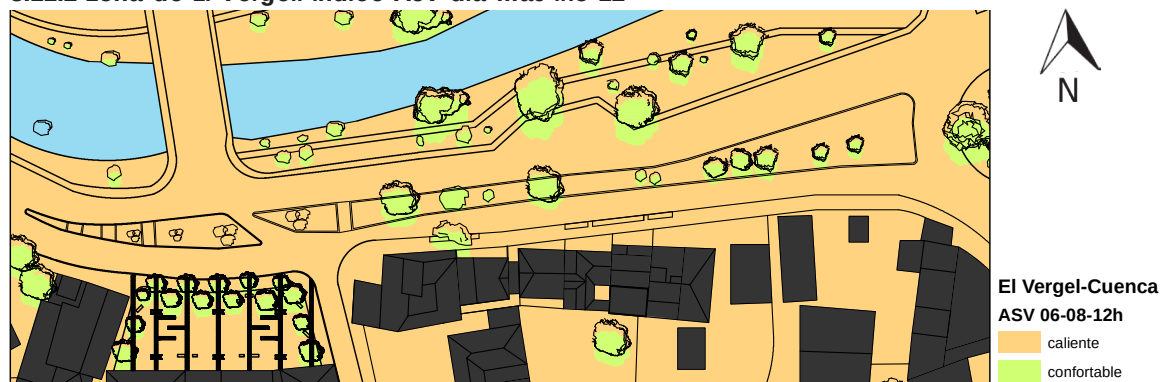
3.11 índice de confort térmico ASV zona del vergel y zona Puente Roto.



3.11.1 Zona de El Vergel: índice ASV día más frío (8 am)



3.11.2 Zona de El Vergel: índice ASV día más frío 12



3.11.3 Zona de El Vergel: índice ASV día más frío (5 pm)

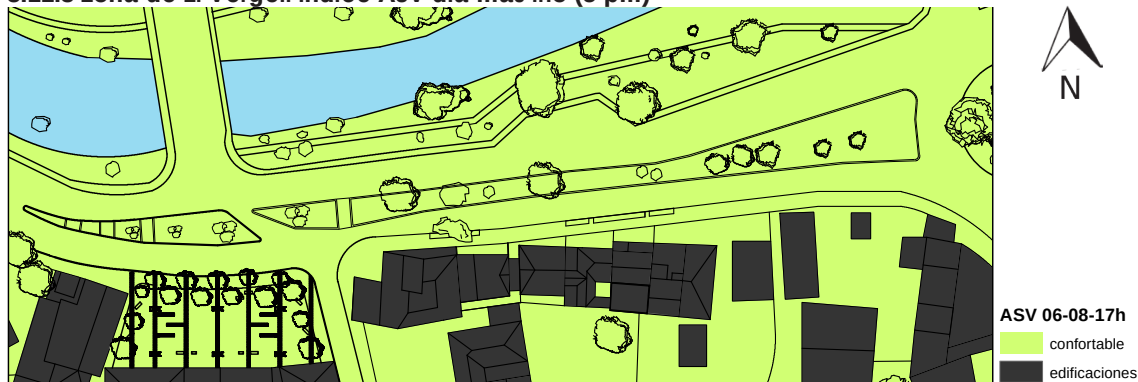


Figura 3.91: Índice ASV, 8 de junio. (sector El Vergel)
Fuente: Elaboración propia.

3.11.4 Zona de El Vergel: índice ASV día más caliente (8 am)



3.11.5 Zona de El Vergel índice ASV día más caliente (12)



3.11.6 Zona de El Vergel: índice ASV día más caliente (12 pm)

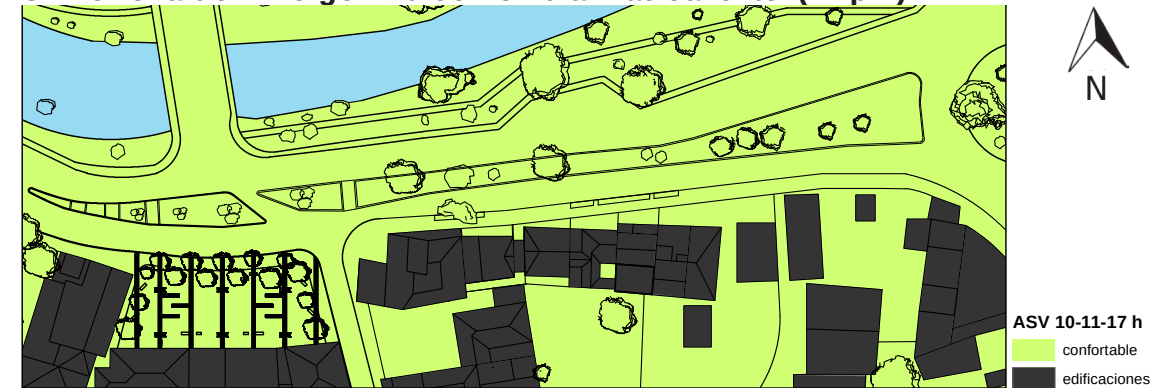


Figura 3.92: índice ASV, 11 de octubre. (sector El Vergel)

Fuente: Elaboración propia.

3.12.1 Zona del Puente Roto: índice ASV día más frío (8 am)



3.12.2 Zona del Puente Roto: índice ASV día más frío (12 pm)



3.12.3 Zona del Puente Roto: índice ASV día más frío (5 pm)



Figura 3.93: Índice ASV, 8 de junio. (sector Puente Roto)
Fuente: Elaboración propia.

3.12.4 Zona del Puente Roto: índice ASV día más caliente (8 am)



3.12.5 Zona del Puente Roto: índice ASV día más caliente (12 pm)



3.12.6 Zona del Puente Roto: índice ASV día más caliente (5 pm)



Figura 3.94: Índice ASV, 8 de junio. (sector Puente Roto)

Fuente: Elaboración propia.



3.4 Conclusiones

El análisis de las características térmicas de las zonas de estudio permitió la aplicación del índice ASV para establecer sectores de confort térmico dentro del espacio público a las diferentes horas del día.

La zona de El Vergel en el día más frío a las 8 am y 5 pm se encuentra en confort, esto ocurre debido a que la radiación solar es baja al igual que la temperatura del aire que son los parámetros que más influyen en la sensación de confort térmico.

Al mediodía la sensación térmica de calor abarca el mayor porcentaje de área, esto sucede debido a que la radiación solar directa es muy alta por el ángulo de altitud solar que incide casi perpendicularmente sobre las superficies, por lo tanto, la temperatura del aire se eleva modificando la sensación de confort negativamente.

En el día más caliente del año la sensación térmica que predomina es de calor en la mañana y al mediodía aumenta a muy caliente, esto ocurre debido a que la temperatura del aire se eleva, únicamente a partir de las 5 pm toda el área se encuentra en confort debido a que la radiación no

incide directamente y la temperatura del aire es baja.

En la zona del Puente roto en el día más frío al mediodía predomina el rango de percepción térmica caliente, esto ocurre debido a que la radiación incide directamente sobre las superficies y la temperatura del aire se eleva, a diferencia de la tarde en donde la zona se encuentra en confort. En el día más caliente del año el área de confort es menor que en el día más frío.

A las 5 pm las dos zonas se encuentran en confort, por lo tanto los factores climáticos influyen positivamente en este horario, sobre todo la radiación solar que no incide directamente sobre la zona lo que permite que la temperatura del aire no sea muy elevada. (temperatura del aire, radiación solar, velocidad del viento y humedad relativa)

En los casos analizados se identifican las zonas de confort dentro del área de sombras proyectadas por los árboles para cada fecha específica, por lo tanto el uso de vegetación es primordial para incorporar áreas de confort térmico en los espacios públicos.

Al mediodía la temperatura del aire

aumenta y la radiación solar incide directamente sobre las superficies, consecuentemente la percepción térmica del ambiente es de calor, la plaza de El vergel al no poseer suficiente vegetación ni elementos que proyecten sombra presenta rangos de calor en el día más frío y mucho calor en el día más caliente.

La zona del Puente Roto posee mayor cantidad de vegetación en la ribera del río a diferencia de la zona de El vergel, lo cual favorece en la sensación térmica de confort, existiendo mayores áreas de bienestar térmico.

Una vez identificados los rangos de sensación térmica es posible establecer que zonas necesitan ser intervenidas mediante criterios de diseño que mejoren las características climáticas con el objetivo de conseguir confort térmico.

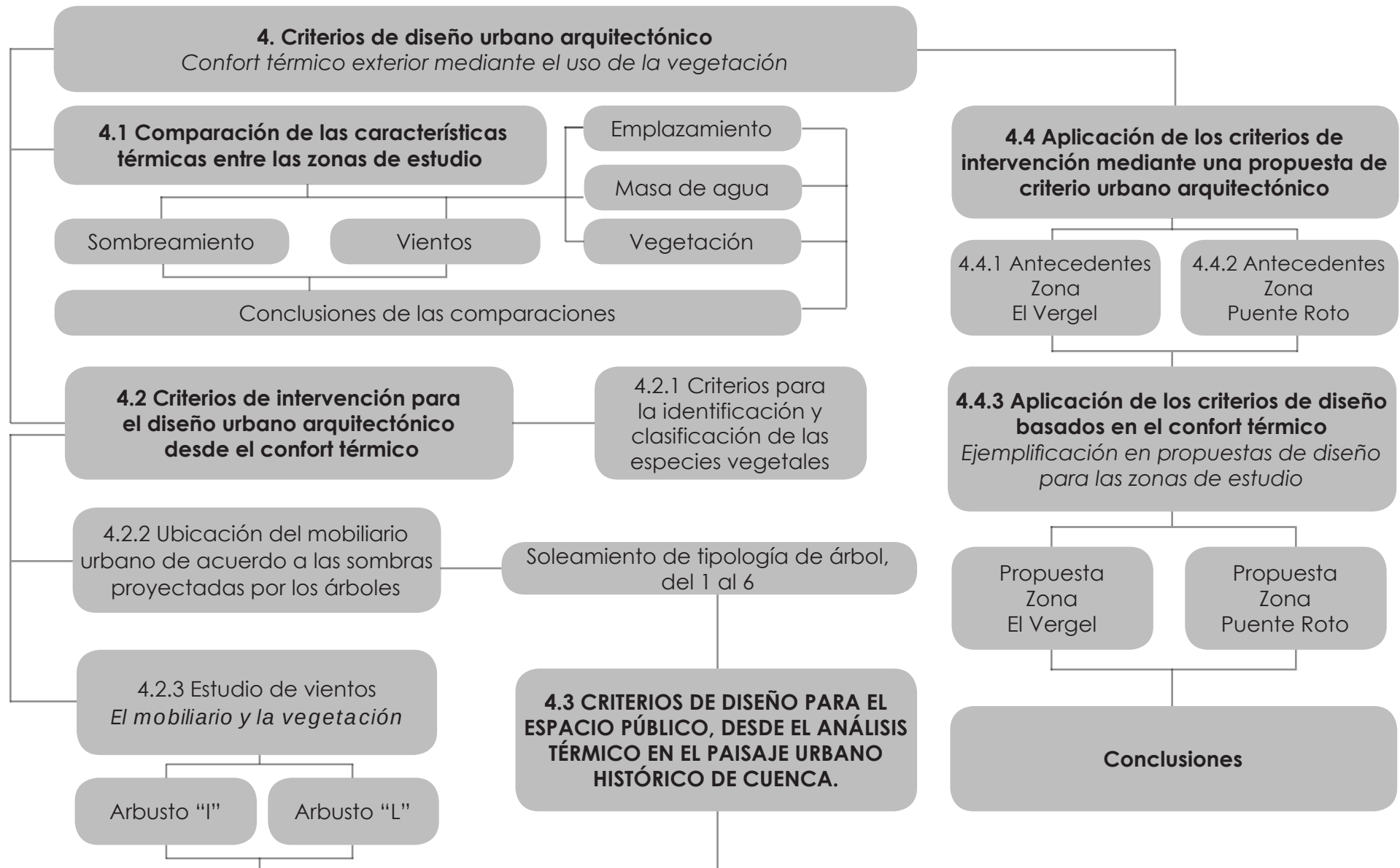
Los criterios de diseño se describirán posteriormente, siendo resultado del estudio de investigación.

CAPÍTULO 4





Estructura del Capítulo 4.





4.1 Comparación de las características térmicas entre las zonas de estudio.

Los espacios públicos El Vergel y Puente Roto, en su estudio presentan diferentes características físicas que los definen. Algunas de ellas como, topografía, emplazamiento, morfología, etc., influyen en los microclimas de cada lugar modificando la sensación de confort térmico.

Según las simulaciones generadas en los diferentes horarios, es posible conocer diferentes comportamientos de los elementos físicos en relación a los factores: radiación, viento, humedad, entre otros, para cada espacio público. Se propone una comparación y análisis entre ambas zonas de estudio, con la finalidad de identificar que elementos proporcionan confort o discomfort.

En cada análisis se puede apreciar a micro-escala el comportamiento de los factores climáticos, lo que permite tener una mejor visualización de la forma en cómo se generan los proyectos urbano arquitectónicos.

EMPLAZAMIENTO

Las zonas en estudio se encuentran situadas en la ciudad de Cuenca (Ecuador) en las cercanías del río Tomebamba, por lo que se enfrentan a características climáticas similares. Sin embargo su orientación, topografía, morfología y otros aspectos cambian los microclimas de cada zona, y por lo tanto interfieren en la sensación de confort térmico.

La Plaza “El Vergel” y su respectivo corredor se ubican al sur del río (fig. 4.1), donde su topografía presenta poca pendiente, mientras que la plaza y corredor del Puente Roto se ubican al norte del río (fig.4.2), esta plaza se encuentra en el “Barranco”. En este lugar la topografía es determinante para su espacio, por lo que las edificaciones del lugar se adaptan a la forma del terreno generando un conjunto escalonado.

La topografía influye de diferentes maneras en la generación de confort de los espacios públicos. Cuando se analiza a micro-escala los factores como radiación, sombras, viento, humedad, entre otros; variará la disposición que tengan al enfrentarse a los factores climáticos predominantes de la ciudad. Por ello la topografía puede ser un medio que permita mayor o menor exposición a las condiciones predominantes de los sitios.

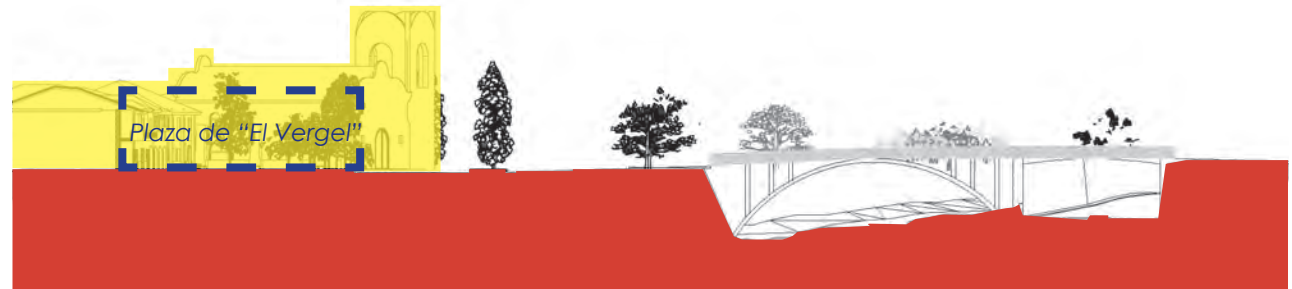


Figura 4.1: Características físicas (zona el Vergel)
FUENTE: elaboración propia.

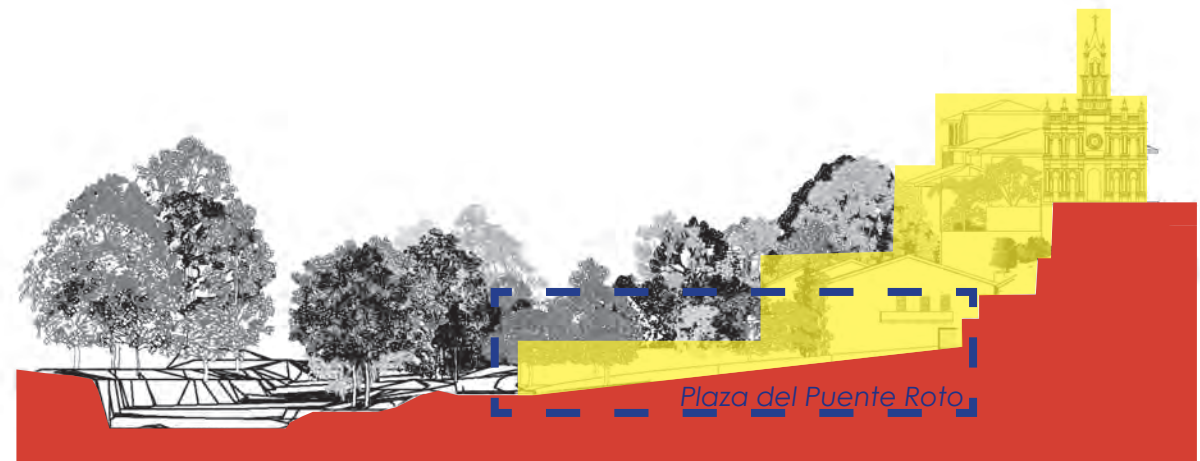


Figura 4.2: Características físicas (zona Puente Roto)
FUENTE: elaboración propia.

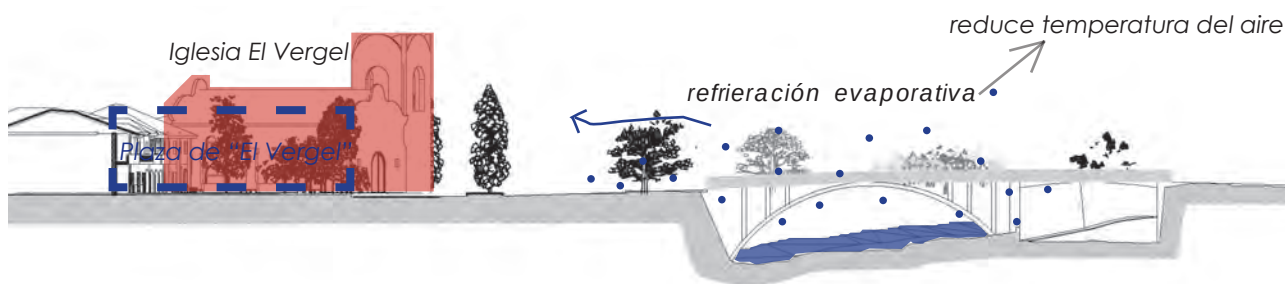


Figura 4.3: Refrigeración evaporativa (zona El Vergel).
FUENTE: elaboración propia.

MASA DE AGUA

La Plaza "El Vergel" dista del río por la existencia de una vía de 4 carriles, área verde existente en la mediana de las vías, y área verde oportuna a la ribera del río. Esto incide en el poco o ningún aporte por refrigeración evaporativa de la plaza (fig.4.3). Un factor que aporta a la refrigeración en esta zona es la dirección del viento, que se orienta hacia la plaza y el corredor en estudio.

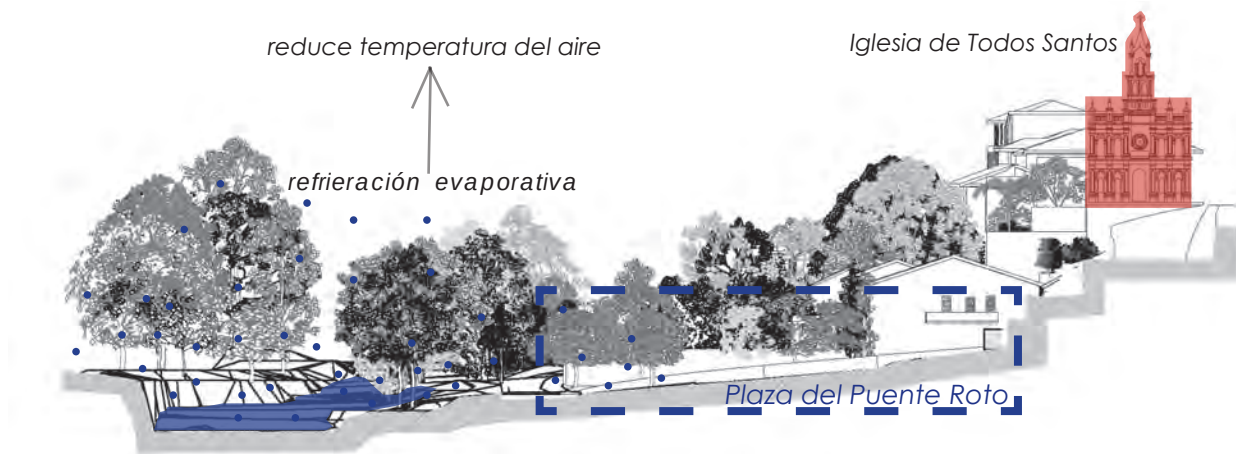


Figura 4.4: Refrigeración evaporativa (zona Puente Roto)
FUENTE: elaboración propia.

La refrigeración evaporativa para la zona del Puente Roto (fig.4.4), a diferencia de "El Vergel" se encuentra muy aprovechada desde varios aspectos como la relación directa entre el río, la rivera, y la plaza. No existe una diferencia de niveles significativa ni grandes áreas de pavimento que interfieran con la refrigeración generada. Los vientos predominantes de la ciudad no aportan mayormente al desplazamiento del aire fresco. Sin embargo el viento que viaja por el río desplaza las partículas frescas hacia gran parte del espacio público.

VEGETACIÓN

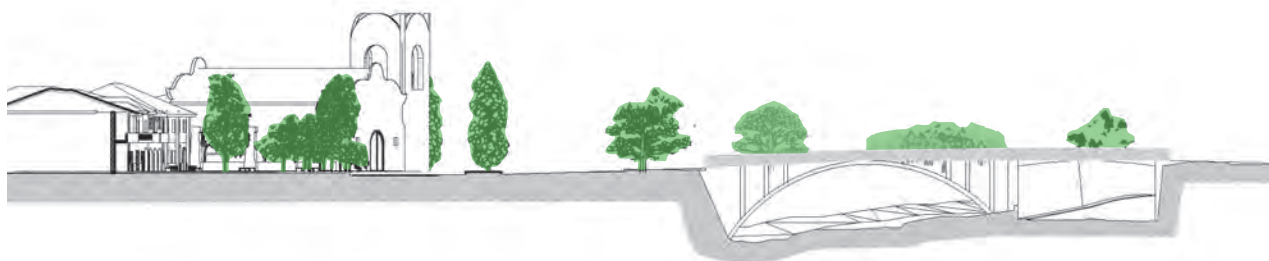
Elementos naturales como árboles, arbustos, césped, son muy importantes en la sensación de confort para ambas zonas. La zona de “El Vergel” cuenta con un área de vegetación (fig.4.5) de 4127 m². aprox. de la cual la plaza posee 1143 m². aprox. y el corredor (fig.4.6) 2984 m². aprox. La zona del “Puente Roto” tiene un área de estudio de 7255 m². aprox. del cual, el área en la plaza es de 1135 m². aprox. y del corredor de 6119 m². aprox.

Los porcentajes de vegetación según su área en planta corresponden a la siguiente tabla:

	EL VERGEL	
	árboles (planta)	césped
Plaza	20%	1.3%
Corredor	16%	78%

	Puente Roto	
	árboles (planta)	césped
Plaza	0%	0%
Corredor	26%	60%

La vegetación incide principalmente en la reducción del albedo, evapotranspiración vegetal, permeabilidad del suelo y sobre todo, en la generación de sombras en el espacio público. Además incurre en otros factores como la reducción de partículas contaminantes en el aire, reducción del ruido, etc.



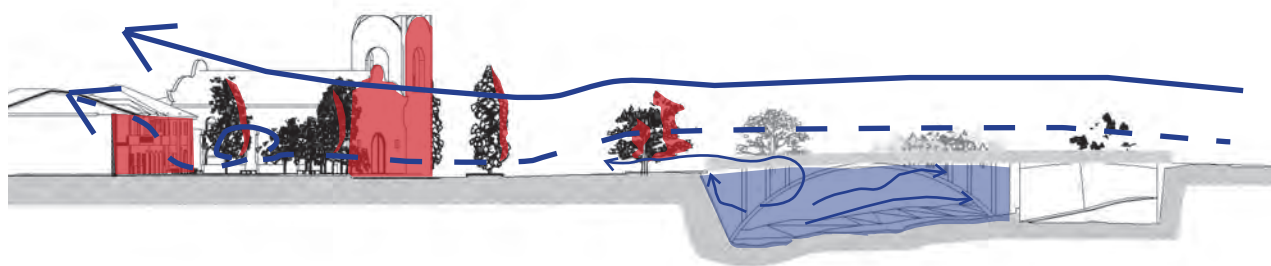
Vegetación

Figura 4.5: Vegetación (zona El Vergel).
FUENTE: elaboración propia.



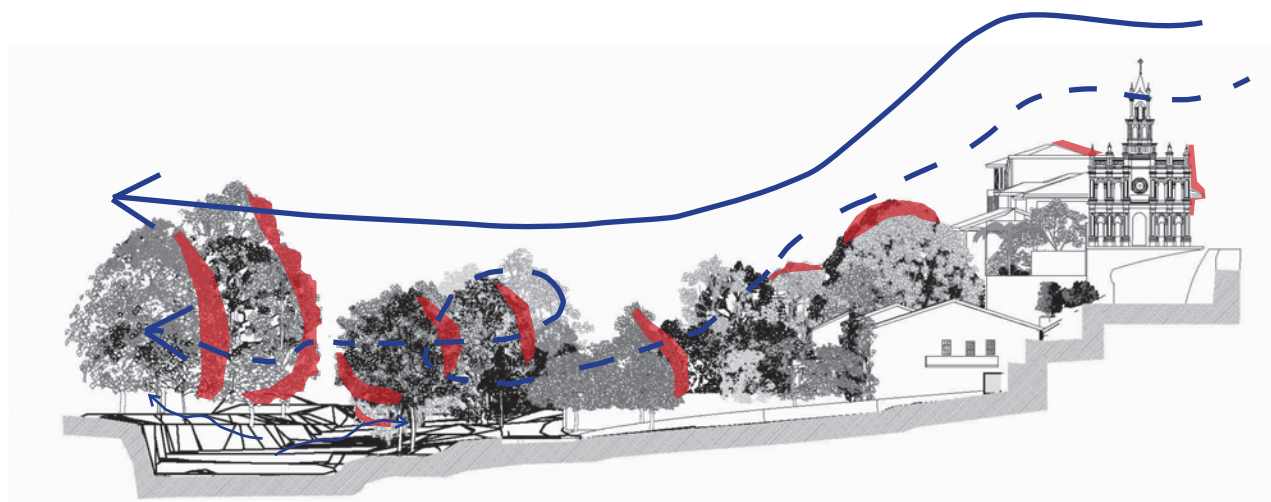
Vegetación

Figura 4.6: Vegetación (zona Puente Roto).
FUENTE: elaboración propia.



áreas con presión del viento, reducen la velocidad del aire.

Figura 4.7: Esquema de vientos (zona El Vergel).
FUENTE: elaboración propia.



áreas con presión del viento, reducen la velocidad del aire.

Figura 4.8: Esquema de vientos (zona Puente Roto).
FUENTE: elaboración propia.

VIENTOS

Los vientos predominantes según el fichero climático inciden en las zonas de estudio desde el noreste al suroeste. También existe otro viento que circula en contra del caudal del río, influyendo en el microclima de las zonas de estudio.

En la plaza "El Vergel" las dos corrientes de vientos (fig.4.7) siguen la misma dirección y no existe una protección significativa de estos. La vegetación que existe ejerce poca resistencia por lo que deja el paso libre del viento a la plaza, influyendo en el confort de las personas que se encuentran en ella (ventajoso al medio día reduciendo la temperatura).

En la plaza del "Puente Roto" el viento predominante de la ciudad no tiene mayor impacto debido a que éste circula sobre las edificaciones patrimoniales del Barranco. Las edificaciones, topografía y vegetación ejercen resistencia y desvían el viento por tanto la plaza no requiere de protección significativa (fig.4.8)

Para el caso del corredor en esta zona, el viento predominante de la ciudad no afecta fuertemente al espacio público; excepto en algunas zonas en donde la vegetación en la ribera es mínima o nula. Sin embargo, el viento percibido en esta zona es el que viene por la hondonada del río en contra del caudal, interviniendo

directamente sobre las riberas. Aquí la vegetación que se encuentra ejerce cierta presión reduciendo la velocidad del viento. Las barreras que se presentan en los espacios públicos, generan un comportamiento particular en el recorrido y la velocidad del viento para cada zona.

En la Figura 4.9 se presenta el comportamiento habitual del viento en la zona “El Vergel”. En ella se categoriza su velocidad en muy alta, alta, y media. La falta de elementos físicos que reduzcan la velocidad o desvíen los vientos no genera zonas de confort en las horas con mayor radiación. Respecto al viento, únicamente las áreas en donde la vegetación interfiere se encuentran corrientes con menor velocidad.

En la Figura 4.10 se categoriza a la velocidad en muy alta, alta, media, y baja. La velocidad del viento en la plaza y las edificaciones del Barranco es baja debido a la dirección y sentido de la que proviene. Sin embargo el viento del río, si afecta a algunas zonas de la ribera. Se aprecia que en los lugares donde existe gran cantidad de vegetación, se reduce la velocidad del viento y por lo tanto aporta a la generación de confort térmico en las horas con mayor radiación solar en donde aumenta la temperatura y se necesita refrescar el ambiente.

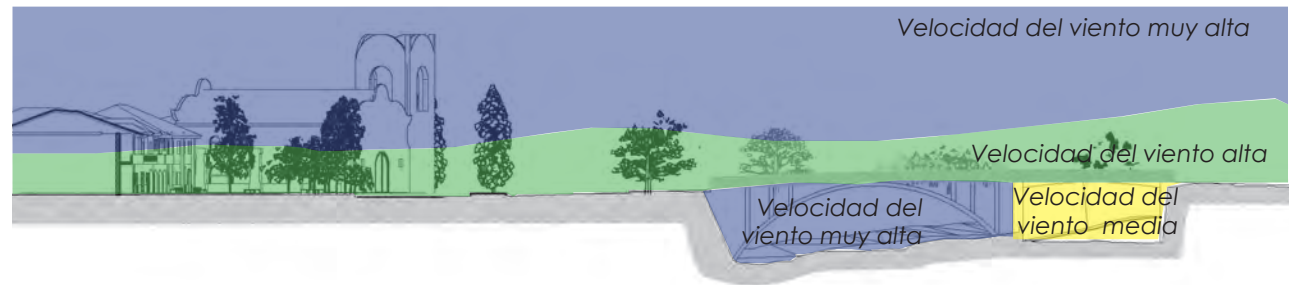


Figura 4.9: Velocidad del viento (zona El Vergel)
FUENTE: elaboración propia.

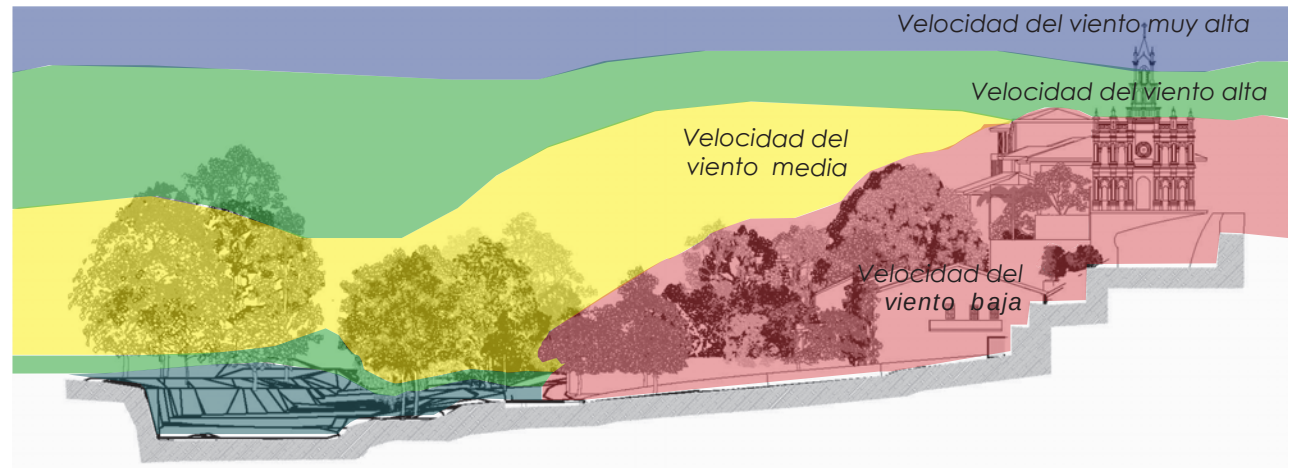


Figura 4.10: Velocidad del viento (zona Puente Roto)
FUENTE: elaboración propia.

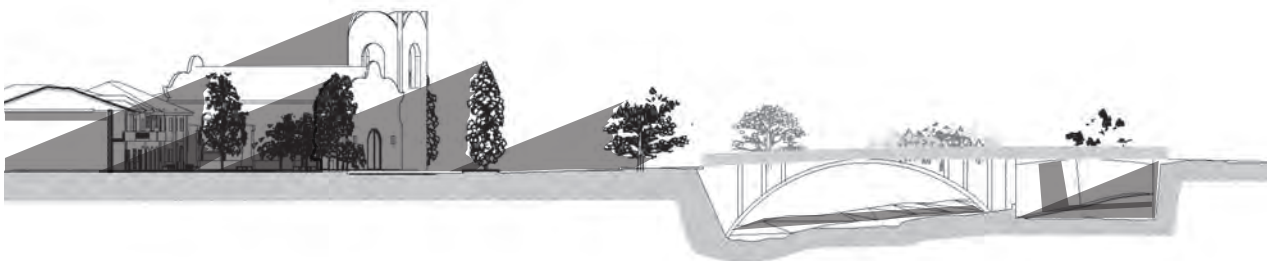


Figura 4.11: Soleamiento día más frío 8am (zona El Vergel).
FUENTE: elaboración propia.



Figura 4.12: Soleamiento día más frío 8am (zona Puente Roto).
FUENTE: elaboración propia.

SOMBREAMIENTO

El emplazamiento de las zonas de estudio y la vegetación existente varían la manera en la que el sol incide sobre los espacios públicos. Las figuras muestran el soleamiento, el día más frío a las 8 de la mañana donde el sol incide con una altitud de 22.8 grados y un azimut de 26.33 grados.

Para el caso de "El Vergel", la radiación solar directa incide sobre gran parte de la plaza, y el sombreado que recibe es únicamente por la vegetación presente. La mayoría de las fachadas en la plaza también se encuentran expuestas a la radiación directa para esta hora del día, incrementando la radiación reflejada (fig. 4.11).

El Puente Roto presenta características muy diferentes a la plaza de El Vergel. El sombreado que recibe la zona de estudio está dado principalmente por las edificaciones que se encuentran en la parte alta del Barranco, la vegetación y las terrazas generadas por la topografía. Además, la plaza recibe sombra de la edificación del Puente Roto. A esta hora las zonas más cercanas al río pueden encontrarse en frío (fig.4.12)

En el día más caliente a las 8 de la mañana se identifica que, debido al azimut de 353.6 grados y altitud solar de 29.3 grados, las sombras cambian su incidencia sobre las zonas de estudio.

Para la zona "El Vergel" se registra un menor porcentaje de sombreado con respecto al día más frío. La vegetación existente no aporta gran sombra a la plaza y las edificaciones generan poca sombra sobre el espacio público tanto de la plaza como en la ribera (fig.4.13).

La vegetación en la zona del "Puente Roto" proyecta sombras sobre gran parte del río, incidiendo la radiación solar en las áreas de circulación y la ribera en estudio. Ventajosamente la ribera está cubierta de césped por lo que no aporta con grandes cantidades de radiación reflejada, debido a la absorción de la energía solar en su superficie. Sin embargo la calle si recibe una gran cantidad de radiación y de igual manera la plaza de ésta zona (fig. 4.14).

En esta zona, la existencia de abundantes áreas verdes entre superficies de césped y árboles de gran altura reducen la incidencia solar. Sin embargo las áreas sin vegetación se exponen a la radiación solar directa generando espacios calientes según el índice ASV analizado.

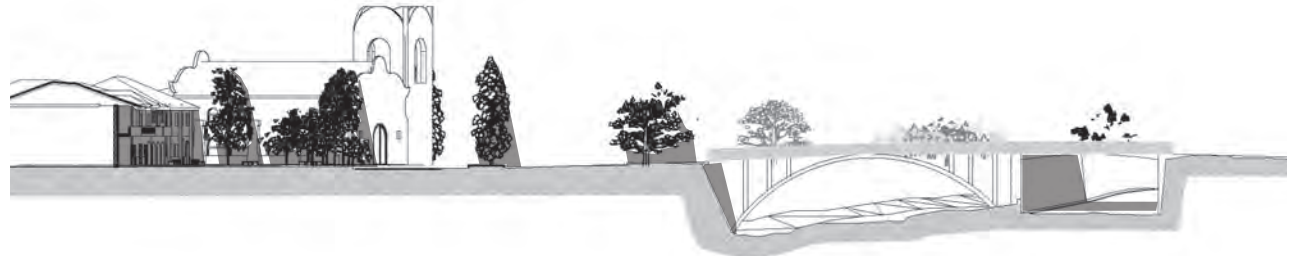


Figura 4.13: Soleamiento día más caliente 8am (zona El Vergel).
FUENTE: elaboración propia.



Figura 4.14: Soleamiento día más caliente 8am (zona Puente Roto).
FUENTE: elaboración propia.

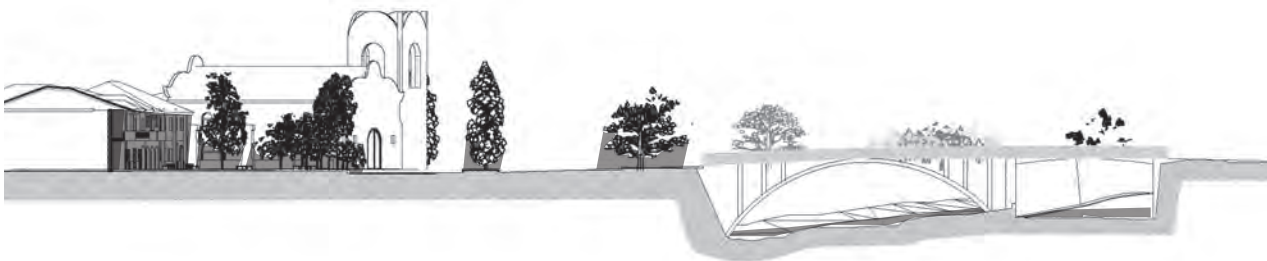


Figura 4.15: Soleamiento 12 pm (zona El Vergel)
FUENTE: elaboración propia.



Figura 4.16: Soleamiento 12 pm (zona Puente Roto)
FUENTE: elaboración propia.

La posición del sol a medio día, en el día más caliente es 85.9 grados de altitud y 280.4 de azimut; y para el día más frío es 64 grados de altitud y 82 grados de azimut, por lo que la mayor parte del sombreado que se da en ambas zonas de estudio dependerá de la altura y cantidad de elementos que puedan encontrarse en los espacios.

La zona "El Vergel" al carecer de vegetación significativa recibe gran parte de la radiación solar en la superficie del suelo. Para el caso de la plaza, la superficie del suelo no es permeable y posee materiales que reflejan gran parte de la radiación recibida. En el corredor la superficie es en su mayoría césped, evitando una gran cantidad de energía reflejada (fig. 4.15).

La zona del "Puente Roto" posee más ventajas en la protección de la radiación solar directa, gracias a la gran cantidad y variedad de vegetación que existe en su ribera. Sin embargo la plaza no posee una protección a la radiación que resulte significativa debido a la ausencia de vegetación en ella, por lo que la superficie del suelo recibe la radiación solar y refleja gran parte de ella.

La altura solar en ambos días genera zonas de confort en las cercanías de la vegetación según se oriente su sombra (fig.4.16)



Conclusiones de las comparaciones.

En el estudio se identifica que la zona del "Puente Roto" presenta mejores condiciones de confort térmico debido a la existencia de vegetación de gran altura en su corredor, la cercanía al río, y la protección del viento de la ciudad mediante la topografía. Por otra parte la zona "El Vergel" presenta desfavorables condiciones de confort térmico por el poco arbolado presente. Entre ellas, la distancia y diferencia de nivel entre el río, el espacio público y la superficie de sus suelos especialmente en la plaza que es un piso que refleja gran parte de la radiación solar recibida.

De la comparación realizada se identifica las características térmicas de cada zona de estudio, de ellas se concluye que:

- La topografía del espacio público permite la protección de los factores climáticos de ciertas áreas y la exposición de otras, por lo que dichos factores se verán influenciados por la forma del espacio, la zona 2 aprovecha este factor.
- La existencia del río en las zonas

de estudio genera refrigeración evaporativa, misma que es bien aprovechada si los espacios públicos se encuentran cercanos y directamente relacionados a la masa de agua.

-La vegetación es indispensable como elemento pasivo generador de confort térmico en el espacio público. Las áreas con arbolado reducen la temperatura por medio del sombreado y la evapotranspiración vegetal. Por otra parte la vegetación como el césped utilizado en la superficie del suelo ayuda a la reducción del albedo, ya que absorbe la energía solar mediante la fotosíntesis y refleja parcialmente la radiación recibida.

-Los vientos que inciden en el espacio público fluirán acorde a la forma de los lugares y los elementos específicos del lugar. La vegetación como parte de los espacios públicos ejerce presiones que disipan la velocidad del aire generando áreas con menor velocidad del viento. La orientación y emplazamiento de los espacios públicos

con respecto a los vientos predominantes de la ciudad influyen en la sensación de confort térmico, por lo que es importante considerar la protección de ciertas áreas dentro del diseño del espacio público.

- El diseño de un espacio público que plantee un alto nivel de confort térmico deberá considerar los elementos físicos que componen el lugar, prestando especial atención a la implementación de vegetación que proporcione sombra adecuada para cada uso. Para ello se debe identificar las horas clave para el diseño y calcular las áreas que se deseen intervenir según el comportamiento solar.

-El conjunto de factores climáticos favorables generan áreas con confort térmico; mientras que la incidencia de uno o varios factores climáticos desfavorables generan áreas de discomfort dentro del espacio público. Por lo tanto es importante considerar los factores más influyentes en la generación de confort térmico como el viento y la radiación.





4.2 Criterios de intervención para el diseño urbano arquitectónico desde el confort térmico

Se propone generar patrones mediante el uso de vegetación para el diseño del espacio público, considerando el soleamiento, sombras proyectadas y comportamiento del viento en las zonas de estudio; éstos elementos son determinantes en la generación de microclimas.

Los elementos a ser analizados son: **i)** ubicación del mobiliario urbano de acuerdo a la localización de vegetación, altura de copa y sombras proyectadas. **ii)** estudio del comportamiento del viento a través del uso de vegetación de baja altura.

El objetivo de la creación de patrones de diseño es la generación de espacios públicos que brinden confort térmico a los usuarios. Estos patrones serán utilizados en las dos zonas de estudio mediante la aplicación de criterios con la posibilidad de ser usados en futuros proyectos que posean características similares.

Es indispensable proteger del soleamiento varios sectores según el uso que se requiera, como por ejemplo: zonas donde se ubicarán las bancas, debido a que éstos lugares son de descanso, por lo que se necesita sombra sobre todo en los horarios con mayor radiación.

Para generar sombra se propone la utilización adecuada de vegetación.

A continuación se analizará las características que se deben tomar en cuenta antes de elegir la vegetación.



Forma de la vegetación	
Esférica	
Ovoidal	
Columnar	
Cónica	
Extendida (casquete esférica)	
Pendular semi-ovoide	
Irregular	
Parasol	
Abanico (cónica invertida)	
Horizontal	

Figura. 4.17 Forma de árboles.

Fuente: Elaboración propia.

Clasificación de árboles y arbustos según su altura .

Árboles	
Plantas leñosas con un tronco predominante.	
Altura > 10 m.	Altos
Altura entre 6-10 m.	Medianos
Altura < 6m.	Bajos
Arbustos	
Plantas leñosas con muchas ramas que surgen en o cerca de la base.	
Altura > 2 m.	Altos
Altura entre 0.25-2 m	Medianos
Altura < 0.25 m.	Bajos

Fig. 4.18 Clasificación de vegetación según su altura
FUENTE: Elaboración propia.

4.2.1 Criterios para la identificación y clasificación de las especies vegetales

Según el autor (San Martín, 2011) para la clasificación de las especies vegetales se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

Nombre vulgar: Nombre común de la especie identificado en un lugar o región

Nombre científico Sirve para identificar la especie vegetal a nivel internacional, se identifica primero por el género, especie, nombre dado por el hombre.

Familia: Conjunto de especies vegetales que presentan ciertas analogías entre sí.

Utilización: Representa al uso de la especie en el área urbana o privada.

Resistencia: Son las condiciones climáticas que el árbol es capaz de soportar en determinado tiempo.

Forma: Se representan según la tabla (fig.4.17)

Diámetro: Se refiere a la copa del árbol y al espacio físico que ocupa.

Altura: Indica el tamaño promedio de cada especie.(fig. 4.18)

Crecimiento: Es el tiempo requerido para que cada especie alcance su pleno desarrollo, se clasifica en rápido, mediano y lento. (fig. 4.19)

Características del follaje:

Color: Se establece de acuerdo a una escala de tonalidades en base al color verde y se toma en consideración el brillo.

Sombra: Se determina cuando los árboles han alcanzado su máxima foliación. Según el tipo de follaje se determina la sombra proyectada, por lo tanto si el follaje impide el paso de la vista la sombra proyectada es densa, si el follaje es semi-transparente la sombra es media y si el follaje es transparente la sombra es ligera. (fig. 4.20)

Densidad: Se refiere al tipo de follaje, así para un follaje que impide la vista corresponde a una densidad fuerte o alta, para un follaje semi-transparente corresponde a una densidad media y para un follaje transparente corresponde a una densidad baja o ligera. (fig. 4.21)

Permanencia: Se divide en dos grupos, de acuerdo a la permanencia del follaje dentro del ciclo vegetativo anual: **i)** perennifolias: conservan la mayor parte de sus hojas y **ii)** caducifolias: pierden totalmente el follaje.

Condición ambiental: Se refiere a las condiciones de asoleamiento requeridas para su adecuado crecimiento y conservación. (fig. 4.22)

Características de la floración:

Se dividen de acuerdo a la clasificación visual.

Total: Cuando las flores cubren totalmente la copa.

Parcial: Cuando las flores aparecen de forma dispersa o en algún sitio específico

Poco significativa: Cuando las flores tienen poca importancia visual.

Color: Se clasifican en blanco, amarillo, rosado, naranja, rojo, azul, violeta, otros.

Crecimiento de árboles y arbustos

Árboles
Rápido de 10 a 15 años.
Medio de 15 a 20 años
Lento de 20 años en adelante
Arbustos y plantas
Rápido hasta 5 años.
Medio de 5 a 10 años
Lento pasado los 10 años

Figura. 4.19 Crecimiento de árboles y arbustos.
FUENTE: Elaboración propia.

Tipo de sombra proyectada por árboles y arbustos

Densa		Follaje que impide el paso de la vista
Media		Follaje semi-transparente
Ligera		Follaje transparente que permite el paso de la vista.

Figura. 4.20 Tipo de sombra proyectada por árboles y arbustos.
FUENTE: Elaboración propia.

Tipo de densidad de árboles y arbustos.

Fuerte	
Media	
Ligera	

Figura. 4.21 Tipo de densidad de árboles y arbustos.
FUENTE: Elaboración propia.

Condición ambiental de árboles y arbustos.

Pleno sol	
Media sombra	
Sombra total	

Figura. 4.22 Condición ambiental de árboles y arbustos.
FUENTE: Elaboración propia.



4.2.2 Ubicación del mobiliario urbano de acuerdo a la localización de vegetación, altura de copa y sombras proyectadas.

En los espacios públicos se desarrollan diferentes actividades, entre las más demandantes de mobiliario están las de descanso, mismas que requieren de un alto nivel de confort, por lo que el correcto emplazamiento del mobiliario influirá en la sensación de confort térmico.

El uso de la vegetación dentro de un espacio público es indispensable para proyectar sombra en las superficies, para el caso de un árbol su altura, densidad y diámetro de copa, así como la fecha y hora de soleamiento influyen en la geometría y longitud de la sombra proyectada, modificando la percepción térmica de confort.

Es necesario analizar la sombra que se produce a las : 11 am, 12 pm, 1 pm y 2 pm (horas con mayor radiación) para el 8 de junio (día más frío), para el 11 de octubre (día más caliente), 21 de diciembre (solsticio de invierno) y 21 de marzo (equinoccio) para así calcular las longitudes de sombra en donde se podrá colocar el mobiliario para que la mayor parte del año se encuentre dentro del área de sombra. El solsticio

de verano no es analizado debido a la similitud con el día más frío. Mientras que los equinoccios son similares por la ubicación geográfica de las zonas de estudio

En la siguiente tabla (fig.4.23) se observa las dimensiones de diámetro y altura que posee la vegetación escogida para el estudio.

Para el análisis se observa una serie de gráficos que muestran las sombras proyectadas por las 6 tipologías de árboles en las fechas y horas del año ya mencionadas.

En cada gráfico se detalla la relación de los árboles con la ubicación del mobiliario, obteniendo un área óptima para la colocación específica para cada caso. Cada área se obtuvo como resultado de la intersección de todas las sombras producidas desde las 11 am. hasta las 2pm., las cuales son las más apropiadas para ubicar el mobiliario, ya que generalmente se encontrará protegido de la radiación solar directa en las horas con mayor radiación.

Altura y diámetro vegetación.

	diámetro	altura
árbol 1	6 m.	15 m.
árbol 2	4 m.	12 m.
árbol 3	6 m.	10 m.
árbol 4	4 m.	7 m.
árbol 5	6 m.	6 m.
árbol 6	3 m.	6 m.

Figura. 4.23 Altura y diámetro vegetación.
FUENTE: Elaboración propia.



Características de la vegetación analizada

Tipología árbol 1

árbol 1	h	d	Forma	Condición ambiental necesaria	Crecimiento	Densidad follaje	Tipo de hoja
	15 m.	6 m.			Rápido	Alta	Perenne

Tipología árbol 3

árbol 4	h	d	Forma	Condición ambiental necesaria	Crecimiento	Densidad follaje	Tipo de hoja
	7 m.	4 m.			Rápido	Media	Caduca

Tipología árbol 2

árbol 2	h	d	Forma	Condición ambiental necesaria	Crecimiento	Densidad follaje	Tipo de hoja
	12 m.	4 m.			Rápido	Media	Perenne

Tipología árbol 5

árbol 5	h	d	Forma	Condición ambiental necesaria	Crecimiento	Densidad follaje	Tipo de hoja
	6 m.	6 m.			Medio	Media	Caduca

Tipología árbol 3

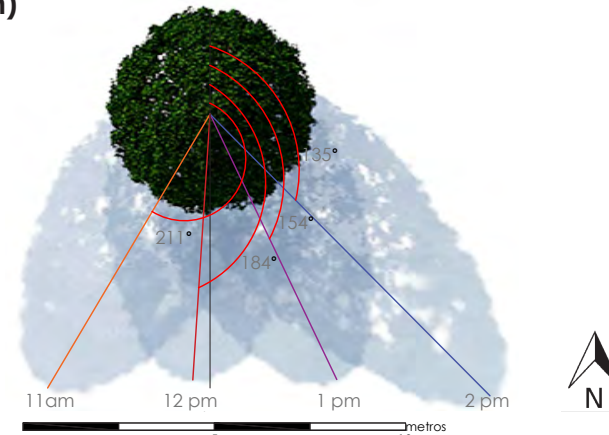
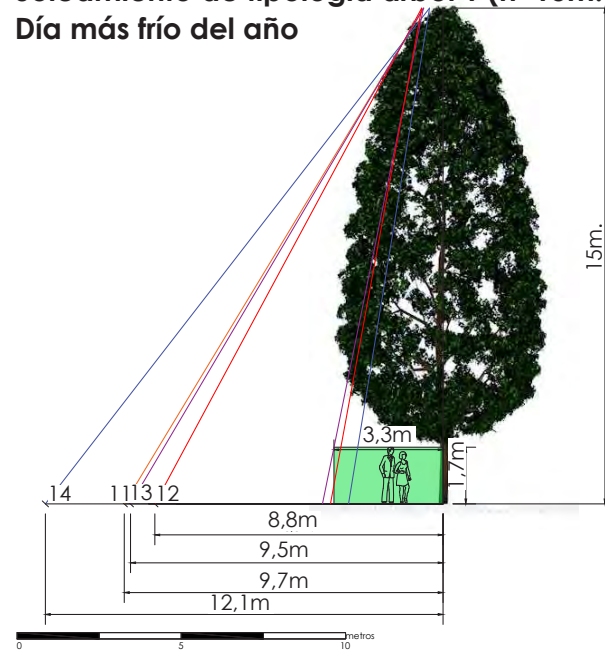
árbol 3	h	d	Forma	Condición ambiental necesaria	Crecimiento	Densidad follaje	Tipo de hoja
	10 m.	6 m.			Rápido	Media	Caduca

Tipología árbol 6

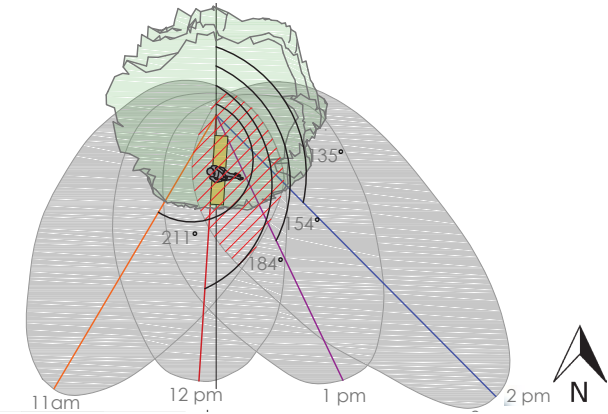
árbol 6	h	d	Forma	Condición ambiental necesaria	Crecimiento	Densidad follaje	Tipo de hoja
	6 m.	3 m.			Medio	Bajo	Caduca

Figura. 4.24 Características de la vegetación analizada.
FUENTE: Elaboración propia.

Día más frío del año



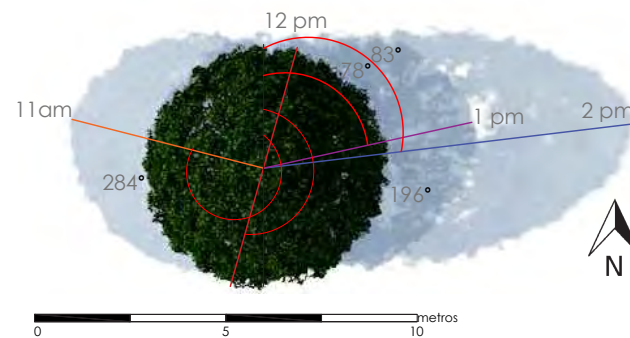
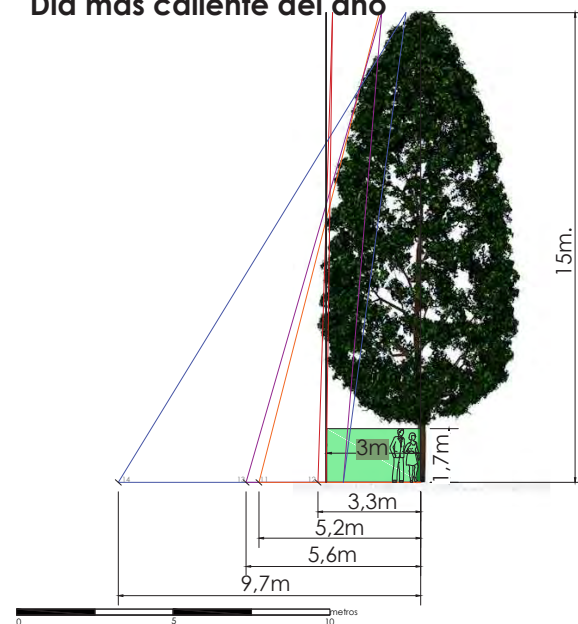
Ubicación mobiliario (día más frío año)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 1	9 % del área total	184° (12 pm.) 154° (1 pm.) 135° (2 pm.)



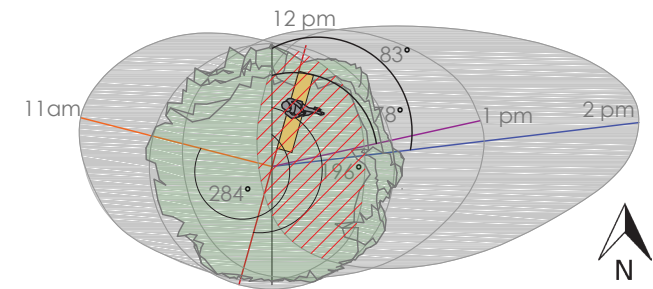
Simbología

- 
 árbol
 $d=6\text{m.}$
 $h=15\text{m.}$
-  Banca
-  Área total de sombreamiento (100%)
-  Área de constante sombreamiento (9%)

Día más caliente del año



Ubicación mobiliario (día más caliente año)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 1	15 % del área total	196° (12 pm.) 78° (1 pm.) 83° (2 pm.)



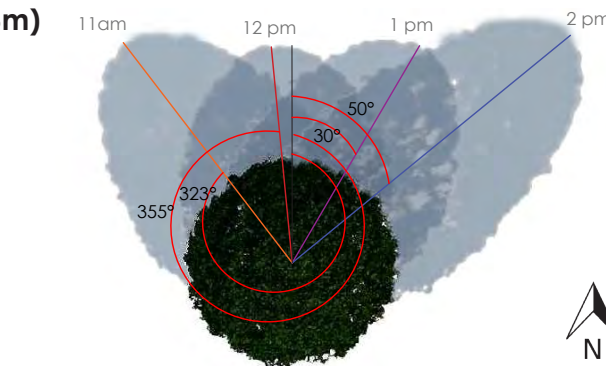
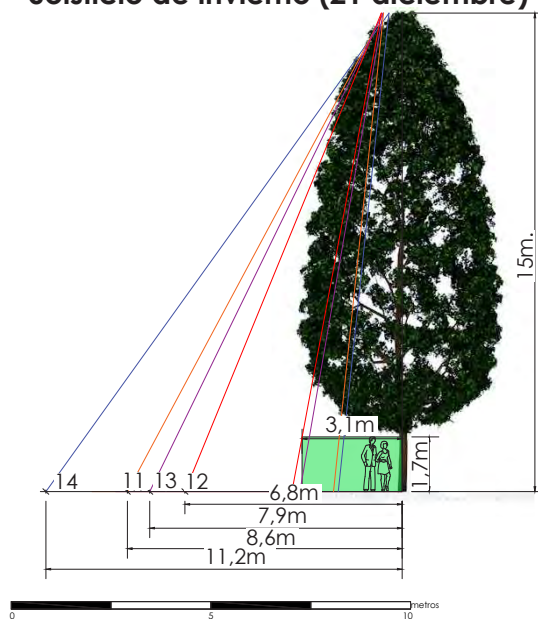
Simbología

- 
 árbol
 $d=6\text{m.}$
 $h=15\text{m.}$
-  Banca
-  Área total de
sombreamiento (100%)
-  Área de constante
sombreamiento. (15%)

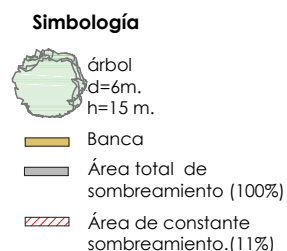
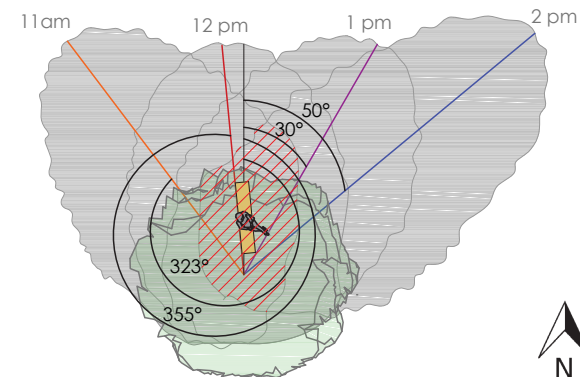
Figura. 4.25 Soleamiento tipología árbol 1.
FUENTE: Elaboración propia.



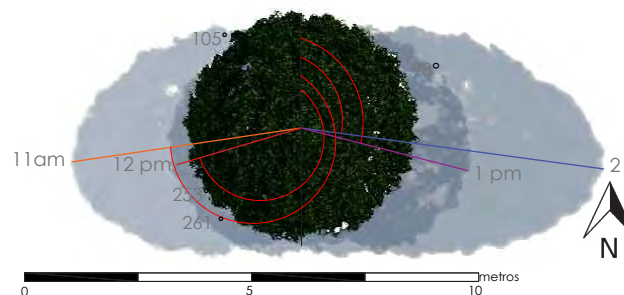
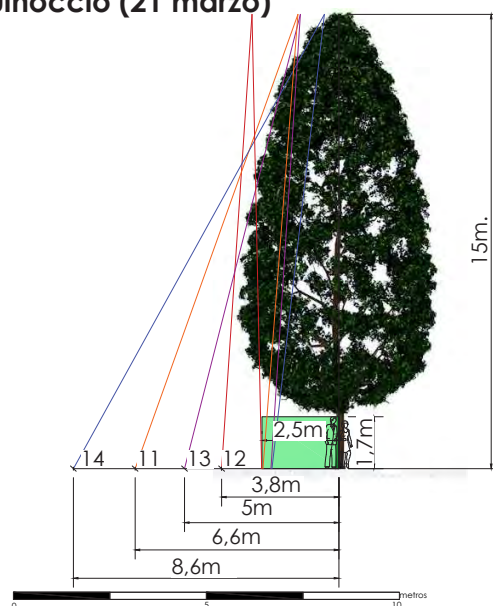
Soleamiento de tipología árbol 1 (h=15m. d=6m) Solsticio de invierno (21 diciembre)



Ubicación mobiliario (solsticio de invierno)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 1	11 % del área total	323° (11 pm.) 355° (12 pm.) 30° (1 pm.) 50° (2 pm.)



Equinoccio (21 marzo)



Ubicación mobiliario (equinoccio)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 1	23 % del área total	261° (11 pm.) 253° (12 pm.) 105° (1 pm.) 98° (2 pm.)

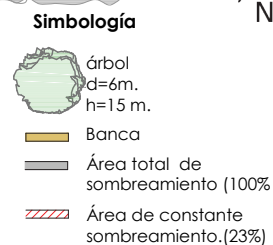
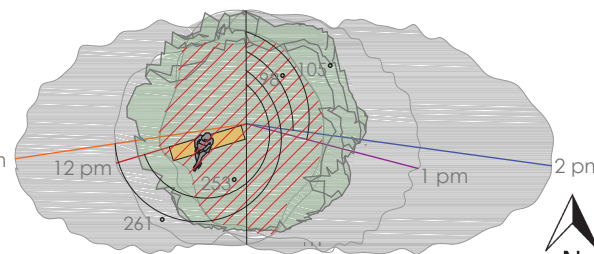
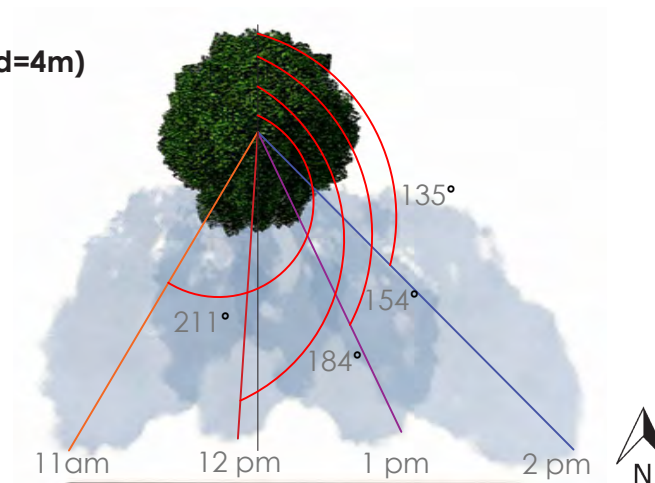
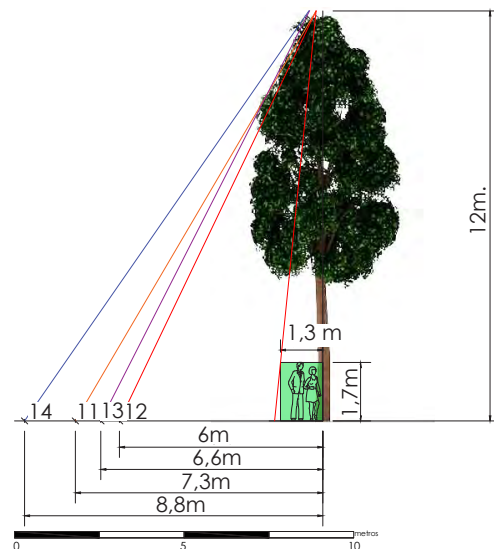


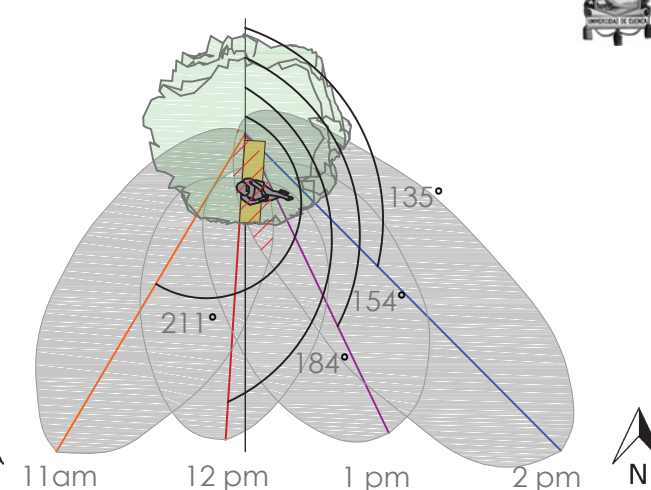
Figura. 4.26 Soleamiento tipología árbol 1.
FUENTE: Elaboración propia.



Soleamiento de tipología árbol 2 (h=12m. d=4m) **Día más frío del año**



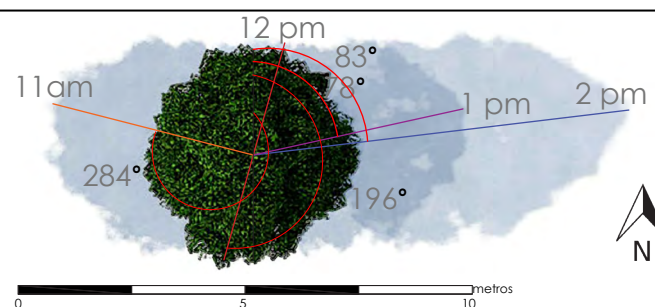
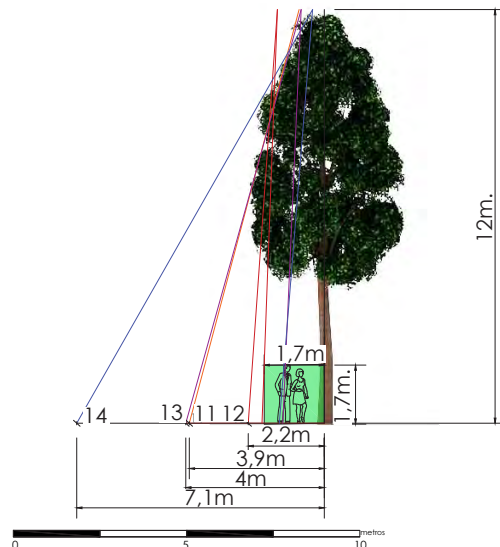
Ubicación mobiliario (día más frío año)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 2	2 % del área total	184° (12 pm.)



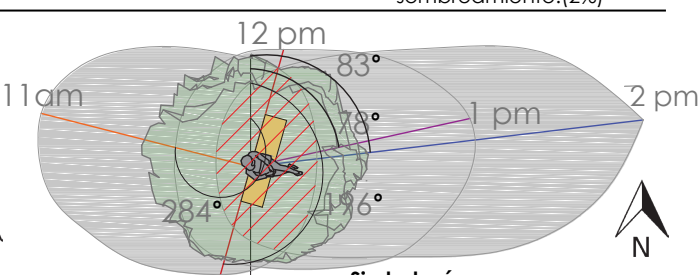
Simbología

- árbol
d=4m.
h=12 m.
- Banca
- Área total de
sombreamiento (100%)
- Área de constante
sombreamiento.(2%)

Día más caliente del año



Ubicación mobiliario (día más caliente año)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 1	15 % del área total	196° (12 pm.) 78° (1 pm.) 83° (2 pm.)



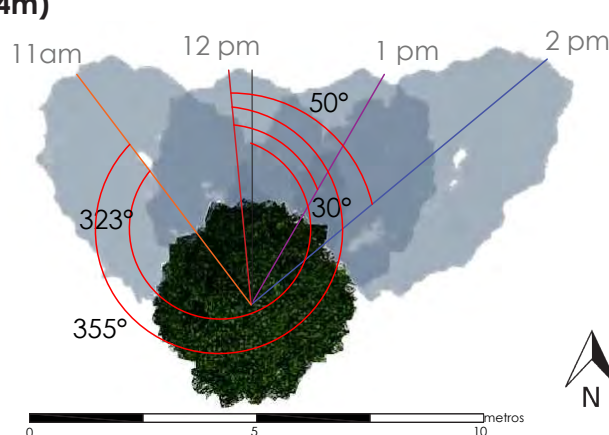
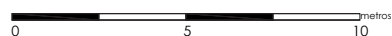
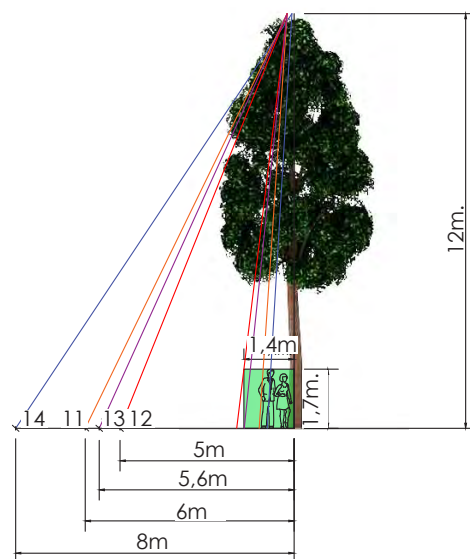
Simbología

- árbol
d=4m.
h=12 m.
- Banca
- Área total de
sombreamiento (100%)
- Área de constante
sombreamiento.(12%)

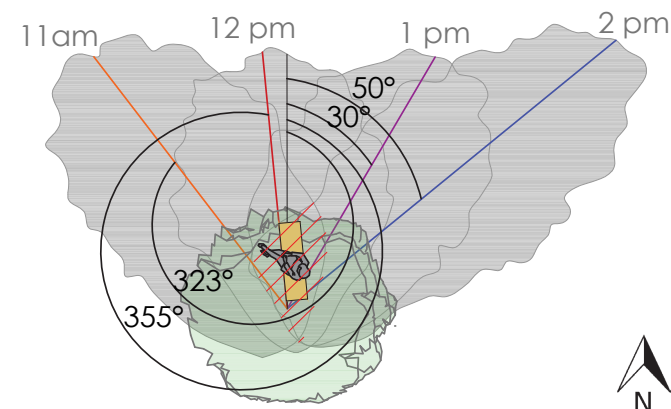
Figura. 4.27 Soleamiento tipología árbol 2.
 FUENTE: Elaboración propia.



Soleamiento de tipología árbol 2 (h=12m. d=4m) Solsticio de invierno (21 diciembre)



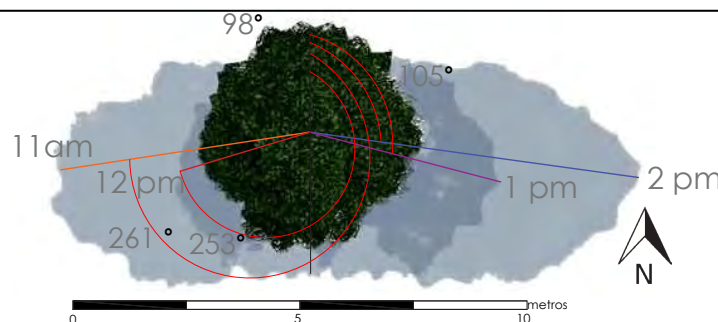
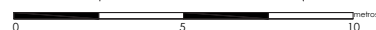
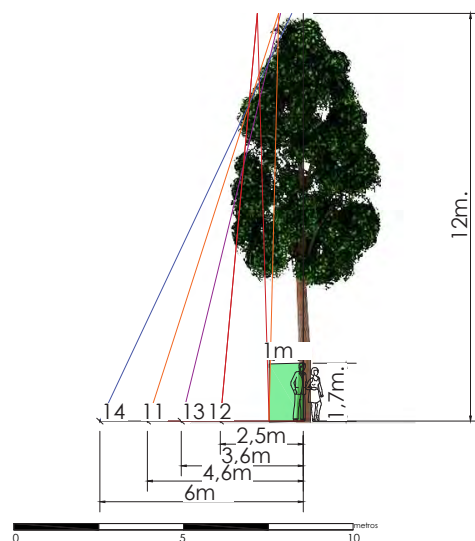
Ubicación mobiliario (solsticio de invierno)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 2	5 % del área total	323° (11 pm.) 355° (12 pm.)



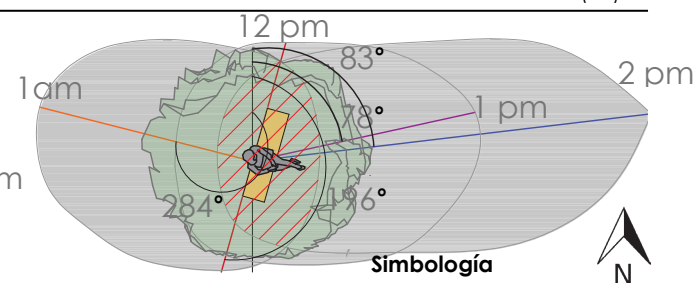
Simbología

- árbol
d=4m.
h=12 m.
- Banca
- Área total de
sombreamiento (100%)
- Área de constante
sombreamiento.(5%)

Equinoccio (21marzo)



Ubicación mobiliario (equinoccio)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 2	7 % del área total	261° (11 pm.) 253° (12 pm.)



Simbología

- árbol
d=4m.
h=12 m.
- Banca
- Área total de
sombreamiento (100%)
- Área de constante
sombreamiento.(7%)

Figura. 4.28 Soleamiento tipología árbol 2.
FUENTE: Elaboración propia.

Comparación entre la sombra proyectada por las tipologías: árbol 1 y árbol 2

Características tipología árbol 1 (fig. 4.58) y árbol 2 (fig. 4.59):

árbol 1	h	d	Densidad follaje	Tipo de hoja	Crecimiento
	15 m.	6 m.	Alta	Perenne	Rápido

Figura. 4.29 Tipología árbol 1.
FUENTE: Elaboración propia.

árbol 2	h	d	Densidad follaje	Tipo de hoja	Crecimiento
	12 m.	4 m.	Media	Perenne	Rápido

Figura. 4.30 Tipología árbol 2.
FUENTE: Elaboración propia.

En las figuras (fig. 4.60) y (fig. 4.61) se observa una serie de longitudes máximas óptimas para la ubicación del mobiliario para que se encuentre siempre bajo sombra.

árbol 1	día más frío	día más caliente	solsticio de invierno	equinoccio
Longitud máxima	3,3 m.	3 m.	3,1 m.	2,5 m.

Figura. 4.31 Longitudes máximas árbol 1.
FUENTE: Elaboración propia.

árbol 2	día más frío	día más caliente	solsticio de invierno	equinoccio
Longitud máxima	1,3 m.	1,7 m.	1,4 m.	1,0 m.

Figura. 4.32 Longitudes máximas árbol 2.
FUENTE: Elaboración propia.

Por lo tanto, al comparar la tipología árbol 1 con árbol 2, se llega a la conclusión que las sombras producidas por el árbol 1 son mayores, debido a que este tipo de vegetación tiene mayor altura, diámetro superior y densidad de follaje alta, con lo cual es posible alcanzar longitudes superiores óptimas para colocar el mobiliario bajo el árbol como se observa en la (fig. 4.60), el cual se encontrará siempre en sombra en las horas con mayor radiación solar.

Es importante considerar la tipología de árbol 1 como la mejor a comparación del árbol 2, este aspecto se debe tomar en cuenta al momento de colocar el mobiliario bajo el árbol si se requiere conseguir sombra.

A continuación se realizará una comparación del diagrama de sombras óptimas para colocar el mobiliario en los días analizados anteriormente (día más frío, día más caliente, solsticio de invierno y equinoccio) para las tipologías de árbol 1 y 2.

Comparación del diagrama de sombras.

Al intersecar los diagramas de sombras óptimas para ubicar el mobiliario para el día más frío, día más caliente, solsticio de invierno y equinoccio, obtenemos como resultado un porcentaje de área que estará siempre en sombra en las horas con mayor radiación del día durante la mayor parte del año.

En la *Figura. 4.62* con la tipología de árbol 1 se observa la intersección de las sombras óptimas para colocar el mobiliario para los meses con temperaturas más altas y más bajas, obteniendo como resultado un porcentaje del 27.26 % de área en sombra en donde se deberá colocar el mobiliario para que se encuentre bajo sombra y para el solsticio de verano (21 diciembre) y el equinoccio (21 marzo) se obtiene un porcentaje del 33.29 % de área en sombra. (fig. 4.63)

En la *Figura. 4.64* con la tipología de árbol 2 se observa la intersección de las sombras óptimas para colocar el mobiliario para los meses con temperaturas más altas y más bajas, obteniendo como resultado un porcentaje del 27 % de área en sombra en donde se deberá colocar el mobiliario para que se encuentre bajo sombra y para el solsticio de verano (21 diciembre) y el equinoccio (21 marzo) se obtiene un porcentaje del 15.84 % de área en sombra. (fig. 4.65)

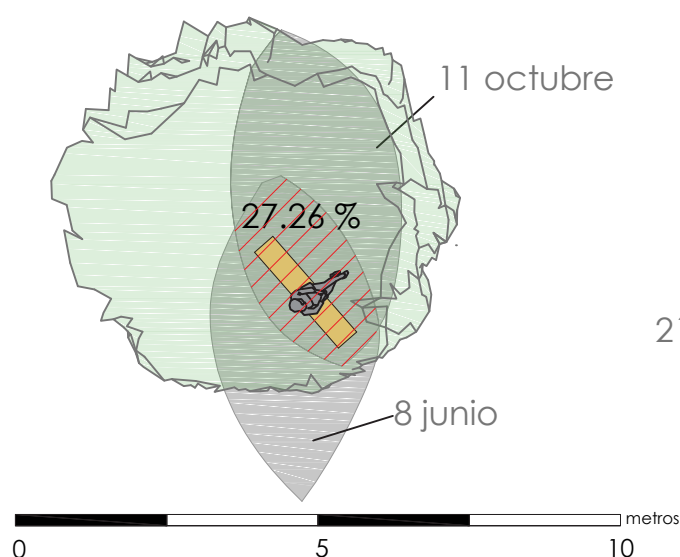


Figura. 4.33 Área óptima colocación mobiliario árbol 1.
FUENTE: Elaboración propia.

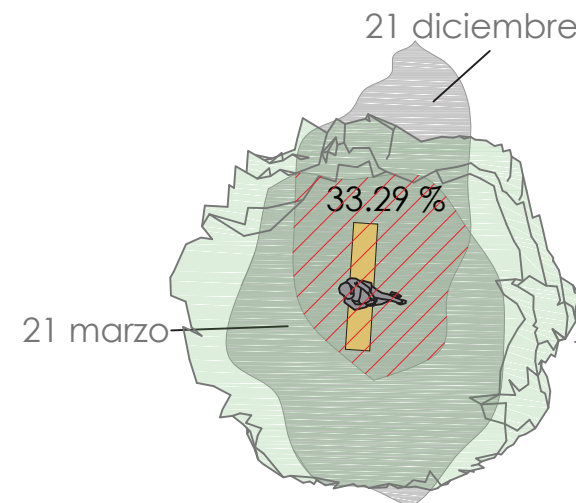


Figura. 4.34 Área óptima colocación mobiliario árbol 1.
FUENTE: Elaboración propia.

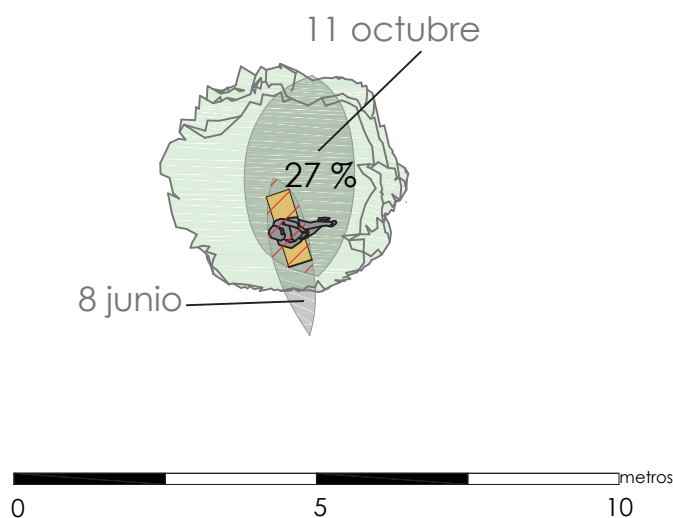


Fig. 4.35 Área óptima colocación mobiliario árbol 1.
FUENTE: Elaboración propia.

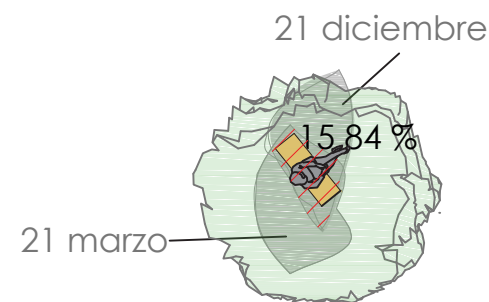
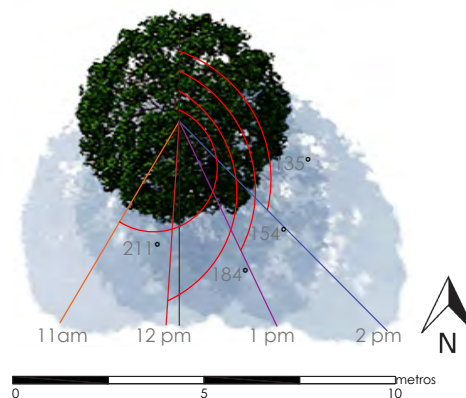
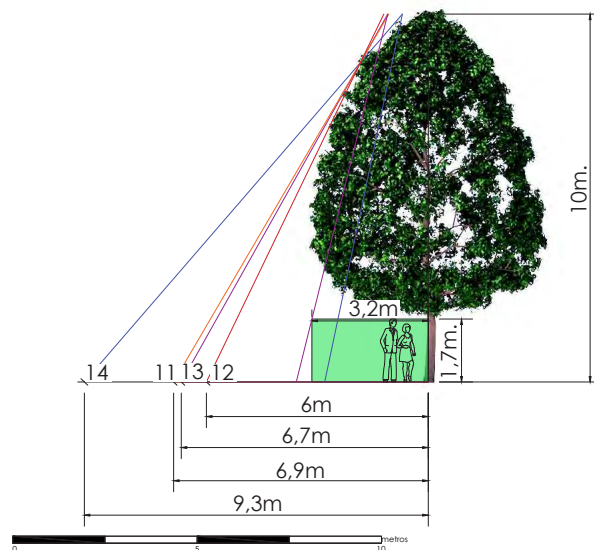


Fig. 4.36 Área óptima colocación mobiliario árbol 1.
FUENTE: Elaboración propia.

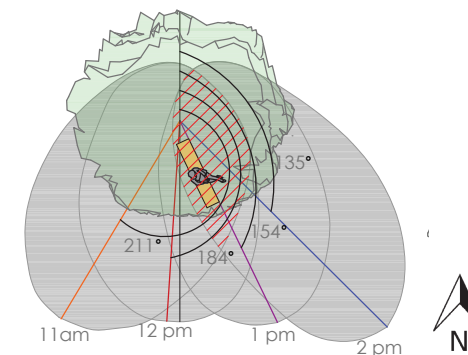


Soleamiento de tipología árbol 3 (h=10m. d=6m)

Día más frío del año



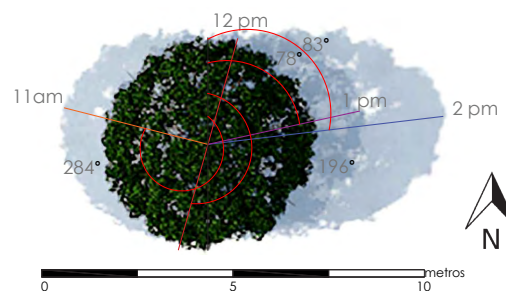
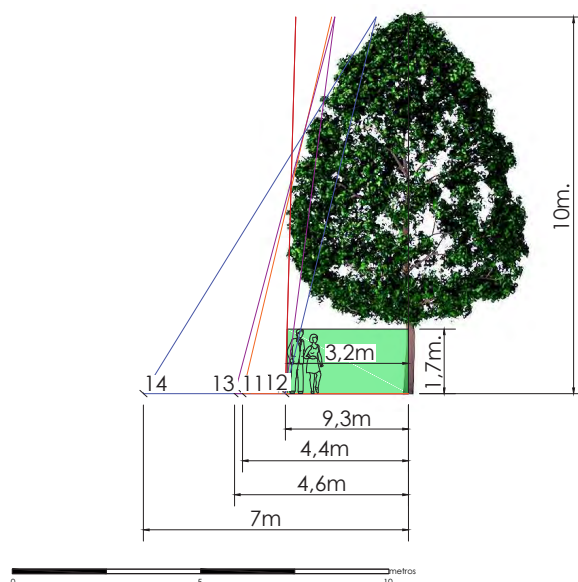
Ubicación mobiliario (día más frío año)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 3	11 % del área total	154° (1 pm.) 135° (2 pm.)



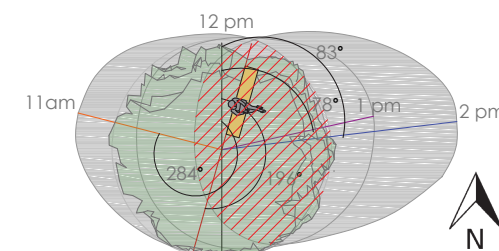
Simbología

- árbol
d=6m.
h=10 m.
- Banca
- Área total de
sombreamiento (100%)
- Área de constante
sombreamiento.(11%)

Día más caliente del año



Ubicación mobiliario (día más caliente año)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 3	31 % del área total	284° (11 pm.) 196° (12 pm.) 83° (1 pm.) 98° (2 pm.)



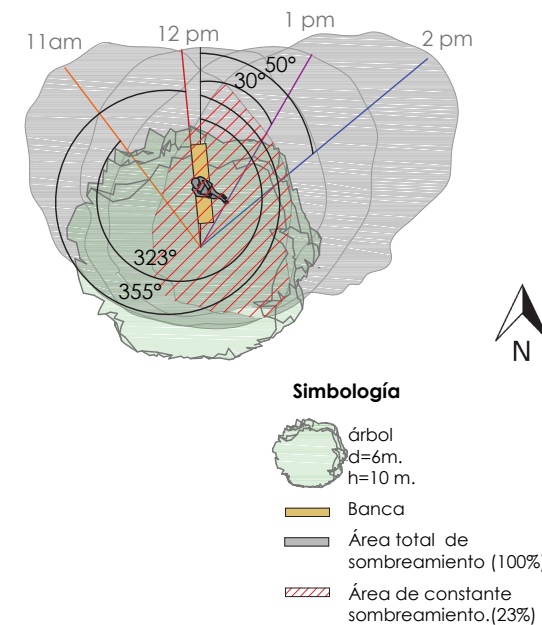
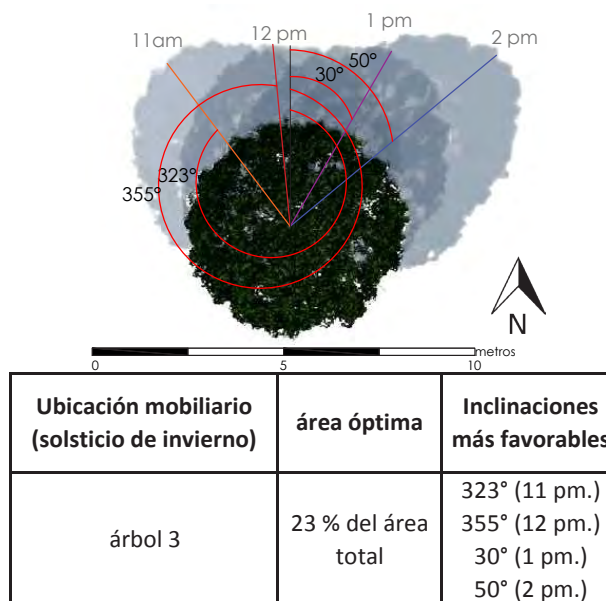
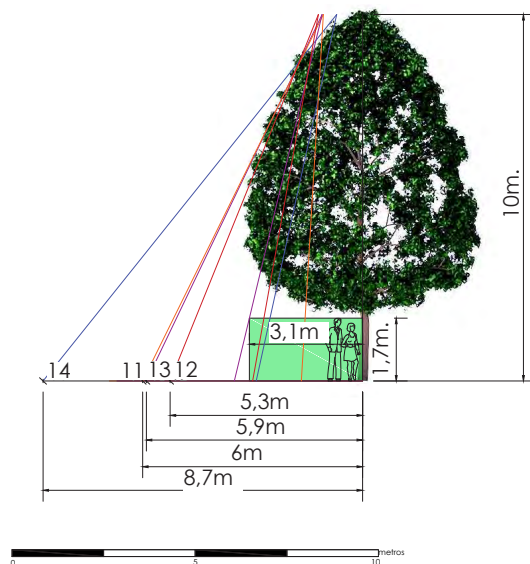
Simbología

- árbol
d=6m.
h=10 m.
- Banca
- Área total de
sombreamiento (100%)
- Área de constante
sombreamiento.(31%)

Figura. 4.37 Soleamiento tipología árbol 3.
FUENTE: Elaboración propia.



Soleamiento de tipología árbol 3 (h=10m. d=6m) Solsticio de invierno (21 diciembre)



Equinoccio (21 marzo)

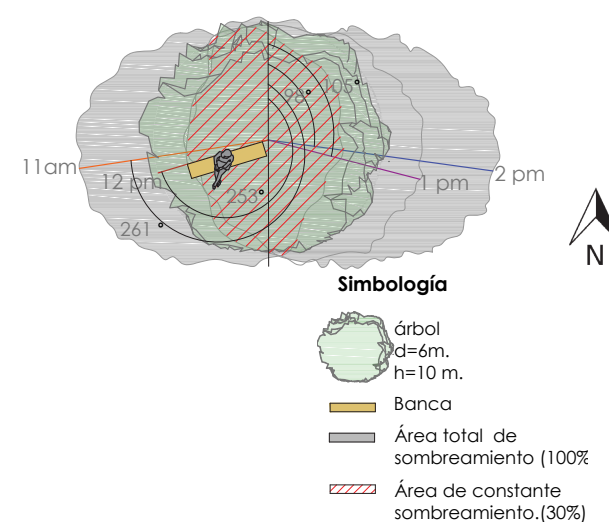
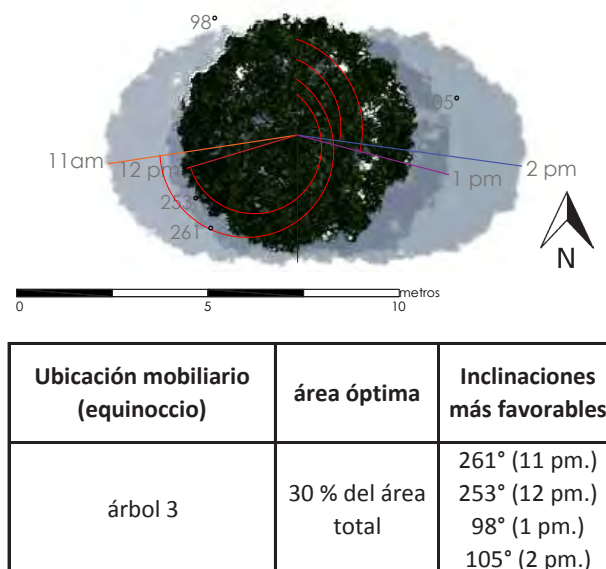
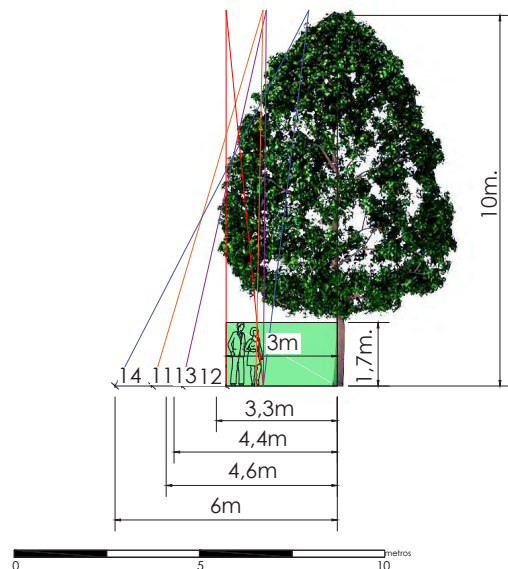
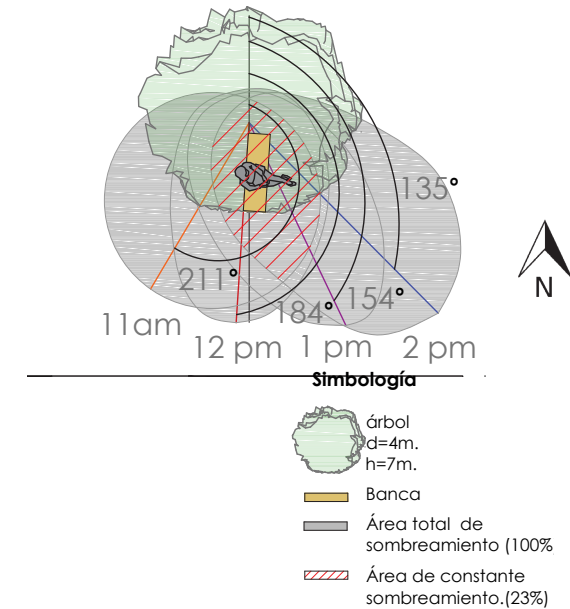
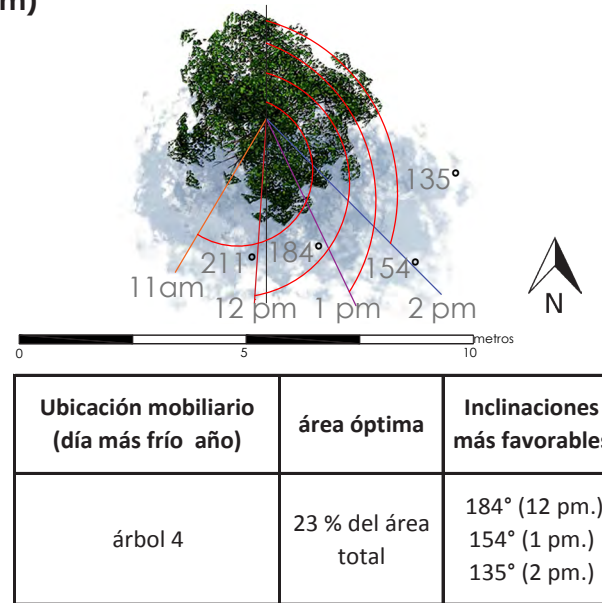
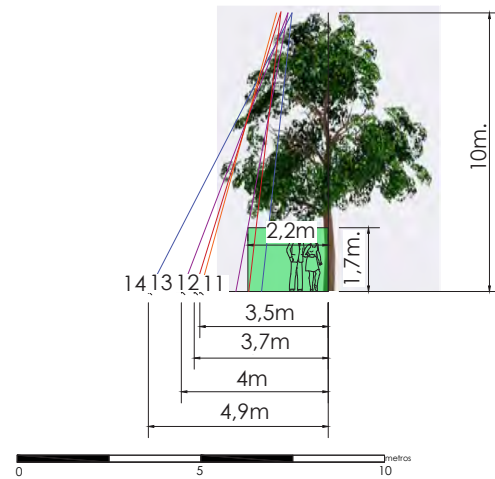


Figura. 4.38 Soleamiento tipología árbol 3.
FUENTE: Elaboración propia.



Soleamiento de tipología árbol 4 (h=7 m. d=4 m)

Día más frío del año



Día más caliente del año

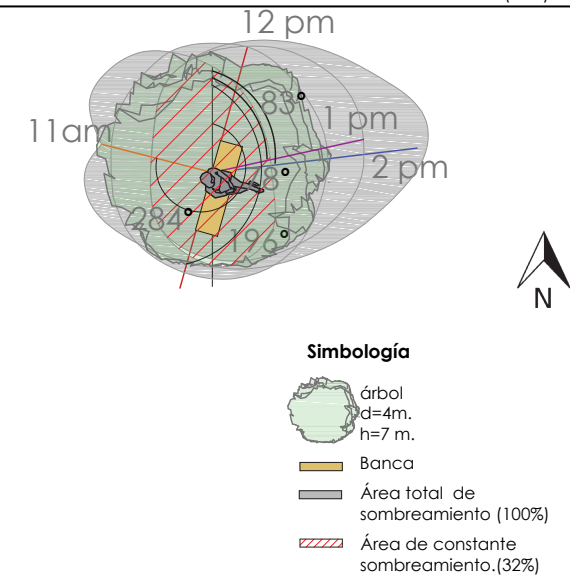
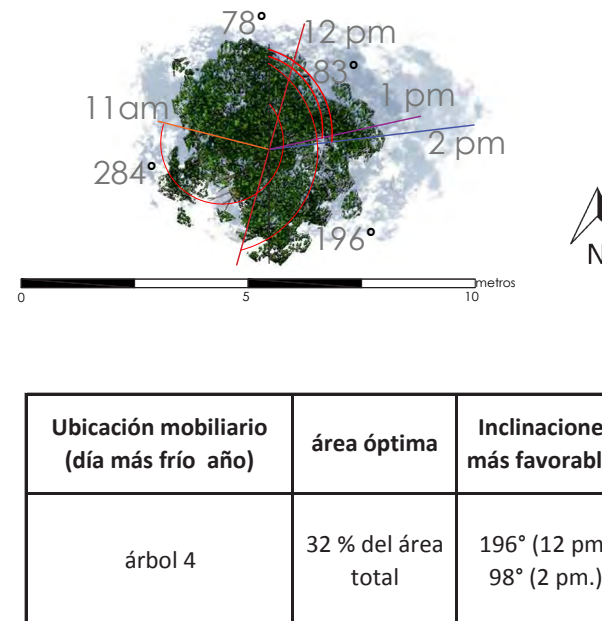
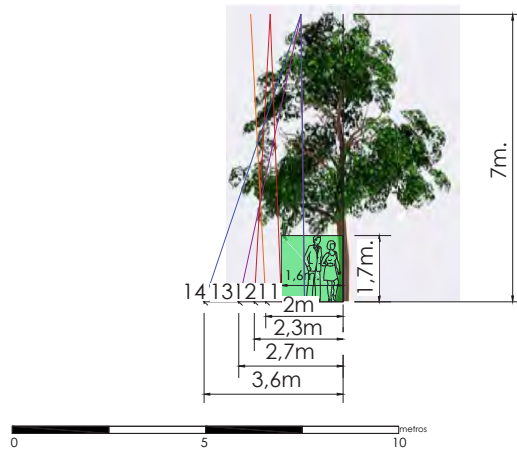
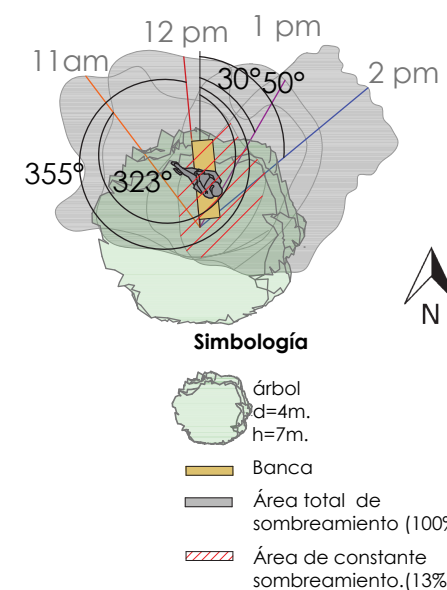
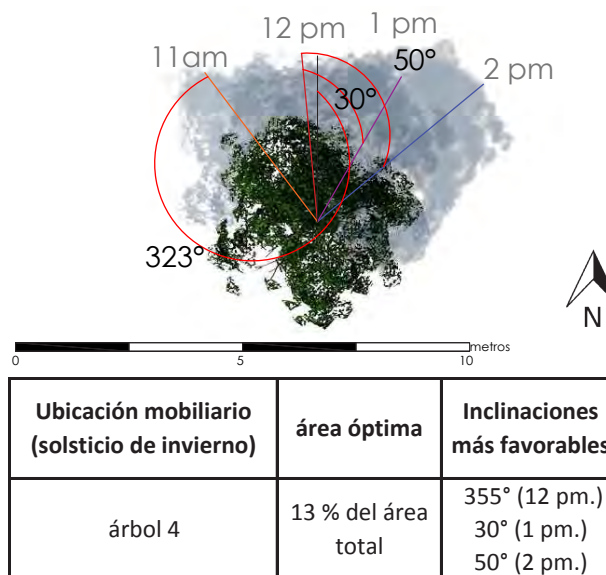
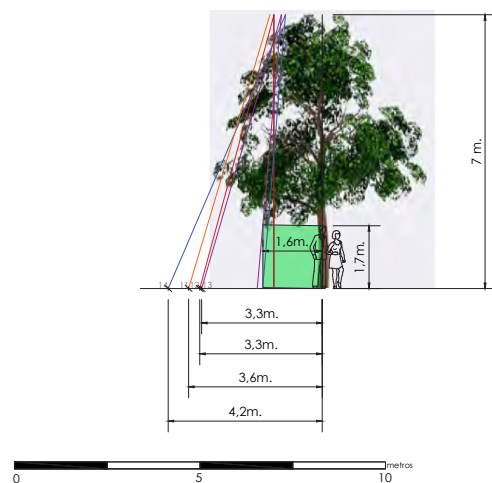


Figura. 4.39 Soleamiento tipología árbol 4.
FUENTE: Elaboración propia.



Soleamiento de tipología árbol 4 (h=7 m. d=4 m)

Solsticio de invierno (21 diciembre)



Equinoccio (21 marzo)

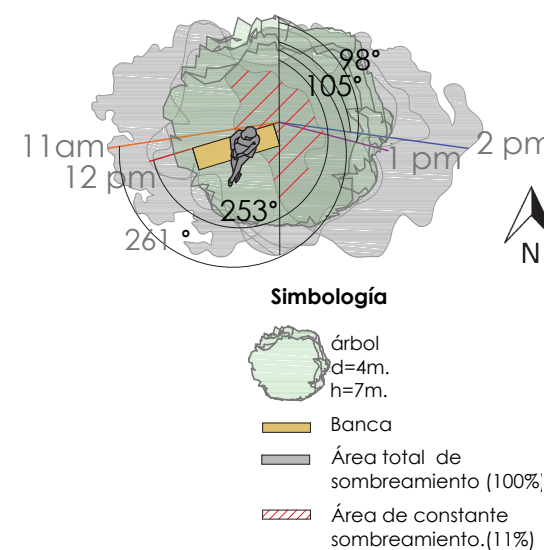
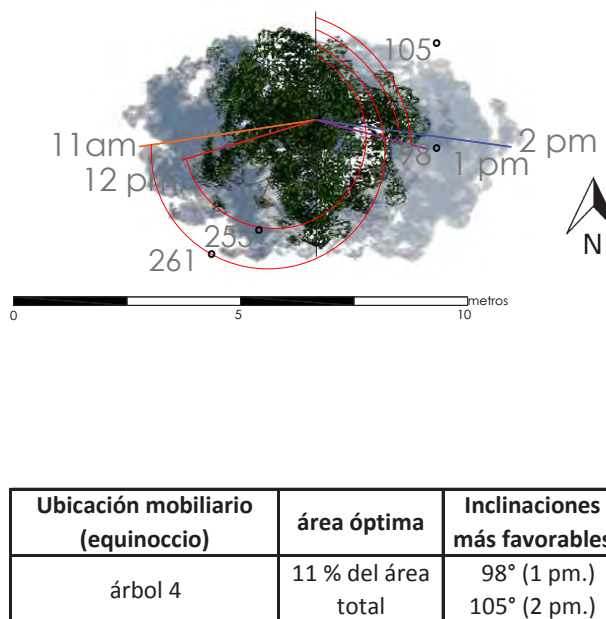
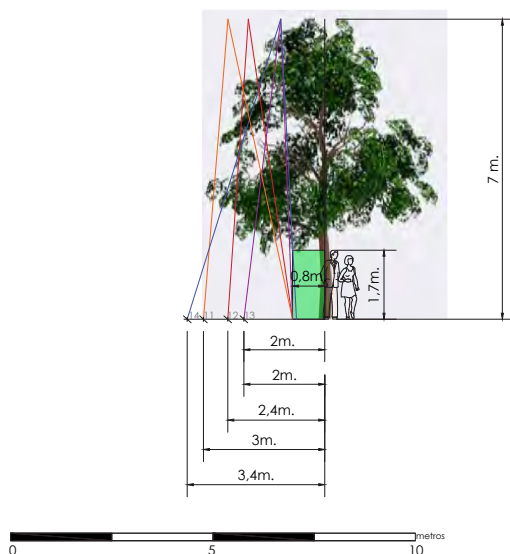


Figura. 4.40 Soleamiento tipología árbol 4.
FUENTE: Elaboración propia.

Comparación entre la sombra proyectada por las tipologías: árbol 3 y árbol 4

Características tipología árbol 3 (fig. 4.99) y árbol 4 (fig. 4.100):

árbol 3	h	d	Densidad follaje	Tipo de hoja	Crecimiento
	10 m.	6 m.	Media	caduca	Rápido

Figura. 4.41 Tipología árbol 3.
FUENTE: Elaboración propia.

árbol 4	h	d	Densidad follaje	Tipo de hoja	Crecimiento
	7 m.	4 m.	Media	caduca	Rápido

Figura. 4.42 Tipología árbol 4.
FUENTE: Elaboración propia.

En las figuras (fig. 4.101) y (fig. 4.102) se observa una serie de longitudes máximas óptimas para la ubicación del mobiliario para que se encuentre siempre bajo sombra.

árbol 3	día más frío	día más caliente	solsticio de invierno	equinoccio
Longitud máxima	3,2 m.	3,2 m.	3,1 m.	3,0 m.

Figura. 4.43 Longitudes máximas árbol 3.
FUENTE: Elaboración propia.

árbol 4	día más frío	día más caliente	solsticio de invierno	equinoccio
Longitud máxima	2,2 m.	1,6 m.	1,6 m.	0,80 m.

Figura. 4.44 Longitudes máximas árbol 4.
FUENTE: Elaboración propia.

Por lo tanto, al comparar la tipología árbol 3 con árbol 4, se llega a la conclusión que las sombras producidas por el árbol 3 son mayores, debido a que este tipo de vegetación tiene mayor altura y diámetro superior con lo cual es posible alcanzar longitudes superiores óptimas para colocar el mobiliario bajo el árbol como se observa en la (fig. 4.101), el cual se encontrará siempre en sombra en las horas con mayor radiación solar.

Es importante considerar la tipología de árbol 3 como la mejor a comparación del árbol 4, este aspecto se debe tomar en cuenta al momento de colocar el mobiliario bajo el árbol si se requiere conseguir sombra.

A continuación se realizará una comparación del diagrama de sombras óptimas para colocar el mobiliario en los días analizados anteriormente (día más frío, día más caliente, solsticio de invierno y equinoccio) para las tipologías de árbol 3 y 4.

Comparación del diagrama de sombras.

Por lo tanto al colocar los diagramas de sombras óptimas para ubicar el mobiliario para el día más frío, día más caliente, solsticio de invierno y equinoccio, obtenemos como resultado un porcentaje de área que estará siempre en sombra en las horas con mayor radiación del día durante la mayor parte del año.

En la *Figura. 4.103* con la tipología de árbol 3 se observa la intersección de las sombras óptimas para colocar el mobiliario para los meses con temperaturas más altas y más bajas, obteniendo como resultado un porcentaje del 36.97 % de área en sombra en donde se deberá colocar el mobiliario para que se encuentre bajo sombra y para el solsticio de verano (21 diciembre) y el equinoccio (21 marzo) se obtiene un porcentaje del 47.94 % de área en sombra. (fig. 4.104

En la *Figura. 4.105* con la tipología de árbol 24 se observa la intersección de las sombras óptimas para colocar el mobiliario para los meses con temperaturas más altas y más bajas, obteniendo como resultado un porcentaje del 35.71 % de área en sombra en donde se deberá colocar el mobiliario para que se encuentre bajo sombra y para el solsticio de verano (21 diciembre) y el equinoccio (21 marzo) se obtiene un porcentaje del 55.13 % de área en sombra. (fig. 4.106

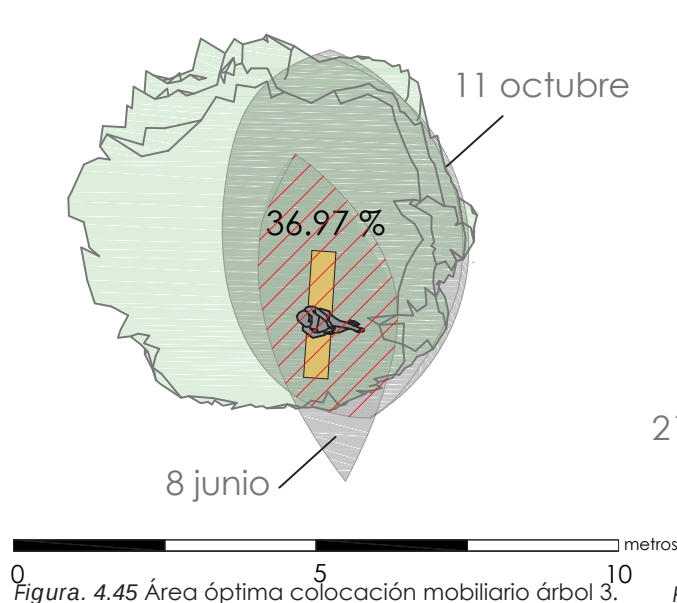


Figura. 4.45 Área óptima colocación mobiliario árbol 3.
FUENTE: Elaboración propia.

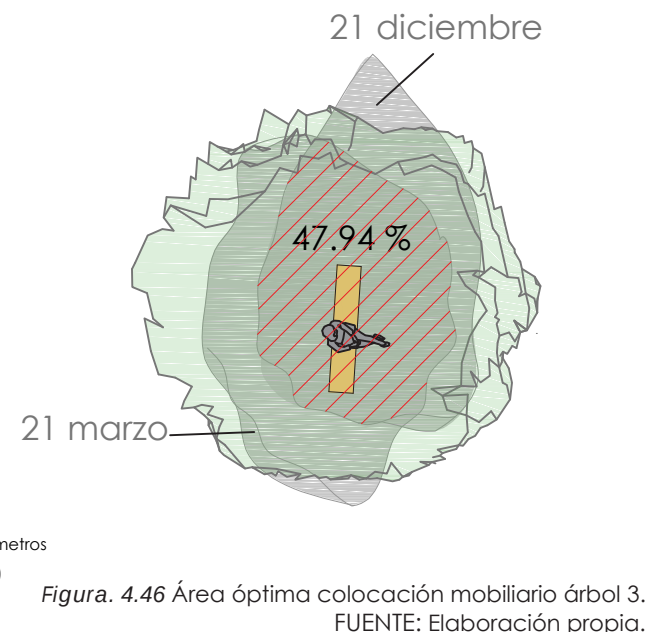


Figura. 4.46 Área óptima colocación mobiliario árbol 3.
FUENTE: Elaboración propia.

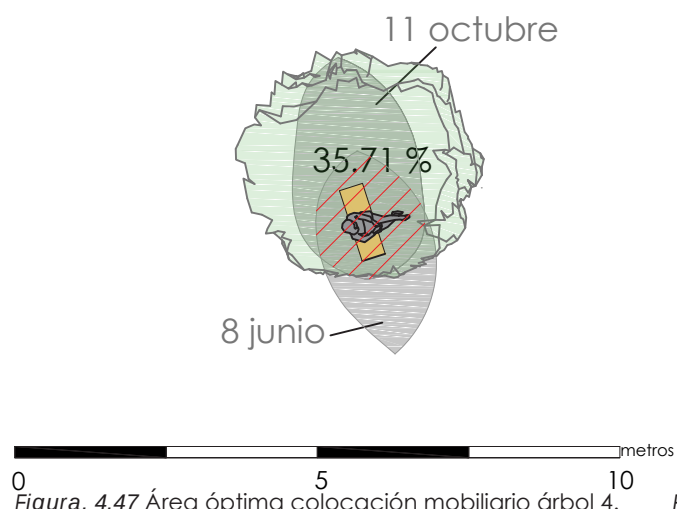


Figura. 4.47 Área óptima colocación mobiliario árbol 4.
FUENTE: Elaboración propia.

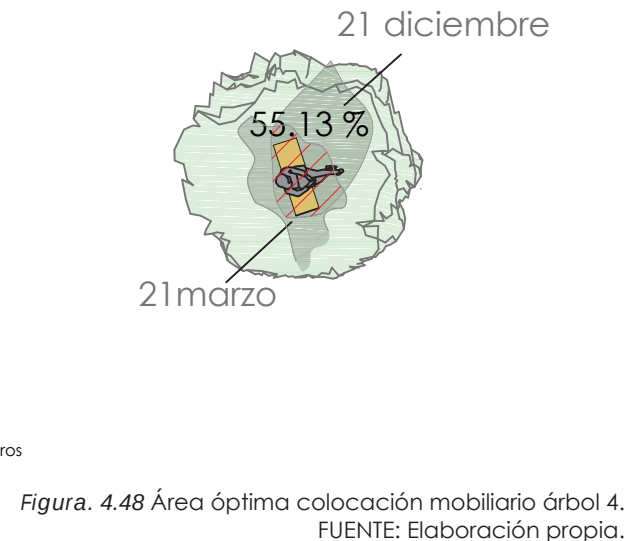
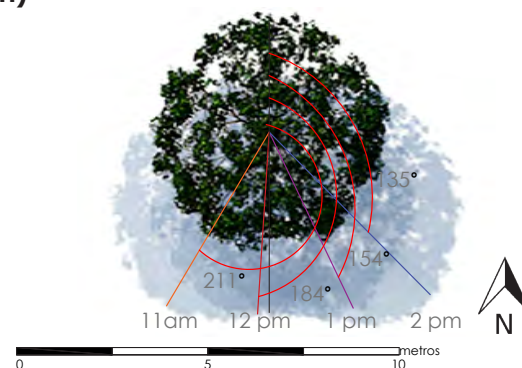
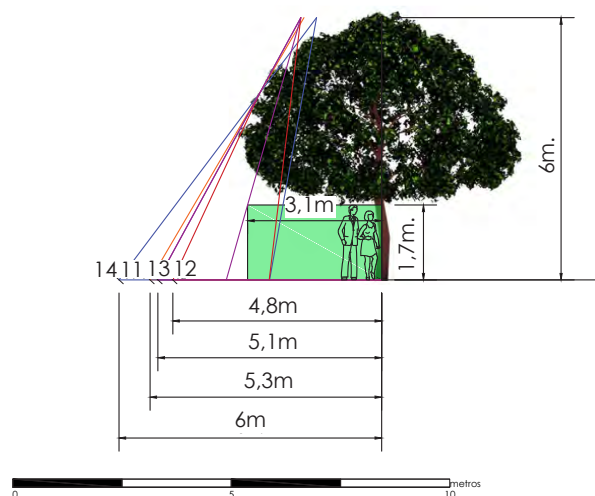


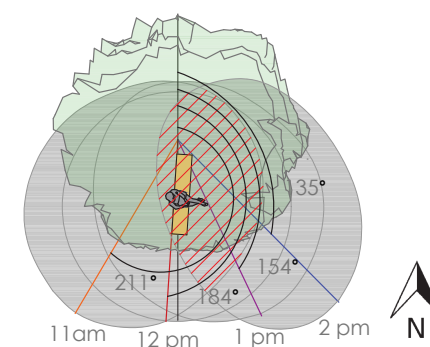
Figura. 4.48 Área óptima colocación mobiliario árbol 4.
FUENTE: Elaboración propia.

Soleamiento de tipología árbol 5 (h=6 m. d=6m)

Día más frío del año



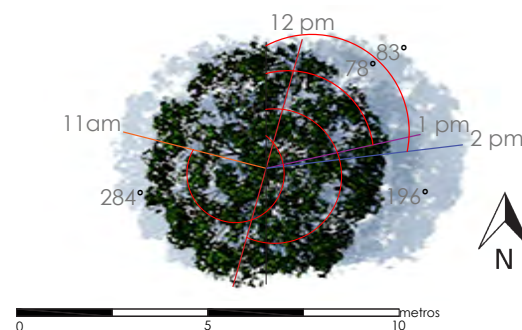
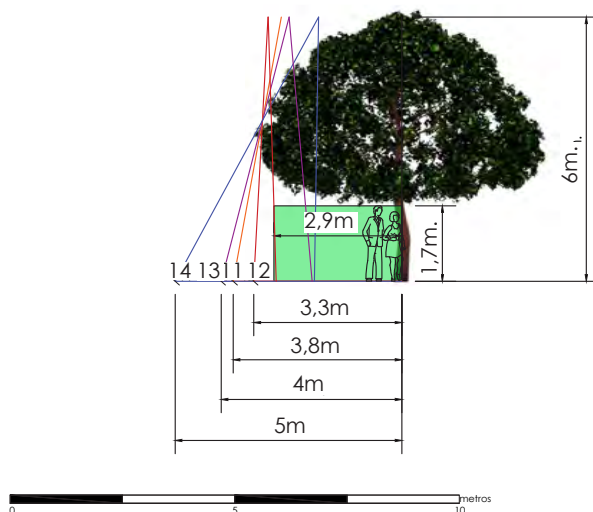
Ubicación mobiliario (día más frío)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 5	21 % del área total	184° (12 pm.) 154° (1 pm.) 135° (2 pm.)



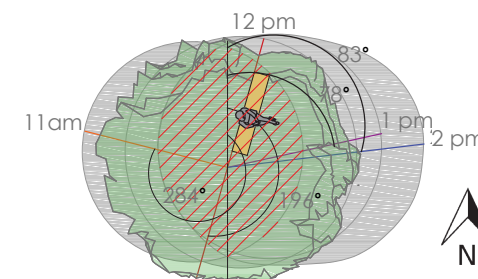
Simbología

- árbol
d=6m.
h=6 m.
- Banca
- Área total de
sombreamiento (100%)
- Área de constante
sombreamiento.(21%)

Día más caliente del año



Ubicación mobiliario (día más caliente)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 5	33 % del área total	284° (11 pm.) 196° (11 pm.) 78° (1 pm.) 83° (2 pm.)



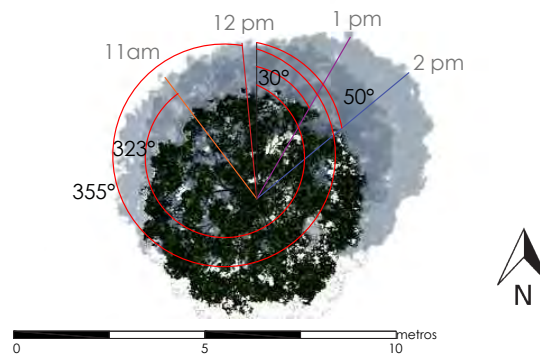
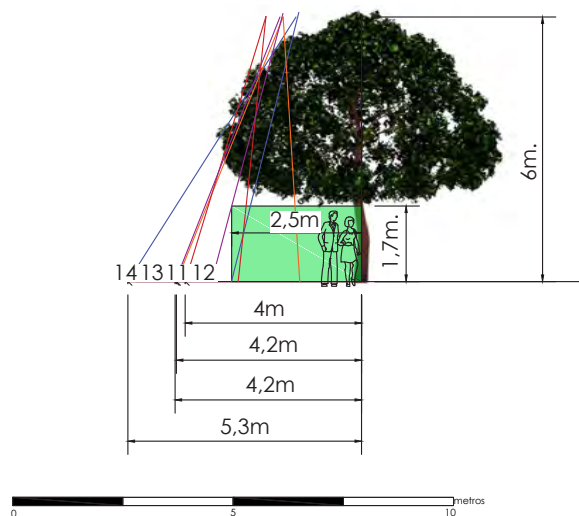
Simbología

- árbol
d=6m.
h=6m.
- Banca
- Área total de
sombreamiento (100%)
- Área de constante
sombreamiento.(33%)

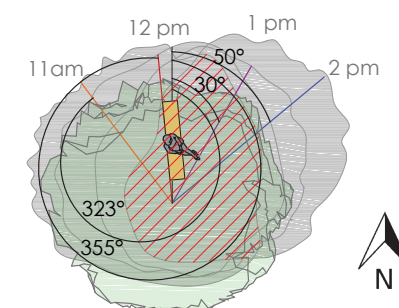
Figura. 4.49 Soleamiento tipología árbol 5.
FUENTE: Elaboración propia.



Soleamiento de tipología árbol 5 (h=6 m. d=6m) Solsticio de invierno (21 diciembre)



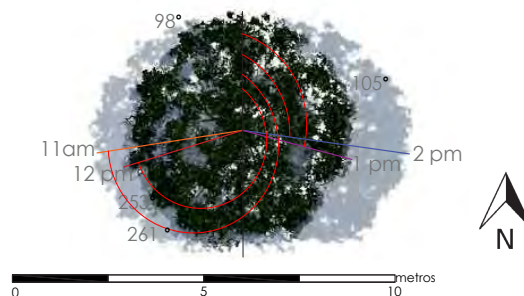
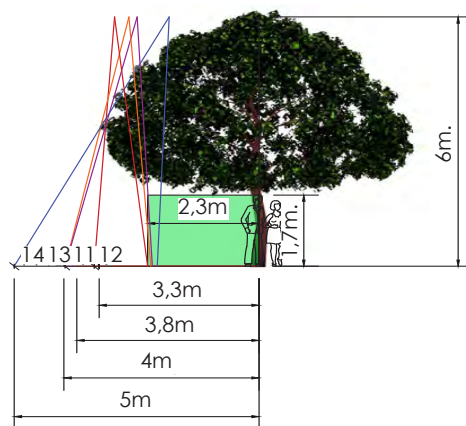
Ubicación mobiliario (solsticio de invierno)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 5	33% del área total	323° (11 pm.) 355° (12 pm.) 30° (1 pm.) 50° (2 pm.)



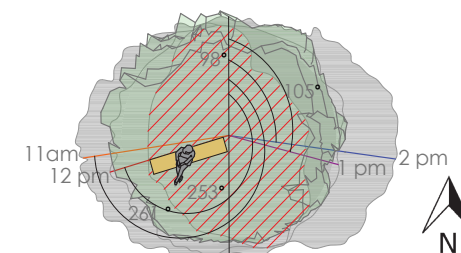
Simbología

- árbol d=6m. h=6 m.
- Banca
- Área total de sombreado (100%)
- Área de constante sombreado.(33%)

Equinoccio (21 marzo)



Ubicación mobiliario (equinoccio)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 5	43 % del área total	261° (11 pm.) 253° (12 pm.) 105° (1 pm.) 98° (2 pm.)



Simbología

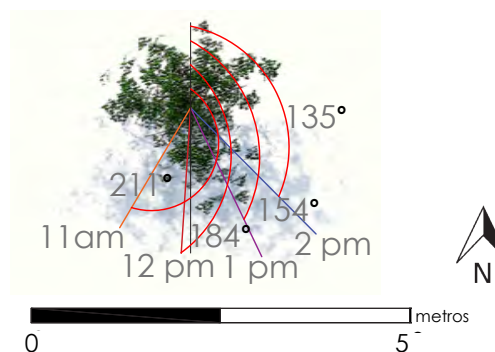
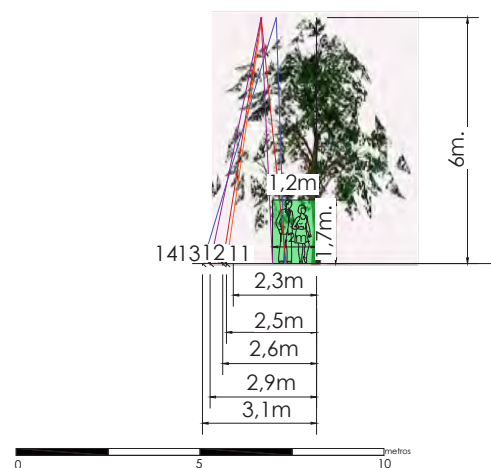
- árbol d=6m. h=6 m.
- Banca
- Área total de sombreado (100%)
- Área de constante sombreado.(43%)

Figura. 4.50 Soleamiento tipología árbol 5.
FUENTE: Elaboración propia.

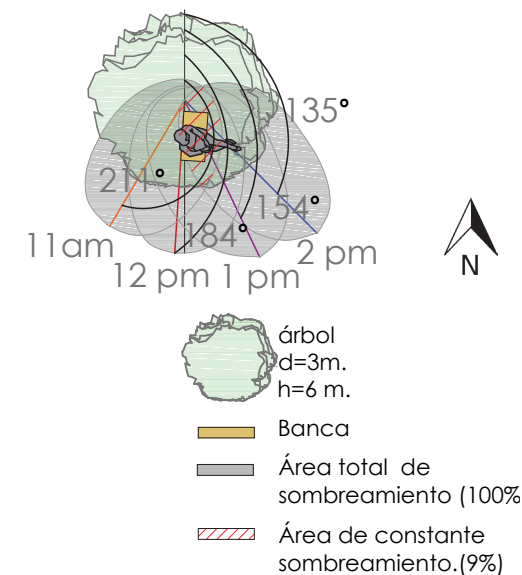


Soleamiento de tipología árbol 6 (h=6 m. d=3m)

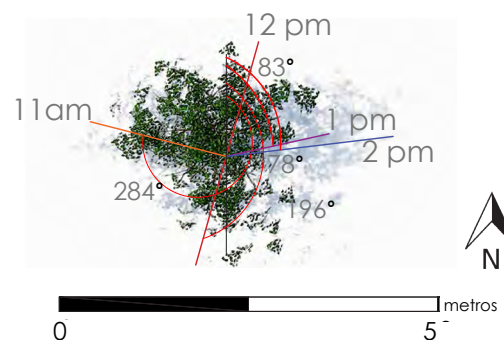
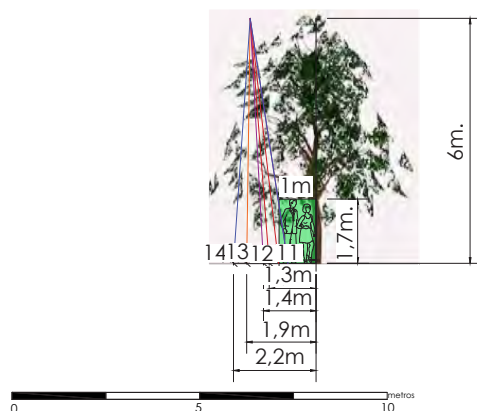
Día más frío del año



Ubicación mobiliario (día más frío)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 6	9 % del área total	184° (12 pm.) 154° (1 pm.) 135° (2 pm.)



Día más caliente del año



Ubicación mobiliario (día más caliente)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 6	22 % del área total	196° (12 pm.) 83° (2 pm.)

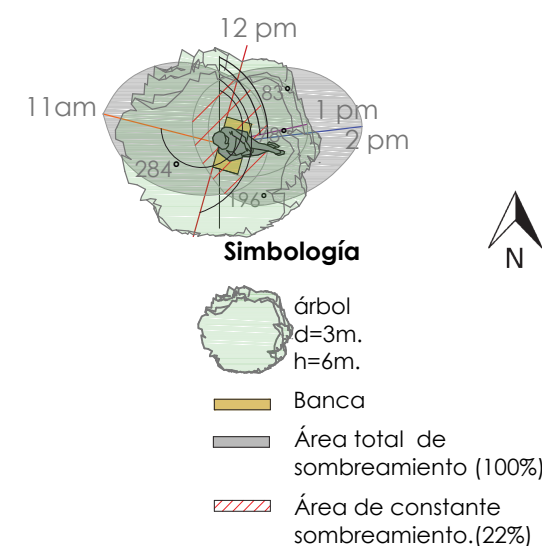
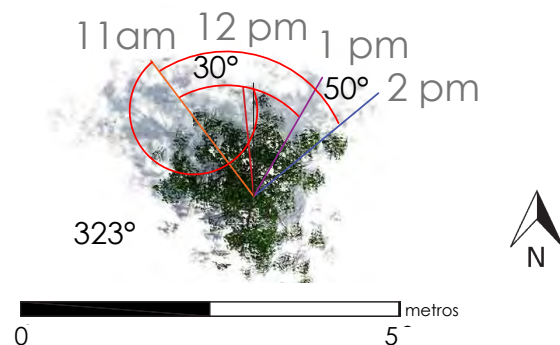
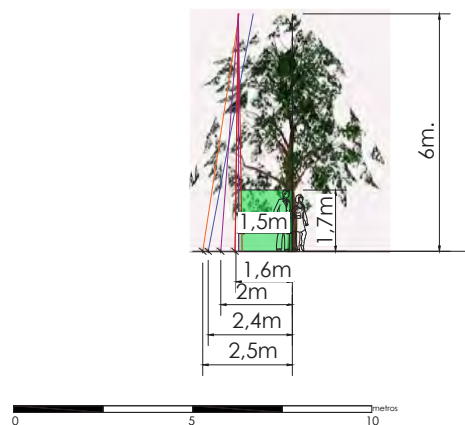


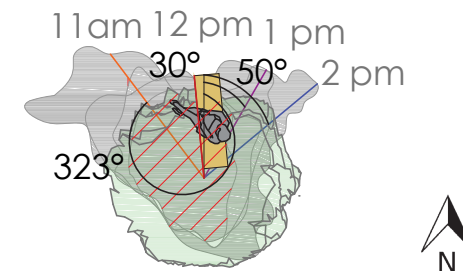
Figura. 4.51 Soleamiento tipología árbol 6.
FUENTE: Elaboración propia.



Soleamiento de tipología árbol 6 (h=6 m. d=3m) Solsticio de invierno (21 diciembre)



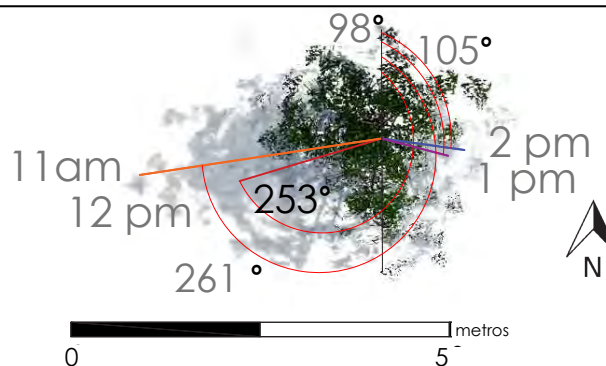
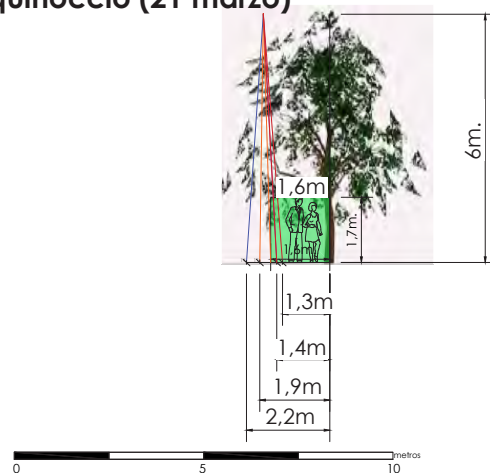
Ubicación mobiliario (solsticio de invierno)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 6	36 % del área total	355° (12 pm.) 50°(2 pm.)



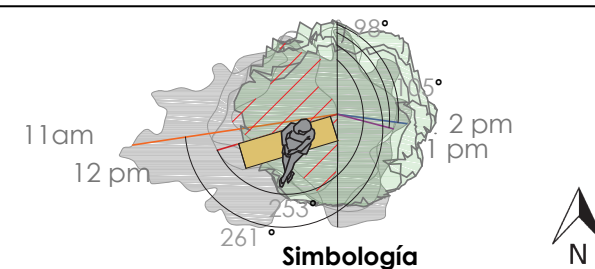
Simbología

- árbol
d=3m.
h=6 m.
- Banca
- Área total de
sombreamiento (100%)
- Área de constante
sombreamiento.(36%)

Equinoccio (21 marzo)



Ubicación mobiliario (equinoccio)	área óptima	Inclinaciones más favorables
árbol 6	43 % del área total	261° (11 pm.) 253° (12 pm.)



Simbología

- árbol
d=6m.
h=6 m.
- Banca
- Área total de
sombreamiento (100%)
- Área de constante
sombreamiento.(43%)

Figura. 4.52 Soleamiento tipología árbol 6.
FUENTE: Elaboración propia.



Comparación entre la sombra proyectada por las tipologías: árbol 5 y árbol 6

Características tipología árbol 5 (fig. 4.140) y árbol 6 (fig. 4.141):

árbol 5	h	d	Densidad follaje	Tipo de hoja	Crecimiento
	6 m.	6 m.	Media	caduca	Medio

Figura. 4.53 Tipología árbol 5.
FUENTE: Elaboración propia.

árbol 6	h	d	Densidad follaje	Tipo de hoja	Crecimiento
	6 m.	3 m.	Baja	caduca	Medio

Figura. 4.54 Tipología árbol 6.
FUENTE: Elaboración propia.

En las figuras (fig. 4.142) y (fig. 4.143) se observa una serie de longitudes máximas óptimas para la ubicación del mobiliario para que se encuentre siempre bajo sombra.

árbol 5	día más frío	día más caliente	solsticio de invierno	equinoccio
Longitud máxima	3,1 m.	2,9 m.	2,9 m.	2,3 m.

Figura. 4.55 Longitudes máximas árbol 5.
FUENTE: Elaboración propia.

árbol 6	día más frío	día más caliente	solsticio de invierno	equinoccio
Longitud máxima	1,2 m.	1,0 m.	1,5 m.	1,6 m.

Figura. 4.56 Longitudes máximas árbol 6.
FUENTE: Elaboración propia.

Por lo tanto, al comparar la tipología árbol 5 con árbol 6, se llega a la conclusión que las sombras producidas por el árbol 5 son mayores, debido a que este tipo de vegetación tiene mayor altura, diámetro superior y densidad de follaje media a diferencia del árbol 6 que tiene una densidad de follaje baja, con lo cual es posible alcanzar longitudes superiores óptimas para colocar el mobiliario bajo el árbol como se observa en la (fig. 4.142), el cual se encontrará siempre en sombra en las horas con mayor radiación solar.

Es importante considerar la tipología de árbol 5 como la mejor a comparación del árbol 6, este aspecto se debe tomar en cuenta al momento de colocar el mobiliario bajo el árbol si se requiere conseguir sombra.

A continuación se realizará una comparación del diagrama de sombras óptimas para colocar el mobiliario en los días analizados anteriormente (día más frío, día más caliente, solsticio de invierno y equinoccio) para las tipologías de árbol 5 y 6.

Comparación del diagrama de sombras.

Por lo tanto al intersecar los diagramas de sombras óptimas para ubicar el mobiliario para el día más frío, día más caliente, solsticio de invierno y equinoccio, obtenemos como resultado un porcentaje de área que estará siempre en sombra en las horas con mayor radiación del día durante la mayor parte del año.

En la *Figura. 4.144* con la tipología de árbol 5 se observa la intersección de las sombras óptimas para colocar el mobiliario para los meses con temperaturas más altas y más bajas, obteniendo como resultado un porcentaje del 33.97 % de área en sombra en donde se deberá colocar el mobiliario para que se encuentre bajo sombra y para el solsticio de verano (21 diciembre) y el equinoccio (21 marzo) se obtiene un porcentaje del 44.19 % de área en sombra. (fig. 4.145

En la *Figura. 4.146* con la tipología de árbol 6 se observa la intersección de las sombras óptimas para colocar el mobiliario para los meses con temperaturas más altas y más bajas, obteniendo como resultado un porcentaje del 26.60 % de área en sombra en donde se deberá colocar el mobiliario para que se encuentre bajo sombra y para el solsticio de verano (21 diciembre) y el equinoccio (21 marzo) se obtiene un porcentaje del 41.30 % de área en sombra. (fig. 4.147 .

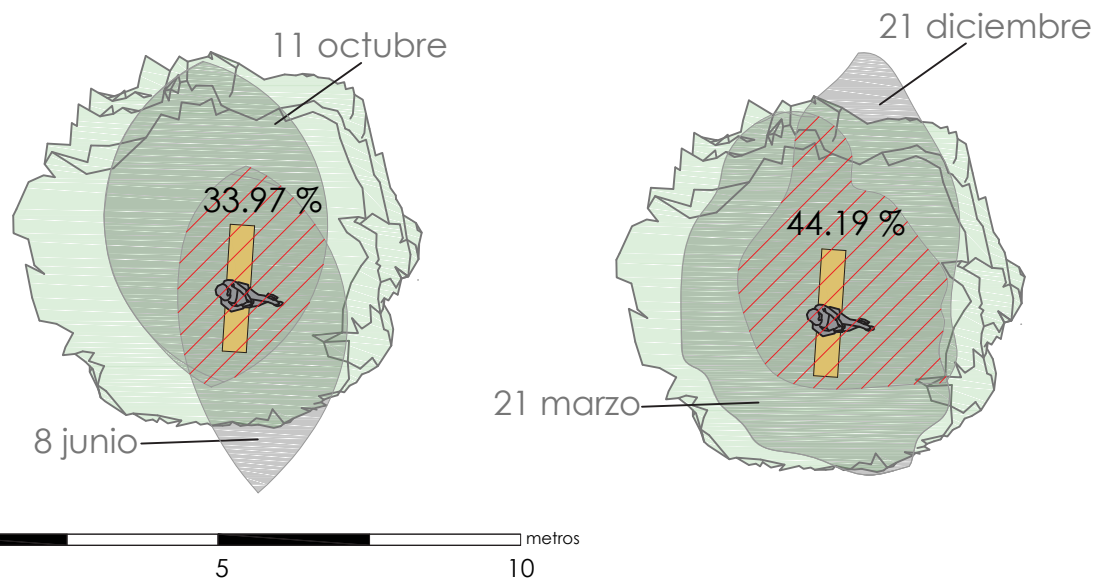


Figura. 4.57 Área óptima colocación mobiliario árbol 3.
FUENTE: Elaboración propia.

Figura. 4.58 Área óptima colocación mobiliario árbol 3.
FUENTE: Elaboración propia.

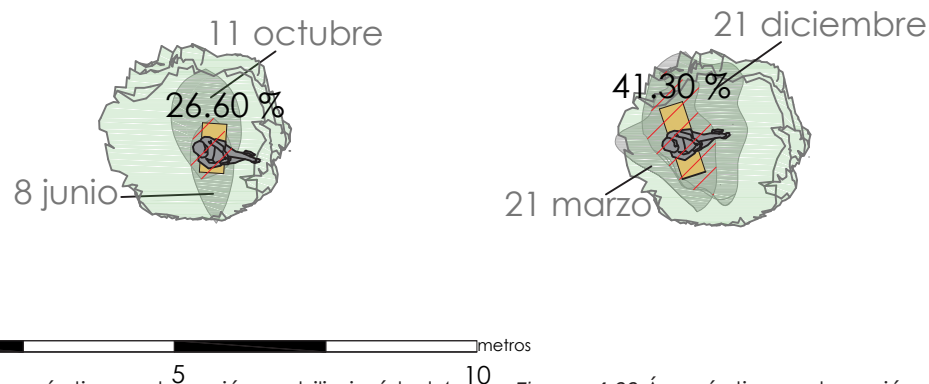


Figura. 4.59 Área óptima colocación mobiliario árbol 4.
FUENTE: Elaboración propia.

Figura. 4.60 Área óptima colocación mobiliario árbol 4.
FUENTE: Elaboración propia.



Conclusiones del estudio de ubicación del mobiliario urbano de acuerdo a las sombras proyectadas por los árboles

Del análisis de sombras de las tipologías: i) árbol 1, ii) árbol 2, iii) árbol 3, iv) árbol 4, v) árbol 5 y vi) árbol 6 se obtiene una serie de longitudes máximas en donde puede ir ubicado el mobiliario bajo la vegetación para conseguir zonas de confort en el espacio público, ya que como se concluyó en el capítulo 3 donde se analiza el índice de confort ASV, las zonas de confort se encuentran ubicadas bajo los árboles debido a la disminución de radiación directa y la menor temperatura del aire.

Los árboles que poseen mayor diámetro y una densidad de follaje superior son los que proyectan longitudes mayores de sombra sobre la superficie, por lo tanto se debe considerar estas características al momento de implementar vegetación en el espacio público.

Es importante considerar la dirección de las sombras proyectadas a lo largo del año, ya que estas varían de inclinación dependiendo del azimut y la altura solar.

Para encontrar las zonas de confort se debe hallar el área que recibirá sombra la mayor parte del año y en esta superficie se ubicará las bancas. Además son áreas recomendables para cualquier actividad con bajo nivel metabólico.

A continuación se detalla las longitudes máximas y porcentaje de áreas óptimas para la ubicación del mobiliario bajo la vegetación de las tipologías estudiadas agrupándolas en rangos según su altura y diámetro.

Árboles de gran altura

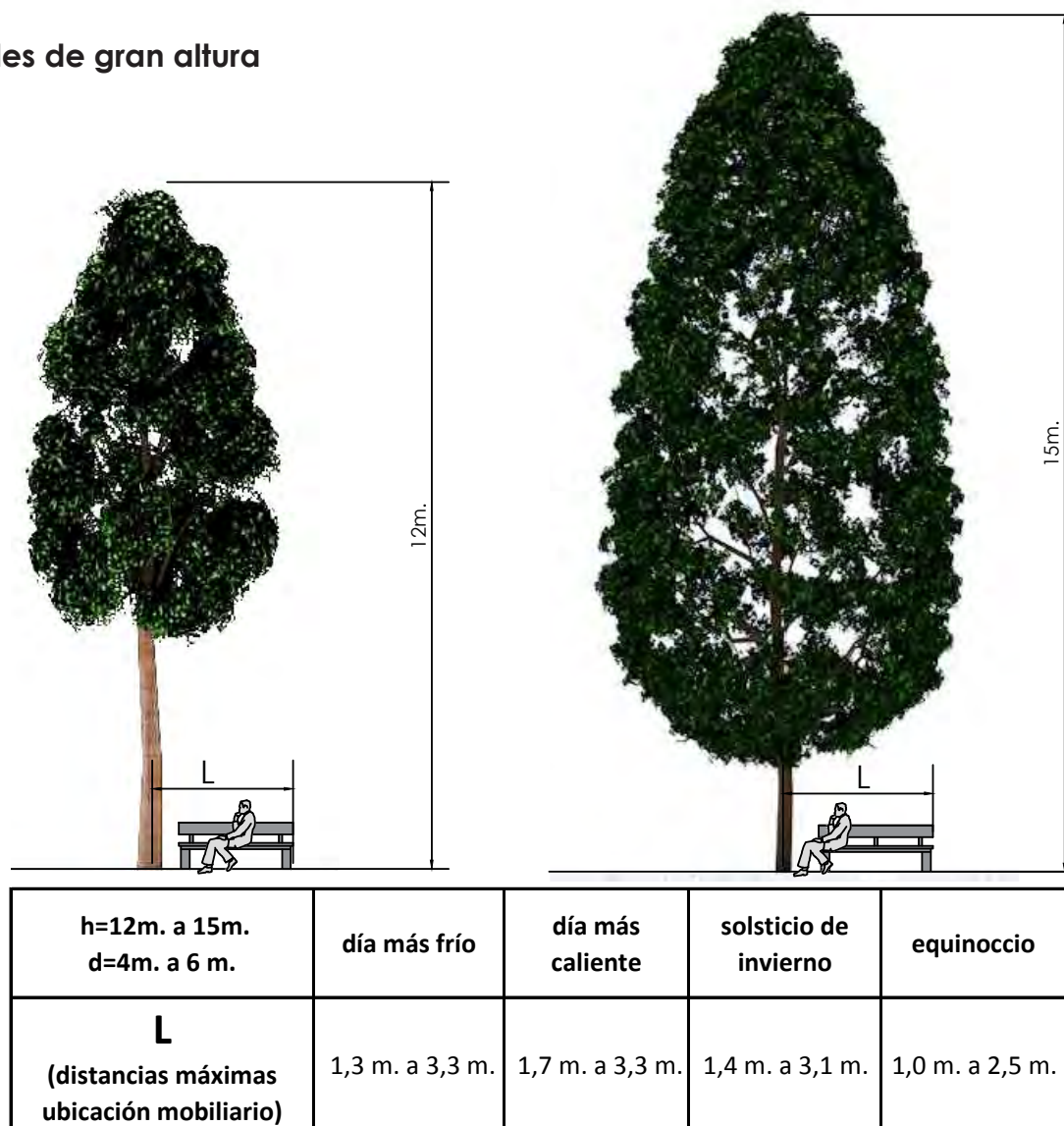


Fig. 4.61 Distancias máximas ubicación mobiliario bajo árbol.
Fuente: Elaboración propia.

Árbol h=15 m. d=6 m.

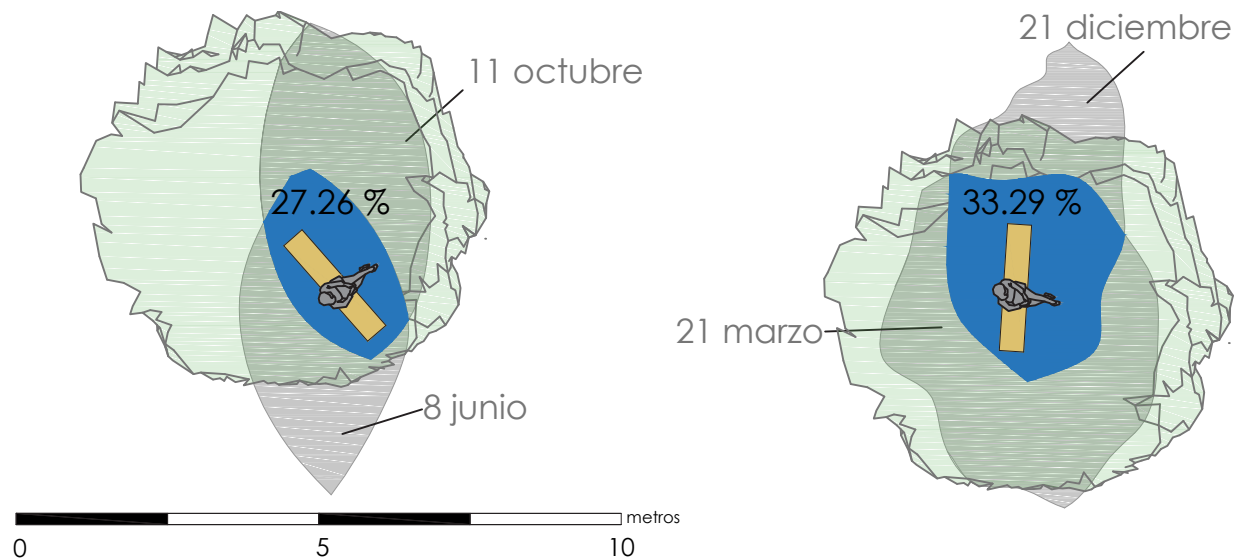
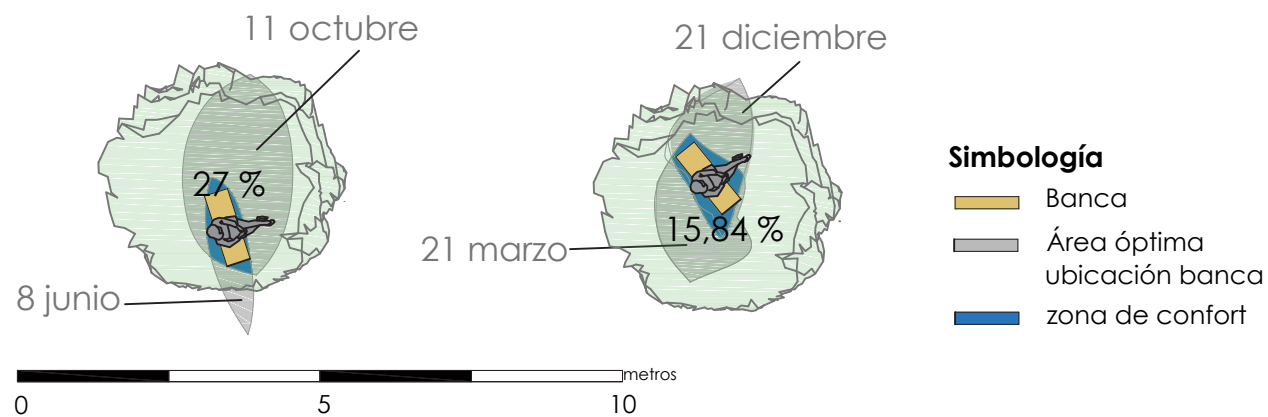


Figura. 4.62 Zonas de confort.
FUENTE: Elaboración propia.

Árbol h=12 m. d=4 m.



Simbología

- Banca
- Área óptima ubicación banca
- zona de confort

Figura. 4.63 Zonas de confort.
FUENTE: Elaboración propia.

Árboles de altura media



h=7m. a 10m. d=4m. a 6 m.	día más frío	día más caliente	solsticio de invierno	equinoccio
L (distancias máximas ubicación mobiliario)	2,2 m. a 3,2 m.	1,6 m. a 3,2 m.	1,6 m. a 3,1 m.	0,8 m. a 3 m.

Figura. 4.64 Distancias máximas ubicación mobiliario bajo árbol.
FUENTE: Elaboración propia.

Árbol h=10 m. d=6 m.

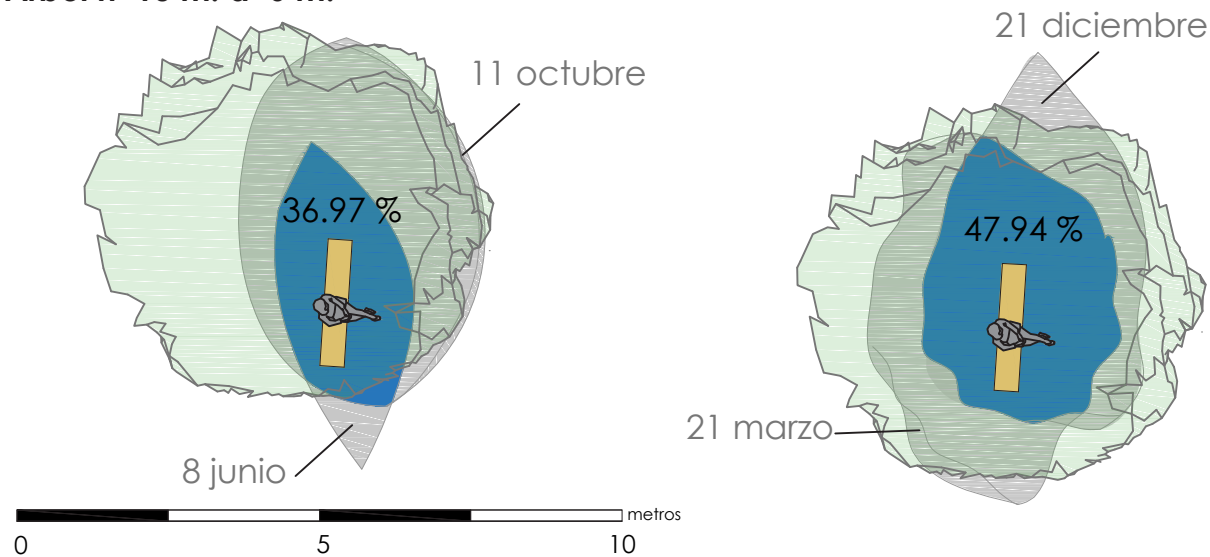


Figura. 4.65 Zonas de confort.
FUENTE: Elaboración propia.

Árbol h=7 m. d=4 m.

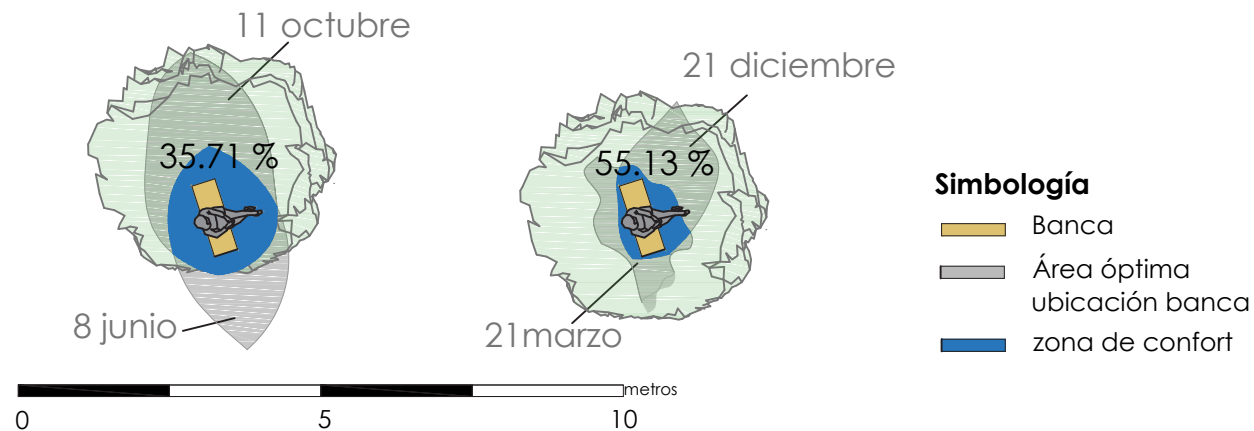


Figura. 4.66 Zonas de confort.
FUENTE: Elaboración propia.

Árboles de altura baja.



h=6m. a 6m. d=3m. a 6 m.	día más frío	día más caliente	solsticio de invierno	equinoccio
L (distancia máxima ubicación mobiliario)	1,2 m. a 3,1 m.	1,0 m. a 2,9 m.	1,5 m. a 2,9 m.	1,6 m. a 2,3 m.

Figura. 4.67 Distancias máximas ubicación mobiliario bajo árbol.
FUENTE: Elaboración propia.

Árbol h=6 m. d=6 m.

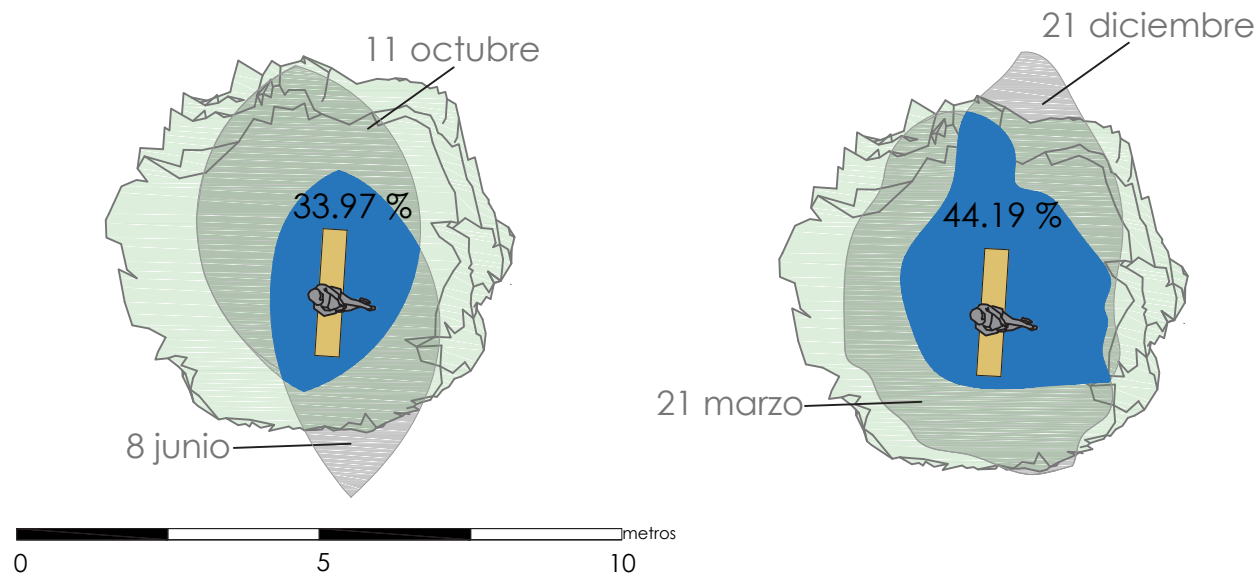


Figura. 4.68 Zonas de confort.
FUENTE: Elaboración propia.

Árbol h=6 m. d=3m.

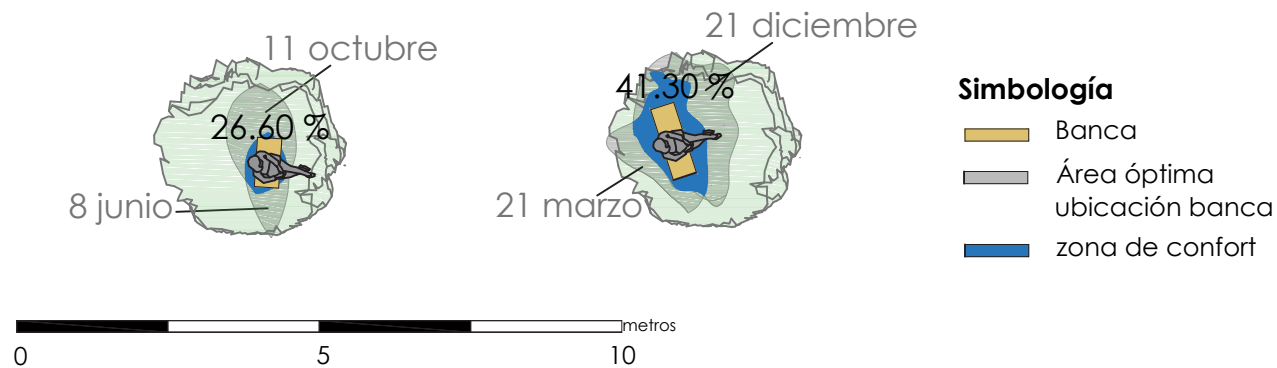


Figura. 4.69 Zonas de confort.
FUENTE: Elaboración propia.



4.2.3 ESTUDIO DE VIENTOS

El mobiliario y la vegetación.

El viento es un factor muy influyente en la generación de confort térmico, por lo que conocer su comportamiento permite generar zonas con mayor o menor ventilación según se requiera.

Para este estudio se realizan simulaciones de túnel de viento con un arbusto en forma de "I" y otro en forma de "L", siendo éstas formas las más sencillas para el espacio público. Estas se analizan con un área de descanso (para el ejemplo 5x5 metros) ideal para la ubicación de mobiliario. Las formas son rotadas cada 30 grados para obtener diferentes comportamientos del viento en el espacio público. Se considera que los arbustos poseen una alta densidad en su follaje evitando el paso del aire con facilidad.

En cada gráfica se identifican las áreas según la velocidad del viento, y se ejemplifica una posible solución en el uso del mobiliario indicando el comportamiento de cada zona.

Se muestra también el recorrido de los vientos y la velocidad con la que éstos circulan, el viento inicial para la simulación se considera de 1m/s los cuales proceden de la parte inferior de las gráficas

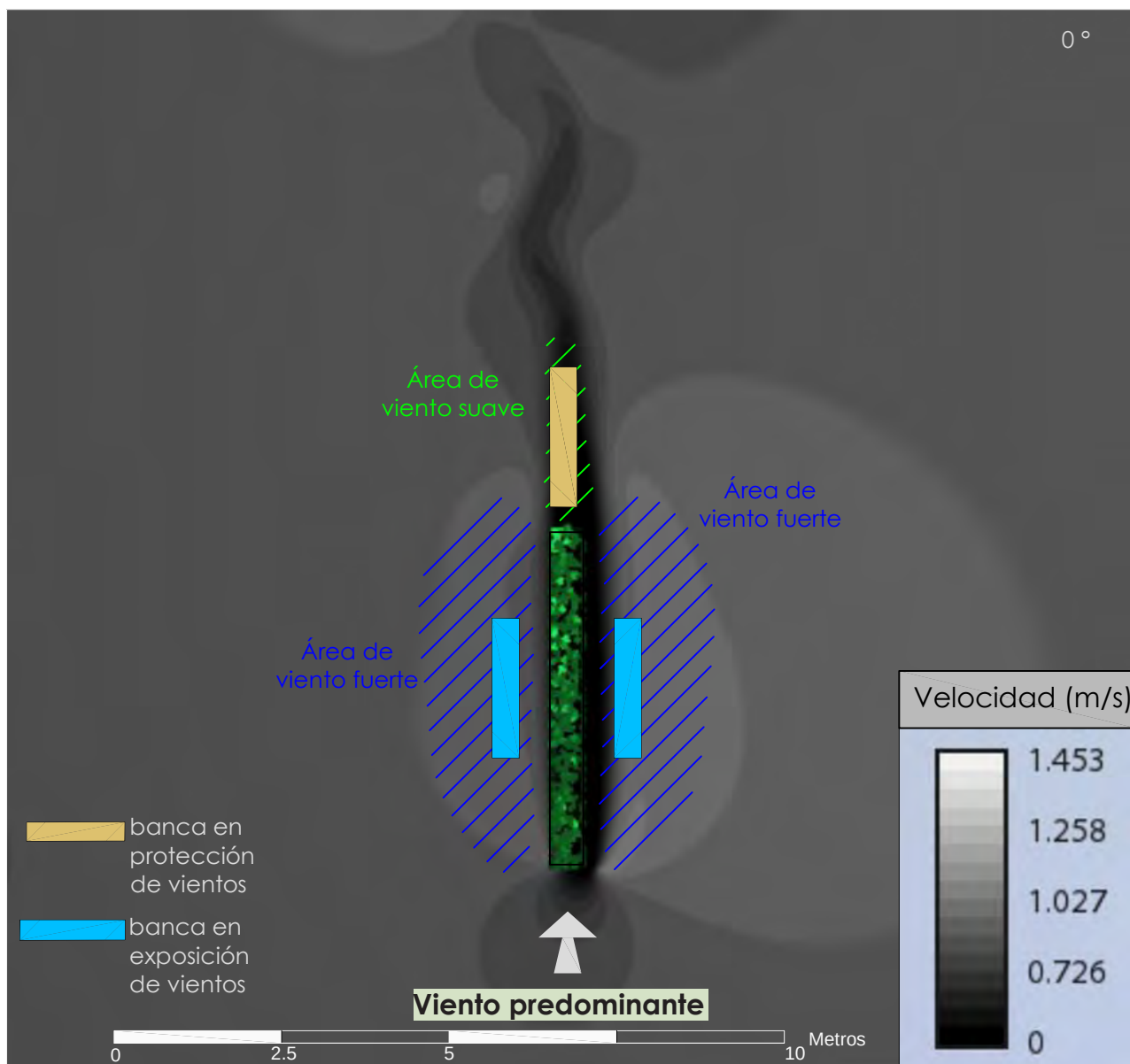


Figura 4.70: Comportamiento del viento (arbusto "I" 0°).
FUENTE: elaboración propia.

Arbusto "I" con inclinación de 0°

El uso de vegetación de tipología "arbusto" actúa como barrera contra el viento, generando una zona de bajas velocidades en la parte posterior del arbusto, mientras que en las zonas laterales las corrientes aceleran su velocidad (fig.4.70)

Este emplazamiento es ideal cuando se requiere generar una ventilación leve hacia los lados del arbusto y cuando la protección al viento no es necesaria.

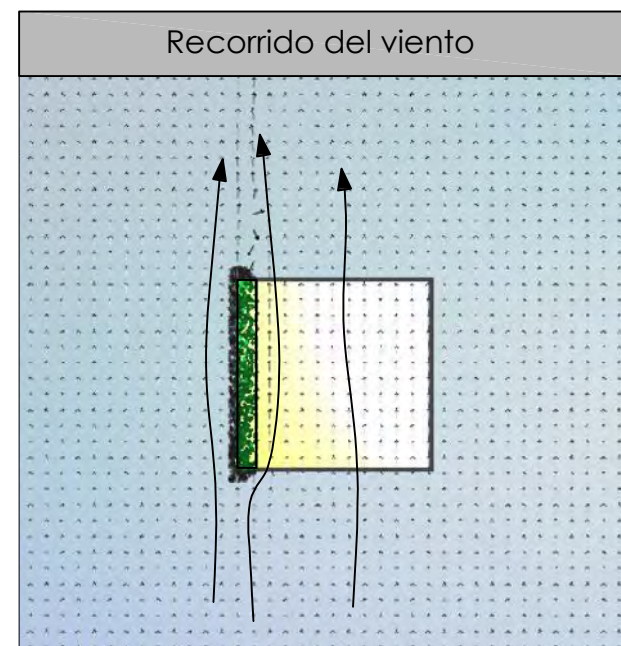


Figura 4.71: Recorrido viento inclinación 0° .
FUENTE: elaboración propia.

Arbusto "I" con inclinación de 30 °

La incidencia del viento cambia generando áreas de mayor dimensión y con características particulares. El *área de viento suave* es aquella en donde la velocidad del aire es muy cercano al valor 0, presenta brisas leves por lo que se recomienda para zonas de descanso. En el *área de viento moderado* la velocidad del aire es baja y su presión es alta. Es ideal para zonas de corto tiempo de estancia o permanencia, que requieran de ventilación directa. El área de viento fuerte es el área más fría, ideal para áreas que requieran mucha ventilación (fig.4.73).

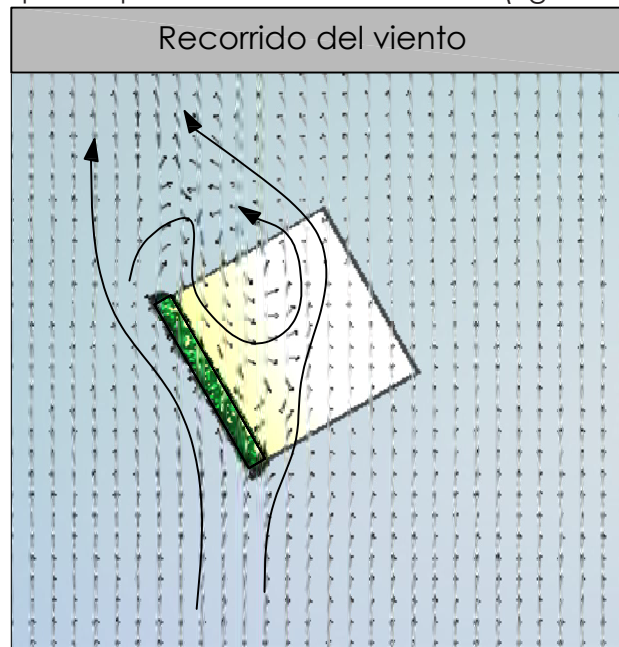


Figura 4.72: Recorrido viento inclinación 30 °. FUENTE: elaboración propia.

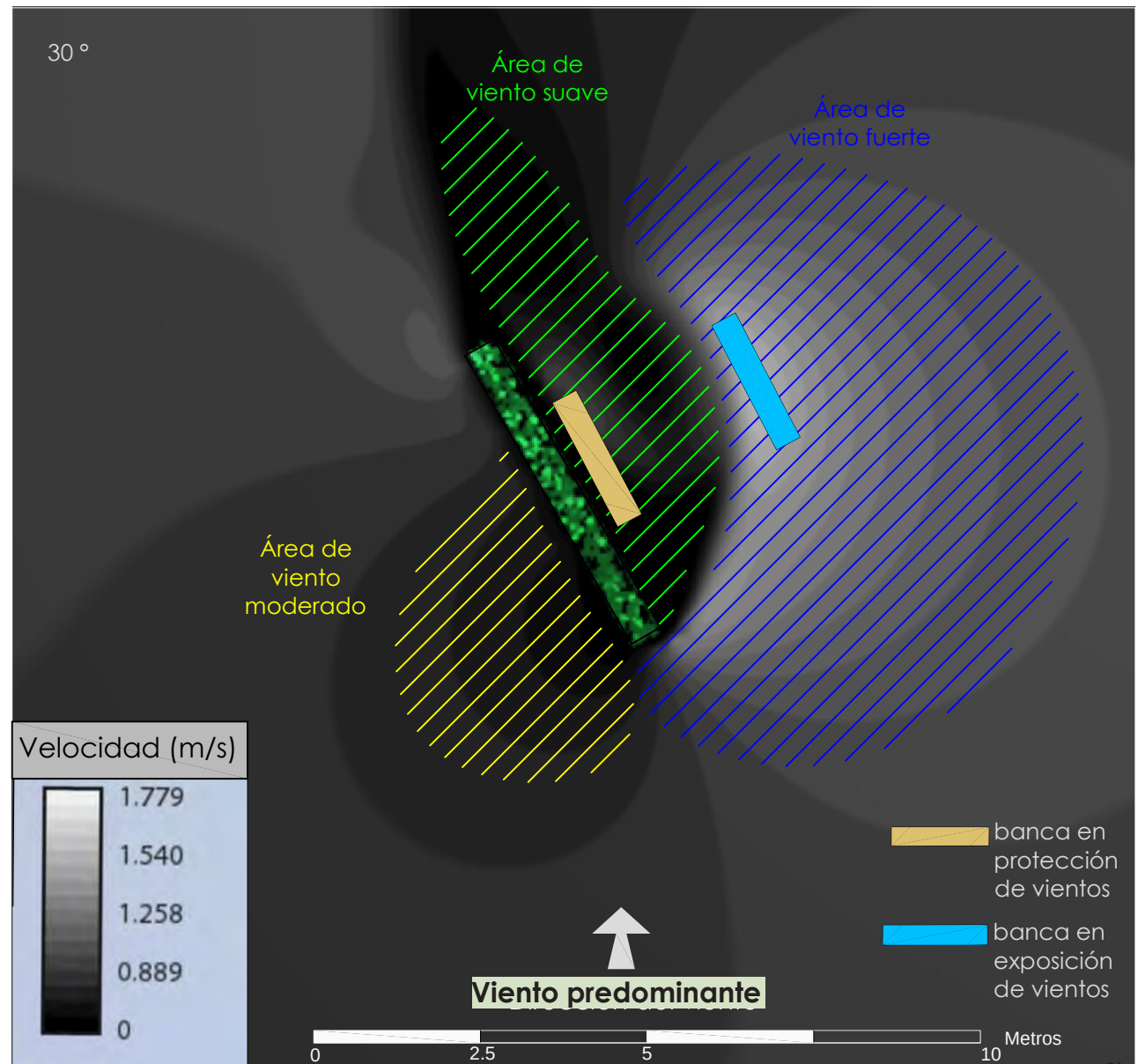


Figura 4.73: Comportamiento del viento (arbusto "I" 30°). FUENTE: elaboración propia.

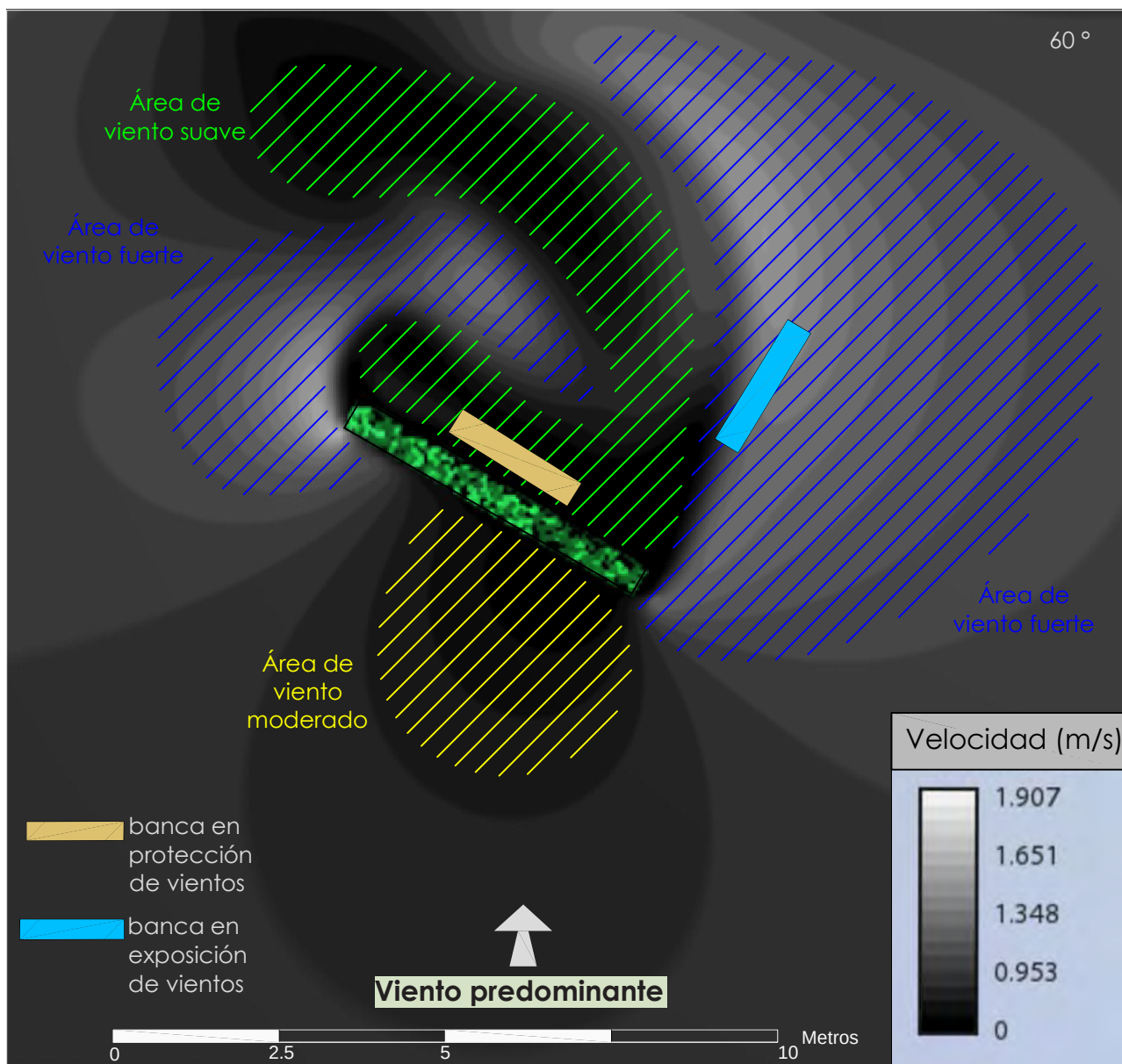


Figura 4.74: Comportamiento del viento (arbusto "I" 60°).
FUENTE: elaboración propia.

Arbusto "I" con inclinación de 60°

Emplazar la vegetación con esta inclinación genera una dinámica entre los vientos que se aceleran y los vientos que se reducen, que no es muy estable por lo que no se generan zonas muy claras de protección y ventilación. Sin embargo se puede considerar como zona de protección al viento aquella que se encuentra adosada al arbusto en la parte posterior al viento predominante (reducida)(fig.4.74). El *área de viento moderado* es tal vez la más estable y se genera en la resistencia al viento producida por el arbusto y el viento predominante.

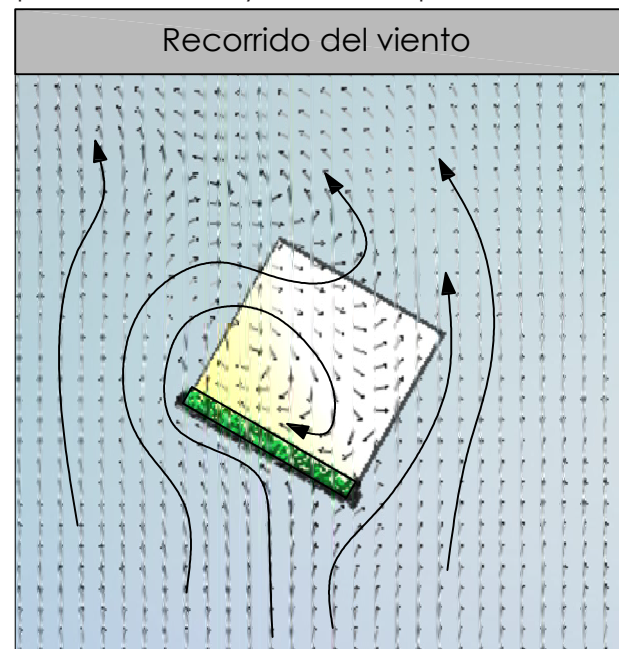


Figura 4.75: Recorrido viento inclinación 60°.
FUENTE: elaboración propia.

Arbusto "I" con inclinación de 90 °

Este emplazamiento recibe el viento predominante de manera perpendicular, por lo que genera tres áreas de comportamiento del aire. El *área de viento suave* que se encuentra en la parte superior de la Figura 4.77, recomendada para zonas de descanso (en las cercanías al arbusto), el *área de viento moderado* que se encuentra en la parte posterior y es recomendado para zonas de estancia corta donde la temperatura requiera ser mitigada por ventilación directa; y el *área de viento fuerte* que se debe procurar dirigir a zonas donde no se desarrollen actividades de estancia.

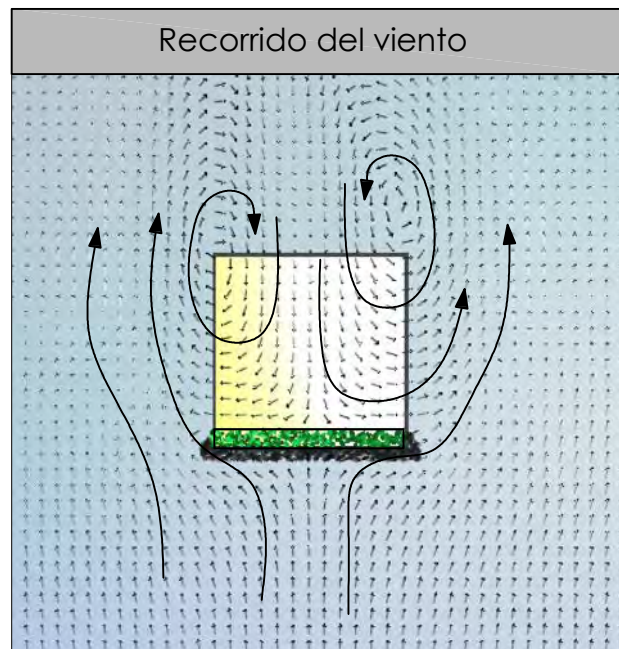


Figura 4.76: Recorrido viento inclinación 90 °.
FUENTE: elaboración propia.

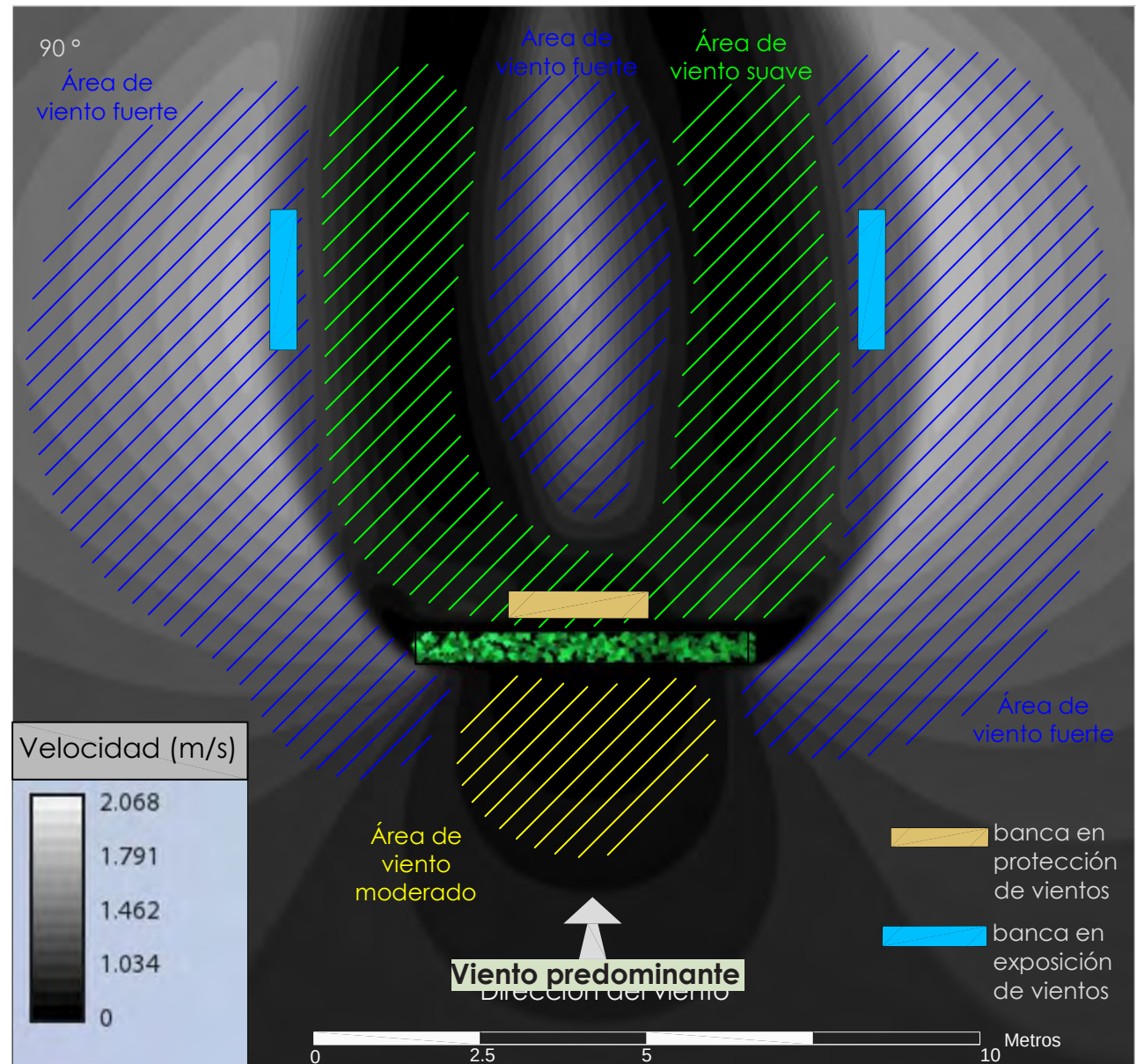


Figura 4.77: Comportamiento del viento (arbusto "I" 90°).
FUENTE: elaboración propia.

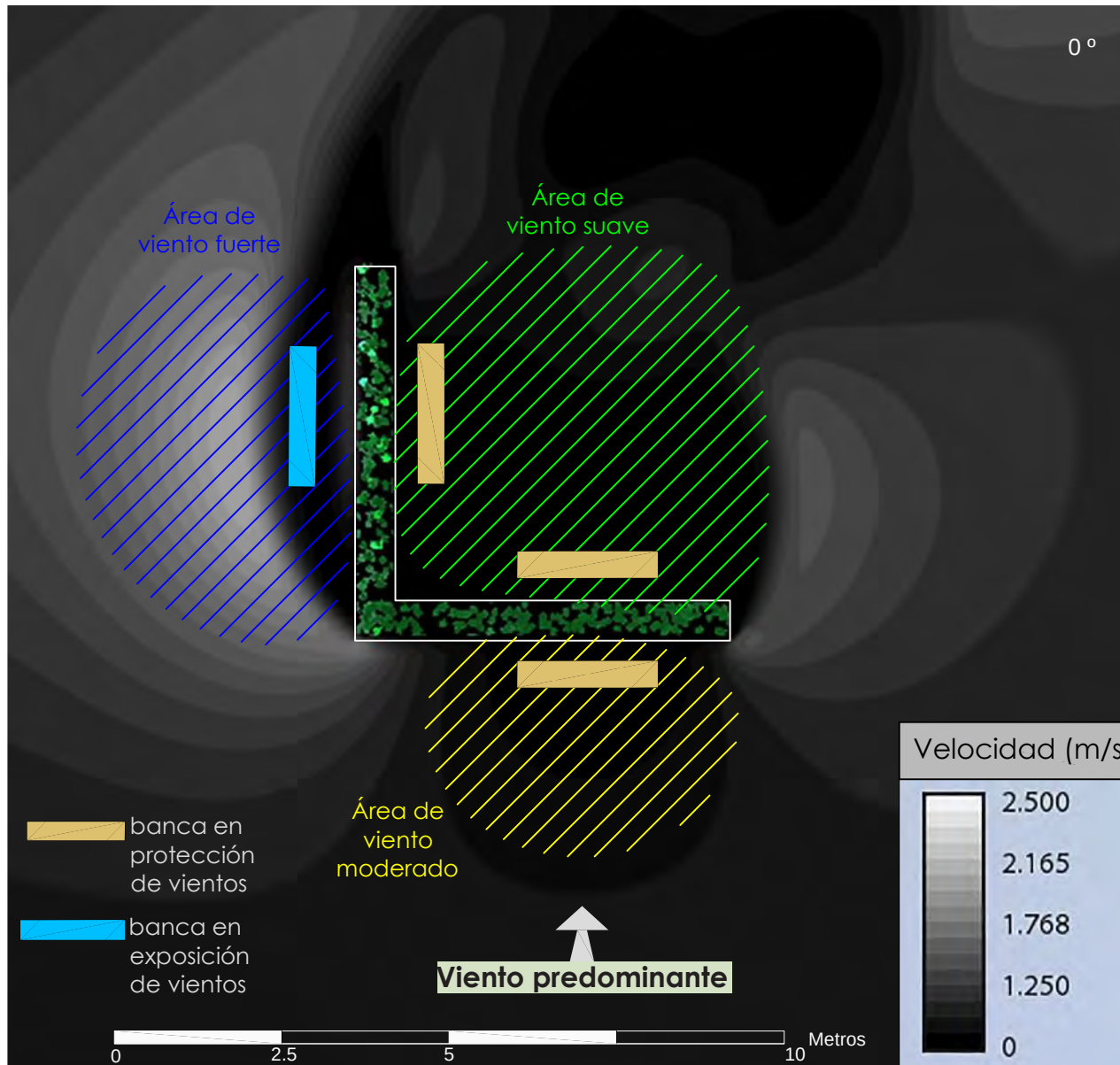


Figura 4.78: Comportamiento del viento (arbusto "L" 0°).
FUENTE: elaboración propia.

Arbusto "L" con inclinación de 0°

Éste emplazamiento es ideal para la protección de los vientos para zonas utilizadas como descanso. Garantiza una reducción de la velocidad del aire dentro del área que contiene arbustos (*área de viento suave*) mientras se genera una aceleración del viento en las áreas vecinas (*área de viento fuerte*). El área a la izquierda en la Figura 4.78 no se recomienda como sitio de descanso, y el área inferior de la figura se recomienda como un lugar para refrescarse (*área de viento moderado*) debido a que la ventilación es directa con una velocidad baja y presión alta.

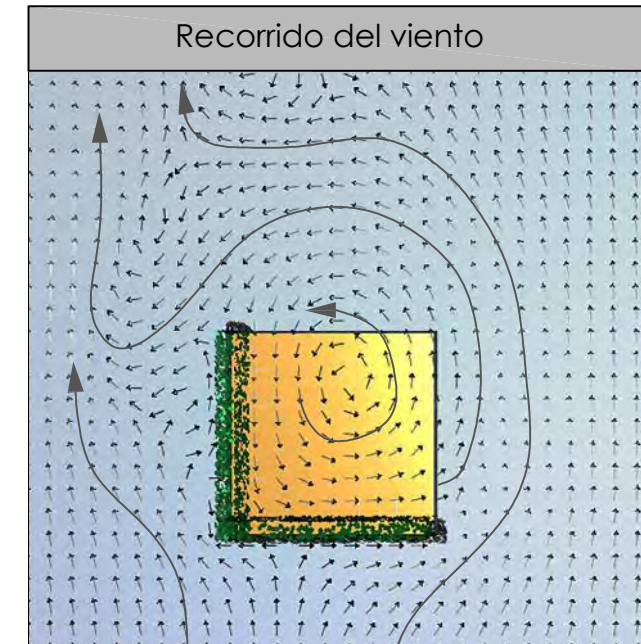


Figura 4.79: Recorrido viento inclinación 0°.
FUENTE: elaboración propia.

Arbusto "L" con inclinación de 30 °

Éste emplazamiento (fig.4.81) garantiza una reducción de la velocidad del aire en dirección opuesta al viento predominante, preferiblemente en las cercanías a los arbustos. El viento ejerce poca presión sobre el arbusto por lo que aumenta su velocidad levemente en las áreas vecinas.

El *área de viento* fuerte es la más fría, y la velocidad del viento en las cercanías del arbusto izquierdo son mayores que las del derecho, existe una mayor presión del aire generando una ventilación moderada.

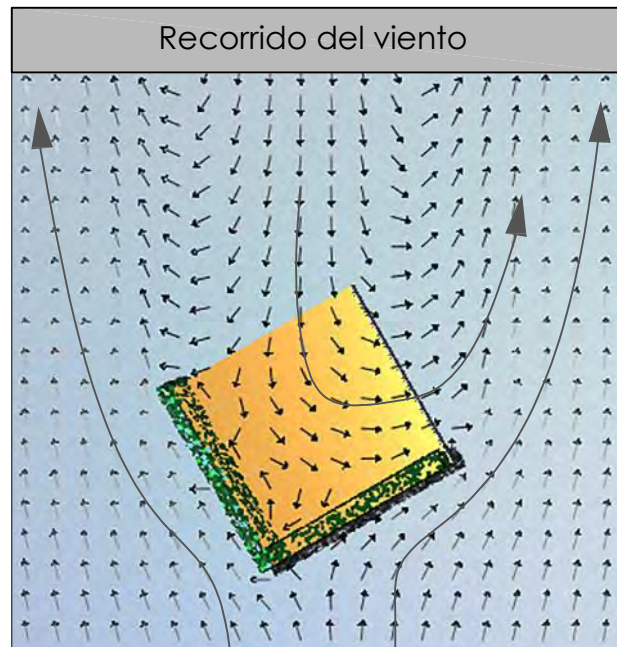


Figura 4.80: Recorrido viento inclinación 30 °.
FUENTE: elaboración propia.

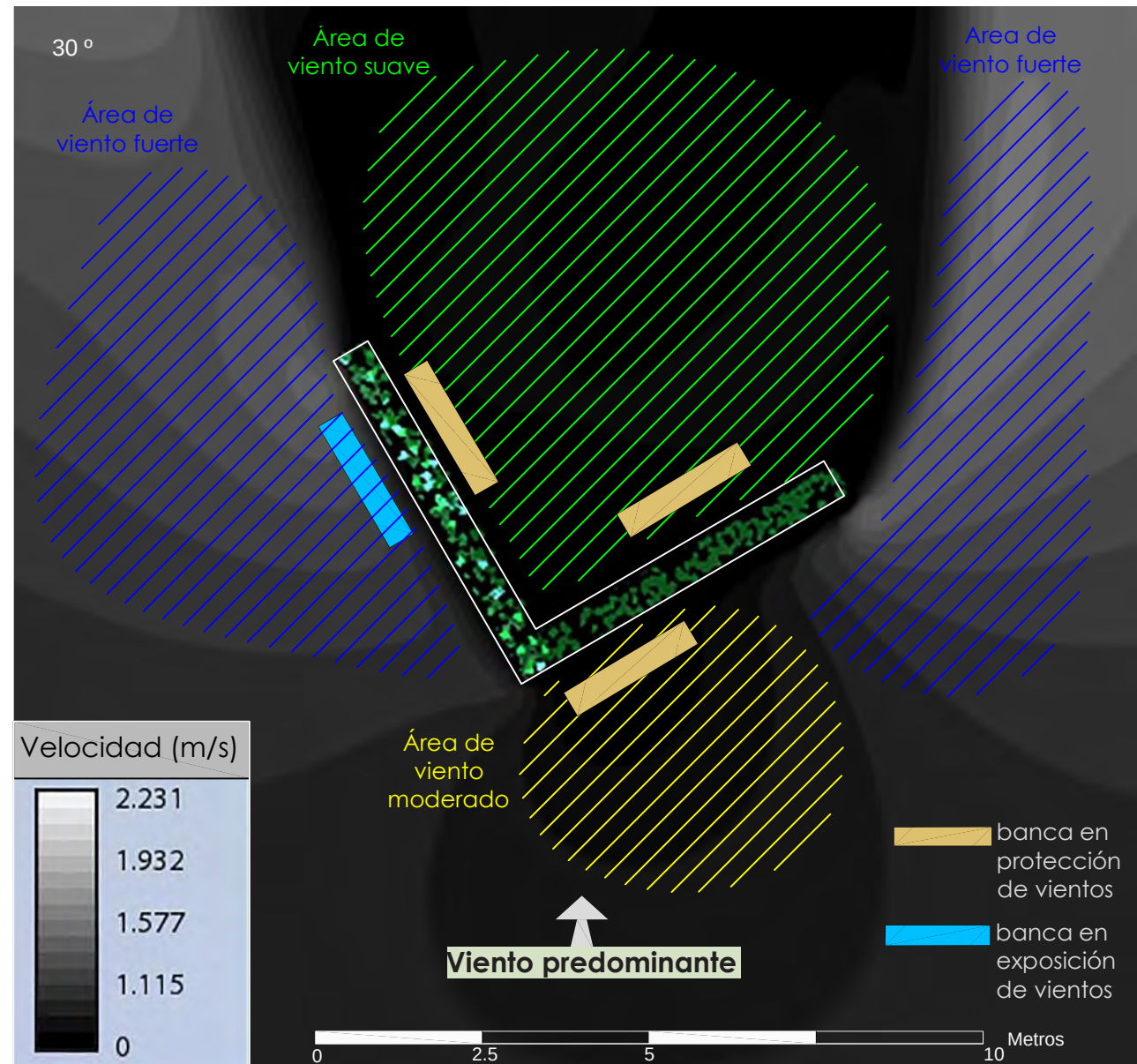


Figura 4.81: Recorrido viento inclinación 30 °.
FUENTE: elaboración propia.

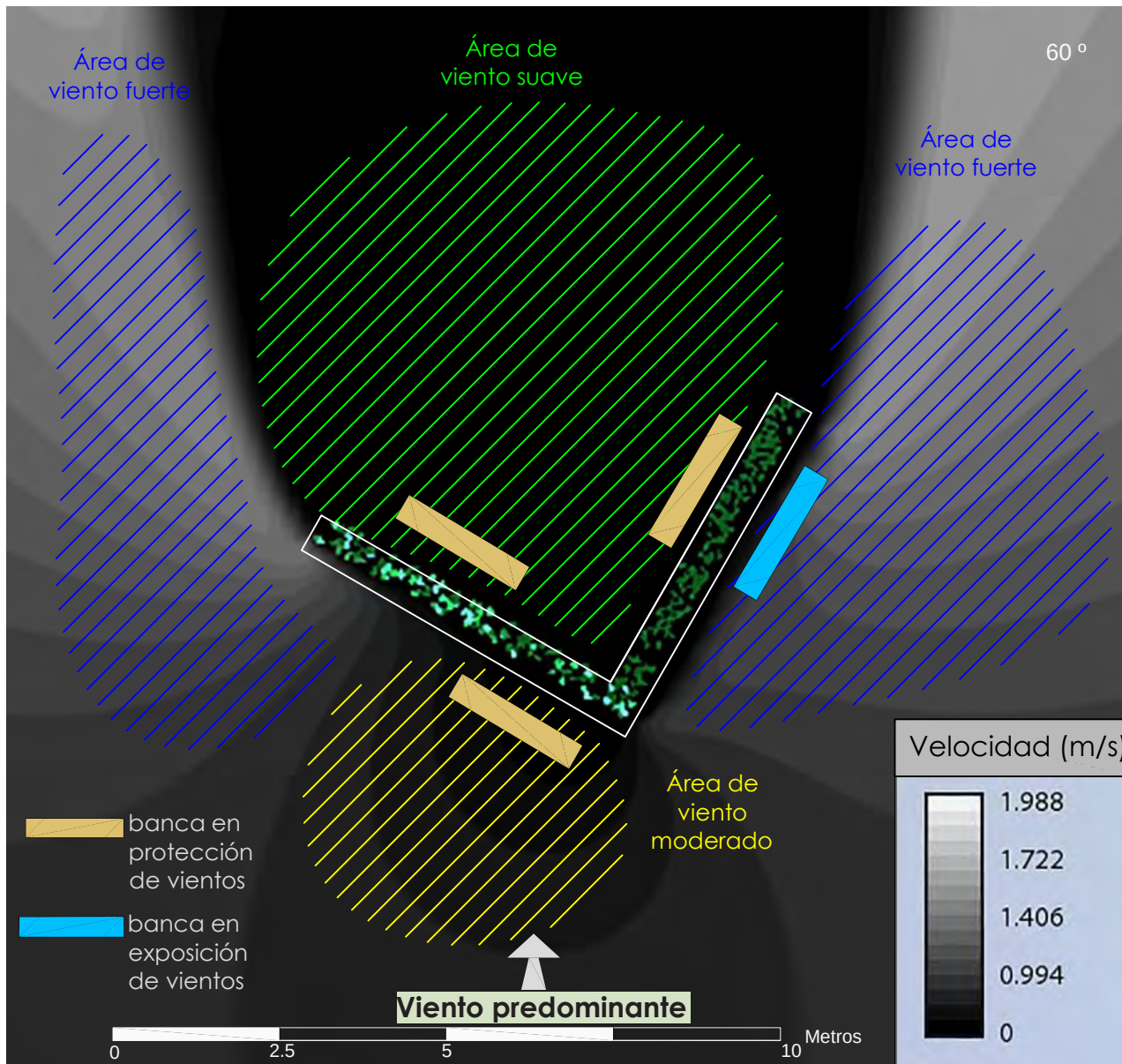


Figura 4.82: Comportamiento del viento (arbusto "L" 60°).
FUENTE: elaboración propia.

Arbusto "L" con inclinación de 60 °

El comportamiento del viento es similar al de la (fig.4.81) rotada 30°, sin embargo, el (*área de viento fuerte*), y la velocidad del viento en las cercanías del arbusto derecho son mayores que las del izquierdo, en donde existe una mayor presión del aire, reduciendo la velocidad del viento y generando una ventilación moderada (fig.4.82). El área de protección al viento (*área de viento suave*) es muy amplia para los casos de 30° y 60° permitiendo un gran espacio destinado a descanso o cuando se requiera de muy poca exposición al viento.

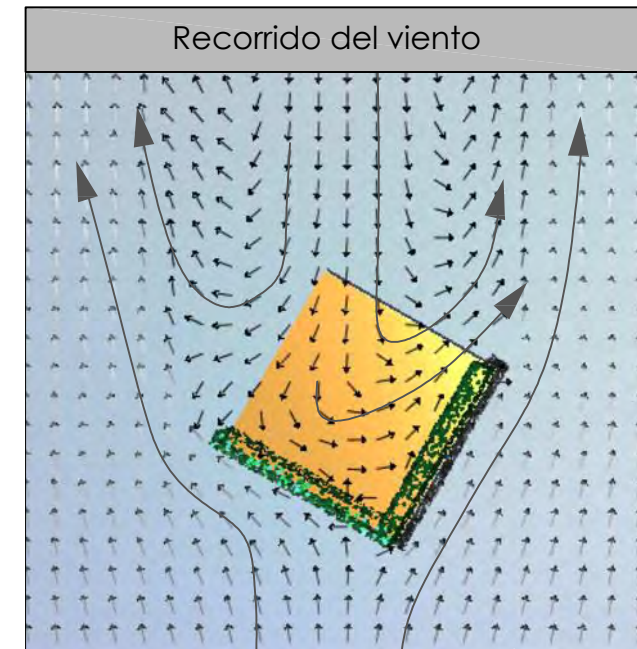


Figura 4.83: Recorrido viento inclinación 60 °.
FUENTE: elaboración propia.

Arbusto "L" con inclinación de 90 °

El emplazamiento es similar al de 0° (fig.4.70) y de igual manera es ideal para la protección de los vientos para zonas utilizadas como descanso. Garantiza una reducción de la velocidad del aire en el área que contiene arbustos (*área de viento suave*) mientras que se genera una aceleración del viento en las áreas circundantes (*área de viento fuerte*). Ésta no se recomienda como sitio de descanso, y el área inferior de la Figura 4.85 se recomienda como un lugar para refrescarse (*área de viento moderado*). Lugar donde la ventilación es directa con una velocidad baja y presión alta.



Figura 4.84: Recorrido viento inclinación 90 °.
FUENTE: elaboración propia.

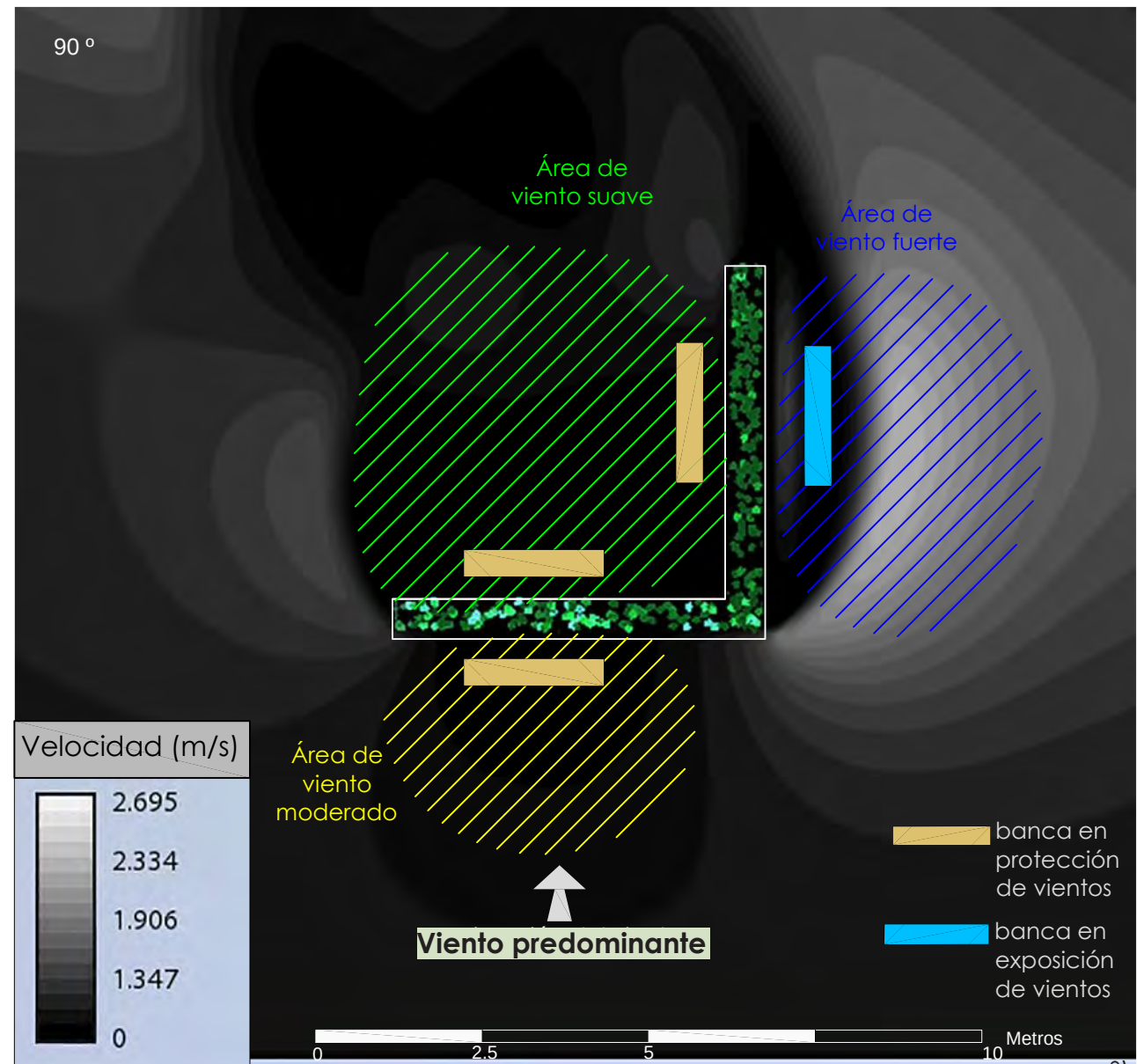


Figura 4.85: Comportamiento del viento (arbusto "L" 90°).
FUENTE: elaboración propia.

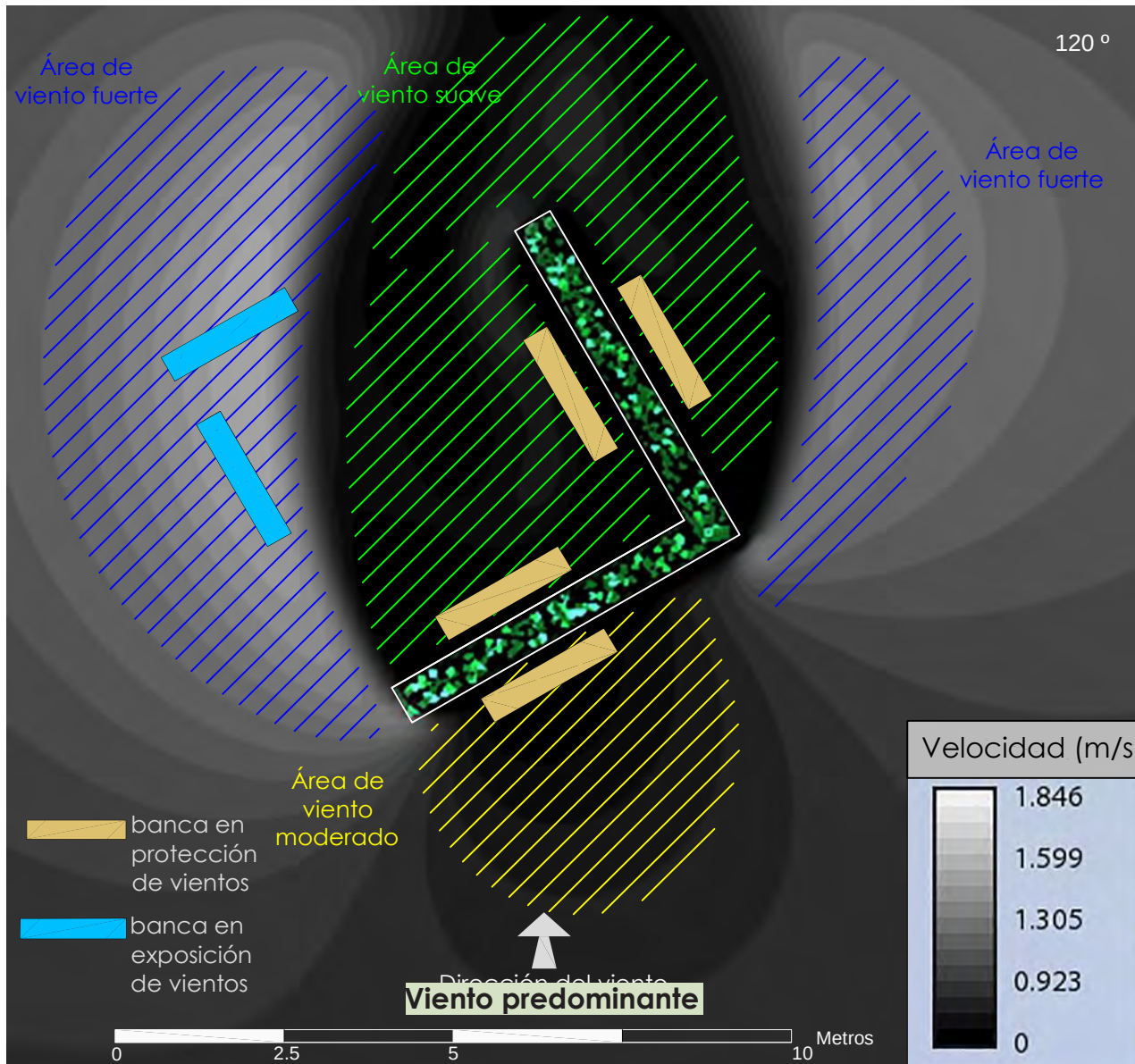


Figura 4.86: Comportamiento del viento (arbusto "L" 120°).
FUENTE: elaboración propia.

Arbusto "L" con inclinación de 120 °

Este emplazamiento genera dos *áreas de viento suave* que pueden ser aprovechadas como descanso, mientras que hacia los extremos se generan áreas de viento fuerte con mayor velocidad, adecuadas para refrescarse. En la parte inferior de la Figura 4.86 se genera un área de presión alta y velocidad baja que forma un espacio ventilado para momentos en donde se pretende mitigar el calor en ciertos espacios públicos. La forma alargada de la zona de descanso puede ser aprovechada para espacios públicos reducidos.

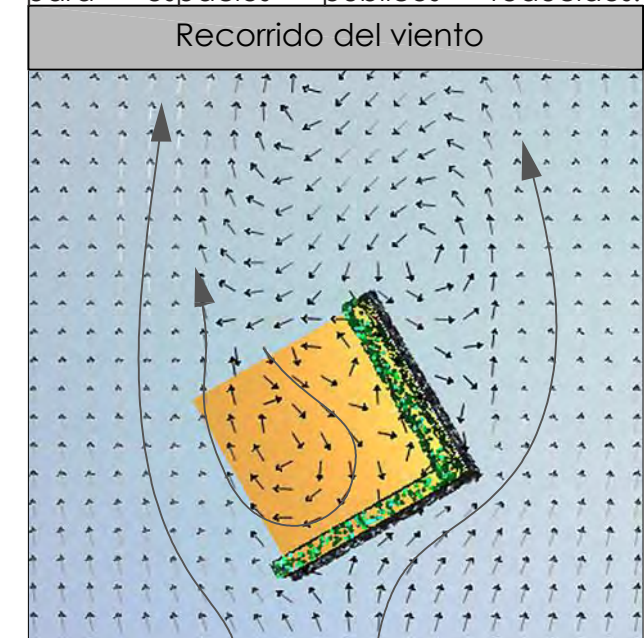


Figura 4.87: Recorrido viento inclinación 120 °.
FUENTE: elaboración propia.

Arbusto "L" con inclinación de 150 °

Emplazar de esta manera reduce el área de protección contra los vientos (*área de viento suave*) y genera varios núcleos de áreas de vientos fuertes que se encuentran cercanos a los arbustos (fig.4.89).

La resistencia al viento que ejercen los arbustos es baja y la aceleración generada del viento es leve, por ello es ideal cuando se requiere un área mayor de ventilación y poca área de protección contra los vientos en el espacio público.

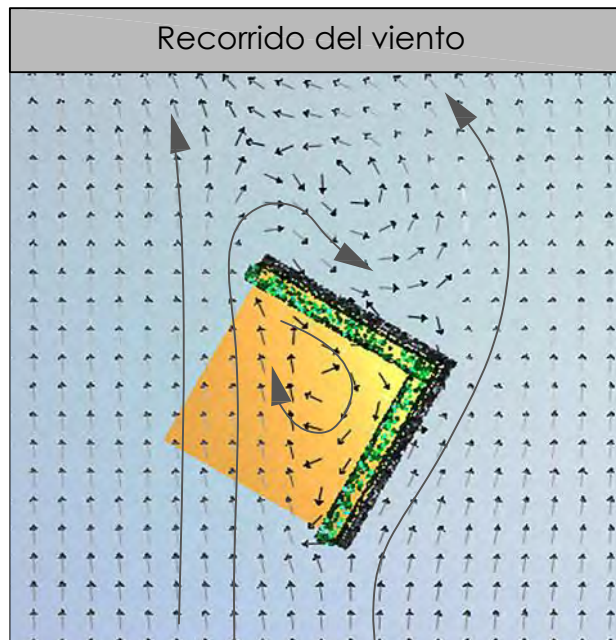


Figura 4.88: Recorrido viento inclinación 150 °.
FUENTE: elaboración propia.

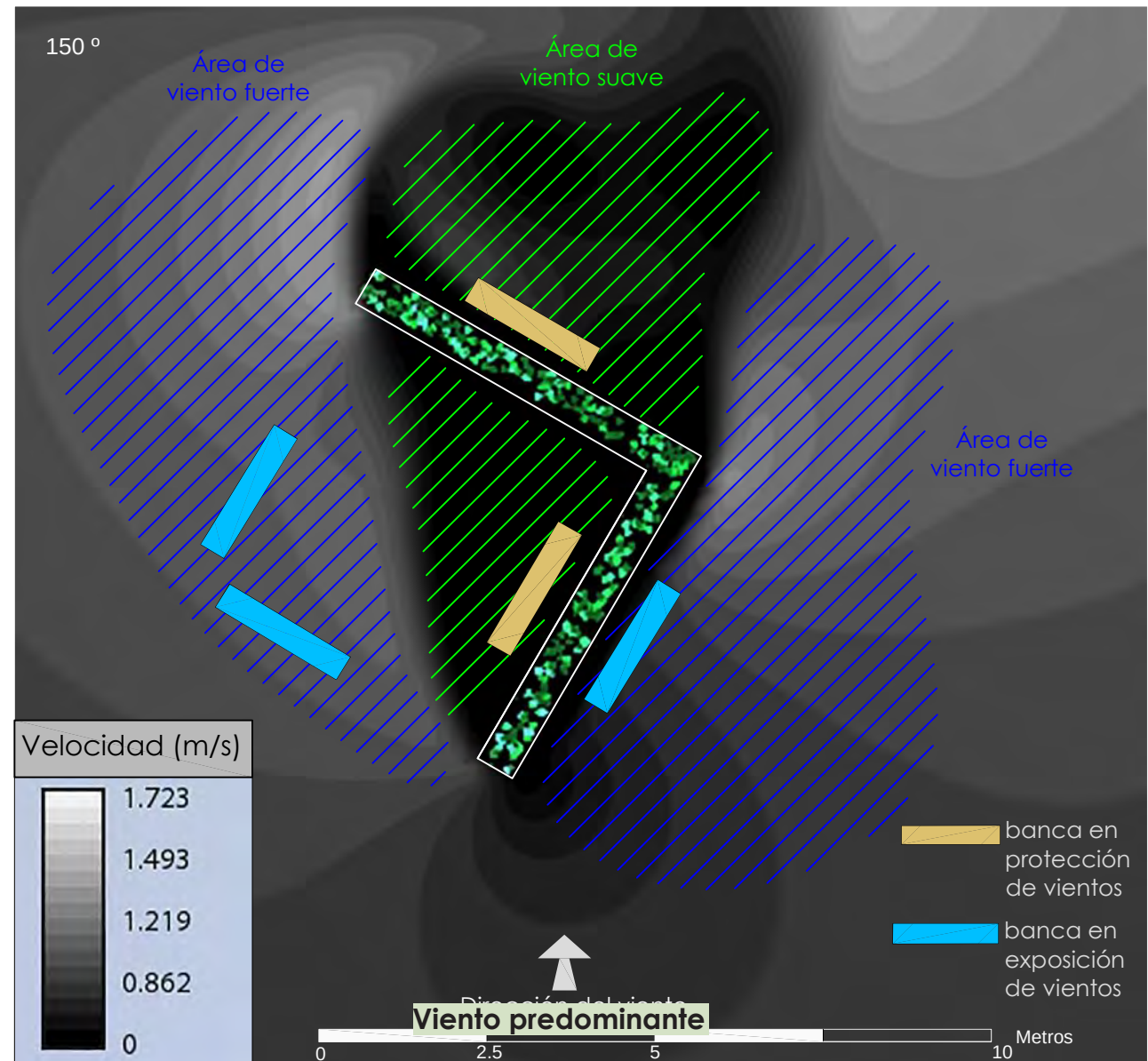


Figura 4.89: Comportamiento del viento (arbusto "L" 150°).
FUENTE: elaboración propia.

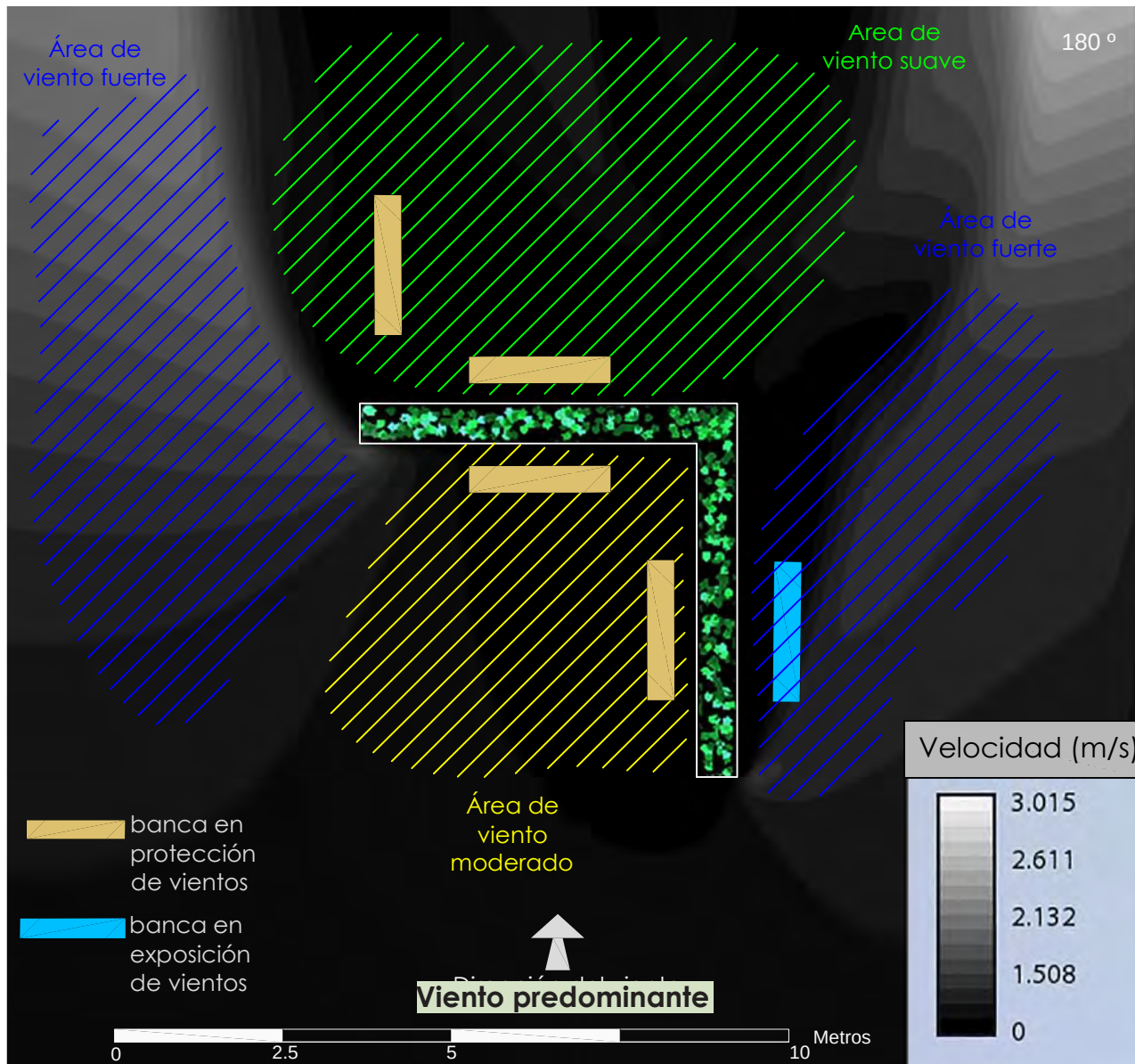


Figura 4.90: Comportamiento del viento (arbusto "L" 180°).
FUENTE: elaboración propia.

Arbusto "L" con inclinación de 180 °

Este emplazamiento genera una protección al viento en la parte superior de la Figura 4.90, misma que puede ser aprovechada como zona de descanso. En la parte inferior se genera una amplia zona de viento moderado con poca velocidad y alta presión, ideal para cortas estancias en el espacio público, cuando las condiciones de temperatura son altas. De esta manera refresca estos espacios. Hacia los lados de la Figura 4.90 la aceleración del viento es mucho mayor que en todas las figuras analizadas, por lo que no se recomienda usos de descanso ni similares.

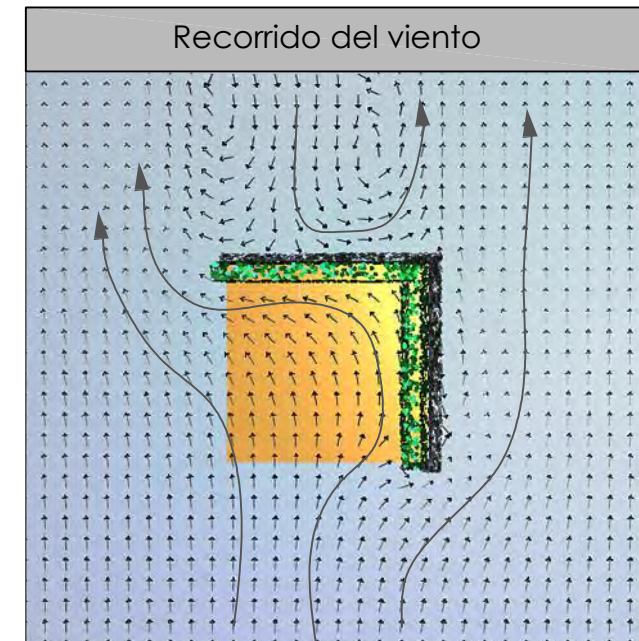


Figura 4.91: Recorrido viento inclinación 180 °.
FUENTE: elaboración propia.

Arbusto "L" con inclinación de 210 °

Con el siguiente emplazamiento se genera varias zonas cercanas a los arbustos. En la parte superior y derecha de la Figura 4.93 el *área de viento suave* puede ser aprovechada como zonas de descanso.

Los arbustos contienen otra zona con poca velocidad de viento y presión alta, generando un *área de viento moderado* que es ideal para refrescarse cuando las condiciones de temperatura son elevadas.

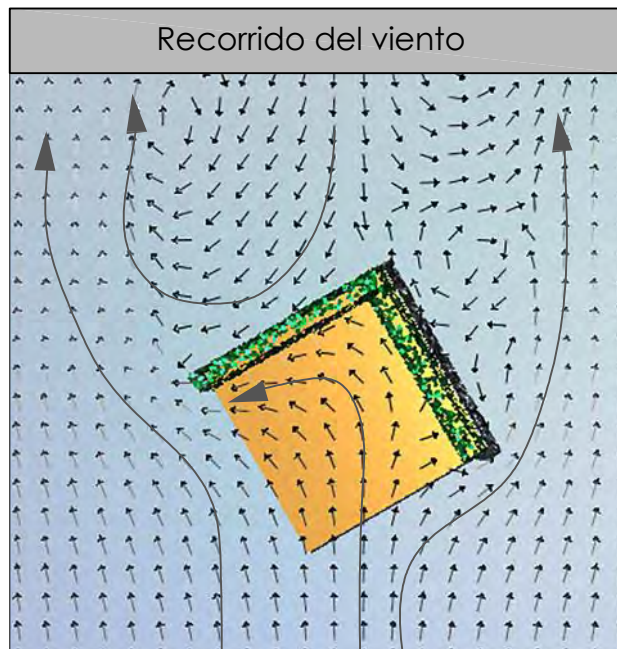


Figura 4.92: Recorrido viento inclinación 210 °.
FUENTE: elaboración propia.

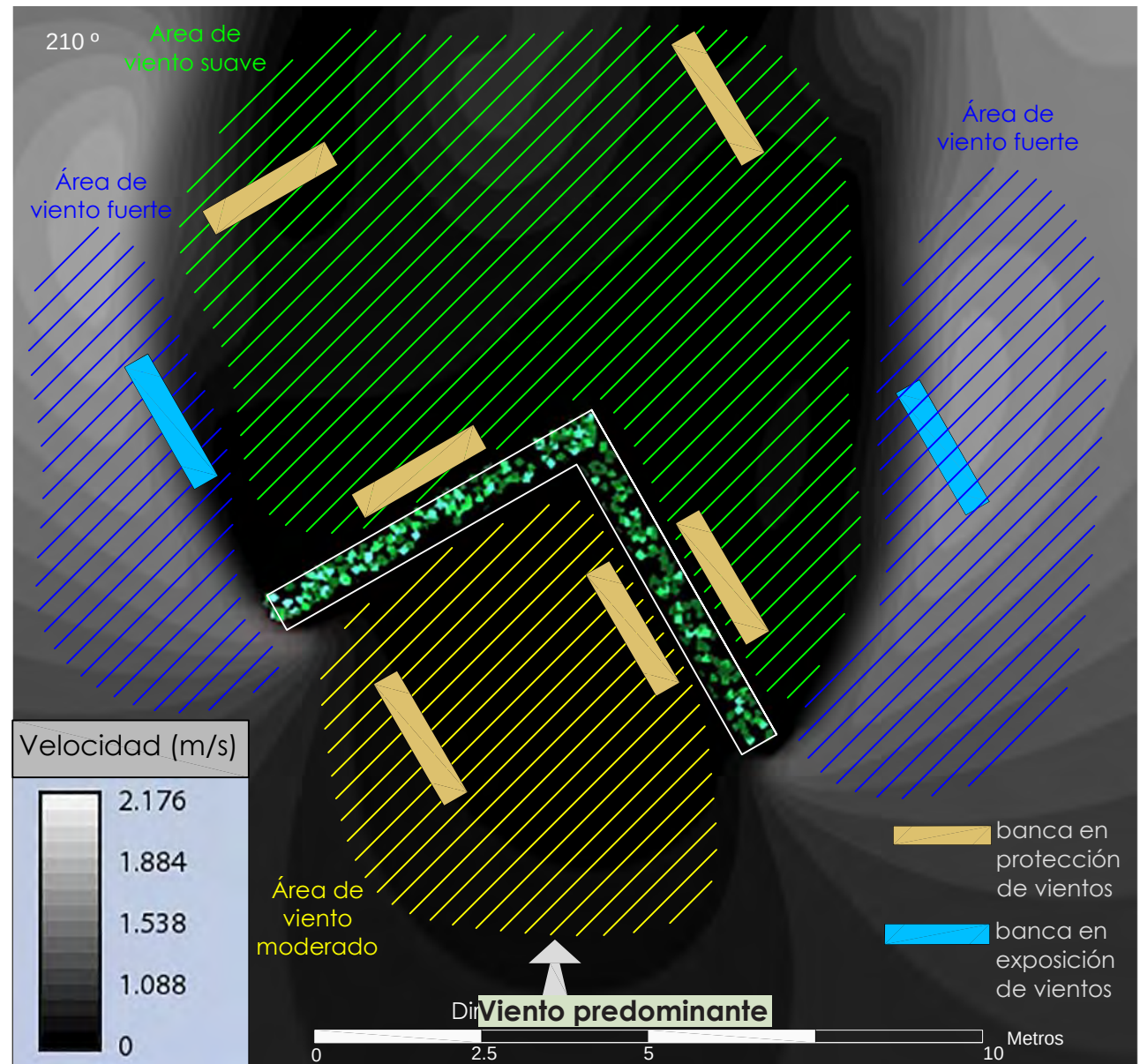


Figura 4.93: Comportamiento del viento (arbusto "L" 210°).
FUENTE: elaboración propia.

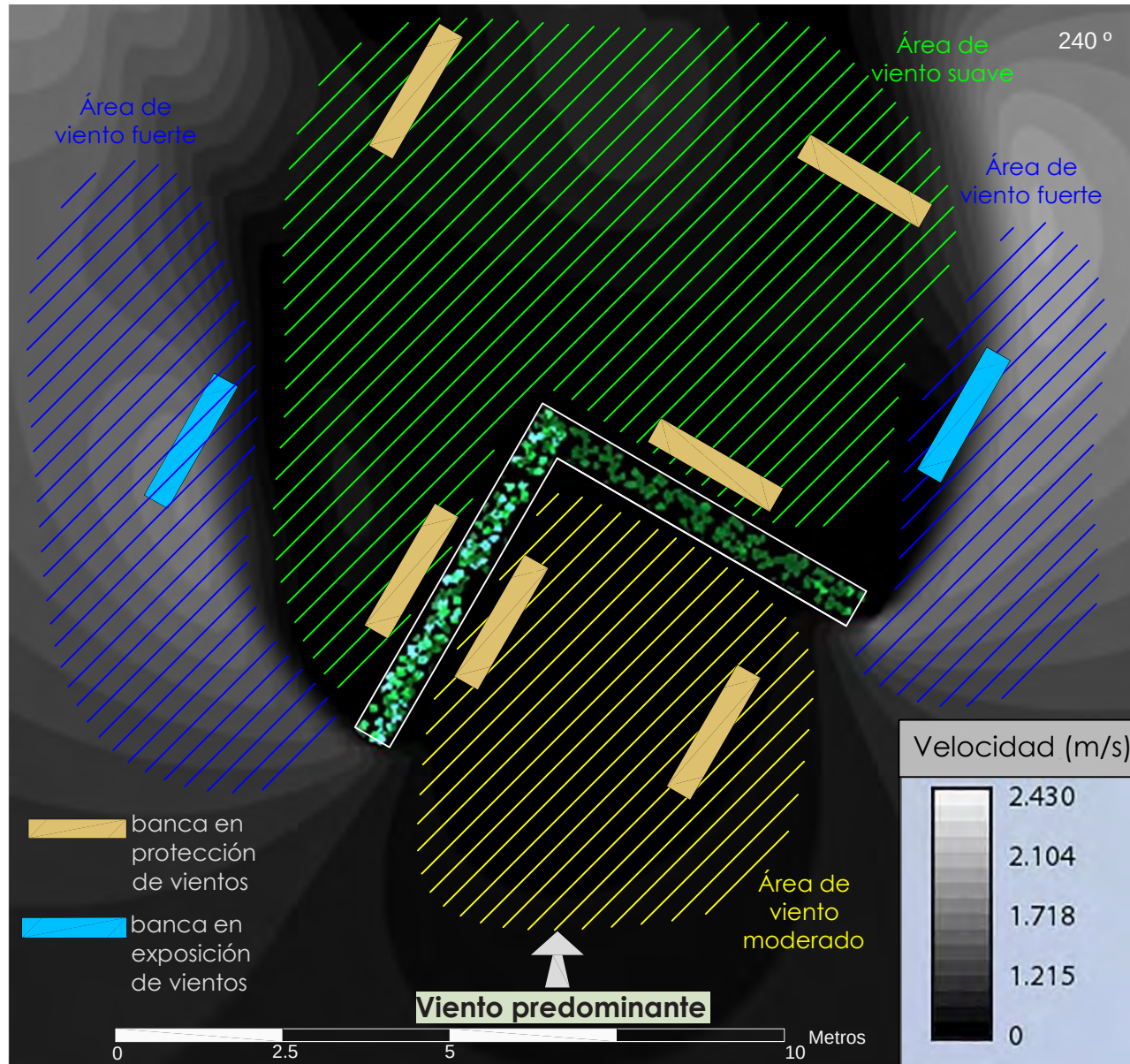


Figura 4.94: Comportamiento del viento (arbusto "L" 240°).
FUENTE: elaboración propia.

Arbusto "L" con inclinación de 240 °

El emplazamiento es similar a la inclinación de 210°(fig.4.93) generando varias zonas cercanas a los arbustos con velocidades menores (área de viento suave)(fig.4.94).

La zona entre los arbustos posee poca velocidad y presión alta del viento, generando un *área de viento moderado* que es ideal para refrescarse cuando las condiciones de temperatura son elevadas, lo mismo sucede con las dos áreas circundantes de *viento fuerte*.

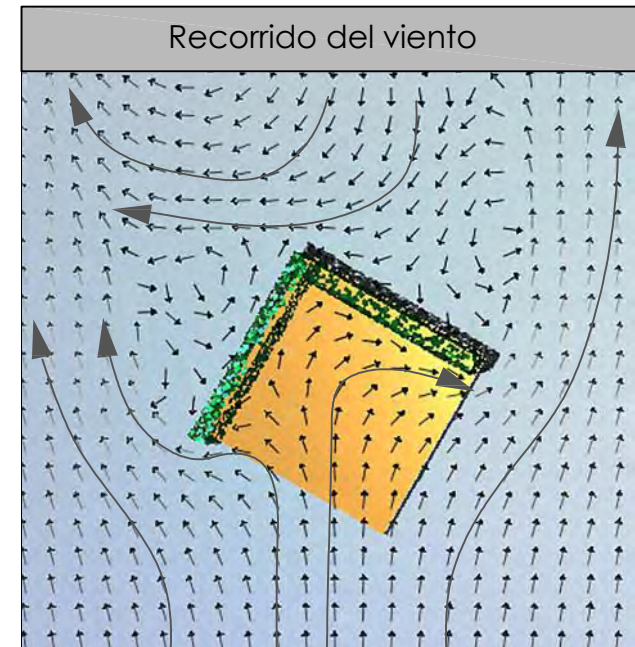


Figura 4.95: Recorrido viento inclinación 240 °.
FUENTE: elaboración propia.

Arbusto "L" con inclinación de 270 °

El emplazamiento es similar a la inclinación de 180°(fig.4.90), mismo que genera una protección al viento en la parte superior como se observa en la Figura 4.97, que puede ser aprovechada como zona de descanso (área de viento suave). En la parte inferior (fig.4.97) se genera una amplia zona de viento moderado con poca velocidad y alta presión del viento, ideal para permanencias cortas o de paso rápido en el espacio público cuando la temperatura es alta, refrescando estos espacios, así como las áreas laterales a la tipología de arbusto en donde la velocidad es superior.

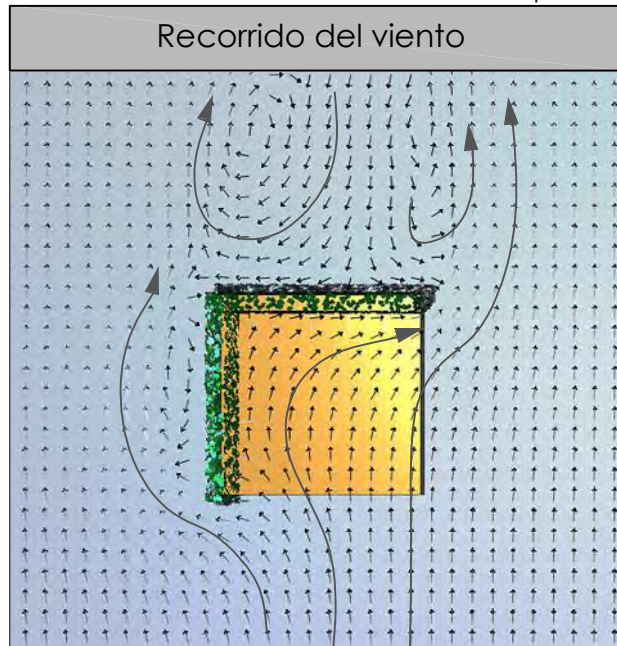


Figura 4.96: Recorrido viento inclinación 270 °.
FUENTE: elaboración propia.

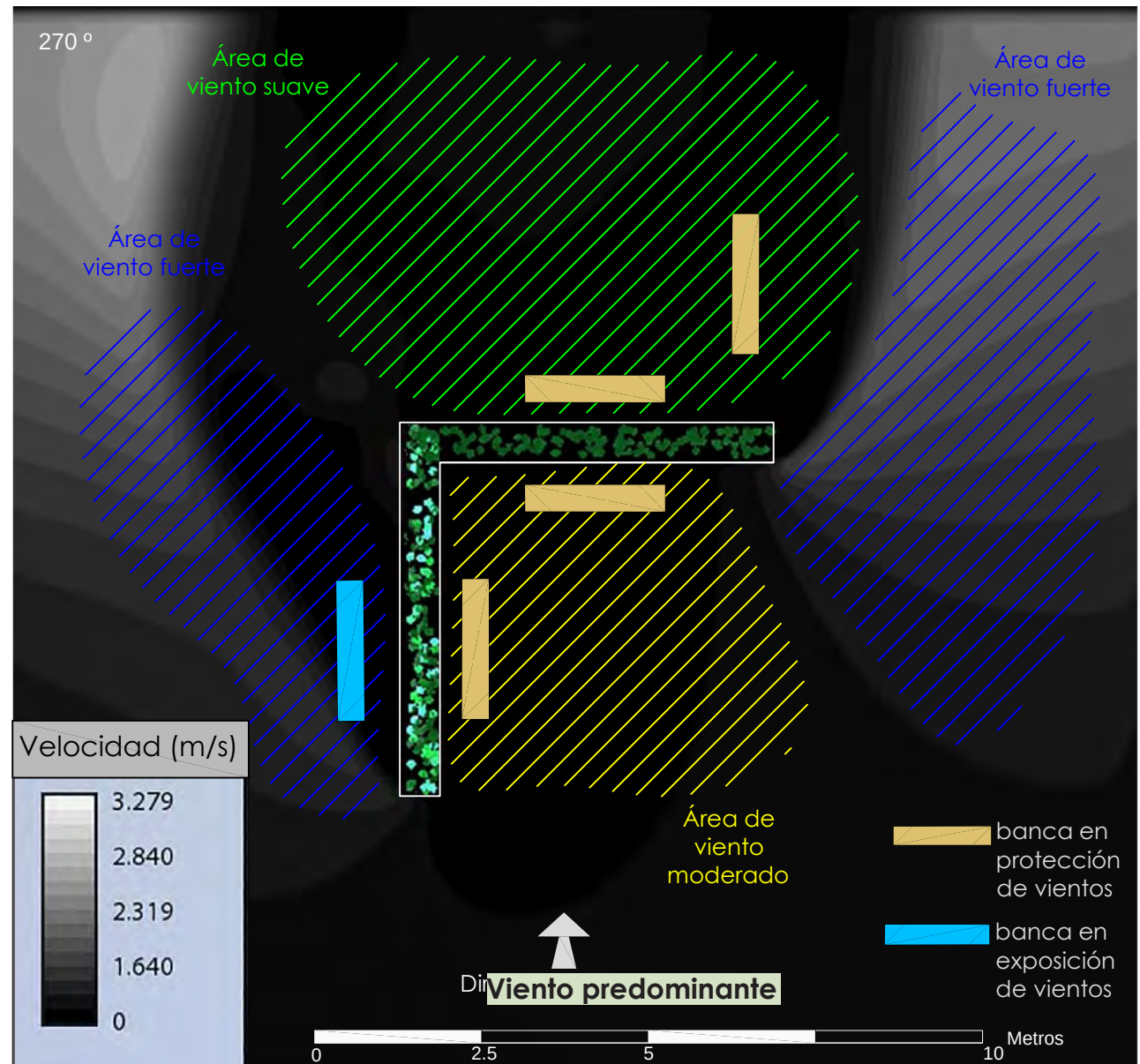


Figura 4.97: Comportamiento del viento (arbusto "L" 270°).
FUENTE: elaboración propia.

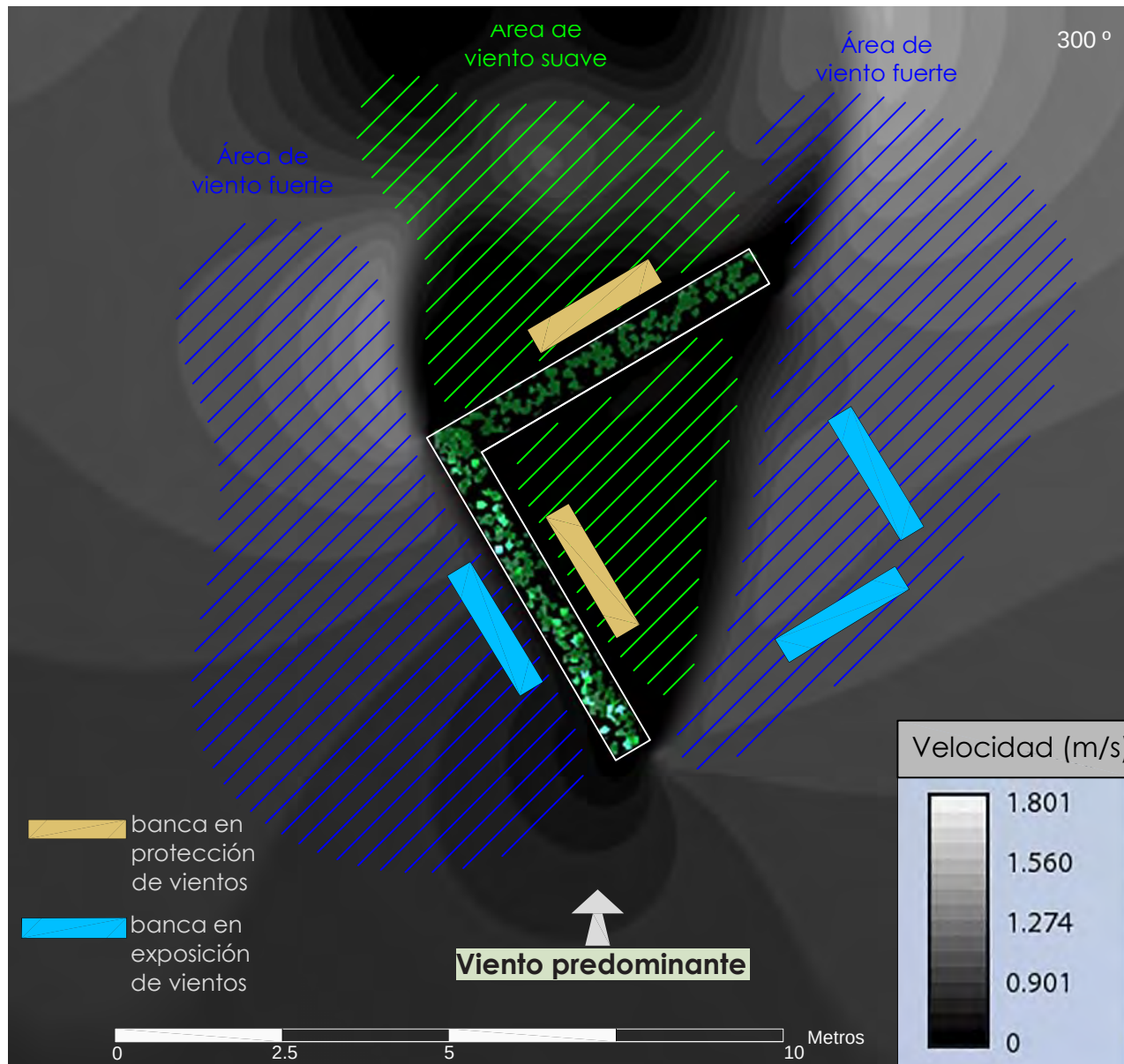


Figura 4.98: Comportamiento del viento (arbusto "L" 300°).
FUENTE: elaboración propia.

Arbusto "L" con inclinación de 300 °

El emplazamiento es similar al de 150° (fig.4.89), reduce el área de protección contra los vientos, y genera varios núcleos de áreas de vientos fuertes que se encuentran cercanos a los arbustos.

Es ideal cuando se requiere un área mayor de ventilación y poca área de protección contra los vientos en el espacio público. En este caso (fig.4.98.) las áreas de viento fuerte pueden estar destinadas a la recreación o actividades que generen ganancias calóricas, ya sea por metabolismo, radiación, elementos activos, etc. de manera que se contrarreste esta ganancia mediante la ventilación natural.

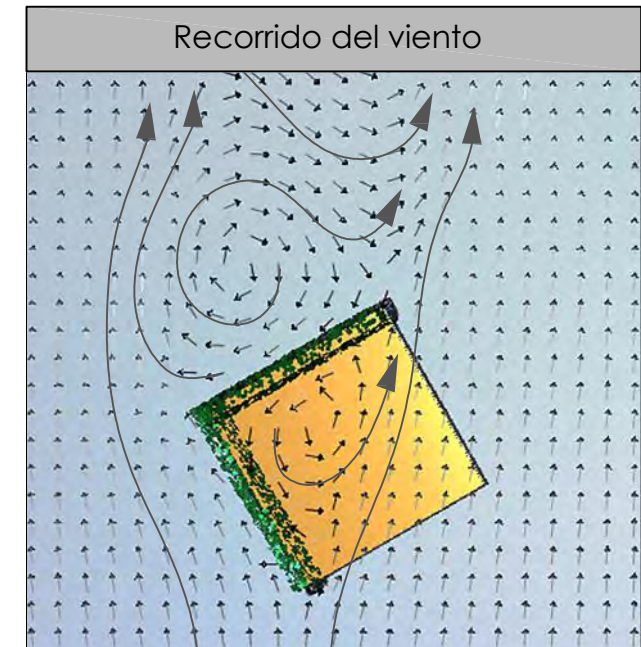


Figura 4.99: Recorrido viento inclinación 300 °.
FUENTE: elaboración propia.

Arbusto con inclinación de 330 °

El emplazamiento es similar al de 120° (fig.4.86) por lo que genera dos áreas de viento suave ideales para zonas de descanso, mientras que hacia los extremos se producen áreas de viento fuerte. El emplazamiento (fig.4.101) es ideal cuando se pretende generar visuales hacia los lados en las zonas de descanso. En la parte inferior de la gráfica se genera un área de presión alta y velocidad baja del aire que genera un espacio ventilado para momentos en donde se pretende mitigar el calor de ciertos espacios. La forma alargada de la zona de descanso puede ser aprovechada para espacios públicos reducidos.

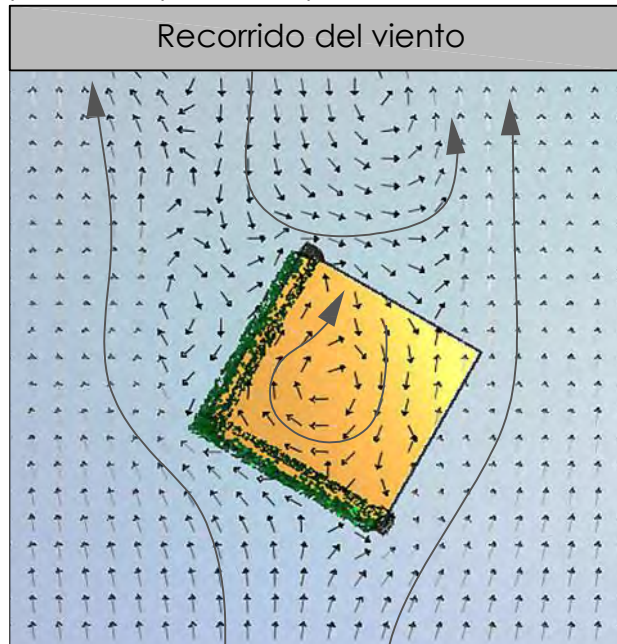


Figura 4.100: Recorrido viento inclinación 330 °.
FUENTE: elaboración propia.

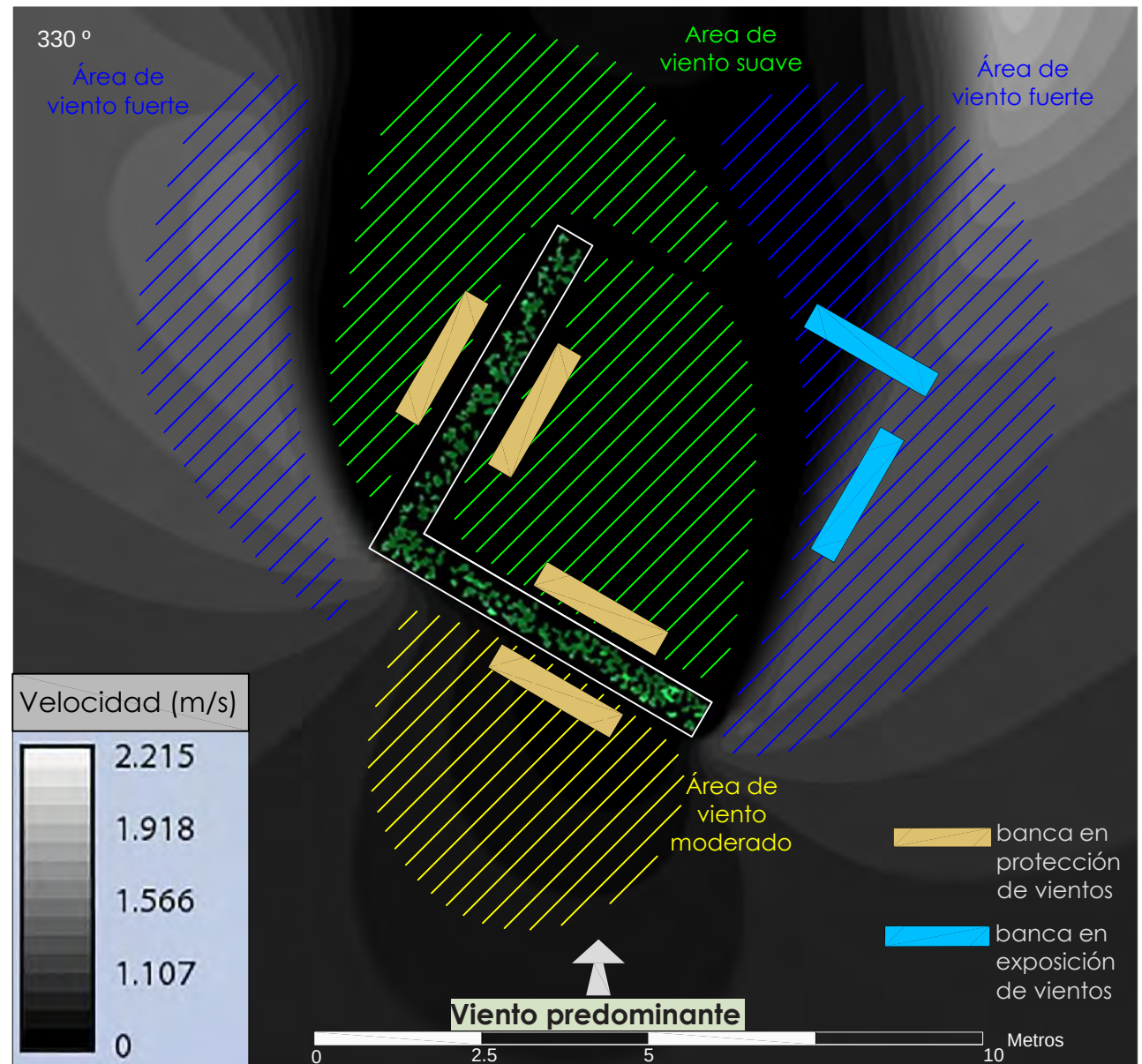


Figura 4.101: Comportamiento del viento (arbusto "L" 330°).
FUENTE: elaboración propia.

Conclusiones del estudio de vientos.

El análisis de Tunel de viento sobre las propuestas de vegetación tipo arbusto ayuda a comprender el comportamiento del viento en el espacio público. Conocer la velocidad, recorridos y maneras en las que incide el viento sobre la vegetación permite identificar los sitios mas favorables para ciertos usos como descanso, circulación, recreación, etc. de manera que el diseño genere un confort térmico.

De los análisis realizados se identifica que el arbusto tipo "I" genera pequeñas áreas de protección contra el viento, y que en su mayoría de veces acelera el aire obteniendo velocidades mayores en el viento próximo al arbusto en estudio. De esta tipología el arbusto que se enfrenta perpendicularmente a los vientos predominantes es el más eficiente en generar áreas de protección contra los vientos. Por lo tanto la tipología en "I" puede ser utilizada principalmente para orientar, desviar, e incluso intensificar los vientos predominantes segun se requiera.

Analizando la tipología en "L" se identifica que el área de protección contra los vientos se amplía con respecto a la tipología "I", de igual manera su incidencia hacia las áreas próximas. En ambas tipologías las *áreas de viento suave* son recomendadas para actividades que no influyan mayor perdida o ganancia de calor metabólico tales como sentarse a descansar, dormir, etc.

En las áreas de viento moderado el aire incide con menor velocidad y mayor presión que el viento predominante. Son areas ideales para refrescarse y permite estancias cortas o de paso.

El *área de viento fuerte*, en la mayoría de emplazamientos analizados es aquella que la velocidad del aire supera los niveles de confort. Por lo general se recomienda como zonas de poco o ningún uso estacionario, y preferiblemete usos que dependan o soliciten mayor ventilación. Estas dos tipologías de arbusto son una guía práctica de como interactua la ventilación

de los espacios públicos, sin embargo las posibilidades de emplazamientos y formas son infinitas por lo que se recomienda tener en cuenta las consideraciones que se analizan en ambos casos.

El comportamiento de los vientos en el espacio público siempre varía, el punto de partida para su estudio y posterior análisis está en la identificación de los vientos predominantes y los usos que se requieran implementar.

Para un correcto diseño del espacio público con consideraciones de confort térmico se consideran los factores climáticos que intervienen en la generación de confort. El viento es uno de los factores más influyentes debido a que su velocidad modifica drásticamente la sensación de temperatura, es por ello que el presente estudio sirve de referencia y guía para el pre-diseño y diseño, de los espacios públicos térmicamente confortables.



4.3 Criterios de diseño para el espacio público, desde el análisis térmico en el paisaje urbano histórico de Cuenca

-Los espacios públicos patrimoniales poseen varios valores expresados en sus atributos, por lo que para su identificación se debe considerar los diferentes actores que interactúan en su uso, gestión y conservación.

-Los elementos físicos patrimoniales o "atributos" modifican el microclima de los espacios públicos, influyendo en la proyección de sombras, alterando la velocidad y dirección de vientos, absorbiendo y cediendo el calor del ambiente y antropogénico, transformando la humedad del ambiente, entre otros, por lo que se deben considerar en el proceso inicial de diseño.

-La posición corporal que adopte una persona en el espacio público: de pie, sentada o acostada estará influenciada por las formas del espacio físico: morfología del terreno, forma de bancas y elementos ergonómicos, por lo tanto, dependiendo la posición se generará un mayor o menor calor metabólico.

-Para obtener espacios públicos en confort se deben considerar las actividades que realicen los usuarios y las que se deseen implementar, ya que actividades

que generen mayor calor metabólico necesitarán ambientes con mayor porcentaje de sombras y mayor ventilación de manera que se equilibre la generación de calor en confort térmico.

-En la ciudad de Cuenca las horas del día con mayor radiación corresponden al rango de 11 am hasta las 2 pm, por lo tanto la intersección de las sombras de la vegetación de estas horas generan zonas de confort para los usuarios que realicen actividades de bajo calor metabólico, las cuales pueden ser utilizadas como zonas de descanso, garantizando un confort para la mayor parte del día.

-El mobiliario en el espacio público se deberá ubicar de preferencia bajo el arbolado de manera que permanezca en sombra en las horas de mayor radiación del día, obteniendo confort térmico.

-La vegetación utilizada en zonas patrimoniales deberá considerar la altura y densidad de follaje de manera que no actúe como obstáculo en la apreciación de visuales predominantes del entorno.

-Los árboles que poseen mayor diámetro y una densidad de follaje superior son los que proyectan longitudes mayores de sombra sobre las superficies, lo cual aporta en el confort térmico en las horas con mayor radiación.



-El uso de vegetación tipo césped en las superficies de suelo es ideal para reducir el porcentaje de albedo ya que absorbe la energía solar mediante la fotosíntesis y refleja la radiación recibida y como consecuencia se disminuye la temperatura del aire, lo que beneficia a la obtención de confort en las horas de mayor radiación.

-El viento es un factor influyente en la generación de confort térmico, por lo que, al analizar su comportamiento en cuanto a velocidad y dirección se establecen zonas con mayor o menor ventilación, mismas que debes ser consideradas según se requiera en el diseño.

-Para obtener confort térmico en zonas de descanso en donde la actividad de las personas genere poco calor metabólico, durante las horas de menor radiación del día, se deberá utilizar la vegetación tipo arbusto como barrera protectora de las corrientes de viento, disminuyendo la velocidad de manera que se eviten pérdidas de calor.

-Para obtener confort térmico en las horas de mayor radiación del día por medio de la utilización de arbustos, se debe generar áreas de ventilación moderada que sirvan de estancia corta para los usuarios, permitiendo la circulación de aire y la reducción de la sensación de calor.

-Para conseguir confort térmico y generar áreas de viento fuerte en las horas con mayor radiación del día se deberá utilizar la vegetación tipo arbusto para acelerar la velocidad del viento y dirigir las corrientes de aire en el sector donde se requiera.

-La topografía del espacio público y de su contexto modifica la actuación de los factores climáticos sobre el ambiente, alterando la circulación de las corrientes de viento y proyectando sombras sobre las superficies

-La existencia de ríos cerca al espacio público modifica las condiciones climáticas, generando refrigeración evaporativa que reduce la temperatura del aire del ambiente, esto es de gran beneficio en las horas de mayor radiación.

-Para generar confort térmico en ciclovías y senderos peatonales es necesario implementar vegetación con alta densidad de follaje que brinde sombra al espacio, sobretodo en horas donde la radiación solar es alta, así se disminuirá la temperatura.



4.4 Aplicación de los criterios de intervención mediante una propuesta urbano arquitectónico

Los estudios realizados en los capítulos anteriores con respecto al espacio público (Flujo peatonal, personas estacionarias, percepción térmica) y las simulaciones climáticas con el cálculo del Índice de confort ASV son considerados como insumos para el diseño de aplicación de los criterios generados, con el objetivo de generar condiciones de confort térmico exterior.

4.4.1 Propuesta Zona de El Vergel

Equipamientos, zona El Vergel.

En la zona de estudio existen elementos del espacio público a los cuales las personas dan valor debido a su importancia cultural, religiosa o funcional. Se registran varios equipamientos cercanos a la zona de estudio (fig. 4.189).

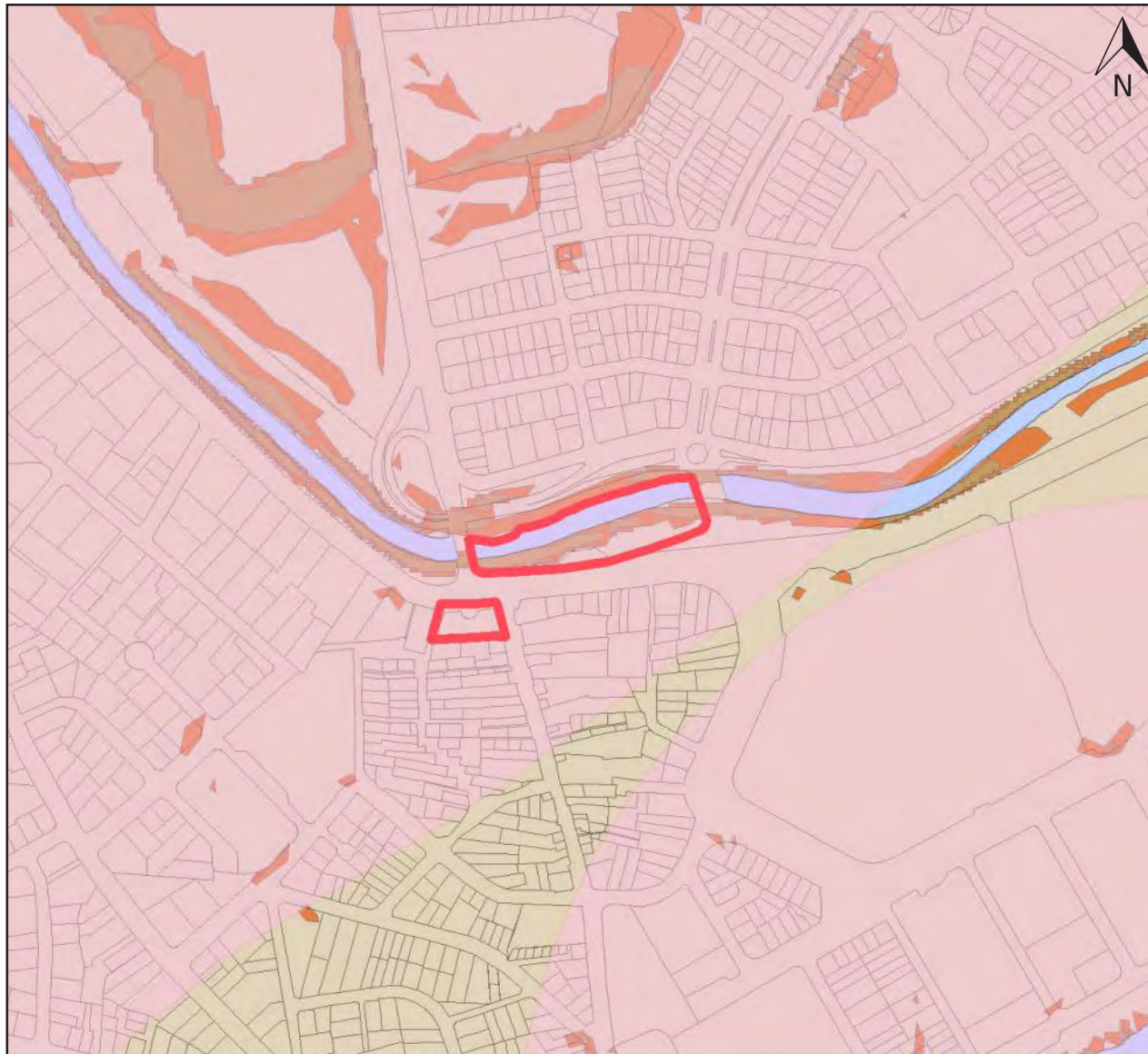
Estos elementos registrados forman parte de la dinámica de la zona, e inciden en el uso del espacio público.

- CALLE DE LAS HERRERIAS
- CASA DE CHAGUARCHIMBANA
- IGLESIA DEL VERGEL
- PASILLO LATERAL DE LA IGLESIA
- PUMAPUNGO

- CULTURAL
- EDUCACION
- RECREACION Y DEPORTE
- RELIGIOSO
- SALUD



Figura. 4.102 Equipamientos, zona El Vergel.
FUENTE: Elaboración propia.



Rangos de Pendientes, zona El Vergel.

Según estudios realizados por el PUH_C, la zona de El Vergel se encuentra en el área de incidencia de falla geológica, por lo que se recomienda considerar esta situación para cualquier tipo de propuesta, de manera que no ponga en riesgo la seguridad de las personas.

Los rangos de pendientes identificados se muestran según la gráfica (fig.4.190)

 ZONA DE ESTUDIO
 Falla geológica

 0% - 15%
 15% - 30%
 >30%

0 37.5 75 150 225 300
 Metros

Figura. 4.103 Rangos de Pendientes, zona El Vergel.
 FUENTE: Elaboración propia.

Rangos de Pendientes, área de estudio El Vergel.

El área de estudio muestra rangos de pendiente diferentes para la plaza y corredor.

La plaza El Vergel posee rangos de pendiente menores al 15%, mientras que el corredor presenta rangos de pendiente muy altos en algunas áreas (fig.4.191)

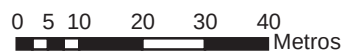
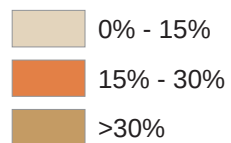


Figura. 4.104 Rangos de Pendientes, área de estudio El Vergel
FUENTE: Elaboración propia.

Áreas de Inundación por tiempo de retorno.

Según informe MACUA, se indica los caudales asociados al periodo de retorno del río.

Se identifica por lo tanto que gran parte del corredor en estudio corresponde a un área inundable para periodos de probabilidad. La probabilidad de que se supere el caudal en un año, se da mediante la Formula $1/T$; donde para el caso de un tiempo de retorno de $10p = 1/10 = 0.1 = 10\%$ de probabilidad.

La plaza de El Vergel al encontrarse en una parte alta, y distante del río, no presenta ninguna probabilidad de inundación, por lo tanto esta zona se considera segura para el uso del espacio público.

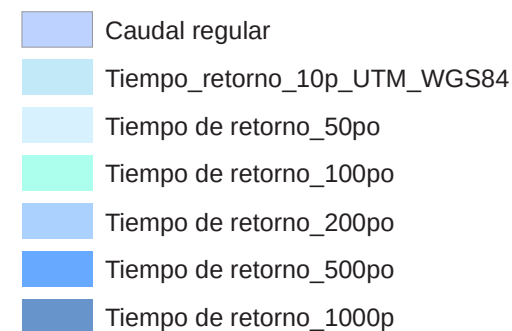
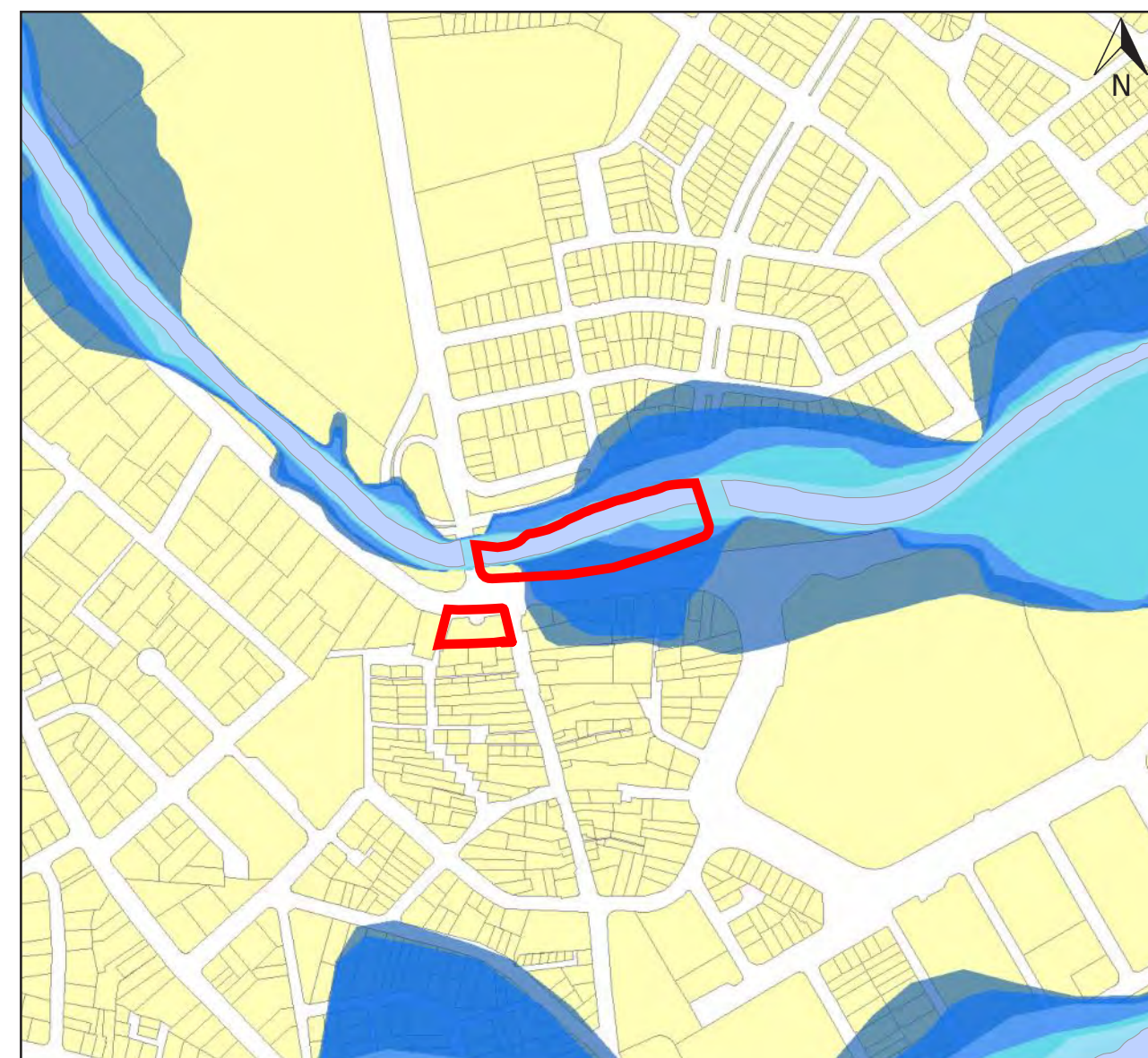


Figura. 4.105 Áreas de Inundación por tiempo de retorno.
FUENTE: Elaboración propia.

0 37.5 75 150 225 300
Metros

Espacios públicos, zona El Vergel

La zona patrimonial El Vergel se encuentra emplazada cerca a varios espacios públicos de la ciudad. En la figura siguiente se muestra la ubicación de los espacios públicos (fig. 4.193), y se distinguen por tres tipologías:

AREA VERDE: área correspondiente a una gran cantidad de vegetación, aportando a la calidad térmica de la zona.

PARQUES: áreas que contienen vegetación y equipamientos para uso recreacional o estacionario en el espacio público. aporta con la calidad térmica de los espacios y la integración de las personas.

PLAZAS Y PLAZOLETAS: áreas de espacio abierto, que permiten varios usos y resultan ser hitos de la ciudad. Generalmente poseen superficies de piso duros por lo que se exponen a una radiación solar directa y producen altos valores de radiación reflejada

El área verde más grande y cercana corresponde al Pumapungo.

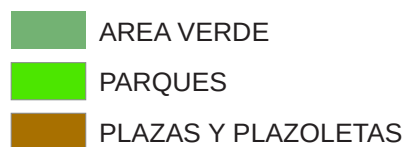


Figura. 4.106 Espacios públicos, zona El Vergel.
FUENTE: Elaboración propia.

VISUALES ZONA DEL VERGEL



Figura. 4.107: Zona El Vergel plano de visuales.
FUENTE: Elaboración propia.

En la visual A se observa la iglesia El Vergel desde la plaza del mismo nombre, en la Visual B se observa la cruz de hierro que representa un hito importante para las personas que viven en esta zona en honor a la actividad herrería que se realiza en la calle de las Herrerías próxima a la plaza, siendo la cruz actual de hierro a diferencia de la anterior a la intervención que era de cemento en color blanco.

En la visual C se observa desde la plaza hacia el complejo arqueológico Pumapungo y la avenida Huayna Capac.

En la visual D se observa la visual desde la plaza hacia la calle de las Herrerías. En las fotografías se puede apreciar que la vegetación en la actualidad no favorece a la creación de áreas de confort, además que la ubicación de las bancas no corresponde a las de confort térmico según los análisis.

Visual A



Figura. 4.108: Plaza El Vergel vista al oeste
FUENTE: Elaboración propia.

Visual B



Figura. 4.109: Plaza El Vergel vista al suroeste
FUENTE: Elaboración propia.

Visual C



Figura. 4.110: Plaza El Vergel vista al norte
FUENTE: Elaboración propia.

Visual D



Figura. 4.111: Plaza El Vergel vista al este
FUENTE: Elaboración propia.

Visual E



Figura. 4.112: Corredor El Vergel vista 1 al este.
FUENTE: Elaboración propia.

Visual F



Figura. 4.113: Corredor El Vergel vista 2 al este.
FUENTE: Elaboración propia.

Visual G



Figura. 4.114: Corredor El Vergel vista 3 al este.
FUENTE: Elaboración propia.

Visual H



Figura. 4.115: Corredor El Vergel vista al oeste
FUENTE: Elaboración propia.

En estas imágenes se observa las visuales más destacables desde y hacia el corredor de la ribera del río que es parte de la zona de estudio El Vergel.

En la visual E se observa desde la orilla del río hacia la calle paseo de los cañaris, en la visual F se observa el recorrido desde la orilla y el parter de estacionamiento a la derecha; en todas las imágenes se puede apreciar la caminería de piedra y la vegetación que se encuentra en la ribera del río.

La vegetación en su mayor parte es de altura mediana, existiendo zonas con muy poca vegetación como se observa en la visual G.

En la visual H se observa el recorrido de la ribera del río hacia la plaza El Vergel.

En estas imágenes se observan las visuales hacia la zona de estudio.

En las visuales I & J se observa la plaza El Vergel desde el otro lado de la calle, en la visual K se observa la plaza y el puente El Vergel el cual comunica la plaza hacia la avenida Huayna Capac, en ésta imagen se identifica cómo una parte de la orilla el río se encuentra canalizada, y la altura desde la orilla al río es muy elevada por lo que en ésta zona de la ribera no existe contacto directo del área verde con el río. Éste desnivel río-ribera resulta peligroso para los usuarios del lugar y además no permite una relación directa con los beneficios térmicos que produce el agua al ambiente.

En la visual L se observa la ribera del río en la Av. 12 de Abril desde la mediana de la calzada y también se identifica el parterre de estacionamiento lateral a la ribera del río.

Visual I



Figura. 4.116: Plaza El Vergel vista general al suroeste.
FUENTE: Elaboración propia.

Visual J



Figura. 4.117: Plaza El Vergel vista general al sur.
FUENTE: Elaboración propia.

Visual K



Figura. 4.118: Corredor y río vista al suroeste.
FUENTE: Elaboración propia.

Visual L



Figura. 4.119: Corredor y vía vista al noreste.
FUENTE: Elaboración propia.

Características morfológicas de la plaza El Vergel estado actual

La plaza actualmente presenta una topografía uniforme sin pendientes pronunciadas, lo que facilita el diseño y la distribución de los espacios.

El diseño actual se basa en una serie de ejes en donde están ubicados los árboles como podemos observar en la figura (fig.4.21)

Los ejes verticales están marcados mediante el cambio de material en el piso a manera de franjas equidistantes. En el extremo norte de cada franja y entre cada franja se emplazan árboles que en la actualidad no son muy frondosos o son muy pequeños.

El mobiliario (banacas) está emplazado alrededor de la plaza *entre* el arbolado, con un número total de 8 banacas rectangulares.

Las fuentes de agua se ubican simetricamente conformando un juego de 6 fuentes rectangulares simétricas de 3 en 3.

La plaza conserva una fuerte relación de simetría en cuanto a las proporciones de ubicación de la vegetación, luminarias y banacas.



Figura. 4.120: Ejes de la plaza El Vergel (estado actual)
FUENTE: Elaboración propia.

Zonificación de la plaza El Vergel estado actual

La zonificación de la plaza se realiza de acuerdo al uso. Existe una zona de circulación que se encuentra al perímetro de la plaza, seguidamente una zona más céntrica de descanso que se dispone de igual manera; hacia el norte, este y oeste en esta misma zona se encuentra emplazada vegetación de arbolado, sin embargo, las bancas no se encuentran en el área de sombreadamiento, sino entre los árboles exponiéndose a la radiación solar directa.

Existe una zona conformada por fuentes de agua en las dos partes laterales de la plaza, en la parte central se ubica la zona de encuentro en donde está emplazada la cruz de hierro.

Actualmente es evidente la carencia de área verde en la superficie de la plaza y la ubicación de las bancas es muy desfavorable según el índice de confort analizado, por lo que la radiación directa incide sobre el piso impermeable aumentando la temperatura del aire (mayor albedo). El mobiliario no posee protección y por lo tanto estas situaciones afecta la sensación térmica de los usuarios.

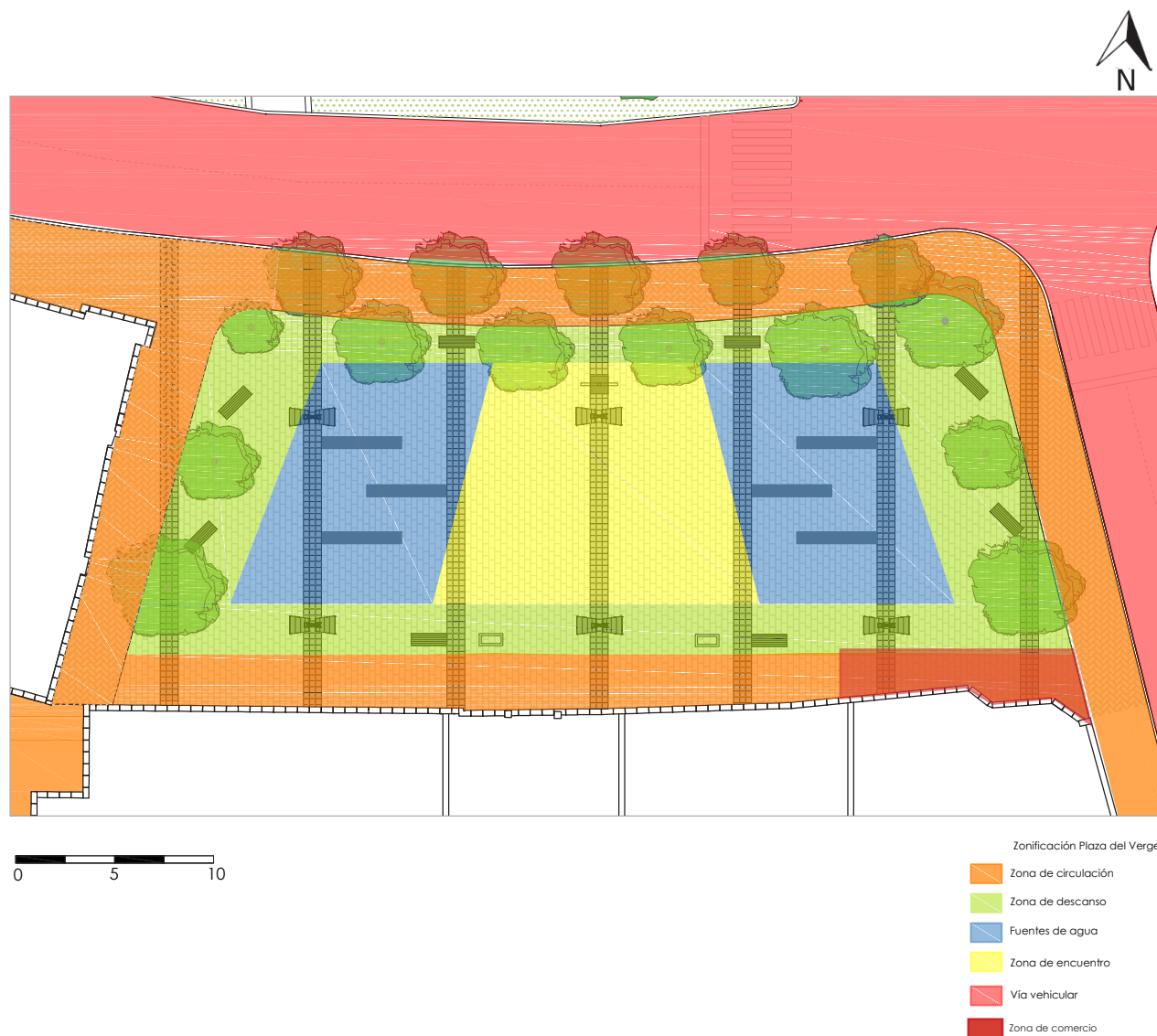
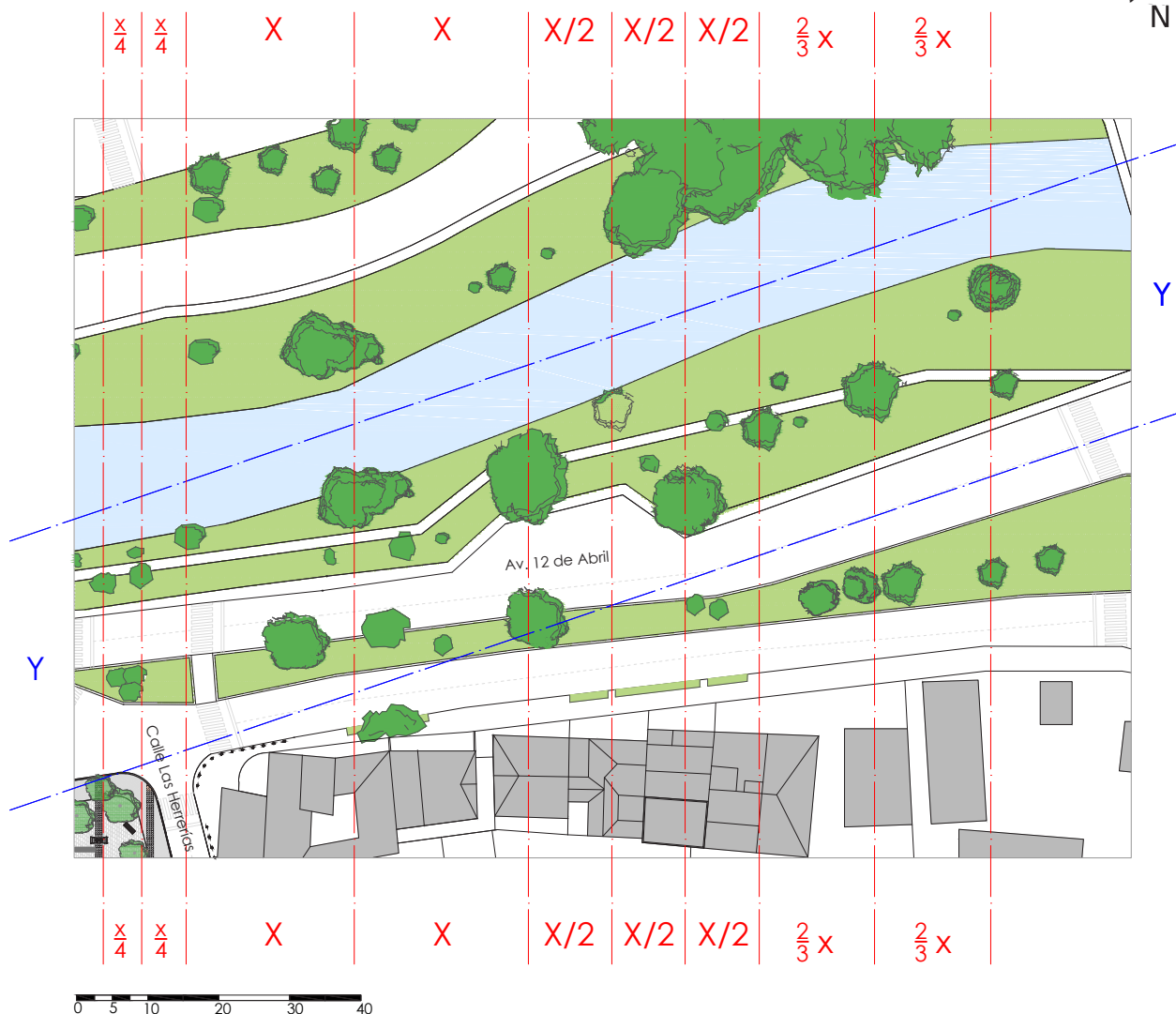


Figura. 4.121: Zonificación de la plaza El Vergel (estado actual)
FUENTE: Elaboración propia.



Características morfológicas de el corredor El Vergel estado actual

La ribera del río presenta pendientes pronunciadas. En gran parte del tramo es posible acceder al río atravesando la pendiente superior al 30% (noreste), en la otra parte (suroeste) la orilla se encuentra canalizada generando una gran diferencia de alturas entre el área verde de la ribera y el río, e impidiendo el acceso al mismo.

Como se observa en la (fig. 4.221) los ejes en x coinciden con la vegetación existente y los ejes en y coinciden con el río y la vía.

El diseño actual presenta una circulación peatonal que atraviesa la orilla desde el puente el vergel hasta a la calle paseo de los cañaris. No existe mobiliario ubicado en la ribera por lo que no se encuentran definidas zonas de descanso

Como se observa en la (fig.4.221) en la zona este de la ribera existe un área con menor porcentaje de arbolado, sobre todo el área más cercana al río. La poca gente registrada en los estudios estacionarios se encontraba en el área verde bajo los árboles.

Figura. 4.122: Ejes del corredor El Vergel (estado actual).

FUENTE: Elaboración propia.

Zonificación corredor El Vergel estado actual

La ribera actualmente cuenta con dos zonas de circulación peatonal conformadas por la vereda y por una caminería de piedra que atraviesa el área verde del corredor y va desde el puente El Vergel hasta la calle Paseo de Los Cañaris.

El área verde cuenta con arbolado en su mayoría de altura media. Existe un porcentaje menor de vegetación alrededor de la vía peatonal, por lo que la sombra que proyectan no es suficiente para mantener con sombreado al circular sobre la vía.

En la zona este de la ribera existe carencia de arbolado que sea capaz de brindar sombra suficiente a la superficie, sobre todo en el área cercana al río, lo mismo ocurre en la vereda que no posee vegetación cercana capaz de proveer sombra.

No existen zonas de descanso con mobiliario, por lo que es necesario implementar ciertas áreas con bancas y vegetación.



Figura. 4.123: Zonificación del corredor El Vergel (estado actual)
FUENTE: Elaboración propia.

Propuesta plaza El Vergel, características generales

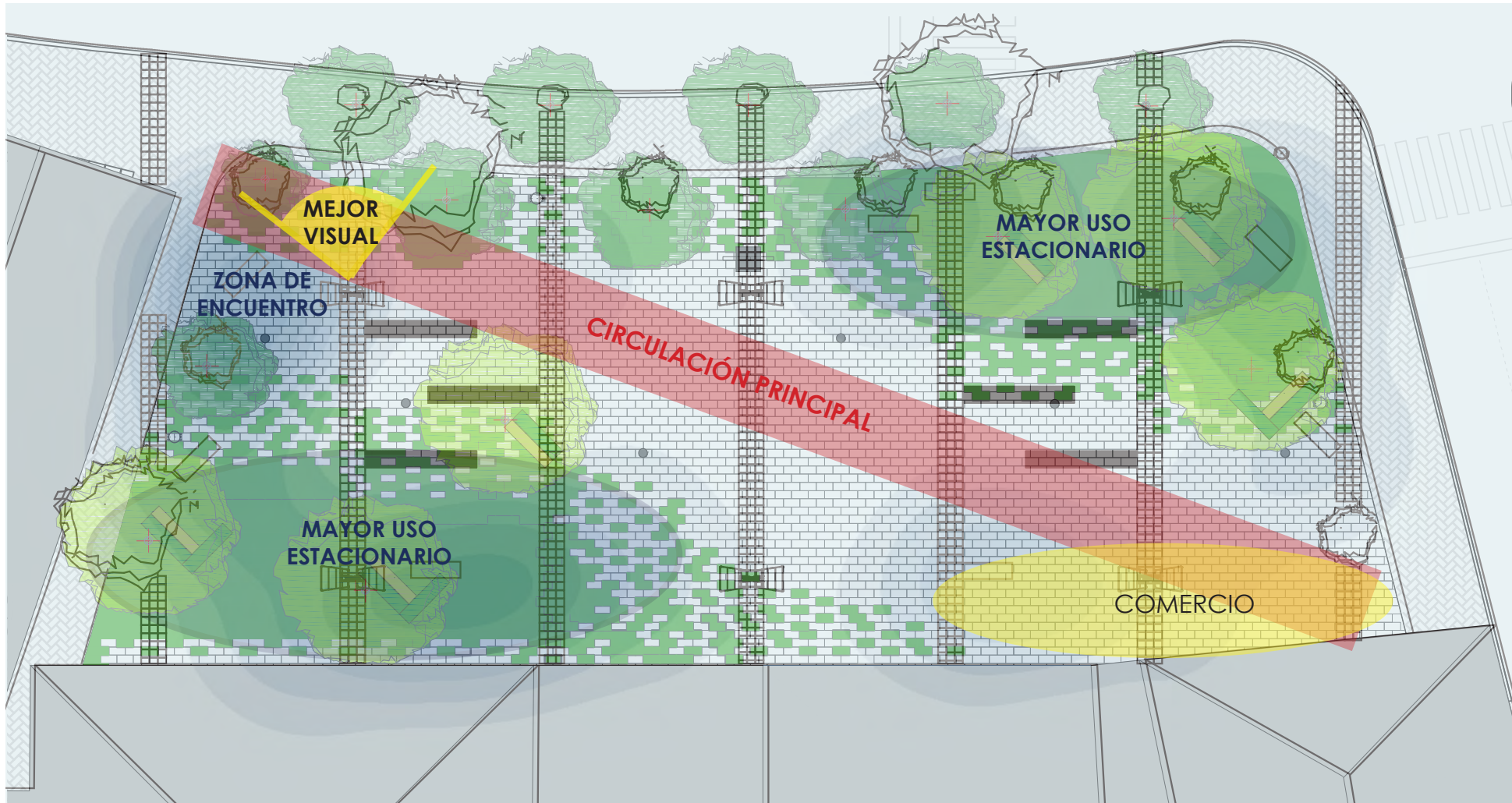


Figura. 4.124: Determinantes de diseño.
FUENTE: Elaboración propia.



Propuesta plaza El Vergel.



Propuesta plaza El Vergel (mobiliario)



Figura. 4.126: Mobiliario de la propuesta plaza El Vergel.
FUENTE: Elaboración propia.

Características morfológicas de la propuesta plaza del Vergel

Para la propuesta de la plaza se conservan los mismos ejes de la vegetación existente. El área verde se distribuye en las dos esquinas laterales de la plaza con mayor uso estacionario y se conserva una circulación central que comunica la calle de las Herrerías con el ingreso a la iglesia del Vergel.

El mobiliario se encuentra ubicado bajo los árboles en el área verde (áreas de confort térmico), por lo que se crea un contacto directo con el uso de las bancas y el césped (reduce el albedo de la plaza). El área verde en el suelo se va degradando hasta vincularse con el piso impermeable de piedra.

La implementación de un gran porcentaje de área verde es evidente en la plaza, el área verde se localiza en las zonas de descanso (áreas de confort) en donde se encuentra el mobiliario, de tal forma que los usuarios puedan descansar bajo la sombra de los árboles y tengan contacto directo con la vegetación.

Se conservan la mayoría de árboles y se retira uno que obstaculiza la circulación central, implementando dos especies de árboles de tamaño medio, crecimiento rápido y gran densidad.

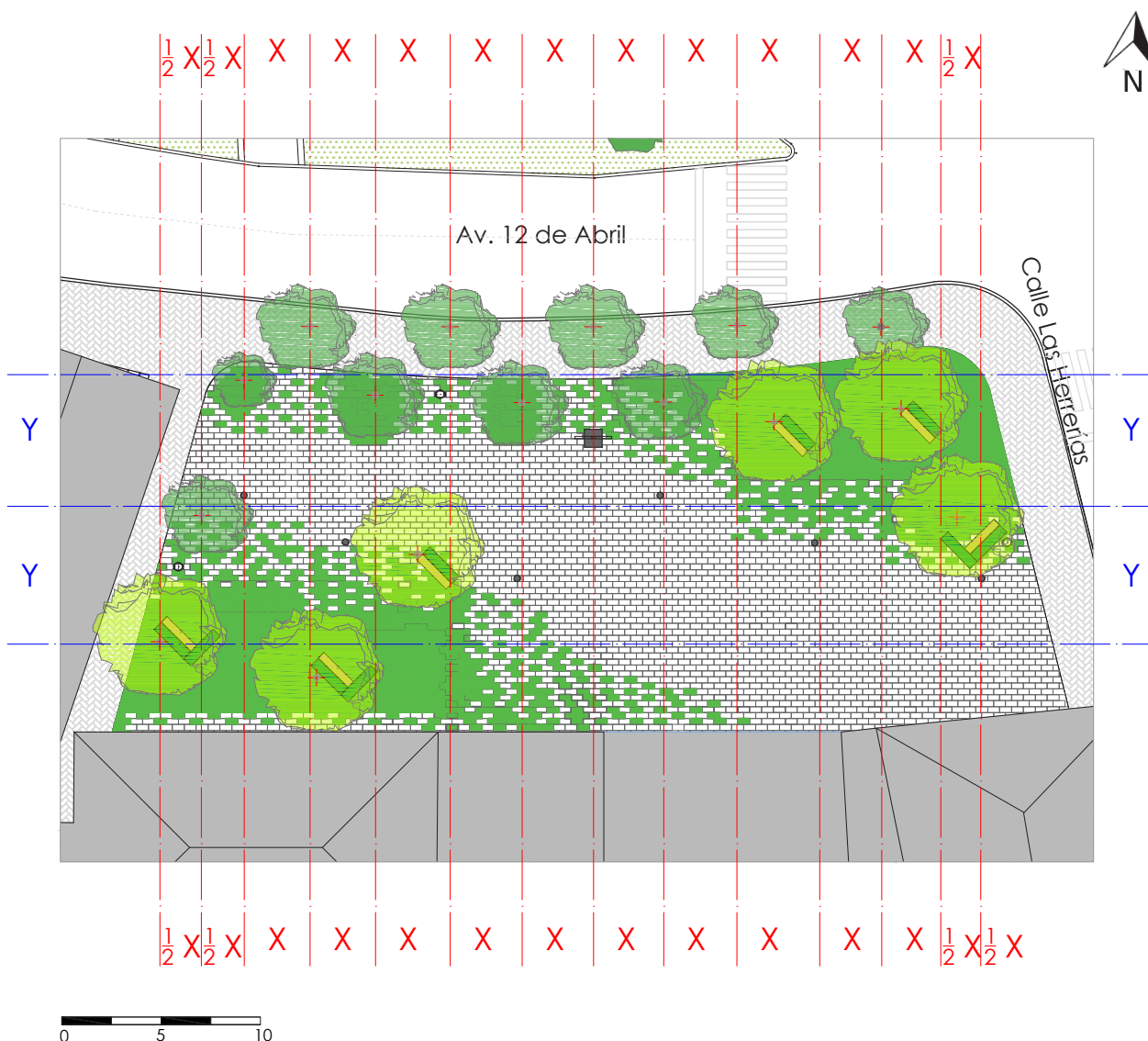
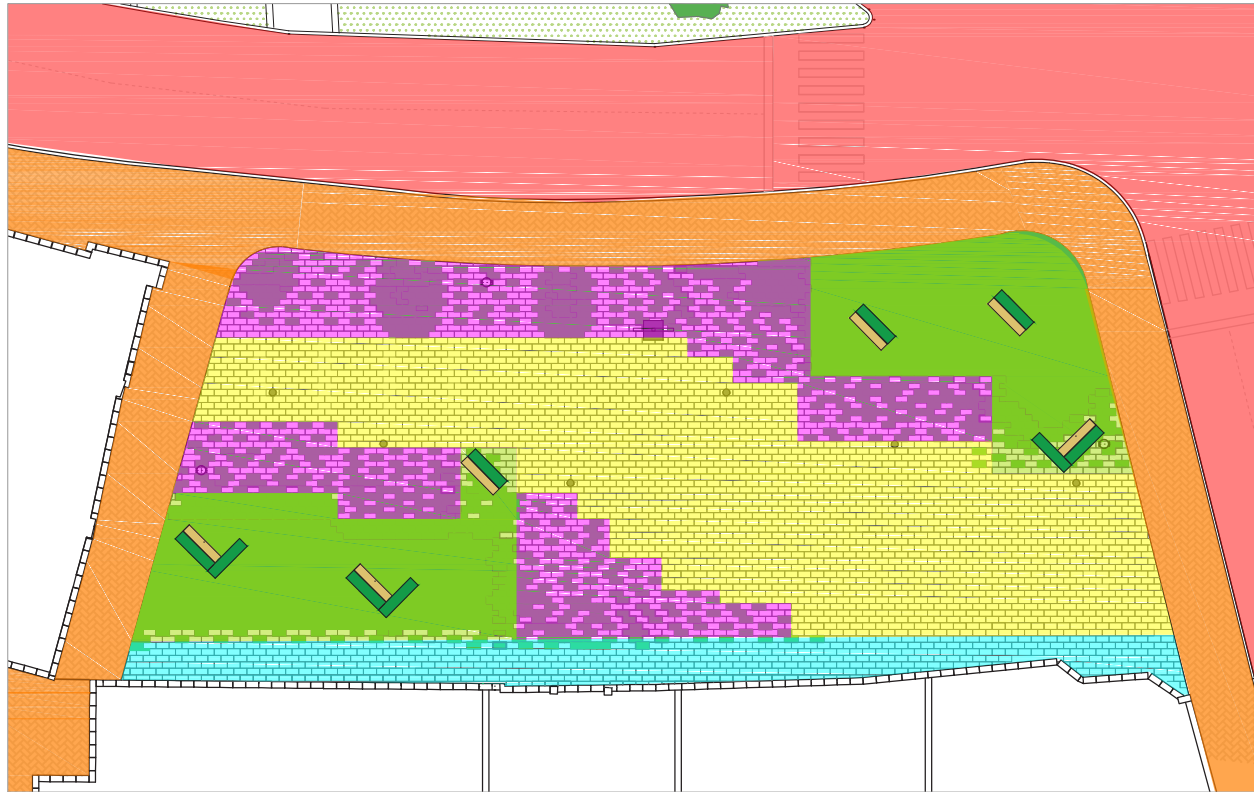


Figura. 4.127: Ejes de la propuesta plaza El Vergel.
FUENTE: Elaboración propia.



0 5 10

Zonificación plaza El Vergel

- Zona de circulación peatonal (impermeable)
- Zona de ingreso a los predios (impermeable)
- Zona de descanso (permeable)
- Zona de transición (semi-permeable)
- Zona de encuentro y circulación peatonal (impermeable)
- Vía vehicular

Zonificación plaza El vergel, propuest

La plaza está distribuida de tal manera que se conserva la circulación peatonal perimetral, cuenta con dos zonas de descanso con área verde y mobiliario en las dos esquinas.

En la zona central se ubica la zona de encuentro y de circulación que comunica la calle de Las Herrerías con la Iglesia El Vergel.

Cerca de la zona de encuentro se emplaza una zona de transición que comunica a la zona central con las zonas de descanso.

Se conserva la circulación para el ingreso a los predios como la zonificación actual

Figura. 4.128: Propuesta plaza El Vergel (zonificación)
FUENTE: Elaboración propia.



Planta en 3d propuesta plaza El Vergel



Figura. 4.129: Propuesta plaza El Vergel planta 3D.
FUENTE: Elaboración propia.

Perspectiva 3d, propuesta plaza El Vergel



Figura. 4.130: Perspectiva 3d, propuesta plaza El Vergel.
FUENTE: Elaboración propia.



Perspectiva 3d extruida, propuesta plaza El Vergel



Figura. 4.131: Perspectiva 3d explotada, propuesta plaza El Vergel.
FUENTE: Elaboración propia.



Propuesta corredor El Vergel.



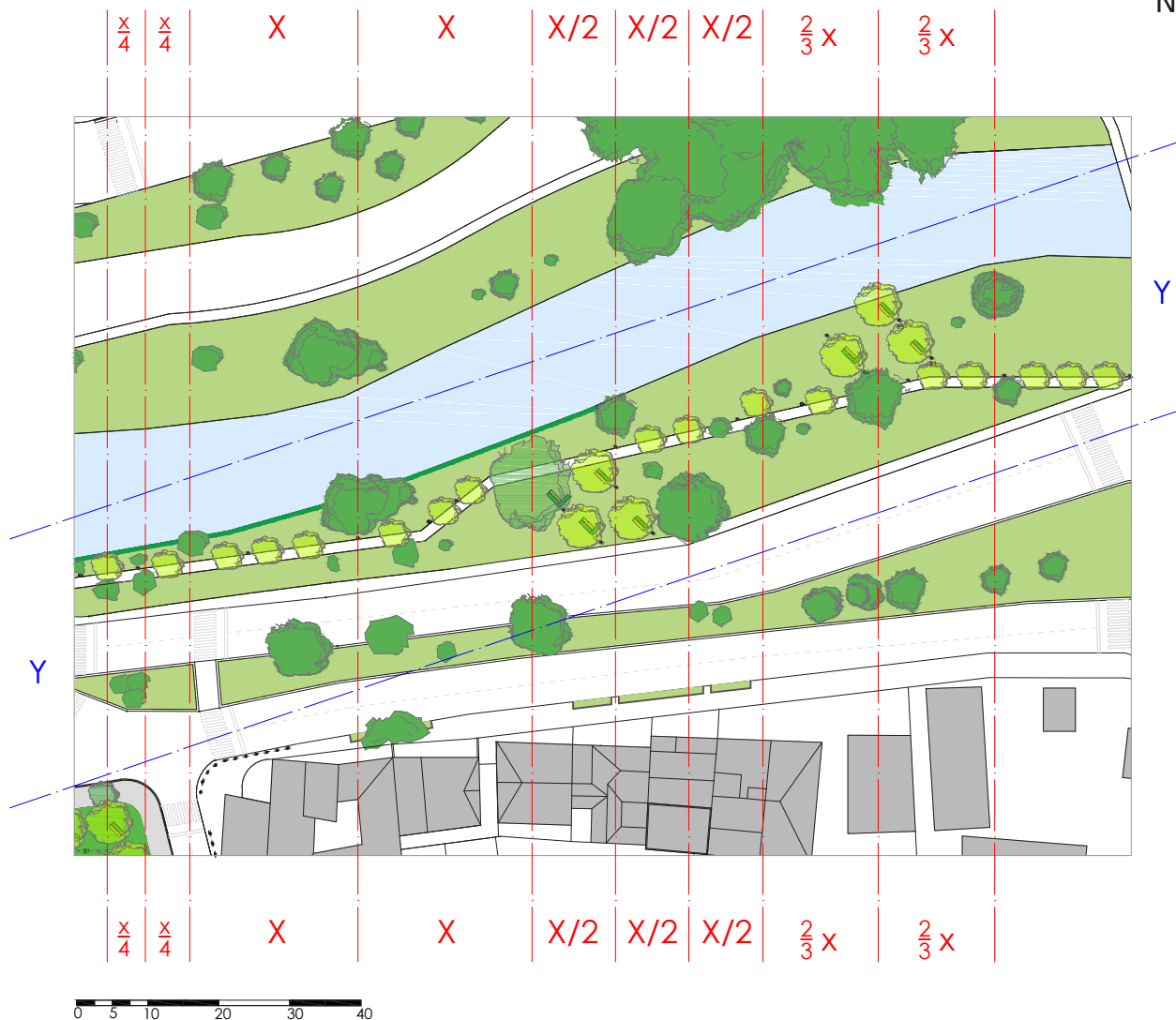
Figura. 4.132: Propuesta corredor El Vergel.
FUENTE: Elaboración propia.



Propuesta corredor El Vergel.



Figura. 4.133: Propuesta corredor El Vergel.
FUENTE: Elaboración propia.



Características morfológicas de la propuesta corredor El Vergel

Para la propuesta planteada en el corredor se conservan los mismos ejes de la vegetación actual.

La propuesta implementa un muro vegetal de arbustos en la zona en donde la relación de altura desde la orilla al río es muy elevada, por lo que la vegetación actúa como protección.

En la zona en donde la topografía es plana se plantea la incorporación de mobiliario y vegetación de tal manera que se brinde zonas de descanso para el usuario.

La propuesta propone eliminar el andén de estacionamiento y convertirlo en una zona de descanso con área verde y mobiliario, de esta manera se aumenta el porcentaje de vegetación y se aprovecha la vegetación existente como área de confort térmico

En el eje en donde está ubicada la caminería se incorpora vegetación que sea capaz de brindar sombra.

Figura. 4.134:Ejes de la propuesta corredor El Vergel.
FUENTE: Elaboración propia.



Zonificación corredor El Vergel propuesta

La ribera está distribuida de tal manera que se conserva la zona de circulación peatonal que atraviesa la orilla.

Se implementan dos zonas de descanso con mobiliario y árboles los cuales protegen a los usuarios de la radiación directa, y arbustos que protejan de los vientos predominantes al espacio de descanso.

Las áreas verdes se conservan y se implementa arbolado en las zonas de descanso y en el borde de la vía peatonal de tal manera que esta zona esté dentro de sombra.

Las zonas de descanso están emplazadas en las zonas con topografía regular, para ubicar una de las zonas se retiró el andén vehicular para implementar área verde, aprovechando la topografía plana.

La vegetación que se implementa es de altura media, de alta densidad y de crecimiento rápido.



Figura. 4.135: Zonificación de la propuesta corredor El Vergel
FUENTE: Elaboración propia.

Planta 3d propuesta corredor del Vergel

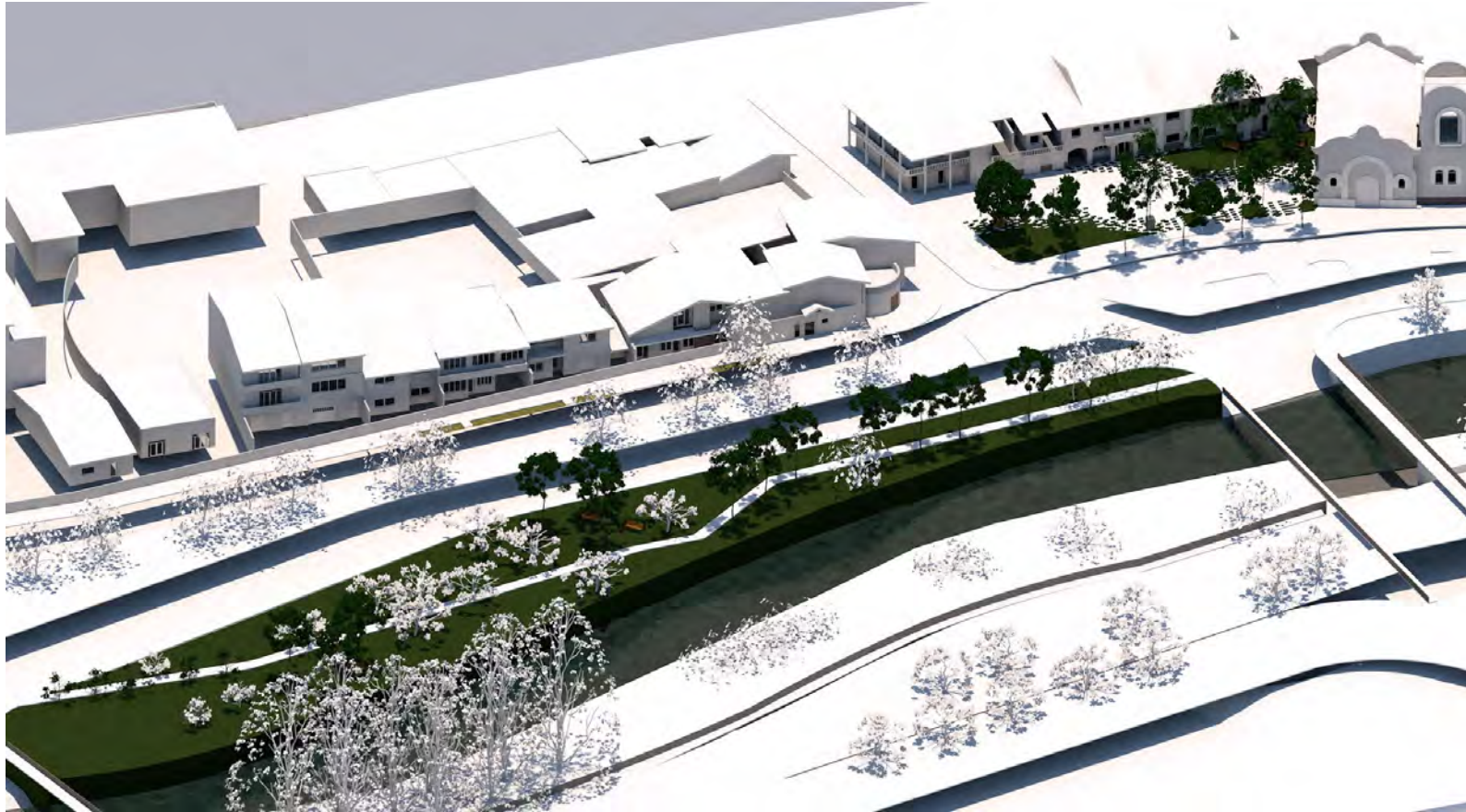


Figura. 4.136: 3d propuesta corredor El Vergel.
FUENTE: Elaboración propia.



Vista 3d propuesta corredor del Vergel



Figura. 4.137: Vista 3d propuesta corredor El Vergel.
FUENTE: Elaboración propia.

Mobiliario propuesta zona El Vergel

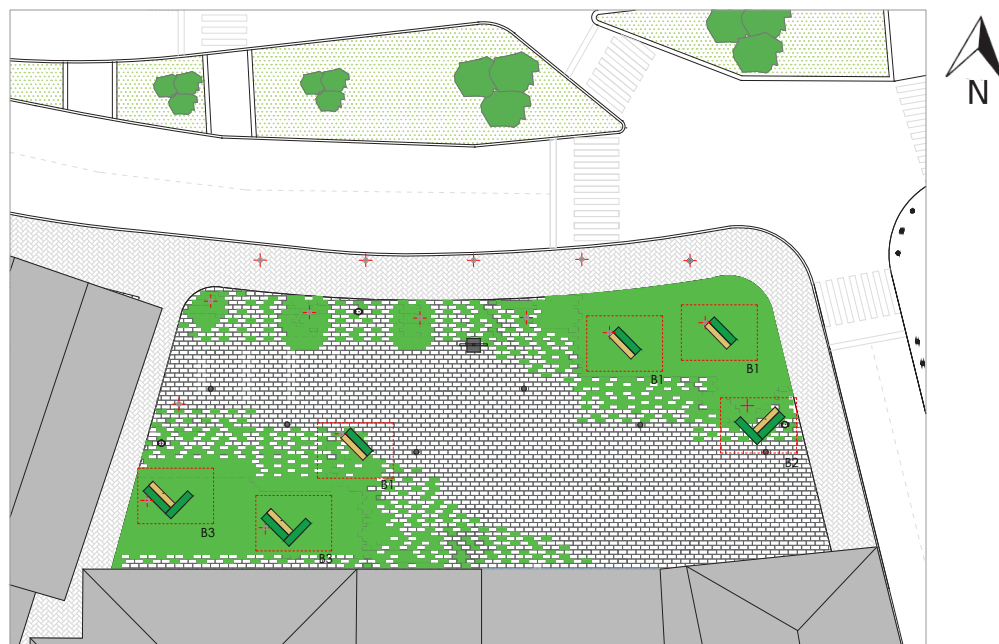


Figura. 4.138: Propuesta plaza El Vergel.
FUENTE: Elaboración propia.

En el diseño (fig.4.138) de la plaza se utiliza la vegetación como barrera contra los vientos predominantes en todas las áreas de descanso en donde se encuentran las bancas, debido a que estas áreas son las más utilizadas por personas estacionarias o que se encuentran en descanso, como se concluyó en el capítulo 2, mismas que requieren menor incidencia del viento ya que su actividad física genera menor calor metabólico a diferencia de las personas que circulan, las cuales tienen calor metabólico más alta. Por lo tanto, las zonas de paso o circulación reciben corrientes con mayor velocidad de viento.



Mobiliario B1

Figura. 4.139: Propuesta mobiliario.
FUENTE: Elaboración propia.

Patrones de diseño para conseguir confort térmico en espacios públicos

Para la propuesta de diseño en la zona del vergel se utilizan 2 patrones: **i)** ubicación del mobiliario urbano de acuerdo a la localización de vegetación, altura de copa y sombras proyectadas y **ii)** ubicación del mobiliario de acuerdo al comportamiento del viento.

La vegetación utilizada es la tipología árbol 3 que posee las siguientes características:

h	d	Forma	Condición ambiental necesaria	Crecimiento	Densidad follaje	Tipo de hoja
10 m.	6 m.			Rápido	Media	Caduca

Figura. 4.142: Patrón de diseño soleamiento.
FUENTE: Elaboración propia.

Como se observa en la *Figura.4.140* la banca se hallará dentro del área de sombra durante la mayor parte del año, por lo tanto los usuarios se encontrarán en confort.

En la *Figura.4.141* se observa como el mobiliario se encuentra protegido de los vientos predominantes y se ubica dentro del área de vientos suaves, siendo una zona ideal para descanso.

Patrón de diseño soleamiento (mobiliario tipo B1)

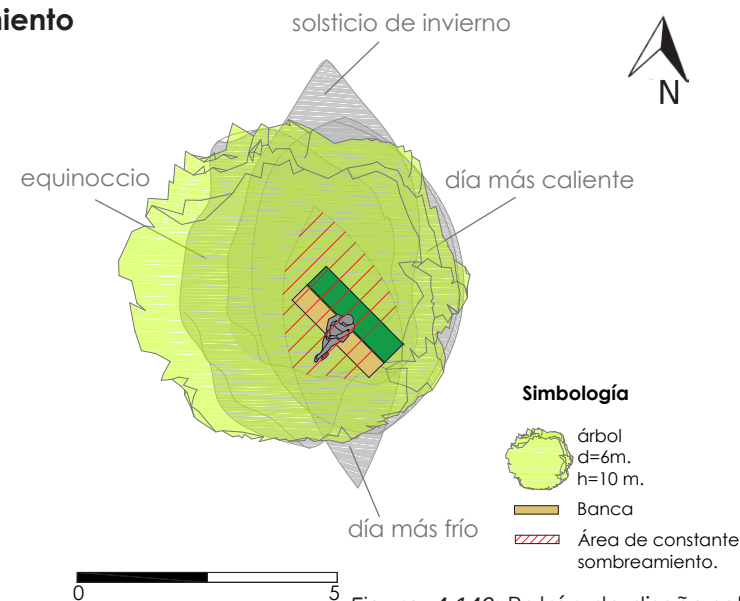


Figura. 4.140: Patrón de diseño soleamiento.
FUENTE: Elaboración propia.

Patrón de diseño vientos (muro en l 90 grados)

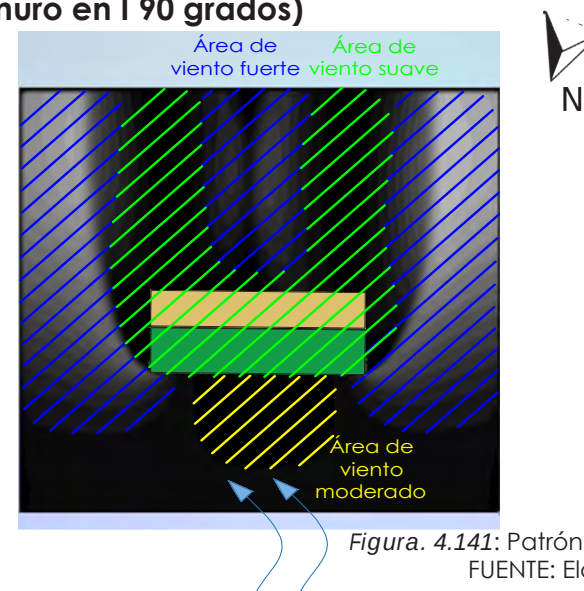
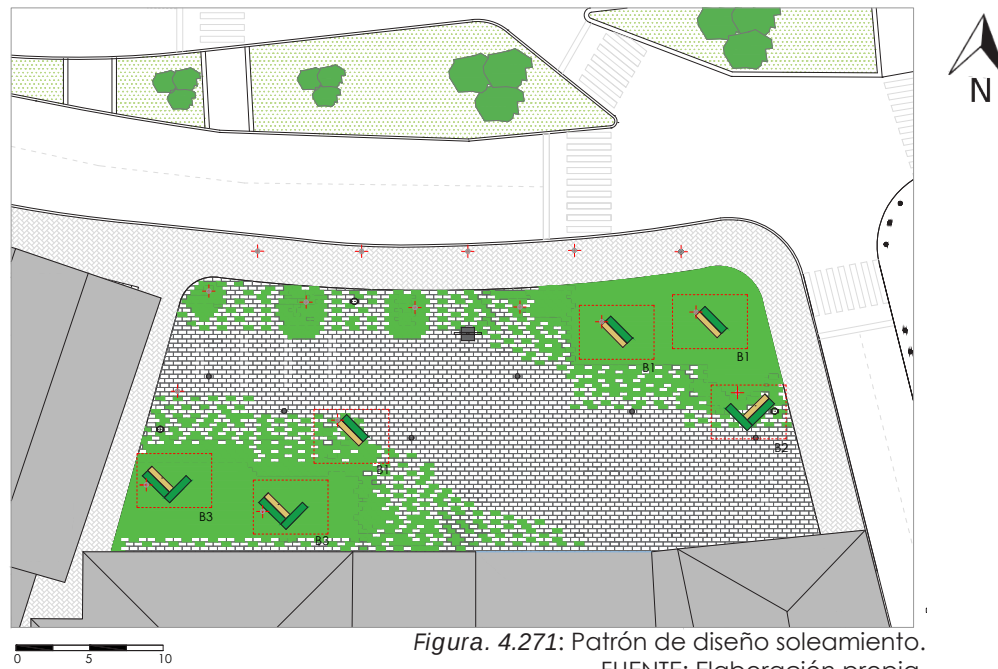


Figura. 4.141: Patrón de diseño vientos
FUENTE: Elaboración propia.

Mobiliario B 2 propuesta zona El Vergel



Mobiliario B2

Figura. 4.142: Patrón de diseño vientos.
FUENTE: Elaboración propia.

Patrones de diseño para conseguir confort térmico en espacios públicos

Como se observa en la *Figura. 4.143* la banca se hallará dentro del área de sombra durante la mayor parte del año, por lo tanto los usuarios se encontrarán en confort.

En la *Figura. 4.144* se observa como el mobiliario se encuentra protegido de los vientos predominantes y se ubica dentro del área de vientos moderados, siendo una zona ideal para descanso.

Patrón de diseño soleamiento. (mobiliario tipo B2)



Figura. 4.143: Patrón de diseño soleamiento.
FUENTE: Elaboración propia.

Patrón de diseño vientos (muro en L 270 grados)

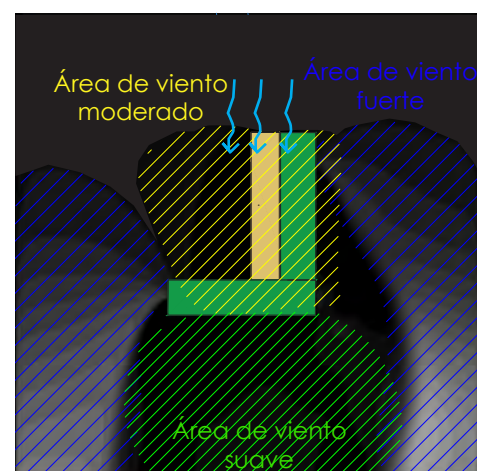


Figura. 4.144: Patrón de diseño vientos
FUENTE: Elaboración propia.

Mobiliario propuesta zona El Vergel



Figura. 4.145: Patrón de diseño soleamiento.
FUENTE: Elaboración propia.



Mobiliario B3

Figura. 4.146: Patrón de diseño vientos.
FUENTE: Elaboración propia.

Patrones de diseño para conseguir confort térmico en espacios públicos

Como se observa en la *Figura.4.147* la banca se hallará dentro del área de sombra durante la mayor parte del año, por lo tanto los usuarios se encontrarán en confort.

En la *Figura.4.148* se observa como el mobiliario se encuentra protegido de los vientos predominantes y se ubica dentro del área de vientos moderados, siendo una zona ideal para descanso.

Patrón de diseño soleamiento. (mobiliario tipo B3)

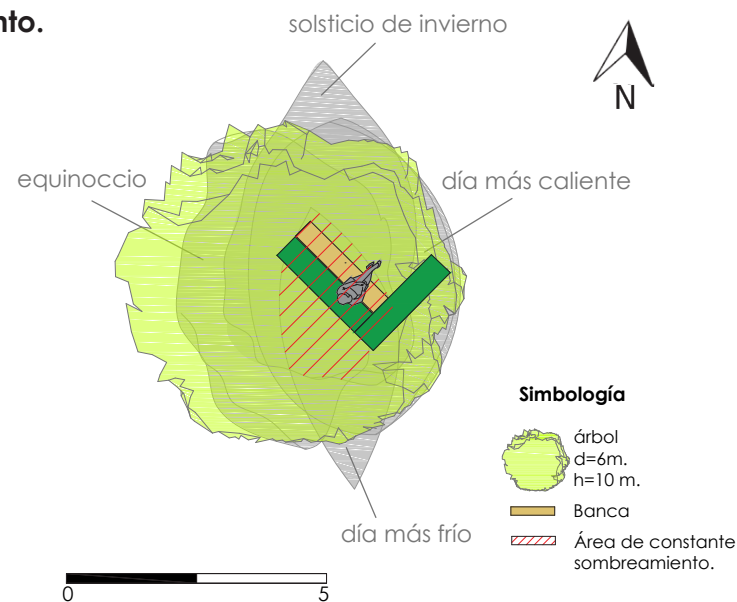


Figura. 4.147: Patrón de diseño soleamiento.
FUENTE: Elaboración propia.

Patrón de diseño vientos (muro en L 270 grados)

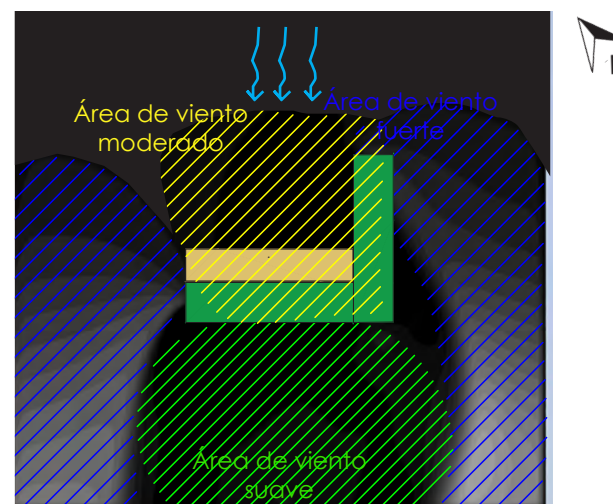


Figura. 4.148: Patrón de diseño vientos
FUENTE: Elaboración propia.

4.4.2 Antecedentes Zona del Puente Roto

Equipamientos, zona Puente Roto

- RIO TOMBAMBA
- CASA ANTIGUA DE ADOBE
- CASA DEL SR. GUSTAVO CAGUANA
- CASA GARCÍA
- ESCALINATAS
- ESCUELA DE MARCHA JEFFERSON PEREZ
- ESTADIO ALEJANDRO SERRANO
- HOSPITAL MILITAR
- IGLESIA DE TODOS SANTOS
- IGLESIA DEL CARMEN
- MUSEO DE LA MEDICINA
- PANADERÍA HORNO DE LEÑA
- PARQUE DE LA MADRE
- PLAZA DE LA MERCED
- PUENTE ROTO
- RESTOS DE TODOS SANTOS
- TADEO TORRES

- ADMINISTRACION PUBLICA
- FINANCIERO
- COMERCIO
- CULTURA
- EDUCACION
- HOSPEDAJE
- RECREACION Y DEPORTE
- RELIGIOSO
- SALUD
- SEGURIDAD CIUDADANA

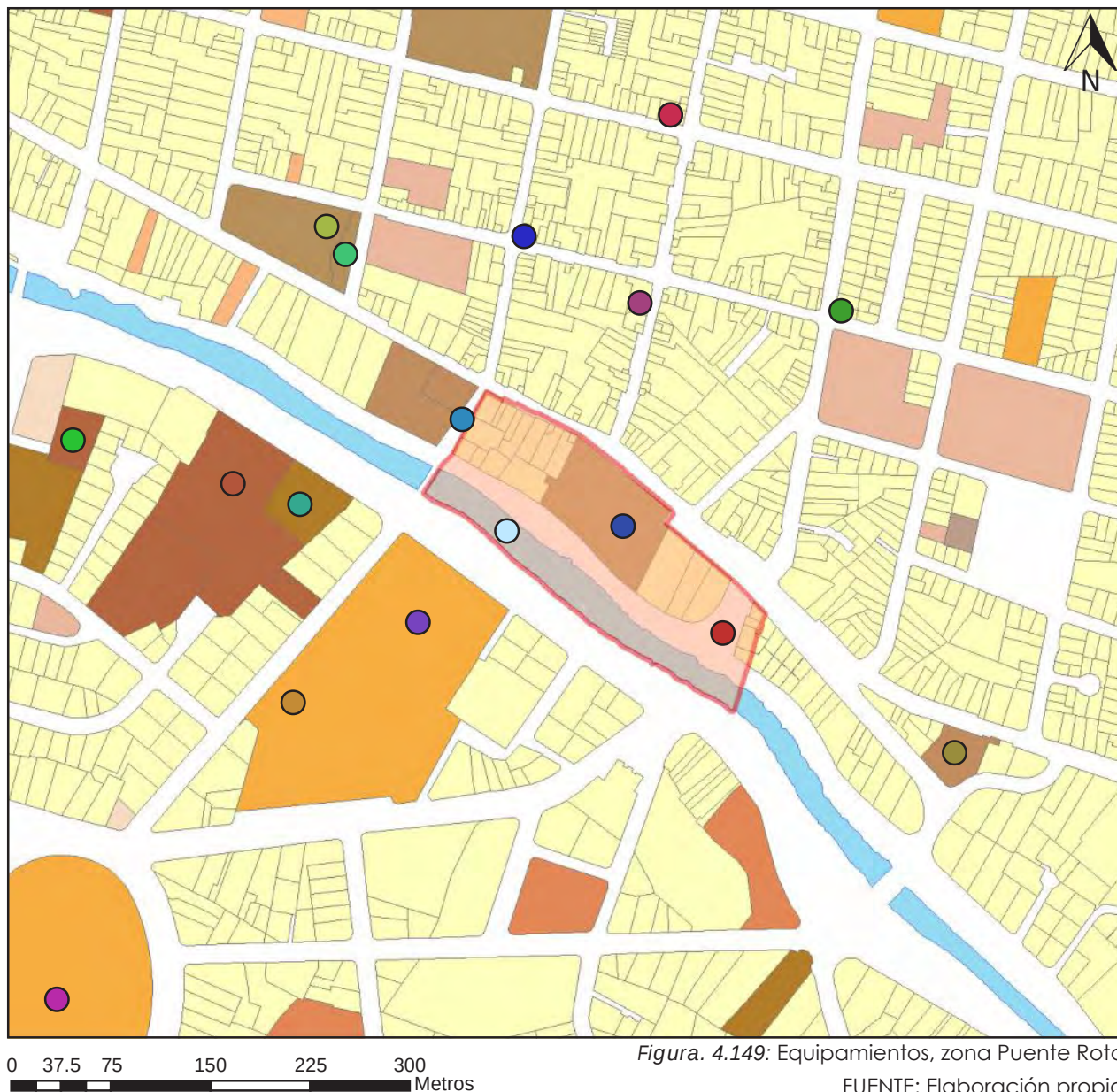
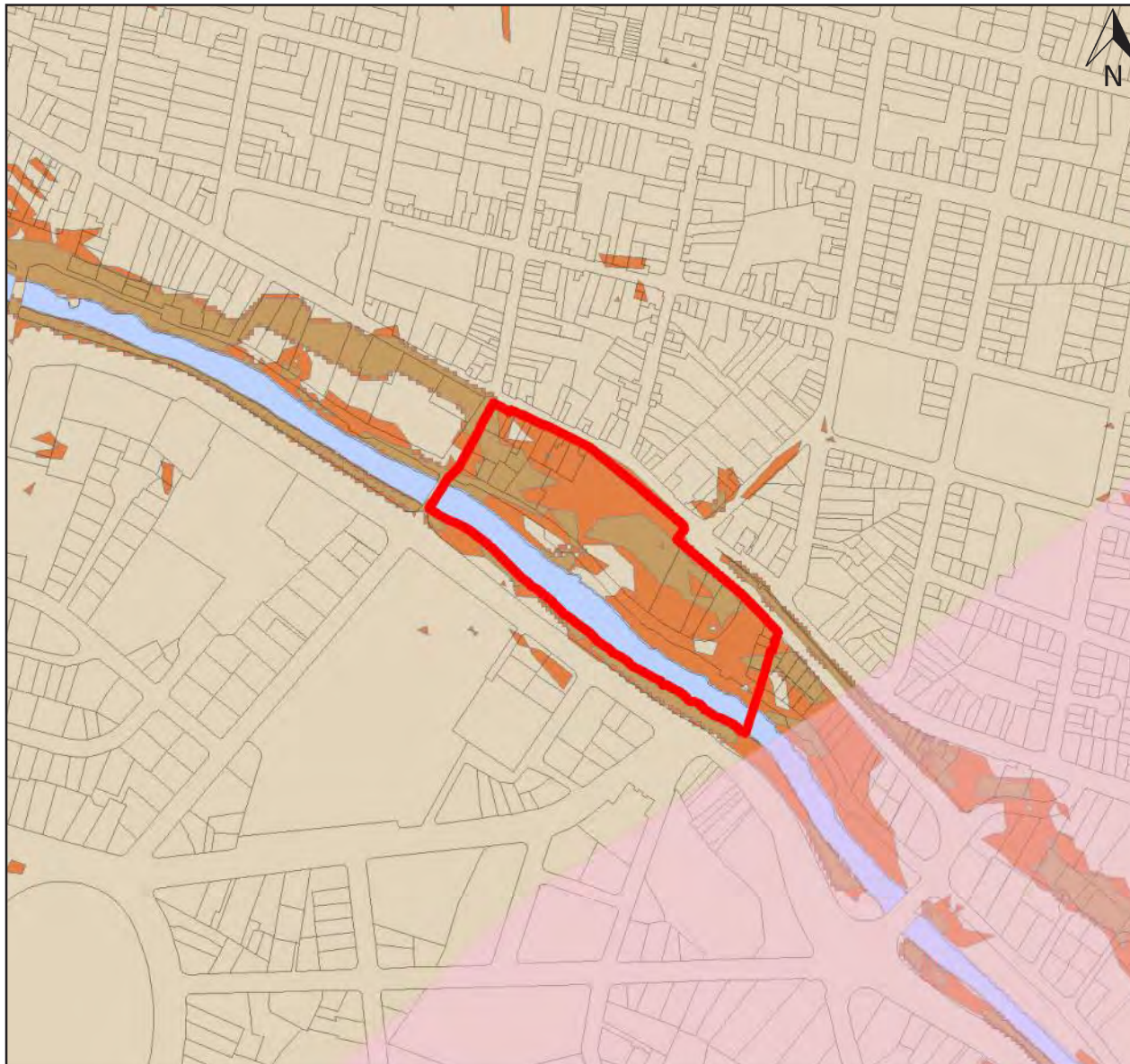


Figura. 4.149: Equipamientos, zona Puente Roto.

FUENTE: Elaboración propia.



Rangos de Pendientes, zona Puente Roto

La zona del Puente Roto no se encuentra en el área de incidencia de falla geológica, Los rangos de pendientes identificados se muestran según la gráfica. Sin embargo, poseen un conjunto de diferencias de pendientes por ser parte de El Barranco (fig. 4.196)

ZONA DE ESTUDIO

Falla geológica

0% - 15%

15% - 30%

>30%

0 37.5 75 150 225 300 Metros

Figura. 4.150: Espacios públicos, zona Puente Roto.

FUENTE: Elaboración propia.

Rangos de Pendientes, área de estudio Puente Roto.

El área de estudio muestra rangos de pendiente similares para la plaza y corredor. La mayor parte de la zona de estudio se encuentra en rangos de pendiente entre el 15% y 30%, sin embargo existen pequeñas áreas en los otros rangos de pendientes. (fig.4.197

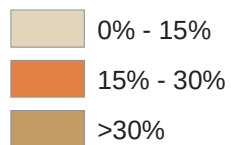


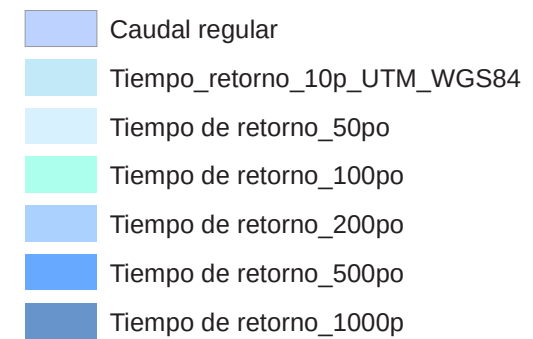
Figura. 4.151: Rangos de Pendientes, área de estudio Puente Roto.

FUENTE: Elaboración propia.



Áreas de Inundación por tiempo de retorno

La gráfica siguiente muestra el caudal que puede presentar la zona del Puente Roto. Se identifica en el corredor partes inundables con una alta probabilidad en el año (fig.4.198)



0 37.5 75 150 225 300
Metros

Figura. 4.152: Áreas de Inundación por tiempo de retorno

FUENTE: Elaboración propia.

Espacios públicos, zona Puente Roto.

La zona patrimonial Puente Roto se encuentra emplazada cerca a varios espacios públicos de la ciudad.

La siguiente figura se muestra la ubicación de los espacios públicos, se distinguen por tres tipologías:

AREA VERDE: área correspondiente a una gran cantidad de vegetación, aportando a la calidad térmica de la zona.

PARQUES: áreas que contienen vegetación y equipamientos para uso recreacional o estacionario en el espacio público. aporta con la calidad térmica de los espacios y la integración de las personas.

PLAZAS Y PLAZOLETAS: áreas de espacio abierto, que permiten varios usos y resultan ser hitos de la ciudad. Generalmente poseen superficies de piso duros por lo que se exponen a una radiación solar directa y producen altos valores de radiación reflejada

El espacio público que más se relaciona con la zona de estudio corresponde al parque De la Madre.

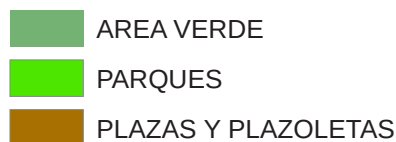


Figura. 4.153: Espacios públicos, zona Puente Roto.

FUENTE: Elaboración propia.

VISUALES ZONA PUENTE ROTO

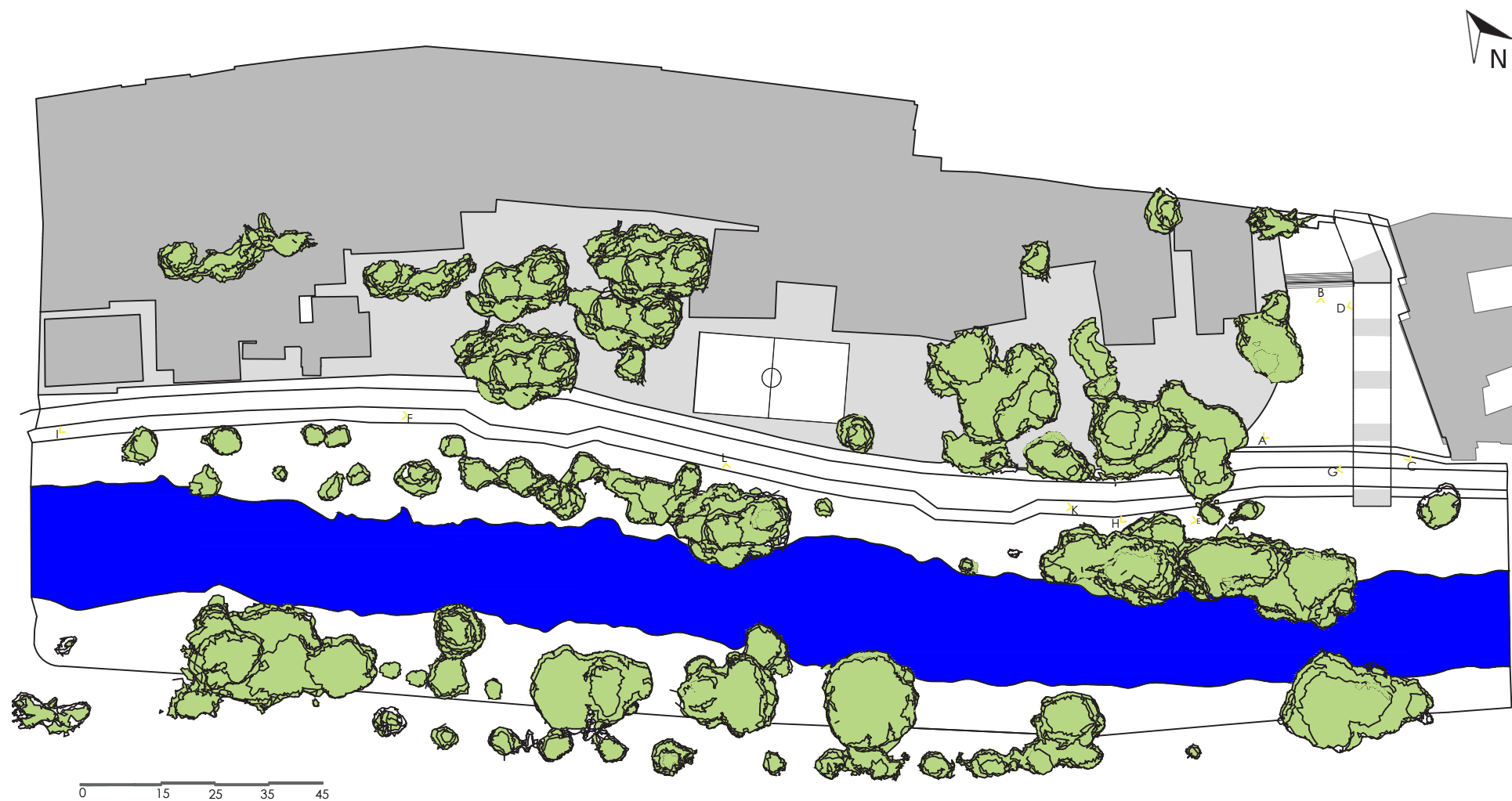


Figura. 4.154: Zona Puente Roto plano de visuales.
FUENTE: Elaboración propia.

En la visual A se aprecia la plaza en un día ordinario, como se puede apreciar no existe mobiliario ni áreas abiertas que inviten a la permanencia y uso de la plaza.

En la visual B se observa un día festivo de la ciudad, la dinámica de la plaza es diferente ya que posee atracciones momentáneas vinculadas al arte y la cultura de la ciudad; por otra parte, diferentes comercios también se apropian del espacio público.

La visual C, de igual manera muestra la forma en la que las personas utilizan el espacio público en días festivos.

Visual D, El área bajo el puente son las áreas más confortables de la plaza y es donde generalmente se ubican los artistas para la exposición de sus obras. Las otras áreas (desprotegidas de la radiación solar directa generalmente son usadas como áreas de circulación.

Visual A



Figura. 4.155: Plaza del Puente Roto vista al este.
FUENTE: Elaboración propia.

Visual B



Figura. 4.156: Plaza del Puente Roto vista al sur.
FUENTE: Elaboración propia.

Visual C



Figura. 4.157: Plaza del Puente Roto vista al noreste.
FUENTE: Elaboración propia.

Visual D



Figura. 4.158: Arco del Puente Roto vista al sureste.
FUENTE: Elaboración propia.

Visual E



Figura. 4.159: Corredor del Puente Roto vista al noroeste.
FUENTE: Elaboración propia.

Visual F



Figura. 4.160: Corredor del Puente Roto vista 2 al noroeste.
FUENTE: Elaboración propia.

Visual G



Figura. 4.161: Corredor del Puente Roto vista al sureste.
FUENTE: Elaboración propia.

Visual H



Figura. 4.162: Corredor y Puente Roto vista al este.
FUENTE: Elaboración propia.

En la visual E se aprecia cómo está conformado el corredor, en sus franjas de circulación y de área verde. El área verde cuenta con abundante vegetación en ciertas zonas, sin embargo, la mayor parte de la caminería se encuentra expuesta a la radiación solar directa y las superficies poseen mayor albedo que la vegetación de césped por lo que la sensación de calor en ellas es de discomfort según el análisis del índice ASV estudiado.

En la visual F se encuentra el corredor en estudio, en ella se aprecia la topografía de la ribera, así como áreas de sombreado generadas por la vegetación existente. La visual G muestra el área de circulación bajo el puente.

En la figura H, se muestra el uso de la plaza y la ribera. La posibilidad de ingresar vehículos a la plaza genera en este caso que vehículos como de emergencia la utilicen como parqueadero, afectando la calidad del espacio público desde aspectos funcionales de circulación hasta la estética del sitio patrimonial.

En la visual I se muestra el corredor hacia el sureste, en él se aprecia que a pesar de la existencia de vegetación cercana a la caminería las sombras del medio día (horas de mayor radiación) no inciden sobre gran parte de ella, dejando en discomfort a las personas que circulan.

Las visuales J , K y L muestran el área verde de la ribera en confort, esto se debe a la abundante vegetación existente en ciertas áreas del corredor. Además, se identifica la ausencia de mobiliario en gran parte del tramo en estudio. Generalmente debido q que la mayor parte de la vegetación de arbolado es de gran escala, la protección a los vientos es casi nula, en especial para el viento procedente del río

La cercanía al río en esta zona, no solo favorece desde el aspecto térmico, sino también paisajístico.

Visual I



Figura. 4.163: Corredor del Puente Roto vista al sureste.
FUENTE: Elaboración propia.

Visual J



Figura. 4.164: Corredor y río, zona Puente Roto.
FUENTE: Elaboración propia.

Visual K

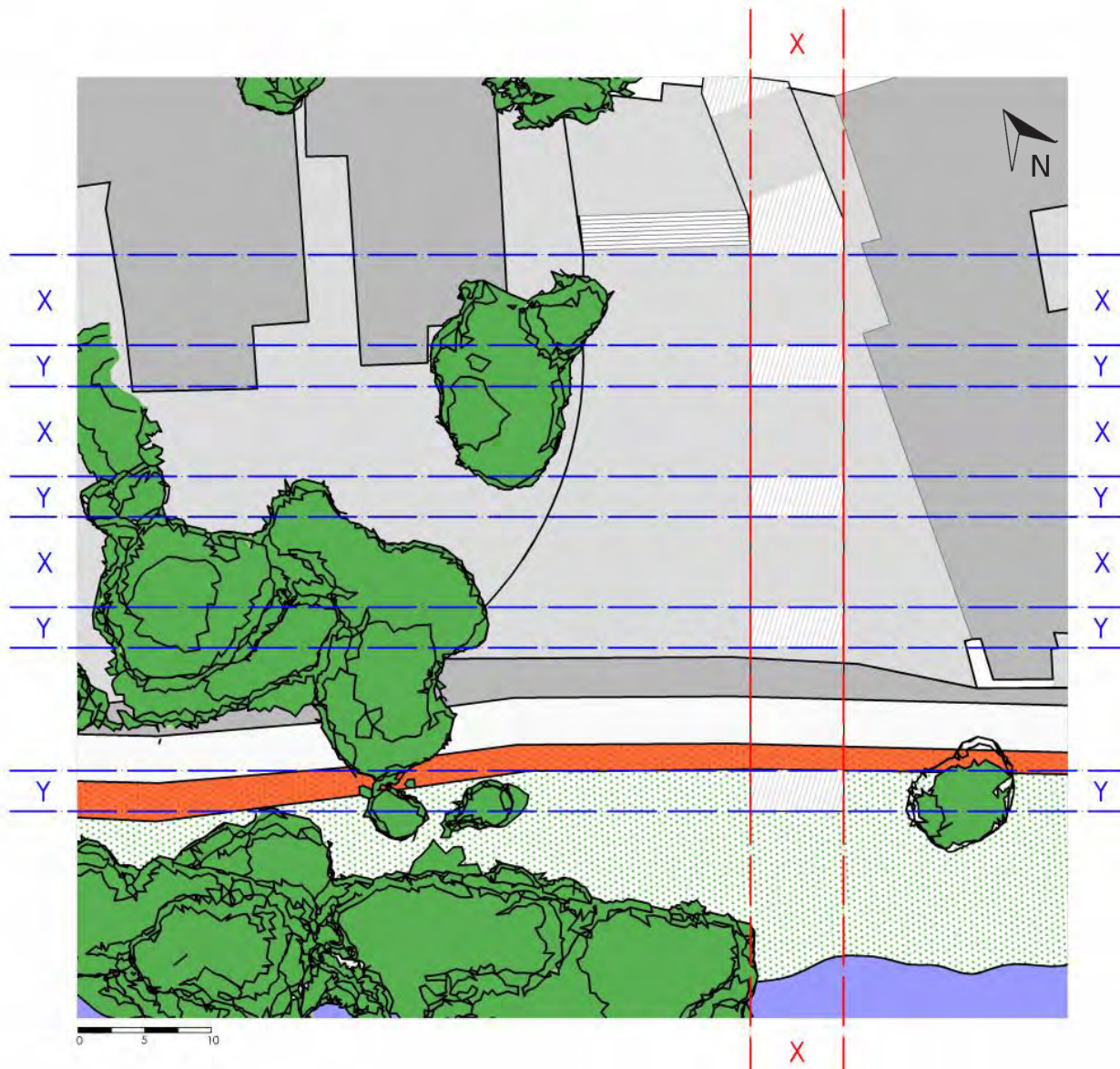


Figura. 4.165: Corredor y río, zona Puente Roto vista noreste.
FUENTE: Elaboración propia.

Visual L



Figura. 4.166: Río Tomebamba, zona Puente Roto.
FUENTE: Elaboración propia.



Características morfológicas de la plaza del Puente Roto estado actual

La plaza del Puente Roto es un espacio que se configura en la base del Puente, y vincula mediante sus escalinatas el centro histórico y la calle tres de noviembre en el sector de Todos Santos, su topografía presenta dos terrazas a manera de atrio y plaza.

El diseño de la plaza es el resultado del retiro que se generaba en las faldas del puente Roto, por lo que la plaza es un espacio abierto que contiene el puente y el atrio generado por el desnivel. Posee un su piso trabajado ortogonalmente con adoquín de piedra y piedra de río pequeña.

La plaza es utilizada eventualmente, por lo que generalmente se ha convertido en un lugar de paso. No existen mobiliario ni zonas destinadas al descanso.

La existencia del puente es predominante y resulta un atractivo turístico en la ciudad, caracterizando la plaza, misma que se vincula a las riberas del río Tomebamba. El puente con sus arcos marca los ejes que influyen en la plaza

Figura. 4.167: Ejes de la plaza del Puente Roto (estado actual).
FUENTE: Elaboración propia.

Zonificación de la plaza del Puente Roto estado actual

La plaza en su zonificación contiene al Puente Roto siendo la edificación más relevante, además existen edificaciones patrimoniales vecinas al puente. El atrio generado por el desnivel corresponde a la terraza de subida al centro Histórico de la ciudad.

La terraza baja de la plaza es destinada como zona de encuentro, aunque generalmente la gente no se queda mucho tiempo en ella, resultando una zona de paso.

La vereda paralela a la calle 3 de Noviembre corresponde a una circulación peatonal tangencial a la plaza. La ciclo vía compartida es el recorrido más utilizado pero que pasa distante a la plaza. La calle 3 de Noviembre separa la ribera del río Tomebamba y la plaza, es poco frecuentada. El acceso vehicular permite el uso de la plaza como parqueadero.

Es evidente la ausencia de área verde dentro de la plaza siendo un suelo impermeable que en ciertas horas del día afecta debido a su albedo. También es notoria la ausencia de mobiliario que invite a quedarse en el lugar.

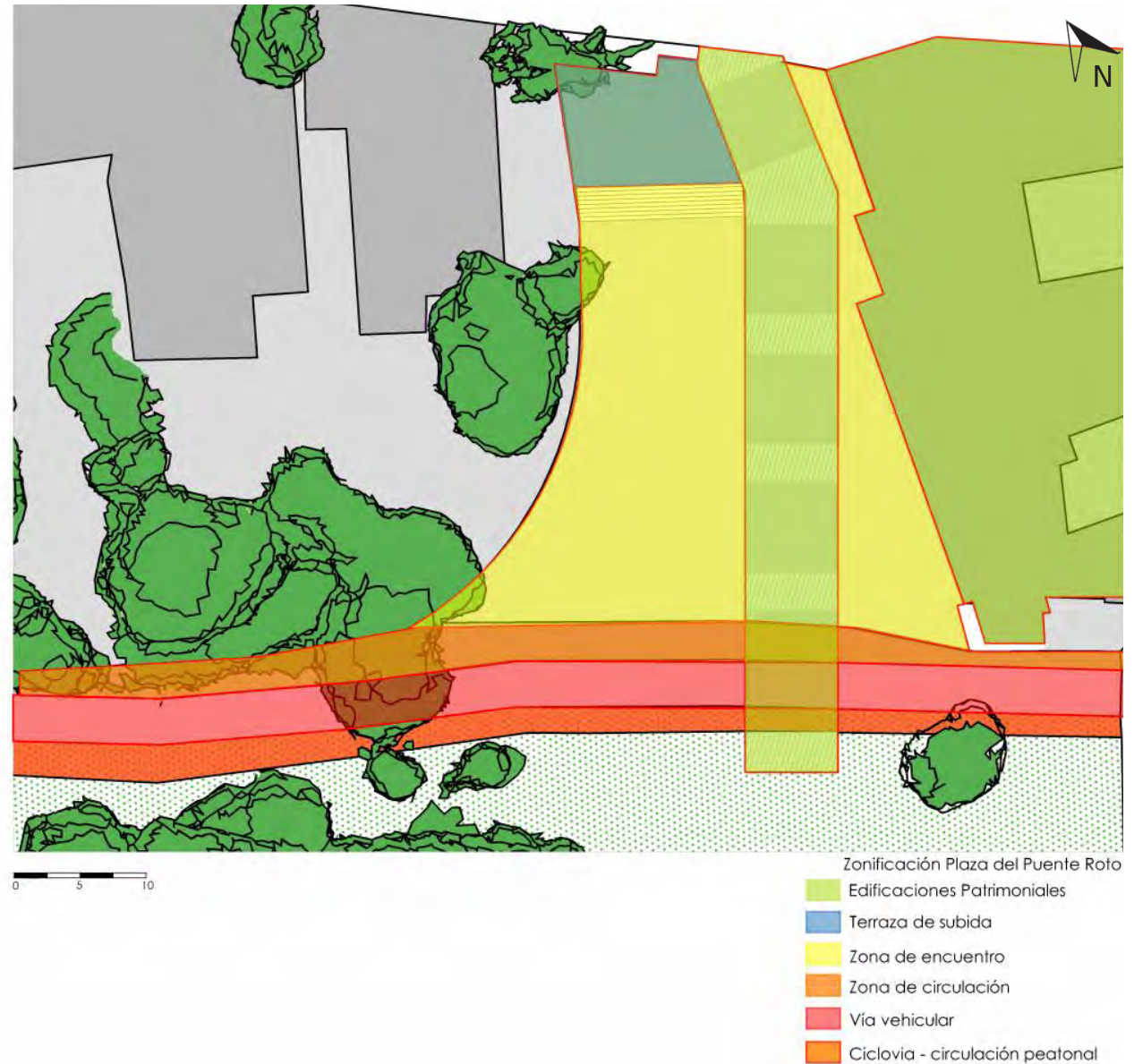


Figura. 4.168: Zonificación de la plaza del Puente Roto (estado actual)
FUENTE: Elaboración propia.

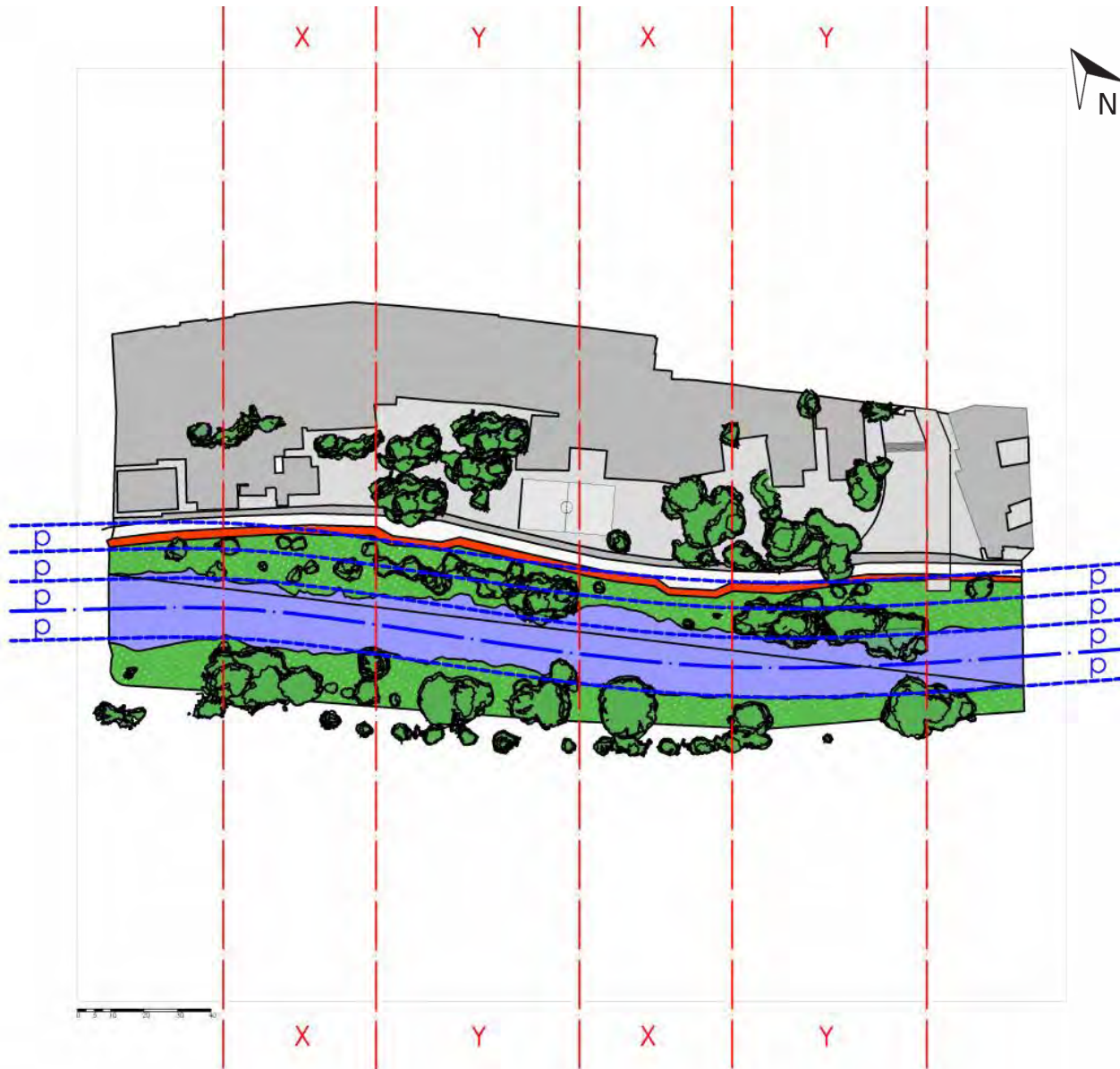


Figura. 4.169: Ejes del corredor del Puente Roto (estado actual).
FUENTE: Elaboración propia.

Características morfológicas del corredor del Puente Roto estado actual

El eje más representativo de la zona corresponde al determinado por el Río Tomebamba. Este dispone un área de respeto a las márgenes casi equidistante, excepto por las zonas dragadas por el caudal del río.

De igual manera se ha dispuesto la vía y la línea de fábrica de los predios colindantes. En su planta también se puede identificar ejes según la agrupación de los arboles en la ribera.

Existen dos zonas con poca vegetación (eje X) y dos zonas con mayor vegetación (eje Y) siendo ambos ejes los que regirán la propuesta de diseño.

Zonificación del corredor del Puente Roto estado actual

El corredor es el resultado de la protección a las márgenes del río, caracterizado por sus áreas verdes y las pendientes que presenta.

Esta área verde generalmente es utilizada para el descanso, sin embargo existen ciertas condiciones para su uso, como las existencia de arbolado que presta mayor confort, y las zonas abiertas que permiten un porcentaje de soleamiento al día.

El diseño actualmente radica en la circulación peatonal y la circulación vehicular, dejando dos andenes de estacionamiento en la zona de estudio. El corredor se encuentra enfrentado a la plaza del Puente Roto y vinculado por el Puente Roto. Los corredores distan de la vegetación por lo que generalmente se enfrentan a una radiación directa la mayor parte del tiempo.



Figura. 4.170: Zonificación del corredor del Puente Roto (estado actual)
FUENTE: Elaboración propia.

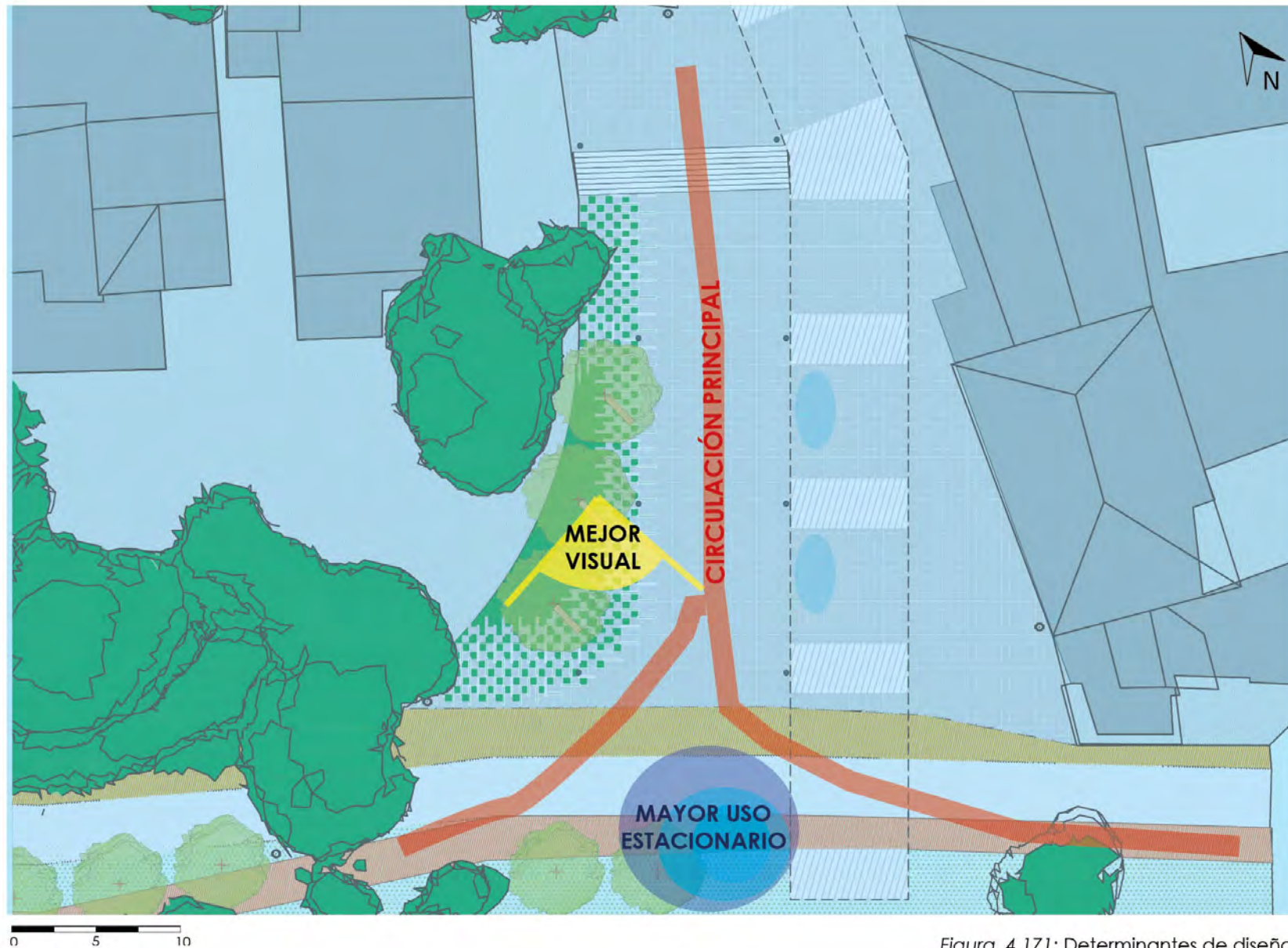


Figura. 4.171: Determinantes de diseño.
FUENTE: Elaboración propia.

Propuesta plaza del Puente Roto.

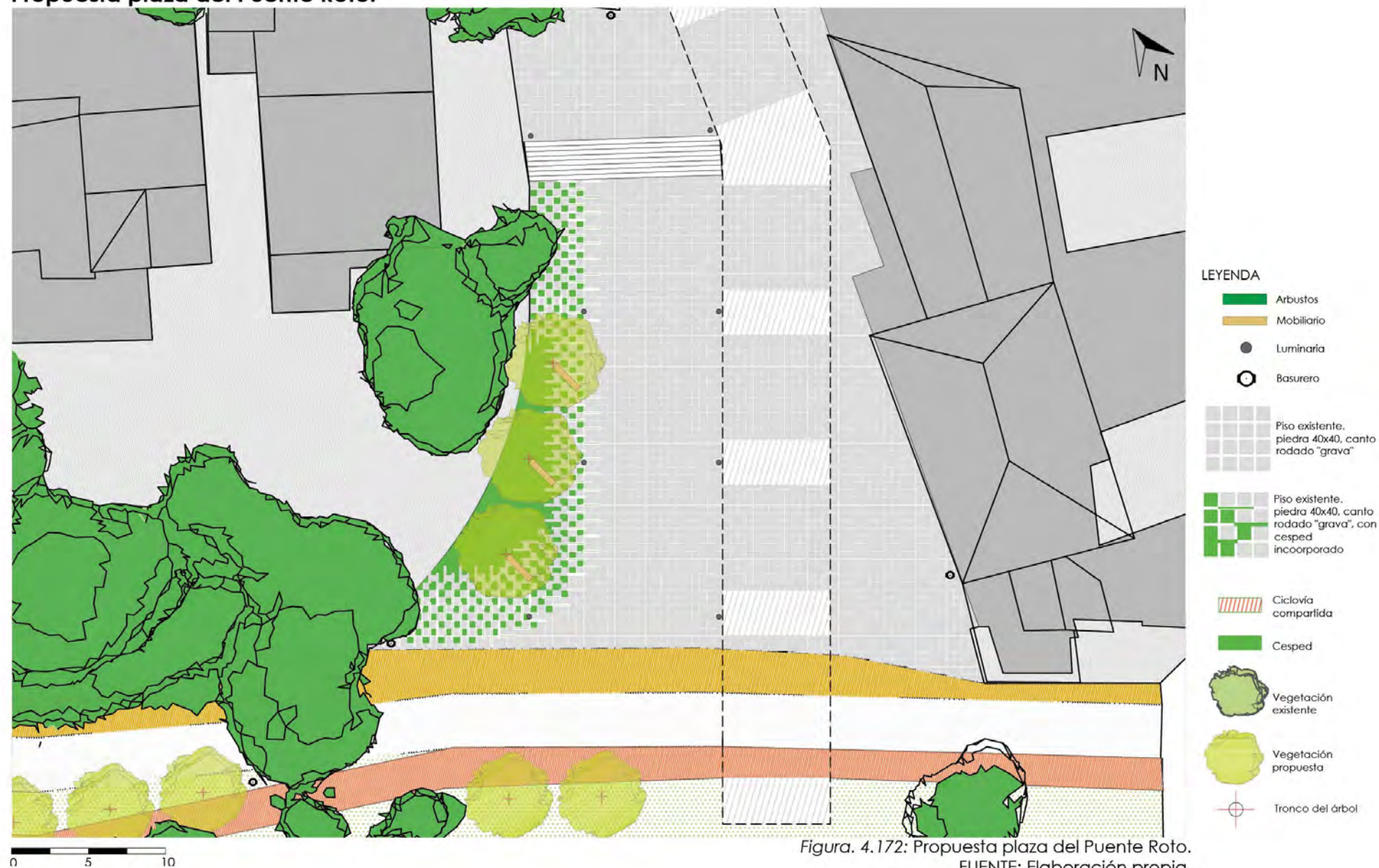


Figura. 4.172: Propuesta plaza del Puente Roto.
FUENTE: Elaboración propia.

Propuesta Plaza del Puente Roto

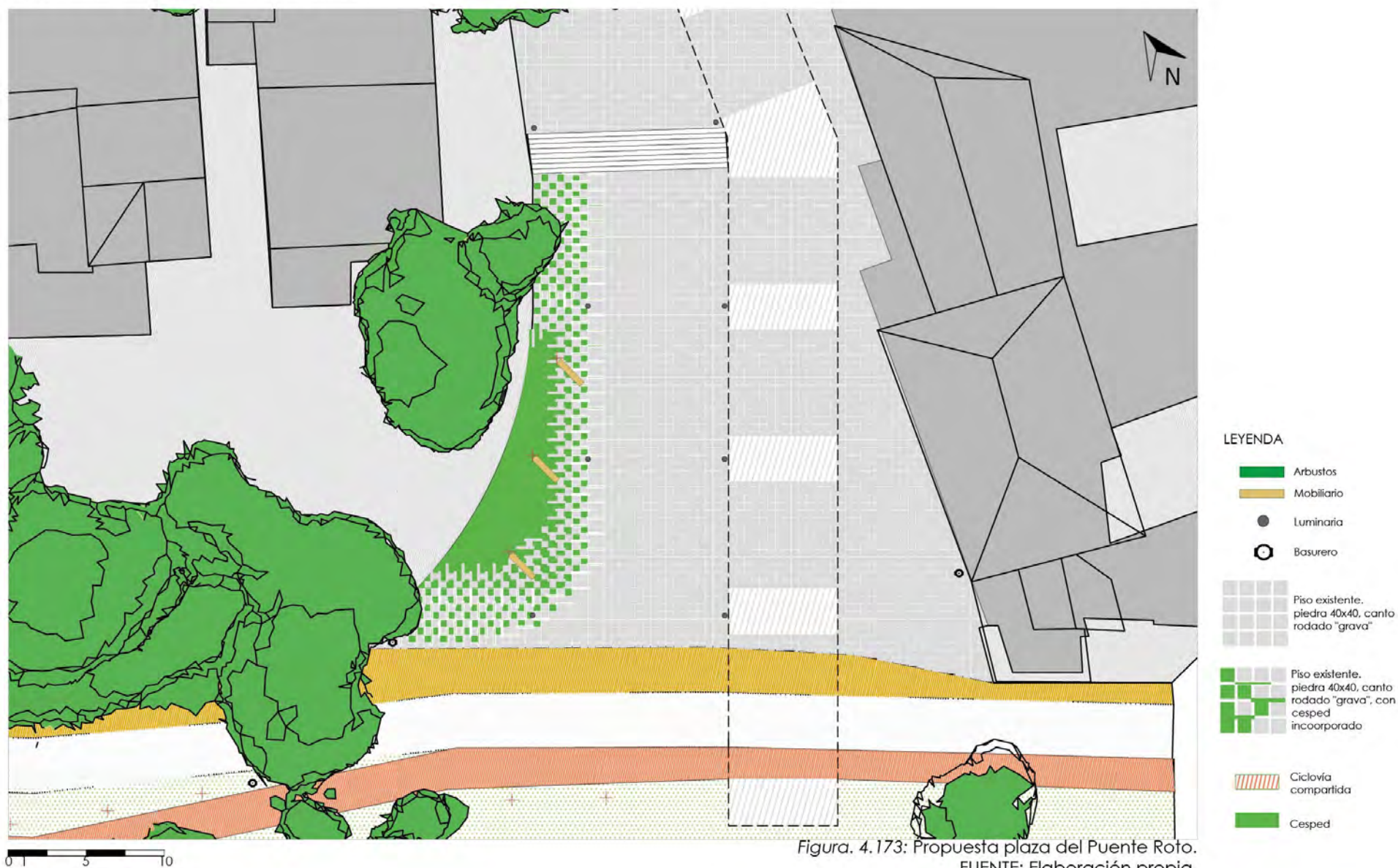


Figura. 4.173: Propuesta plaza del Puente Roto.
FUENTE: Elaboración propia.

Características morfológicas de la plaza del Puente Roto propuesta

La propuesta de diseño en la plaza considera como ejes principales el ritmo que marcan los arcos del Puente Roto, y las debilidades identificadas en los diferentes estudios, tales como el confort térmico, el uso de las personas, los valores patrimoniales; y las potencialidades que existen en la plaza.

Se incorpora área verde, la misma que respeta el trazado del piso patrimonial, mediante una transición degradada que permite la circulación y un respeto al área verde generada para descanso. En ésta nueva área se emplazan tres árboles que pretenden proteger las zonas de descanso en las horas de mayor radicación. Las zonas de descanso poseen bancas que se orientan dentro del área de confort con los ángulos recomendados en los criterios de confort térmico.

Las luminarias se disponen en la zona abierta de la plaza, y se rigen en el ritmo que se marca con el puente. Las papeleras se disponen en las zonas de paso y cercanas al área de descanso y a la terraza que genera la topografía.

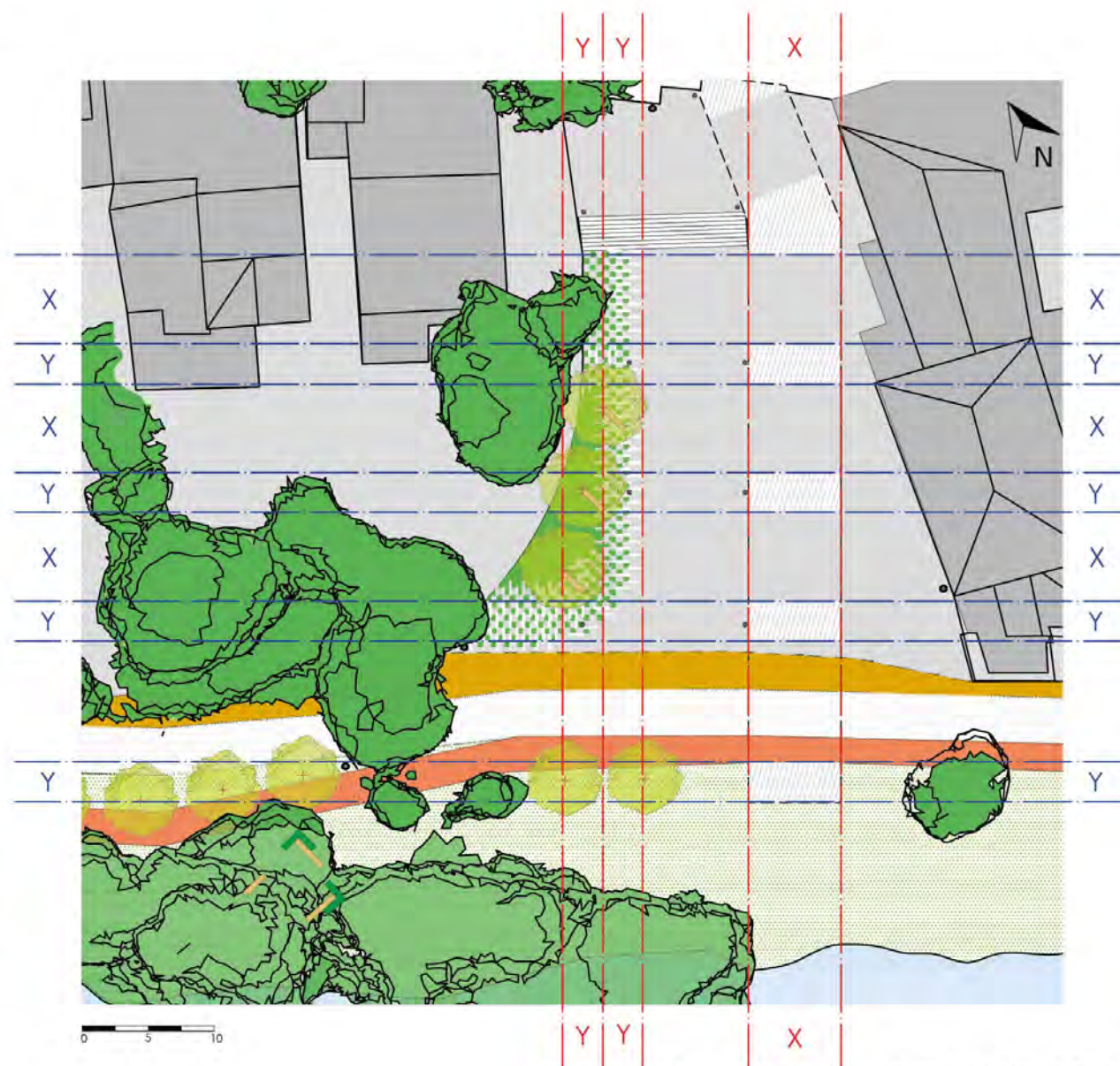
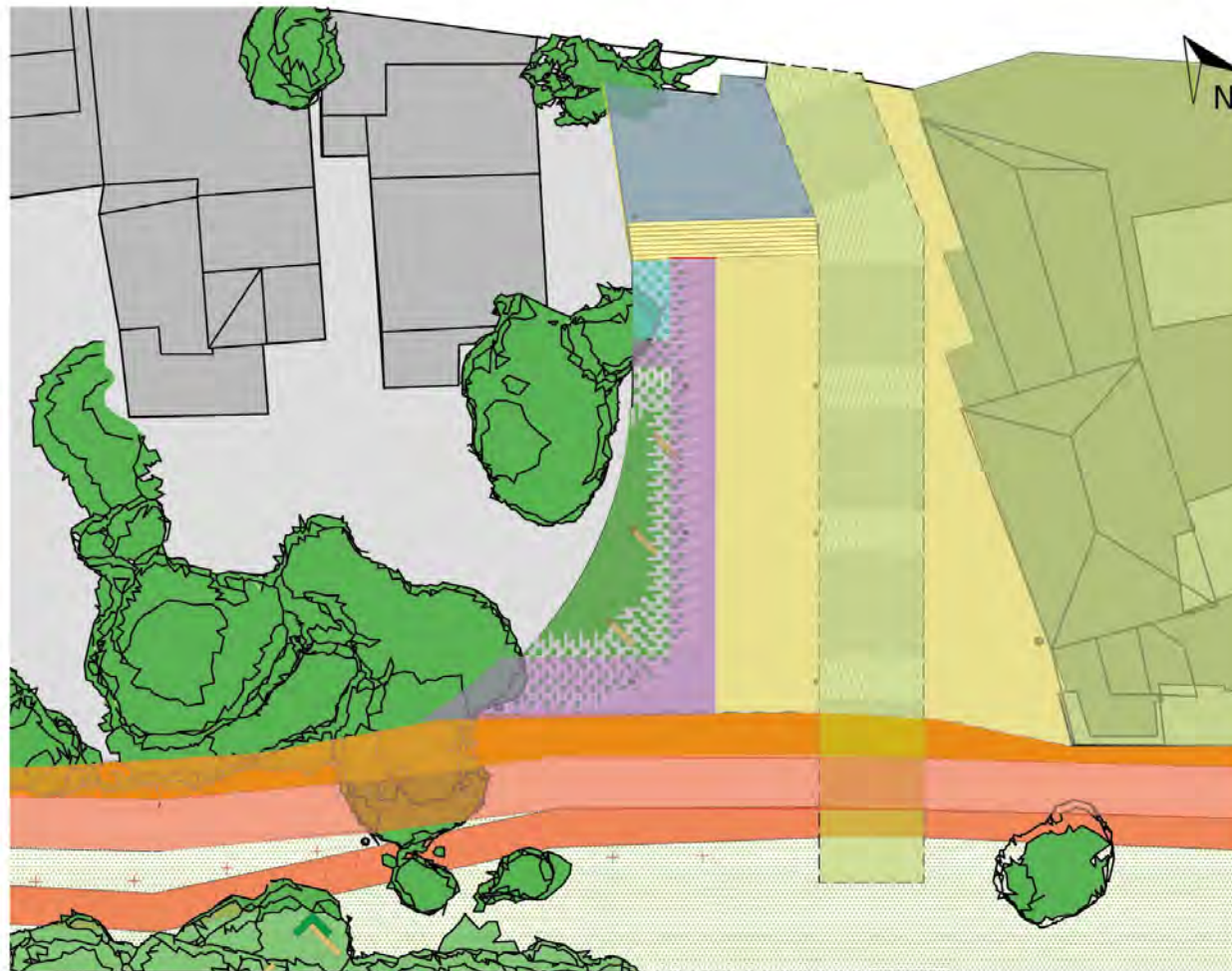


Figura. 4.174: Ejes de la propuesta plaza del Puente Roto.
FUENTE: Elaboración propia.



Zonificación Plaza del Puente Roto

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Edificaciones Patrimoniales | Vía vehicular |
| Terraza de subida | Ciclovia - circulación peatonal |
| Zona de encuentro | Zona transición (semi permiable) |
| Zona de circulación | Zona de descanso |
| Ingreso a los predios | |

Figura. 4.175: Zonificación de la propuesta plaza del Puente Roto.
FUENTE: Elaboración propia.

Zonificación de la plaza del Puente Roto propuesta

La plaza se concibe como un espacio abierto que permita los usos tradicionales como conciertos y exposiciones de arte.

Sin embargo se incorpora en su lado oeste un área verde ayudando a la reducción del albedo presente en la plaza en las horas de mayor radiación, siendo ésta área destinada al descanso.

Entre el área abierta y el área verde existe una superficie semipermeable a manera de transición que permite el paso hacia el centro histórico.

El atrio generado por la Topografía permanece como la zona de subida, a manera de vestíbulo que acoge a los peatones. La circulación tangencial se conserva y se encuentra cercana al área de descanso invitando a los peatones a quedarse en el espacio público.



Vista 3d Propuesta Plaza del Puente Roto.



Figura. 4.176: Vista 3d Propuesta Plaza del Puente Roto.
FUENTE: Elaboración propia.

Vista 3d extruido Propuesta Plaza del Puente Roto.



Figura. 4.177: Vista 3d extruido Propuesta Plaza del Puente Roto.
FUENTE: Elaboración propia.

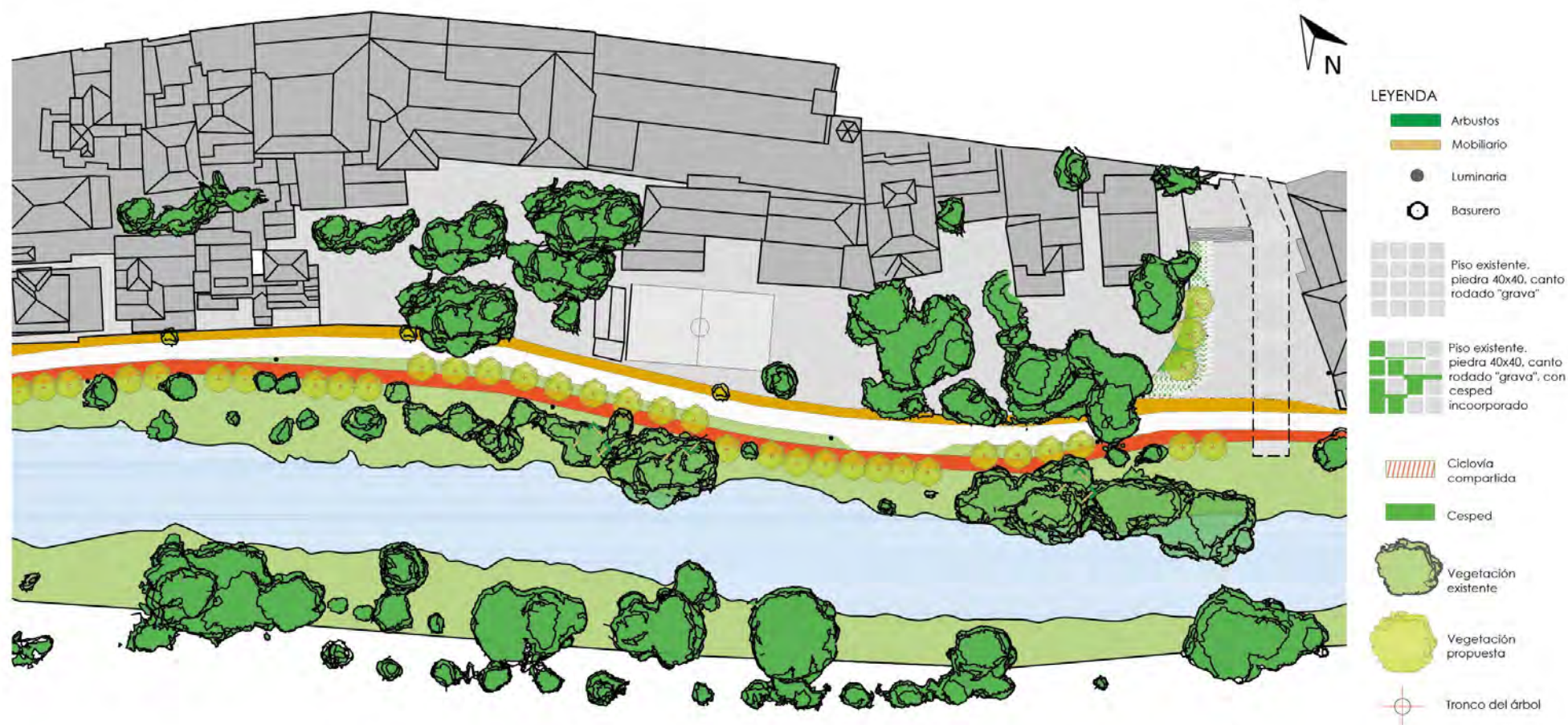


Vista 3d propuesta Plaza del Puente Roto



Figura. 4.178: Vista 3d propuesta Plaza del Puente Roto.
FUENTE: Elaboración propia.

Planta propuesta ribera del Puente Roto



0 5 10 20 30 40

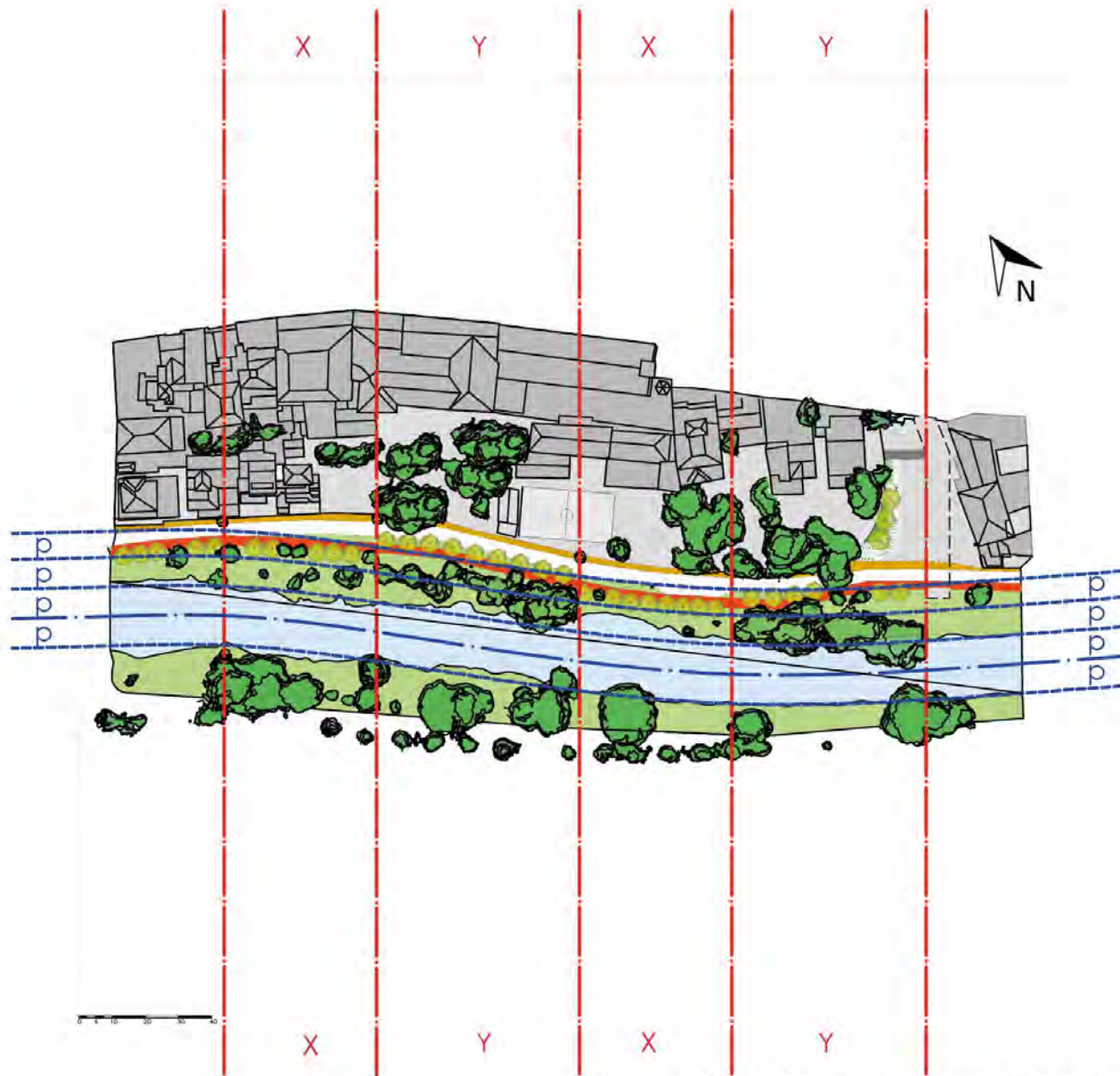
Figura. 4.179: Propuesta de la zona del Puente Roto.
FUENTE: Elaboración propia.



Planta propuesta ribera del Puente Roto



Figura. 4.180: Propuesta de la zona del Puente Roto.
FUENTE: Elaboración propia.



Características morfológicas del corredor Punto Roto

La propuesta de diseño en el corredor considera como ejes principales el río y los árboles pertenecientes a la orilla.

Se incorporan árboles en la orilla, los cuales brindan sombra a la ciclovía, calle y veredas.

Se crean zonas de descanso en la ribera del río conformadas por bancas, las cuales están ubicadas bajo la vegetación existente de manera que se encuentren en sombra, sobre todo en las horas con mayor radiación.

Los árboles en la ribera están ubicados de manera continua, con lo cual se aprovecha al máximo la sombra proyectada por los árboles.

Figura. 4.181: Propuesta de la zona del Punto Roto.
FUENTE: Elaboración propia.

Zonificación de la propuesta del corredor del puente roto.

Para la propuesta se identifican las zonas con mayor cantidad de árboles y la calidad ambiental que ellos proporcionan. Estas zonas existentes se definen para espacios de descanso, los mismos que prestan sombreado en las horas de mayor radiación. Se incorpora un mobiliario que preserva las vistas y permita la integración con las personas (principalmente en las partes más altas de la ribera), y se preserva los espacio con su topografía intacta permitiendo que la gente conserve descansos acostados y sentados.

La ciclo vía – caminera, es desplazado de manera que permita aprovechar el sombreado de la vegetación existente, y además se incorpora vegetación adicional que permita la protección al sol en las horas de mayor radiación.



Figura. 4.182: Zonificación de la propuesta de la zona del Puente Roto.
FUENTE: Elaboración propia.

Vista 3d propuesta ribera del Puente Roto



Figura. 4.183: Propuesta de la zona del Puente Roto corredor y plaza.
FUENTE: Elaboración propia.



Figura. 4.184: Vista 3d propuesta corredor del Puente Roto.
FUENTE: Elaboración propia.

Mobiliario propuesta zona El Vergel

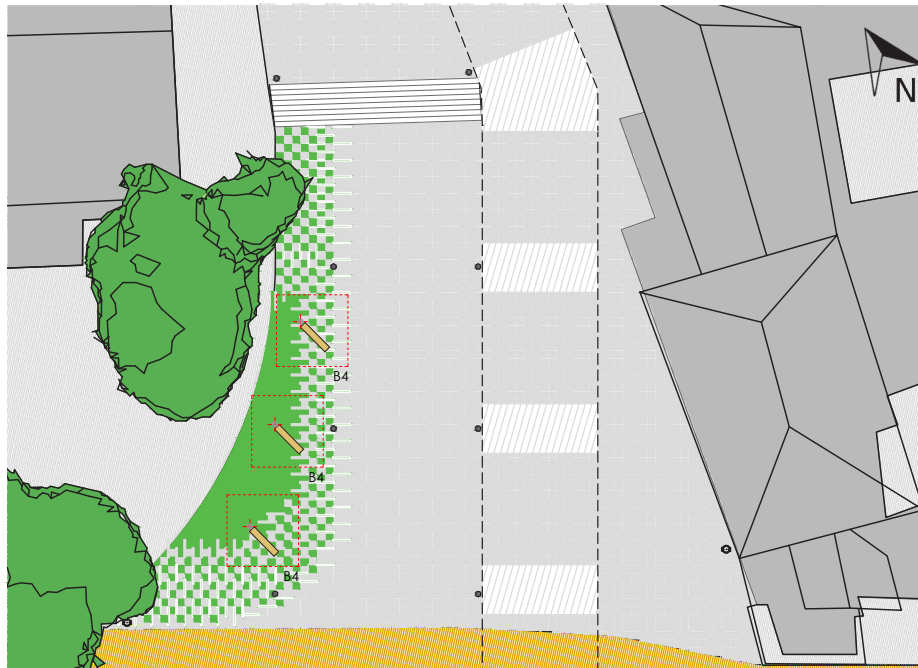


Figura. 4.185: Mobiliario, propuesta de la zona del Puente Roto.
FUENTE: Elaboración propia.



Mobiliario B4

Figura. 4.186: Tipología del mobiliario del Puente Roto.
FUENTE: Elaboración propia.

En el diseño (fig.4.185) de la plaza se incorporan árboles en las zonas de descanso, los cuales sirven como elemento de protección contra la radiación solar.

El objetivo de colocar mobiliario y área verde en la plaza es aumentar el número de personas estacionarias que disfruten un mayor tiempo de permanencia en el lugar.

La plaza no requiere protección significativa contra los vientos debido a que éstos circulan sobre las edificaciones, topografía y vegetación ejerciendo resistencia y desviando las corrientes.

Patrones de diseño para conseguir confort térmico en espacios públicos

Para la propuesta de diseño en la zona del Puente Roto se utilizan 2 patrones: **i)** ubicación del mobiliario urbano de acuerdo a la localización de vegetación, altura de copa y sombras proyectadas (plaza y corredor) y **ii)** ubicación del mobiliario de acuerdo al comportamiento del viento.(corredor)

Como se observa en la *Figura.4.187* la banca se halla dentro del área de sombra durante la mayor parte del año, por lo tanto los usuarios se encontrarán en confort.

La vegetación utilizada es la tipología árbol 3 que posee las siguientes características:

h	d	Forma	Condición ambiental necesaria	Crecimiento	Densidad follaje	Tipo de hoja
10 m.	6 m.			Rápido	Media	Caduca

Figura. 4.188: Patrón de diseño soleamiento.
FUENTE: Elaboración propia.

Patrón de diseño soleamiento (mobiliario tipo B4)

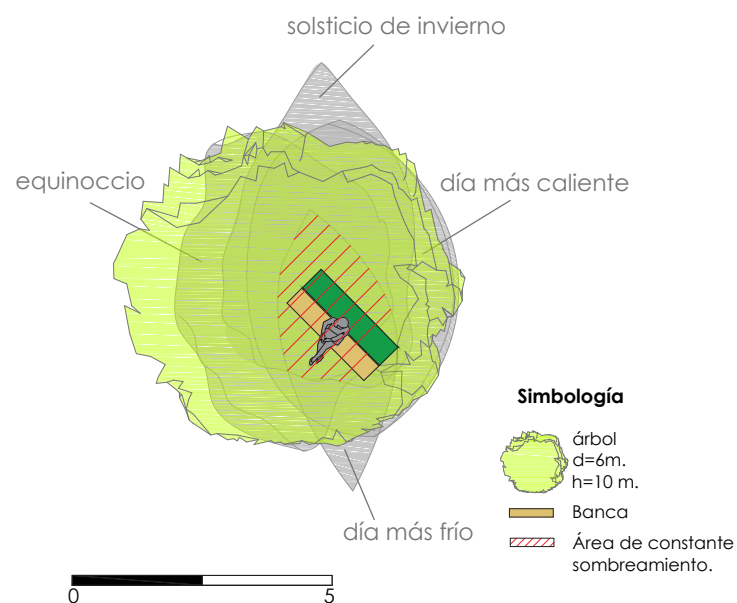


Figura. 4.187: Patrón de diseño soleamiento.
FUENTE: Elaboración propia.

Mobiliario propuesta ribera del Puente Roto

En el diseño (fig.4.189) del corredor se modifica la ruta compartida de manera que permite aprovechar la vegetación existente como protección contra la radiación solar. Además, se incorpora nueva vegetación en las zonas que no existían, proyectando mayor sombra hacia la ciclo vía, calle y veredas, las cuales anteriormente se encontraban en discomfort.

Se protege del viento que actúa en contra de la corriente del río a las zonas de descanso en donde se encuentran las bancas, proporcionando algunas zonas de ventilación para el momento que se requiera, así como se observa en la Figura 4.191.



Figura. 4.189: Aplicación de criterios en el espacio público.
FUENTE: Elaboración propia.

Mobiliario B1



Figura. 4.190: Tipología de mobiliario B1.
FUENTE: Elaboración propia.

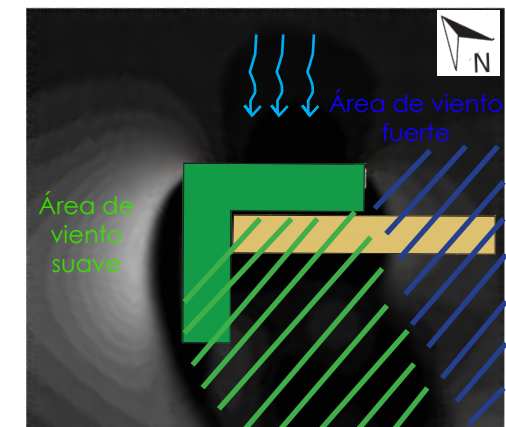


Figura. 4.191: Mobiliario B1, vientos.
FUENTE: Elaboración propia.

Mobiliario propuesta ribera del Puente Roto

En la Figura 4.192 se observa la tipología de banca la cual está protegida contra los vientos que provienen en contra del caudal del río.

Se generan dos áreas de protección: **i)** área de viento moderado y **ii)** área de viento suave.

En el área de viento suave la protección contra las corrientes de viento es mayor, mientras que en vientos moderados existe mayor ventilación, ideal para horas con mayor radiación y temperaturas mayores.(fig.4.194



Figura. 4.192: Mobiliario propuesta ribera del Puente Roto
FUENTE: Elaboración propia.

Mobiliario B6



Figura. 4.193: Tipología de mobiliario B1.
FUENTE: Elaboración propia.

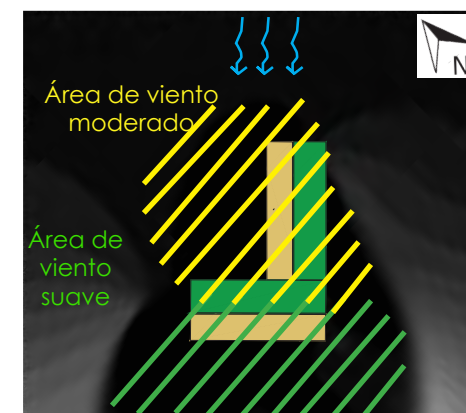
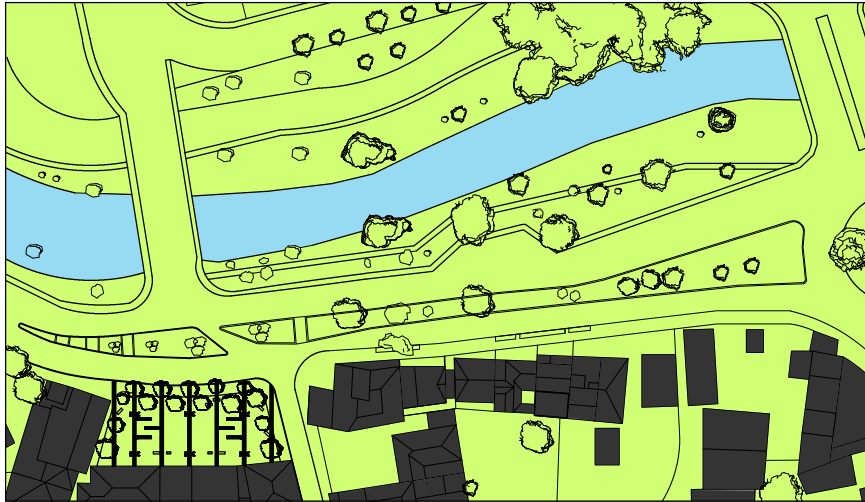


Figura. 4.194: Tipología de mobiliario B1.
FUENTE: Elaboración propia.



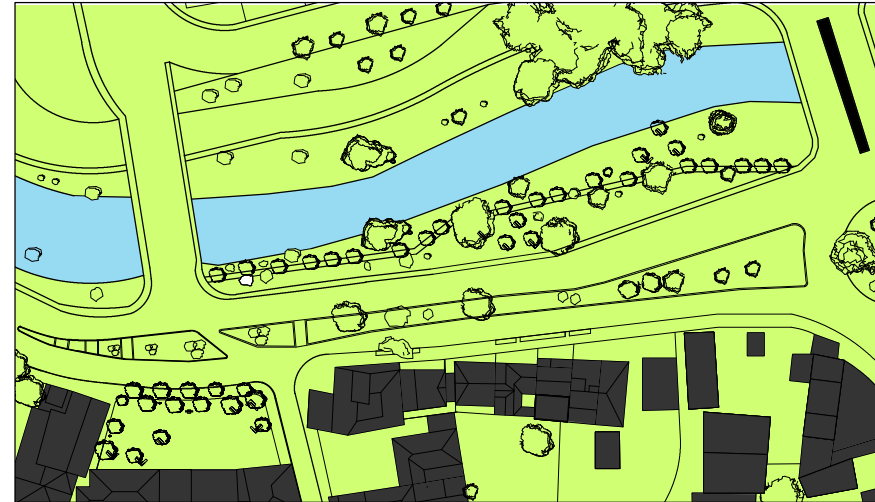
4.5 Índice de confort térmico ASV , estado actual y propuesta. Índice ASV de confort térmico zona El Vergel.

Estado actual 8m, día más frío



confort 100%

Propuesta 8m, día más frío



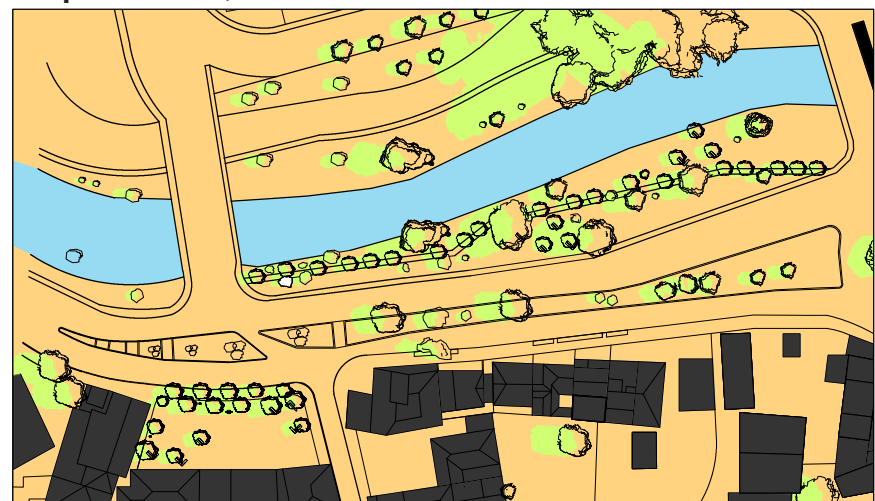
confort 100%

Estado actual 8m, día más caliente



confort 26,6%

Propuesta 8m, día más caliente



confort 37%



Estado actual 12pm, día más frío



confort 22,8%

Propuesta 12pm, día más frío



confort 33,3%

Estado actual 12pm, día más caliente



confort 12,6%

Propuesta 12pm, día más caliente



confort 22,2%

Índice ASV de confort térmico zona El Vergel.

Estado actual 8m, día más frío



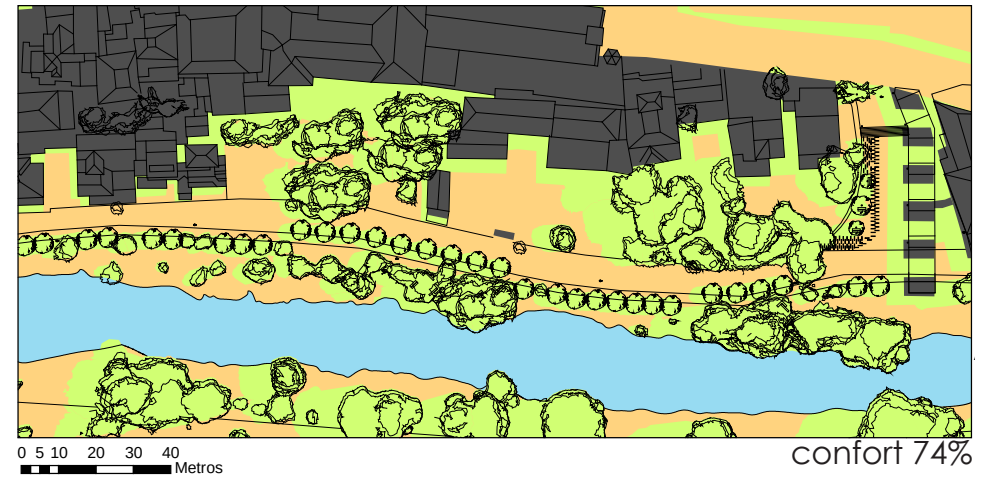
Propuesta 8m, día más frío



Estado actual 8m, día más caliente



Propuesta 8m, día más caliente





Estado actual 12pm, día más frío



Propuesta 12pm, día más frío



Estado actual 12pm, día más caliente



Propuesta 12pm, día más caliente





Conclusiones del capítulo

En el presente capítulo se desarrolló un conjunto de criterios para el diseño urbano arquitectónico de los espacios públicos, los cuales se utilizaron en la propuesta.

Al comparar las dos zonas de estudio se identifica a la zona del Puente Roto como la más confortable debido a la existencia de vegetación de gran altura, la cercanía al río y la protección contra los vientos predominantes de la ciudad por medio de la topografía y edificaciones, a diferencia de la zona de El Vergel que cuenta con poca vegetación y la mayoría de baja altura, la topografía no ayuda en la protección de vientos y la falta de área verde en la plaza genera una mayor reflexión de la radiación solar.

Del análisis de la ubicación del mobiliario de acuerdo a la localización de la vegetación, altura de copas y sombras proyectadas se concluye que las zonas de confort se ubican bajo los árboles, debido a que la sombra producida disminuye la radiación directa y la temperatura del aire.

Las zonas de confort en el espacio público son las que reciben sombra la mayor parte del año, por lo que se deberían ubicar las bancas en estas zonas para brindar confort a las personas estacionarias o que permanecen mayor tiempo en el espacio, las cuales realizan actividades con bajo calor metabólico como descansar.

Mediante el análisis de comportamiento de viento se concluye que el patrón más favorable para protección contra las corrientes es la tipología en "L" debido a que el área de protección es mayor, a diferencia de la tipología en "I" que puede ser utilizada principalmente para orientar, desviar, e incluso intensificar los vientos predominantes según se requiera.

La incidencia de los vientos en el espacio público constantemente varía, por lo que es importante identificar la dirección del viento predominante para generar zonas de aire fuerte y zonas con menor velocidad para brindar confort la mayor parte del tiempo.

Las áreas de vientos suaves se recomiendan para actividades que no influyan mayor pérdida o ganancia

de calor metabólico tales como sentarse a descansar, dormir, etc. Las áreas de viento moderado son ideales para refrescarse y para el uso de estancias cortas o de paso.

Las áreas de vientos fuertes no se recomiendan para usos estacionarios, ya que la velocidad del aire es superior, son ideales para usos que soliciten ventilación y actividades que generen mayor calor metabólico.

En la propuesta de diseño urbano arquitectónico se utilizó la mayoría de criterios obtenidos en este capítulo.

En la plaza El vergel la calidad del ambiente térmico mejora notablemente gracias a la reducción del albedo en la superficie de piso, y las condiciones de confort en la mayor parte del año se optimizan mediante el correcto emplazamiento de las bancas creando zonas de descanso con sombra y mejorando las condiciones de ventilación y protección de vientos mediante la utilización de vegetación.

La protección contra los vientos se genera mediante arbustos, orientando los vientos hacia las zonas más



calientes, por lo que la reducción de temperatura es evidente, según el índice ASV de confort térmico.

Se incorporaron zonas de ventilación moderada y vientos suaves para las zonas de descanso donde se ubica el mobiliario y para las zonas de circulación se generaron zonas de viento fuerte, debido a que las actividades que se realizan como caminar y correr generan un mayor calor metabólico.

El corredor respeta gran parte de la vegetación existente e incorpora nueva, basada en la tipología de árbol más eficiente.

Según los planos de índice ASV la cantidad de zonas de confort que se generan responden al uso y actividades que realizan las personas en cada zona específica, por lo que se diseñan zonas de descanso y zonas de circulación que se encontrarán en confort.

La plaza del puente Roto incorpora área verde en su piso y mediante el arbolado, genera zonas de descanso en confort, para el uso estacionario o permanencia en el lugar.

En el corredor se incrementa la vegetación de manera eficiente y se aprovecha la existente. Es evidente que el recorrido alcanzó un alto nivel de confort la mayor parte del año, gracias a la acción de incorporar vegetación en la zona de ciclo vía, calle y vereda.

La protección contra los vientos es utilizada como estrategia de confort en el corredor, ya que éste se enfrenta a la corriente de viento proveniente del río.

Los criterios de diseño fueron utilizados en la propuesta de acuerdo a las necesidades de las personas en cada sitio, permitiendo la adecuada funcionalidad de los espacios públicos mediante el confort térmico. Se debe considerar que se usaron varios de los criterios planteados y que ésta propuesta ejemplifica una de las múltiples soluciones que se pueden dar en el diseño de los espacios públicos estudiados.



Conclusiones Finales.

En el estudio de la presente investigación se desarrolló una lista de criterios de intervención para el diseño urbano arquitectónico desde el confort térmico. El uso de los criterios desarrollados permite modificar las situaciones de confort en los espacios públicos exteriores y considera la característica de patrimonio dentro del concepto del Paisaje Urbano Histórico.

Para la región estudiada, que presenta variaciones climáticas diarias la radiación solar incide directamente en las horas cercanas al medio día (entre 11am y 2pm), por lo que la radiación solar directa es el principal causante de desconfort. Para esto, la utilización de vegetación tipo arbolado resulta favorable en los espacios públicos, siempre que no afecten con la identidad que puedan presentar las zonas patrimoniales.

Para generar microclimas confortables, se debe procurar que las zonas destinadas a descanso tengan mayor protección contra los vientos debido a que las personas permanecen estáticas o con poca generación de calor metabólico; mientras que, en las zonas de mayor actividad física o de circulación se necesita mayor ventilación debido a que existe

mayor generación de calor metabólico, minimizando la sensación de calor.

El uso de vegetación en arbolado aporta eficazmente en la reducción de calor en las horas de mayor radiación solar directa, pero la radiación solar difusa o reflejada incorporan calor y modifica el confort, por lo que el uso de varias estrategias simultaneas como el sombreado mediante el arbolado, el uso de vegetación baja como césped o arbustos, la modificación de los recorridos y velocidades de los vientos, etc., intervienen en la reducción del calor (por evaporatranspiración) que incorpora la radiación solar directa y el calor antropogénico.

Al comprobar que se mejoraron las condiciones de confort térmico después de utilizar los criterios en la propuesta, se validó la metodología que ocupa el índice ASV, por lo que el uso de los criterios para conseguir confort térmico sirve como herramienta para el diseño.

Al optimizar el confort térmico en espacios públicos de zonas patrimoniales se promueve el correcto uso y apropiación del espacio y se aporta en la conservación del paisaje urbano histórico.



Recomendaciones

La siguiente investigación a partir de sus conclusiones realiza las siguientes recomendaciones:

Conservar el paisaje urbano histórico como parte del desarrollo de ciudades sostenibles.

Utilizar criterios de diseño para conseguir confort térmico por medio de la vegetación en espacios públicos.

Desarrollar un índice de confort térmico adecuado para las condiciones físicas y climáticas para la región de la zona de estudio.



Bibliografía

Libros, artículos, revistas, tesis, páginas web.

Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1-2), 333–8.

Andrades, Marisol, & Muñoz, Carmen. (2012). Fundamentos de climatología. Universidad de La Rioja.

Argudo, C., Mejía, P., Orellana, G., Palacios, D., & Pérez, L. (2013). Valoración y Análisis de Monumentos: Tramo Las Herrerías.

ASHRAE. (1966). ASHRAE standard 55-66 (Thermal comfort conditions). Atlanta: American society of heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc.

Bentley, I., Alcock, A., McGlynn, S., Murrain, P., & Smith, G. (1999). *Entornos-Vitales.pdf*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, SA.

Bandarin, F., & van Oers, R. (2005). Annex 2. The 2005 Vienna Memorandum. The Historic Urban Landscape: Managing Heritage in an Urban Century, 203–208.

Bravo, M. F. G., & De la Torre, J. M. O. (2014). Confort Térmico en los Espacios Públicos Urbanos, Clima cálido y frío semi-seco. *HS*, 4(2), 52–63.

Bustamante, A., & Mejía, P. (2015). Aproximación a una metodología para la identificación de valores del patrimonio cultural edificado desde la visión de múltiples actores en la ciudad de Cuenca (Pregrado). Universidad de Cuenca, Cuenca.

Bustamante, A., Mejía, P., Molina, A., & Neira, E. (2013). [Review of Memoria Técnica, Iglesia y plaza de “El Vergel,” by J. Guerra, D. Jaramillo, & G. Lloret].

Caraballo, C. (2011). PATRIMONIO CULTURAL: UN ENFOQUE DIVERSO Y COMPROMETIDO. De Ciro Caraballo (1st ed.). Mexico, Mexico DF.: Danda. Retrieved from <http://revistas.unam.mx/index.php/mecedupaz/article/view/33346>.

Cheng, V., & Ng, E. (2006). Thermal Comfort in Urban Open Spaces for Hong Kong. *Architectural Science Review*, 49(3), 236–242. <http://doi.org/10.3763/asre.2006.4932>.



- Cordero Ximena. (2014, September). Microclima y confort térmico urbano. Análisis sobre la influencia de la morfología del cañon urbano. Caso de estudio en los barrios El Raval y Gracia, Barcelona. Escuela Técnica superior de arquitectura de Barcelona, Barcelona, España.
- Correa, E., De Rosa, C., Lesino, G., & LAHV-INCIHUSA-CRICYT-CONICET, V. (2006). Isla de calor urban. Distribución espacio-temporal de temperaturas dentro del área metropolitana de Mendoza. Revista Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente, 10(11), 121–128.
- Correa, E. N., Ruiz, M. A., & Cantón, M. A. (2010). Morfología forestal y confort térmico en “ciudades oasis” de zonas áridas. Ambiente Construido, 10(4), 119–137.
- Del Castillo Mario, & Castillo, Claudia. (2014). Aproximación bioclimática para el diseño en espacios públicos, análisis inicial en distintas plazas chilenas.
- Fuentes, V. A. (1999). Arquitectura Bioclimática. Mexico, Morelia: ANDES.
- Fanger, P. O. (1970). Thermal Comfort. Copenhagen: Danish Technical Press.
- Gaitani, N., Mihalakakou G, & Santamouris M. (2007). On the use of bioclimatic architecture principles in order to improve thermal comfort conditions in outdoor spaces. Building and Environment 42, 317–324.
- García, F. F., Galán, E., & others. (2012). Caracterización del régimen bioclimático medio del área metropolitana de Madrid, mediante la aplicación de la temperatura fisiológica (PET). Territoris, 8(1), 83–101.
- Gehl, J., & Svarre, B. (2013). How to study public life. Washington: Island Press.
- Ghali, K., Ghaddar, N., & Bizri, M. (2011). The influence of wind on outdoor thermal comfort in the city of Beirut: A theoretical and field study.
- Givoni, B. (1989). Urban design in different climates. U.S.A., World Meteorological Organization.
- Guillen M., V. (2014). Metodología de evaluación de confort térmico exterior para diferentes pisos climáticos en Ecuador, 15.
- ICOMOS. (2005, October 22). DECLARACION DE XI'AN SOBRE LA CONSERVACION DEL ENTORNO DE LAS ESTRUCTURAS, SITIOS Y AREAS PATRIMONIALES, 4.



Izard, Jean-Louis & Guyot, Alain. *Arquitectura Bioclimática*. Gustavo Gili, Barcelona, 1980.

Jimenez Edgar. (2008). *Estrategias de diseño para brindar confort térmico en la ciudad de Loja*. Loja, Ecuador.

Kate, E., C. (2003, October 10). *Fanger's Thermal Comfort and Draught Models*.

Kirchner, Ricardo. (s. f.). *Determinación del índice de estrés térmico WBGT*. Recuperado a partir de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/33365/1/WBGT%20Indice%20de%20estr%C3%A9s%20t%C3%A9rmico.pdf>

Lassig, J. (2012). *Ventilación de un cañón urbano*. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Comahue, Neuquén. Recuperado a partir de <http://www.aero.ing.unlp.edu.ar/cliv2/public/actas%20congreso/13.Lassig.CLIV2.pdf>

Lloret, A. (2015). *Biografía de Cuenca* (Vol. 1). Cuenca: Gráficas Hernández.

Lopera, F. G. (2005). *Las zonas verdes como factor de calidad de vida en las ciudades*. CIUDAD Y TERRITORIO Estudios Territoriales, 37(144), 417.

López, S., & Recarte, C. (2004). *Trastornos de la temperatura corporal*. Recibido por <http://www.jano.es/ficheros/>

Matzarakis, A., & Amelung, B. (2008). *Physiological equivalent temperature as indicator for impacts of climate change on thermal comfort of humans*. En *Seasonal forecasts, climatic change and human health* (pp. 161–172). Springer. Recuperado a partir de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-6877-5_10

Magnano, Nicolás. (2014). *La radiación solar como indicador ambiental en plazas del barrio de Vila de Gracia, Barcelona*. universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.

Mediavilla, M. (2005). *La atmosfera: Materia y radiación*. Equipo sirius.

Morales, E. (2011). *Dinámica cultural del barrio de Todos Santos desde 1950 hasta nuestros días*. Universidad de Cuenca, Cuenca. Recuperado a partir de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/1981>

Nicol, F., & Roaf, S. (2005). *Post-occupancy evaluation and field studies of thermal comfort*. *Building Research & Information*, 33(4), 338–346. <http://doi.org/10.1080/09613210500161885>.

Nikolopoulou, M., & Steemers, K. (2003). *Thermal comfort and psychological adaptation as a guide for designing urban spaces*. *Energy and Buildings*, 35(1), 95–101.



Nikolopoulou, M. (2004). Designing open spaces in the urban environment: a bioclimatic approach: RUROS - Rediscovering the Urban Realm and Open Spaces. Attiki: Center for Renewable Energy Sources.

Nikolopoulou, Marialena, & Lykoudis, Spyros. (2005, May 20). Thermal comfort in outdoor urban spaces: Analysis across different European cities.

Ochoa de la Torre, J. M., Marincic Lovriha, I., & Alpuche Cruz, M. G. (2009). Análisis del confort climático para la planeación de sitios turísticos. In 5th International Conference Virtual City and Territory, Barcelona, 2, 3 and 4 June 2009 (pp. 481–488). Centre de Política de Sòl i Valoracions. Recuperado a partir de <http://upcommons.upc.edu/handle/2099/11586>.

Olgyay, V. (1998). Arquitectura y clima: Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Gustavo Gili S.A.

Oliveira, S., & Andrade, H. (2007). An initial assessment of the bioclimatic comfort in an outdoor public space in Lisbon. *International Journal of Biometeorology*, 52(1), 69–84. <https://doi.org/10.1007/s00484-007-0100-0>

Oke, Tim. (2006). Initial guidance to obtain representative meteorological observations at urban sites., (Instruments and observings

methods report N0. 81). Recuperado a partir de <http://www.instesre.org/GCCE/UrbanMeteorologicalObservations.pdf>

Panagopoulos, T. (2008). Using microclimatic landscape design to create thermal comfort and energy efficiency. In *Proceedings of the 1st Conferência sobre Edifícios Eficientes*. Algarve, Portugal. Citeseer. Recibido por <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc>

Parra, Luis, & Adriano, Victor. (2016). Implementación de la gestión técnica, para cumplir con los requerimientos establecidos en el sistema de auditoria de riesgos del trabajo (SART) en el ministerio de agricultura, ganadería, acuacultura y pesca de Chimborazo: elaboración del manual de procedimientos de la gestión técnica.. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

Pascual, Aylín, & Peña, Jorge. (2012). Espacios abiertos de uso público, 33(1), 25–42.

Pérez Cueva, A. J., Gómez Lopera, F., & Tornero, J. (2006). *Ciudad y confort ambiental: estado de la cuestión y aportaciones recientes*. Recuperado a partir de <http://roderic.uv.es/handle/10550/31321>

PUH_C. (2015). CONFERENCIA VISIONARIA. Una mirada ciudadana de Cuenca hacia el futuro.



Ranchal, E. C. (2004). Microclimas urbanos: la importancia de los materiales. In *El clima, entre el mar y la montaña: [aportaciones presentadas al IV Congreso de la Asociación Española de Climatología, Santander, 2-5 de noviembre de 2004]* (pp. 571–582). Universidad de Cantabria. Recuperado a partir de http://aeclim.org/wp-content/uploads/2016/02/0056_PU-SA-IV-2004-E_CABALLERO.pdf

Rincón, J. (2015, junio). Confort térmico en bioclima semi frío: Estimación a partir de los enfoques de estudio adaptativo y predictivo. Caso de estudio: Centro de estudios de educación superior en Pachuca, Hidalgo. Mexico, Mexico DF.

Ruiz, M. A., & Correa, E. N. (2009). Confort térmico en espacios abiertos. Comparación de modelos y su aplicabilidad en ciudades de zonas áridas. *Revista AVERMA. Avances En Energías Renovables Y Medioambiente*. Pp, 1–71.

San Martín, María Elisa. (2011). *Diseño del jardín moderno aplicado a la vivienda*. Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

Shakir, A. K. (2006). *Thermal Comfort Modelling of an Open Space (Sport Stadium)*. Citeseer. Recuperado a partir de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/>

Siguencia, M. (2014). *Historic Urban Landscape (HUL) areas /units for the conservation of the Historic Centre of Cuenca* (Master thesis). KU Leuven, Leuven.

Stocco, S., & Cantón, María. (2013). Evaluación de las condiciones térmicas de verano y eficiencia ambiental de distintos diseños de plazas urbanas en Mendoza, Argentina. *HS*, 3(2), 19–34.

Taha, H. (1997). Urbanclimates and heat islands: albedo, evapotranspiration, and anthropogenic heat.

Tenze, A. (2015, May 31). ENFOQUE SOCIAL Y PARTICIPATIVO ¿En qué temas enfocó la gente sus percepciones sobre el Paisaje Histórico Urbano y el Patrimonio cultural y natural de Cuenca?

Tumini, Irina. (2012). *El microclima urbano en los espacios abiertos. Estudio de casos en Madrid* (Doctoral). Universidad politécnica de Madrid, Escuela Técnica superior de Arquitectura, Madrid, España.

UNESCO. (2012). *Actas de la Conferencia General- 36 reunión*. París, 2011. UNESCO, Paris. Recuperado a partir de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002150/215084s.pdf>



UNESCO. (2011, November 10). Recomendación sobre el paisaje urbano histórico, con inclusión de un glosario de definiciones. Recuperado a partir de http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=48857&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

UNESCO. (1977). Actas de la 19.a reunión de la Conferencia General de la UNESCO. In Resoluciones (Vol. 1, p. 182). Fontenoy, 75700 Paris: Presses Universitaires de France. Recuperado a partir de <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001140/114038s.pdf>

UNESCO. (1972). Actas de la 17.a reunión de la Conferencia General. In Resoluciones - Recomendaciones (Vol. 1, p. 175). Fontenoy, 75700 Paris-7e: Imprimerie Orientaliste. Recuperado a partir de <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001140/114044s.pdf>

UTCI. Coast Action. Recuperado de <http://www.utci.org/cost.php>.

Von Moos, A. D., & World Meteorological Organization. (1996). Climate and urban development. Geneva, Switzerland: World Meteorological Organization.

Vintimilla, E. (1992). Cuenca en el Siglo XIX. Ecuador.

Yan, H., Wang, X., Hao, P., & Dong, L. (2012). Study on the microclimatic

characteristics and human comfort of park plant communities in summer. *Procedia Environmental Sciences*, 13, 755–765. <http://doi.org/10.1016/j.proenv.2012.01.069>

Zeas, K. (2013, February). Los Puentes del Centro Histórico de Cuenca (Tesis de pregrado). Universidad de Cuenca, Cuenca.



Bibliografía imágenes.

Todas las figuras (planos ,tablas, cuadros) que en su pie de foto contengan elaboración propia y no se encuentren en la bibliografía son de autoría del equipo de tesis.

Figura 1.3: Rivera, Karina. (2015). Paisaje Histórico.

Figura 1.6: Bentley, Ian. (1999). Rutas alternativas a través del lugar.

Figura 1.7: Bentley, Ian. (1999). Variabilidad.

Figura 1.8: Bentley, Ian. (1999). Recorridos principales y nodos.

Figura 1.9: Bentley, Ian. (1999). Rutas alternativas a través del lugar.

Figura 1.10: Bentley, Ian. (1999). Imagen visual apropiada.

Figura 1.11: Bentley, Ian. (1999). Riqueza perceptiva.

Figura 1.12: Bentley, Ian. (1999). Personalización.

Figura 1.13: Intercambios de calor cuerpo humano con el ambiente. Recuperado de https://www.google.com.ec/search?hl=es-419&tbm=isch&q=diagram&oq=&gs_l=#hl=es-

Figura 1.19: Cordero, Ximena. (2014). Comportamiento del viento en cañones urbanos con diferente relación de aspecto.

Figura 1.20: SKAT. (1993). Aislamiento térmico de la ropa en Clo.

Figura 1.21: SKAT. (1993). Tasa metabólica en met.

Figura 1.22: Elaboración propia. Rangos de sensación térmica.

Figura 1.23: Nikolopoulou Marialena & Lykoudis Spyros. (2005). Correlación entre aislamiento térmico de la ropa y temperatura del aire.

Figura 1.24: Nikolopoulou Marialena & Lykoudis Spyros. (2005). Variación de los niveles (CLO) en función de la temperatura media del aire (° C) y la velocidad del viento (m/s).

Figura 1.25: Tumini, Irina. (2012). Rangos de estrés térmico índice UTCI.

Figura 1.26: Matzarakis & Amelung. (2008). Rangos de estrés térmico índice PET.

Figura 1.27: Kirchner, Ricardo. (s.f.). Rangos de temperatura índice WBGT.



Figura 1.28: Guillen, M. (2014). Diagrama bioclimático de Olgyay para la ciudad de Cuenca, Ecuador.

Figura 1.30 : Cordero, Ximena. (2014). Tipos de radiaciones.

Figura 1.31: Cordero, Ximena. (2014). Factor SVF.

Figura 1.32: Cordero, Ximena. (2014). Relación altura edificios (H) y sección de calle (W).

Figura 1.33: Cordero, Ximena. (2014). Cañón urbano.

Figura 1.34: Albedo de los materiales. Recuperado de <https://xclima.files.wordpress.com/2015/07/albedo.jpg?w=660>.

Figura 1.35: Cordero, Ximena. (2014). Calor antropogénico.

Figura 1.36: Efecto invernadero. Recuperado de <http://www.preguntador.com/imagenes/1/original/510751443686744-cambio-climatico.jpg>.

Figura 1.37: Cordero, Ximena. (2014). Isla de calor urbano.

Figura 2.3: Cardoso Fausto. (2014). El Vergel fotografía aérea.

Figura 2.7: Cardoso Fausto. (2014). Todos Santos - Puente Roto fotografía aérea.

Figura 2.12: PUH_C. (2015). Fotografías de los talleres de Paisaje.

ANEXOS



Anexo 1

La presente entrevista pretende indagar los elementos del ámbito del patrimonio cultural y natural, geográfico, socioeconómico, intangible, entre otros recursos que permitan el estudio integral de las zonas en análisis para la valoración del lugar mediante la mirada de los expertos.

OBJETIVOS

Identificar atributos que permitan:

- una intervención urbano arquitectónica respetuosa con el paisaje urbano histórico de las zonas de estudio.
- La identificación y conservación de valores que poseen las zonas de estudio.

1. ¿Considera que las zonas de estudio tienen un valor patrimonial?
2. ¿Desde su experiencia profesional, cuáles son los elementos más relevantes de las zonas de estudio?
3. ¿Por qué considera que son importantes estos elementos?
4. ¿Qué acontecimientos históricos identifican a las zonas de estudio?
5. ¿Qué acontecimientos históricos considera usted que son los más representativos y por qué?
6. ¿Qué opina de la intervención de la plaza e iglesia del Vergel ejecutada en el 2007 y 2014 respectivamente? (corresponde al estado actual)
7. ¿Qué representa actualmente el Puente Roto?
8. ¿Qué opina con respecto a la intervención que integra las ciclovías en las riberas del río Tomebamba en el sector del puente roto?
9. ¿Qué elementos considera usted que son atractivos en las zonas de estudio y por qué?
10. De los elementos antes mencionados, ¿cuál es para usted el más representativo?
11. ¿Conoce las tradiciones o costumbres que se desempeñan en estas zonas?
12. ¿Qué elementos cree usted que representan y son simbólicos dentro de las zonas de estudio?
13. ¿Cómo se imagina las zonas de estudio en un futuro de aquí en 20 años?
14. ¿Cómo se debe proteger el patrimonio para su transmisión en las zonas de estudio a las generaciones futuras?

Las entrevistas contienen un conjunto importante de información que se ha extraído de los diferentes especialistas, mismo que se muestra en el siguiente extracto:

Estrácto de las entrevistas realizadas a docentes e investigadores de diferentes especialidades y vinculados a la visión del PUH.

Soledad Moscoso:

1. Distinto valor patrimonial la una y la otra. Zona más nueva la del vergel, paisajísticamente interesante, valores históricos hacia el sector de pumapungo, zona no tiene carácter patrimonial la zona del puente roto tiene más carácter patrimonial, puente roto que originalmente se llamaba el puente de todos santos, cerca de la plaza se encontraba el matadero por eso se llama Julián matadero el río.

A lado o al frente del río era el matadero, zona de la ermita del ushnu donde estaba la iglesia de todos santos, zona donde se hacían sacrificios incásicos, escalinata valor especial era una conexión se ha ido transformándose cambiándose, se ha ido poblando por gente nueva deporte parque de la madre, usos nocturnos, venta de artesanías, zona con más valor, tema paisajístico con tema cultural.

Plaza del vergel forzada, iglesia antigua se llevó la creciente 1950, herrerías es el acceso a la ciudad, herreros afuera de la ciudad porque llegaban los viajeros se daban tiempo de arreglar los aperos y también las herraduras de los caballos. Son más interesantes las herrerías hacia el otro lado.

2. Elementos construidos el río orilla paisaje, culturalmente se inspiraban en el río los

poetas, luego el puente roto que es un hito histórico y cultural, actualmente usos actuales, todos santos por la hermita, la escalinata como límite y como conector de la ciudad antigua con ciudad nueva lugar para comprar artesanía, puente mariano moreno hacia el otro lado parque del ejército: parque de la madre.

Herrerías y lugar donde está ubicada la iglesia del vergel sitio, Huayna Cápac camino del inca, continuo hacia las herrerías y pumapungo

4. tema incásico zona pampango camino del inca

6. Intervención no hay mucho más detrás no hay estudio fuerte atrás, no se respetó la forma original.

7. Es importante como monumento relacionado a la creciente relacionado a la historia de los que paso, es una ruina, está relacionado con el borde de la ciudad en un momento dado, se ha convertido en un escenario de eventos, fiesta música 3 de noviembre cuadros nacimiento, lugar que tiene un significado especial para los ciudadanos.

8. No hay un sistema de ciclo vías, no se integra mientras no exista un sistema no funciona hay peligro, se debe integrar con una ciclo vía que integre hacia otro lado.

9. Estéticamente la vegetación a lo largo del río es interesante, río con vegetación le dan una estética especial, antiguamente zonas con muchísima vegetación. Algo oculto viejo escondido místico el barranco, iglesia todos santos aparece entre la vegetación, las escalinatas piedras originales en la

mitad, lateral habían jardineras, este espacio cuenta la historia de la ciudad. La zona del vergel no tiene tanto valor estético por los pasos desnivel, el único lugar con valor la esquina. Intervención raras edificaciones sin valor estético

11. Todos santos, panaderías dulces, carácter especial, chuzos

Herrerías tradición conocimientos para manejar hierro y metales, tamales comida típica, esculturas en hierro, empiezan a quedar pocos y es preocupante, plazoleta se celebra fiesta de las cruces, la iglesia le genera vida y eventos.

Iglesia adultos mayores, se da a la salida de misa.

12. 14. El patrimonio se vive, tema de apropiación de la gente del barrio por los espacios, responde a los usos de las herrerías espacios tenga vida por la gente que vive ahí.

Los bares dan vida también pueden matarlos, gentrificación gente propia se ve desalojada por el tema del capital les expulsan, propiciar que los habitantes originales no se desplacen es un tema de gestión

13. Gentrificación puede verse afectado, zonas llena de vida se desvanecen generar problemas si no está bien manejada, las herrerías que puedan desaparecer poco a poco, es la tendencia tema de fomento del oficio que se da con ayudas, en otros países se fomenta con subvenciones con incentivos no se les pide patentes.



Santiago Ordoñez:

1. Alto valor patrimonial, ciudad elemento orgánico ciudad forman parte de un elemento total, tienen conexión a través del río que es como una arteria. Barrio vinculado con otras partes de la ciudad.

2. Elementos artesanales gastronómicos, costumbres, mitos, leyendas, tradiciones, valor históricos intangibles. Corredor importante calle herrerías, Zona vergel y herrerías varios elementos que se puedan rescatar, preparados de maíz que se venden en esa zona humitas chumales, cantidad e intensidad de elementos es intenso, elementos gastronómicos, tradicionales, artesanales, herrerías del siglo 19.

Zona de ingreso a la ciudad de Cuenca valle Santa Ana quingueo, ingresaban por esta zona en caballos y dejaban los caballos en la entrada de la ciudad para que les cambien las herraduras, la gente le llamaba clínica de caballo porque les curaban a los caballos, entraban a pie, elementos contemporáneos vinculados con la gastronomía humitas, herrerías finales del 19. Haciendas de uno de los personajes más pudientes Florencia Astudillo casa chaguarchimbana, no había calle finales 19 comienzos 20 quedaba a las afueras de Cuenca, paso a ser un espacio artesanal de la gente que ingresaba y ahora es gastronómico, elementos patrimoniales.

12 abril iglesia elemento patrimonial, antes de eso iglesia colonial estuvo en la mitad de la vía altura de la esquina, pequeña capilla de la Virgen del Vergel en la creciente que

se llevó el puente roto se llevó la iglesia siglo 16 y 17, es importante frente a un sitio prehispánico, centro ceremonial de la ciudad inca tome bamba, zona de usos prehispánicos, agua recurso de valor importante, calle de las herrerías lleno de pozos de agua puquios en incásico en el siglo 15 cuando llegaron los incas. Diego Arteaga barrios artesanales de Cuenca vincula uso prehispánicos de la zona.

Puente inca camino del inca av. Huayna Cápac se conectaba calle de las herrerías, puente del vergel que en verdad puente de Huayna Cápac en los 60 inga chaca puente de madera incas, puente anterior puente incásico. Piedra siglo 17 atrás iglesia del vergel.

Piedra de fundación del puente colonial, elementos arqueológicos memorias barriales, señora Astudillo pudiente como trataba gente.

Ciudad década 40 y 50, primera planificación urbana Gatto Sobral, zonas vinculadas a la zona del ejido donde la gente sembraba zonas cultivo siglos 16 de ahí 19 se convierte en quinta en la parte baja de la ciudad afuera siglo 18 cura Quito y funda el San Roque porque era zona de delincuentes vestíbulos, les puso en orden, la iglesia vergel era capilla de gente pobre. Nombre de morlaco viene de capilla del vergel cura Julio Matovelle, morlaco, persona egoísta desagradable baja traicionera, en esa capilla adoraban cuadro Virgen de la Morlaquia, procesiones con Virgen de la Morlaquia, se asocia capilla del vergel.

Zona puente roto, margen frente río zona vinculado urbano al otro lado zona del

ejido, puente roto es el elemento que ahora le da valor conectaba la ciudad del puente de todos santos los españoles llegaron por primera vez a la zona de todos santos, zona fundacional aquí hay ruinas y molinos que están varios años antes de la fundación antes de 1557, molino de Nuñez de Bonilla, restos de cultura cañari, antes de la fundación de Cuenca ya habían españoles, toda la orilla del río molinos para moler pan se vincula con Todos Santos que es el barrio de los molinos se vincula con la parte alta, agua ocupada para molinas por ríos y más por las quebradas y acequias que bajan y cruzan todo el centro histórico y mueven sistema hidráulico, por puente roto camal siglo 16.

Plaza puente roto y orilla del río, residuos iban al agua, siglo 18 le dan nombre de Julián matadero por el camal mataban ganado Julián me que bautizan al río julio plena época de crecientes un cura bautiza al río con agua bendita, molino de la Virgen del río, quedaba junto a una casa a lado de la escalinata del hotel cresco, frente a la antigua escuela de medicina frente del río, tumbaron lo del molino y la capilla de Virgen del río 1980, asociada zona a molinos y a capillas, vinculada al norte con el parque de la madre, es el primer lugar de distracción pública de los cuencanos para todo público en especial personas que no tenían dinero para ir a quintas, en el siglo 20 personas construyen quintas en la zona del antiguo ejido.

Parque del ejército tenía lugares como una laguna artificial río inundaba parque y habían canoas gente navegaba, cuencanos no tenían quintas, misma época, zona vinculada a la salud 1916

universidad funda escuela de medicina junto con el primer hospital en 1910 San Vicente de Paúl en la gran Colombia junto al Tadeo torres y a la facultad de medicina, temas médicos.

Década 40 universidad que llega acá, puente siglo 19 tres arcos, logros ingeniería para la época, capilla vergel arquitectura vernácula, capilla fuera de la ciudad, usaban para procesiones, no era muy rica, avenida solano empiezan a planificarse en la época de gato Sobral, era la subida a turí, era campo, estaba la cervecería del Azuay en el museo de los metales llegando a los 3 puentes.

Benigno malo francés y otro arquitecto quiteño, alcaldía banco del Azuay.

6. plaza cerrada muro que dividía de la avenida 12 abril cruz de piedra movilidad genera cambios positivos, se quitó cruz impresionante de piedra desapareció cruz forjada por los artesanos, ente del barrio revivió tradición que se estaba dando, problemas con el agua del piso, gente que usa la plaza, barrio especial barrio de paso llega a la iglesia de otros barrios también la gente de ahí, que invita a quedarse en el barrio, gente llega a herrerías en carro compran y se van, que invita a la gente a quedarse o apropiarse, contaminación alta, elementos arquitectura vernácula calle de las herrerías.

7. Es uno de los iconos a nivel turístico se maneja el puente roto, iconos que representan a cuenca, es un espacio importante, puente que permitía comunicar dos terrazas, pésima intervención del puente, está mal lijaron patina siglo 19 y

dejaron puente nuevo está mal atentado cambiaron piso original y pusieron losas de piedra no tiene mucho que ver con lo que era, patina es esencial en el patrimonio, además de ser un icono de referente, iniciativas de artistas cantantes conciertos, telas aérea, lugar simbólico intergeneracional jóvenes dan nuevos usos patrimonio que tienen vida.

8. Iniciativa buena que debería difundirse transporte alternativo y viables por tema de relieves, el problema es que no conectan con nada deben conectarnos no solo ser elementos turísticos. Accidentes porque ciclo vías no cumplen con la función de movilidad, debe articularse a propuestas de movilidad urbana, como primera propuesta está bien.

9. El río que es único, se conserva el río porque en la época de los 60 no tenían plata y dejaron como estaba por la crisis económica en la década de los 40 en la segunda guerra mundial que baja la venta de los sombreros de paja toquilla y hoy se ve como patrimonio pero antes gente quería modernidad que representaba avance de la ciudad, tener varios ríos dentro de la ciudad corredor biológico es un elemento paisajístico único, elemento icónico de cuenca, tomamos el río como punto de referencia. Puente roto estéticamente e por la vista superior de la iglesia todos santos, barranco impresionante, edificaciones inicios siglo 20 que no se conservan, no hay planificación mas solo estética cruzar estética con usos y planificaciones en cuanto al tema patrimonial.

11.

12. río puente roto, marcan a cuenca con

vínculos, zona de ingreso mundo campesino que viene a la ciudad todo el tiempo el vínculo parte del patrimonio elemento simbólico zona de paso, leyendas historias márgenes del río gente que habitó y sigue transmitiendo a las generaciones.

14. Planificaciones, patrimonio son los grupos humanos que hacen una selección de lo que les representan da identidad, debe haber gente usando el patrimonio y dándole sentido al patrimonio y de usos, tener planificaciones exactas que nos digan que hacer como planificar como unir, planificar políticamente, como debe aportar a la ciudad, no solo prohibir, como puede articular y le permita vivir que no sea una crisis que sea un beneficio, no ver el patrimonio material e inmaterial como separado debe unificarse, se debe mezclar.

13, mejor con ciclo vías gente usando los espacios y dándoles sentido, creando nuevos imaginarios a los espacios, jóvenes dando nuevos usos, espacios antiguos con nuevas formas de habitar, gente nueva entienda que no sea aburrido no sean museos, no capsula, se debe usar no solo ver, que se dé vida a los espacios y tenga vida, espacio absolutamente vivo, gente vieja joven paseándose, frente al 3 de noviembre tráfico contaminación casi dos mundos todos apurados, buscar armonías, ciudad tiempos distintos.

Pablo Osorio:

1. Sobre todo la parte del puente roto unida con todos santos mucho valor patrimonial físico, plaza del vergel también generan una sola imagen de la zona, a nivel de patrimonio inmaterial evoluciono rápido



que el patrimonio físico, todos santos huerta de las monjas conserva ciertas actividades.

2. Importante por la identidad de la gente punto de referencia, mucha referencia identitaria con esos lugares, todos santos en la última década al ser espacio de encuentro se ha ido fortaleciendo como una zona encuentro hace 10 15 años no había mucha gente, no esta tan abierto hacia la calle, zona es para estar ahí.

Plaza del vergel no se llega a estar es más como un corredor, definido por los equipamientos de hospitales, es más un paso no invita más a quedar.

3. Creciente del 50 que se llevó el puente, conectaba a la provisión más importante de carne el matedero puente roto era el camal.

Vergel en la creciente del 50 se llevó una iglesia que estaba en el tope de la calle. Mucho antes único lugar donde había un puente era el vergel donde se estrechaba el río, el otro era el vado, el único lugar era el vergel.

6. Problema no hay mantenimiento constante por las rejas, se dañan las piletas chorro de agua, en general funciona bien adentro de la iglesia quedo bien.

7. Es un punto de referencia lo grande y fuerte del río punto de encuentro informal que no se le ha sabido explotar mucho, zona bonito para ver, no tiene referencia a algo muy emocional para la gente.

8. Funciono bien, todo el mundo quiere ir por esa calzada y la otra vereda esta vacía, debía ser algo más ancho para que se comparta la bicicleta con el peatón, más

ancha para compartir más conveniente, poco pequeña, sin embargo funciona bien.

9. Todos santos y puente roto un paisaje hermoso, muro ciego corta la huerta escuela y las monjas se debe mejorar más, como paisaje es interesante.

La plaza del vergel ocasiona caos el tránsito de vehículos zona muy conflictiva esperar semáforos y no hay semáforo peatonal, es muy complicado para los peatones hasta para pasar las herrerías.

11. no conoce

12. Iglesia puente roto, paisaje hacia pumapungo en la zona del vergel. Herrerías calle bonita pero no se le aprecia en su totalidad porque está invadida de autos

14. la ciudad debe ser activa modificarse y llegar a ser mejor, se pueden potenciar mucho más en su uso, lugar encuentro pero no hay nada ahí, vergel no hay nada que de verdad atraiga, se puede mejorar no ser tan conservacionista, gestión, paseo 3 de noviembre se deberían hacer exposiciones, fotografía cuadros, consumir arte, implementar.

13. calle 3 de noviembre. Mucho más activa, calle llena de gente que dé cabida a venta, arte, exposiciones organizadas, mercado, que de vida, otros días más tranquilos, calle donde pueda ir a disfrutar. Plaza del vergel, solucionar el tráfico pero es difícil, para el peatón que sea más fácil cruzar, sería una sola zona con pumapungo y no se perdería esa relación que podría haber.

Fausto Cardoso:

1. Sin duda, la primera del vergel tiene algunos elementos considerados como patrimoniales, parte natural del río y elementos paisajísticos son importantes para la ciudad y están relacionados con la zona tampón y buffer en el año 1999, área UNESCO incluye áreas delimitadas en 1982, implica sub áreas dentro delimitación incluye Rafael María Arrizaga, Herrerías, Pumapungo.

Expediente retrospectivo año 2010 área tampón y área UNESCO, ambas son áreas tampón se debería considerar cosas como relación paisaje visuales, humanas, existen estos valores en esta zona.

Otra zona es monumental contiene elementos arquitectónicos importantes que contiene barranco y el barranco es diverso en su expresión dependiendo la zona.

2. Valores paisajísticos históricos estéticos, la otra zona puente roto aloja sitio donde se originó colonización ciudad siglo 16, excavaciones importantes calle larga en estos tramos varios pisos empedrados antiguos descubiertos, hipótesis calle larga parte vía prehispánica, parte culminaba barranco sendero que conectaba lugares ciudad antigua tomebamaba había un ushnu.

3.

4. existencia ciudad prehispánica. Puente vergel inundación años 50, vieja iglesia del vergel rescatar imágenes valiosas José Maldonado herrero 90 años que aún vive, el río destruyo los puentes, vincula al puente roto puente vado, vergel.

6. esfuerzos importantes para recuperar ese patrimonio, iglesia trabajo interesante para descubrir estas varias facetas, sistemas de muros que se encontraban ahí, que podían pertenecer a la antigua hermita, primera iglesia cristiana, plaza le falta espíritu antiguo histórico, la autenticidad está dada por los elementos propios.

7. Es fundamentalmente una presencia histórica con memoria es un hito en un tejido urbano habitado y construido, es un punto de referencia histórico patrimonial, deberían existir más puntos en la ciudad, en un punto muy fuerte de referencia a diferencia de otros lugares ciudad como totoracocha, los centros comerciales se comienzan a convertir en hitos y la memoria histórica de la ciudad se va perdiendo, era una gran empresa con la visión de conectar el centro histórico con el ejido, intento establecer una relación visual de confrontación con el centro agrícola cantonal, esa sensibilidad histórica debe ser trabajada en la ciudad, es un elemento importante en la ciudad se mantuvo .

8. no ayudan a una movilidad compartida hay demasiados elementos en cementos y barreras, accidente son peligroso para los ciclistas, material de revestimiento inapropiado para la circulación de bicicletas lluvia se resbala, vía compartida también hay peatones, la vía compartida generosa en esa vía vehículos respetan peatones y ciclistas, se respeta primero ellos y peatones, no es la mejor solución.

9. El área verde es fundamental y el río, elementos naturales fundamental para construir personalidad sitio, nos ayuda a aliviar la carga negativa de

algunos elemento arquitectónicos, no todo es valioso, son elementos que ayudan a hilvanar, elementos verdes son fundamentales, ciertos puentes edificios iglesia de todos santos.

11. Herrerías especial, escalinata hacían concursos de bajar la escalinata en tabla, años viejos, cohesión de barrio, escalinata era famosa por sus años viejos, son parte de los núcleos activos que ayudan a mantener la personalidad.

Barrio de la escalinata no se siente como barrio, vulnerabilidad que pasa factura a la ciudad.

12. casas edificios valor simbólico, algunas cosas históricas bajo tierra senderos antiguos, molinos, no todos están descubiertos, primera zona emprendedora de producción de alimentos en la ciudad por la fuerza hidráulica molinos, se usaban terrazas ciudad para generar energía, globalidad de valores patrimoniales son de conjunto, naturaleza, agua edificios, todos santos vergel con menos fuerza adagio del barranco, ya no hacen la escenografía en el caso de pumapungo y barranco anterior.

13. ciudad no puede dejar de cambiar ni de ser intervenida, no se ve tendencia poderosa, reflexión la ciudad tiene que cambiar así como cambia gente, elementos arquitectónicos regenerados, gente vive espacios más pequeños ya no existe las familias grandes patriarcales, no se debe dejar solo a las fuerzas de la ciudad ni al capital que transforme a la ciudad, ahí está el rol de planificadores y arquitectos tratar que la ciudad mantenga grandes líneas de identidad cultural, la sociedad es una identidad dinámica.

14. con sensibilidad, compromiso, mantener un carácter y personalidad que implique identidad cultural, en la práctica con decisiones inteligentes y honestas, la obra pública irrumpe con impetuosidad, la forma más inteligente es enmarcar las situaciones respetar patrimonio, intervenir con mucho cuidado estudios profundos. Entendiendo arquitectura y elementos paisajísticos

Diego Jaramillo:

1. Valor histórico en la presencia de pumapungo asentamiento preincaico, la presencia calle de las herrerías elemento importante salida de cuenca salida sur, ubicación barrio de los herreros, relación de las artesanías con la presencia de este barrio, se ubica un antiguo puente que desapareció en los 49 50 en la creciente del río, valor ambiental presencia del río orillas, le otorga valor ambiental, microclima, flora fauna particulares, dos valores histórico y ambiental, valores estéticos relaciones visuales zona baja ciudad y centro histórico dos terrazas estéticamente.

Paseo 3 de noviembre zona valor más importante simbiosis entre arquitectura y paisaje valores sobresalientes del barranco, zona sobresaliente del barranco valor paisajístico y también histórico escalinatas, parte de la historia de la ciudad, sitio iglesia todos santos en un sitio histórico.,.

2. La presencia pumapungo, río orilla, calle herrerías y plazoleta del vergel. Escalinatas, puente roto, iglesia todos santos y en general el conjunto, no como elemento aislado, conjunto edificaciones.



3. Por su propia emergencia magnitud y valor histórico, cada uno de ellos está relacionado con un valor, asociado a valor, históricos y paisajísticos
Todos santos igual.

4. Presencia precolombina con el asentamiento de tomebamaba pumapungo, barrio administrativo de la antigua ciudad inca del tomebamba. presencia de herrerías marca momento de conformación de barrios.

Presencia todos santos iglesia que es un hito de los primeros asentamientos, primera hermita, puente roto referencia clara a historia de las crecientes en cuenca, aporte con valores históricos, se entiende a partir de estos elementos valor ambiental en ambos casos.

6. Desastroso en cuanto a la conservación y mantenimiento, en la intervención problema del diseño no se ve el sentido del diseño, tiene más libertades de actuación pero solo estético espacio, pero solo en ese plano, algo físico, no se indaga en sentido ambiental histórico, más que se vea bonito.

7. Representa dos cosas, un referente de identidad de cuenca, muestra puente roto identidad, asocia con una actividad artística, exposiciones artísticas.

8. podrían ser más orgánicas en relación a la orilla no tan recto, que juegue con la orilla, tome en cuenta la vegetación, se contacte más con la vía, desde el punto de diseño desde lo funcional no tienen continuidad, en la orilla podía ser más lúdica no es para transportación de movilidad es

más recreativa, debía estar diseñada más en esta perspectiva.

9. Zona de pumapungo graderío orilla tratamiento actual con vegetación altura relación plataforma baja elementos abiertos se ve las ruinas el sitio arqueológico, orilla del río interesante por la vegetación que tiene
Puente roto en conjunto con la iglesia todos santos es atractivo visualmente junto con el puente, la orilla en general vegetación amigable se puede acercar al agua por la topografía.

11. Herrerías hace 20 ÑOS 0 30 PRACTICA PRODUCTIVA COTIDIANA ARTESANIA SE MANTENIA Ahí, comidas tradicionales, es relativamente nuevo no más de 10 años, festividades en la plaza fiesta de la virgen del vergel, fiestas de barrio fiestas de juegos tradicionales en el mes de mayo, juegos pirotécnicos carreras cintas palo encebado, juegos tradicionales y festividades tradicionales.
Puente roto fiestas cuenca artesanales pintura, tradición barrio panaderas se mantiene parte alta mariano cueva Honorato Vásquez.

12. los más atractivos.

13 y 14. Se debe proteger conservar parte natural por que en la parte construida las regulaciones están dadas, mantener parte natural relación natural y construido potenciar esta relación, cuidar tema de los usos, que no pase lo de la calle larga en los usos. Cuidarse que no se den bares, debe ser recreativa de vivienda que sea un equipamiento recreacional para el centro histórico pero pasivo, cuidar usos, relación

natural y construido y el patrimonio que existe, la nueva edificación, ayuda a que se mantenga el sector, zonas por estar orilla del río deben relacionarse a la recreación generando eventos ciertas épocas del año, convertir río elemento recreación, parque, elementos orden artístico, descanso. utilizar más al río hace muchos años parte fundamental fiestas cuenca competencias bote tablas por las escalinatas, pesca masiva botaban barbasco veneno en la parte alta sayausi y peces venían muertos y se recogía en estas zonas, ahora no es adecuado pero se puede generar otras actividades masivas en estas zonas, máximo son ferias artesanales en las fiestas de cuenca.

Cecilia Achig:

1. Si zona vergel presencia iglesia calle de las herrerías acceso a la ciudad, otro caso puente roto valor paisajístico e histórico por el puente, al estar dentro zona del barranco valor por la combinación de arquitectura y paisaje por el río.

2. La iglesia plazoleta y la calle el paisaje cerca de pumapungo, en otro caso puente río tomebamba arquitectura conjunto, específicamente no.

4. En las herrerías históricamente ingreso ciudad y la calle chaguarchimbana quinta bolívar, analizar contexto equipamientos pumapungo parte arqueológica, puente roto crecida río tomebamba en los 50 conformación de las edificaciones del barranco, todos santos primera hermita de cuenca.

6. Colores históricos de cuenca se usaron en la plaza, propuesta como parte del paisaje.

7. Es un hito, un sitio que quedo marcado por la historia por la restauración que se hizo también es importante por las festividades y manifestaciones culturales, cerca de los recorridos del rio, están como referentes para sus prácticas y ejercicios que hacen.

8. interesante más atractivo caminar por naturaleza que por un lugar seco y gris, está mejor que en un lugar cerca de buses en donde no hay respeto.

9. El paisaje dos lugares cerca barranco aspecto visual muy interesante, factor topografía, la parte ecológica muy bonita.

11. La pintura en el puente roto, actividades deportivas, en el vergel navidad ponen árbol, plaza importante para manifestaciones religiosas.

13. conservadas mantenidas, dando énfasis elementos de valor que tiene manteniendo alturas rio espacios verdes, potencializar otras zonas que podrían ser mejor tratadas pensar otro uso por pumapungo que no solo sea un llano, lo demás está consolidado y revitalizado.

14. deberían estar en el plan de manejo de todo el centro histórico, algo más integrador aunque este muy lejos, continuar las ciclo vías, verse de manera integral.

Adriana Quezada:

1 El vergel herrerías, pumapungo restos arqueológicos, zona del barranco todos

santos parque de la madre lugar bastante concurrencia ciudad.

2. Corredor rio con su composición de vegetación orillas, disfrute ocupación deleite.

4. Las ruinas pumapungo asentamientos incas, barrio herrerías primeros barrios que conformó ciudad.

La otra zona barranco primer límite que se conformó como cuenca.

6. Buena intervención siempre ocupada con eventos a diferencia de la plaza de chaguarchimbana, todavía se ocupa y hay vida pública, cruz remplazada mucha gente critico eso.

7. Hito histórico, espacio gente identifica límites recorrido tres de noviembre, punto de referencia lugares de encuentro, histórico rio llevo puente.

9. vergel importante presencia ruinas de pumapungo formación colinas y vegetación no se ha mantenido tanto la vegetación como en la zona del parque de la madre se tiene un apercepción mejor del lugar más saludable, casas del barranco valor estético

11. zona parque de la madre gente ocupa la orilla despide que se amplió paseo 3 de noviembre más allá están las lavanderas caudal es más bajo que en la zona de la madre, también la pesca descanso reposo contemplar, beber.

En la zona del vergel pescadores gente que trota junto a la orilla del rio, las lavanderas no, tráfico vehicular borde sur no es tan

visible desde la calles más solitaria por eso no hay tanta gente no hay comercio para que vaya a descansar, trafico ruido no hay zonas para cubrirse sol lluvia.

12. rio iglesia y plaza vergel ingreso barrio pumapungo segundo iglesia todos santos puente roto el puente mariano moreno.

14. Patrimonio natural corredor patrimonio arquitectónico, mantener rio con su vegetación nativa que evite la erosión mantenga caudal rio márgenes inundación sean recuperadas, elemento que da mayor biodiversidad a la ciudad, se puede mejorar el corredor natural de la ciudad.

Gente iniciativa mejorar casa barranco, normativa que se debe proteger patrimonio existentes, proteger y dar usos, en la parte cultural gente viva ahí, no se debe dar gentrificación porque la gente sale y solo funciona noche, ruido no favorece a las actividades en el corredor ni actividades, normativa exoneración de los locales conflictos gente vive con la vida nocturna. 13. rio tome fortaleza, en si que la vegetación y biodiversidad funcione, que el agua no esté contaminada no se pierda la forma natural del rio, zona de barranco se mantenga con usos de vivienda que ayude a la vida recreacional.

Cesar Piedra:

1. Son las áreas importantes de uno de los ingresos originales ciudad pumapungo herrerías y la antigua llegada del tren quinta bolívar, antigüedad e importancia zona para la ciudad.

2. patrimonio natural rio y sus orillas,



paisaje natural paisaje urbano que ha tenido desarrollo importante, el vergel hasta puente roto lado del barranco desarrollo natural inclinación barranco, favorecido en mantener una altura para que el paisaje urbano no sea alterado y se ha potencializado el área verde y las visuales, elemento construido las herrerías es importante desde la casa de chaguarchimbana, desarrollo actividad artesanal artística, actividades importantes cultura zona, valor intangible, desde la actitud el orgullo de pertenecer a las herrerías que practicaban las herrerías, atención también al paisaje natural y a los valores intangibles, parte arquitectónico imagen urbana, conjunto, es de interés como cuestión histórico cultural, imagen urbana es importante, no el material calzada que se ha alterado era canto rodado piedra amorrillado, sino el paisaje intrínseco del corredor como paisaje como conjunto.

Elemento importante río elemento natural, casa de chaguarchimbana, desarrollo lineal calle de las herrerías, vergel como barrio, lo que fue antes del 42 creciente río se llevó iglesia, recuerdo puente roto sistema constructivo forma acceder de un extremo al otro del río, el matadero procesaban animales para la venta en los mercados, plaza del ganado donde vendían ganado vacuno, caballar.

6. cuando se hizo la intervención en la plaza del vergel fue a la ligera incompleta sin analizar datos históricos tampoco movilidad vehicular con la peatonal no se hizo estudio, no ofrece el espacio como espacio público óptimo, ubicación de la iglesia y de las casas que se han alterado mucho

las del entorno de la plaza, con un estudio histórico se puede complementar y dar un buen tratamiento atendiendo necesidades del peatón y a las personas que viven en el barrio, hay un alto porcentaje de vivienda hay niños madres de familia, requiere tratamiento especial en la plaza, considerar parte urbanística con relación a la ciudad y a los turistas, despreocupación para los peatones al cruzar la calle peatonalmente es conflictivo, es riesgoso, choque del espacio, se percibe que hay un problema hay un conflicto emocional, el diseñador debe tomar en cuenta hay un impacto negativo, es el ambiente, la capacidad sensorial de las personas, capacidad de captar el ruido, el ambiente, el espacio urbano como tal es otro elemento, el rato que uno está perturbado por defenderse del vehículo no se perciba la comunicación que brinda el espacio público, no hay el elemento para que sea un espacio adecuado, lo que percibe la vista también es importante, cuando se interviene áreas externas considerar espacio público es para todos, hay muy variadas formas y se debe ser atendido por el diseñador el imaginario uno guarda en la mente y se acostumbra, a bien o mal es lo que perciben, percepción del momento quien va eventualmente o llega por primera vez tiene capacidad sensorial el elemento el entorno urbano.

Factor térmico elemento de comunicación orilla y la otra es el puente para descubrir lo que hay al frente no se descubre fácilmente, se debe tener un espacio intermedio preludio de preparación para llegar al otro lado como percibo el espacio urbano para llegar a los otros elementos no se percibe, térmico claros direcciones del

viento, dirección sentido contrario baja el río sube el viento, topografía es un canal que viene del oriente es una corriente húmeda, y va en cuestión de velocidad, depende invierno verano fenómeno del niño, humedad favorece o desfavorece en cuanto temperatura, humedad actúa con temperatura, humedad estado seco es uno y húmedo otro, ejercicio en estado seco transpira menos pero se agita más seca fosa nasal labios, humedad transpira mas pero no se lastima nada, siente ardor cuando hay clima seco ardor de la vista, viento más aún si hay polvo o smog es peor, vapor del agua y el vapor que sueltan las plantas y se da un microclima.

7. turista percibe como balcón observación paisaje artistas espacio público gratuito para realizar actividades, los vendedores ven desde el punto de la gente que llega negocio, para el colectivo representa el imaginario en su mente está grabado ese puente que se rompió, en la intervención se debía tener cuidado en la representación de lo que significa, se puede recrear con vidrio la continuidad, está el balaustre, la materialidad debe ser muy sutil, no sea un impacto visual desde el frente, da seguridad pero no identifica como imagen de lo que fue, para el propio es un imaginario para extranjero cosa que le impacta, si estuviera bien interpretado el rompimiento sería una maravilla, en vez del balaustre sea de vidrio y proteja ser un balcón de vidrio, tras el piso ve pasar el agua captar lo que fue no solo es el vínculo de pasar es el descubrir que hay al otro lado el ejido eran pesebreras llanos actividad agrícola mientras no haya el puente no se descubre nada, llegar a ver que al otro lado, debe ser recreada de alguna manera si se quiere contar la

historia de manera física

Puente a lo mejor mal ejecutado, agresión brutal por el río cosa de fuerza, creciente extrema, puente parecido al mariano moreno se conservó, la orientación no llegó a un árbol le protegió, universidad e eran llanos, puente centenario arco inmenso de ladrillo se conserva porque es en base de cal, ahí están los valores culturales y del patrimonio.

8. La implementación de las ciclo vías en este tramo es bueno fuera de la vía de alto tráfico se puede regular de mejor manera ingreso vehículos controlado, preocupa no hay estudio de continuidad hacia arriba, ciertos tramos alto tráfico no existe continuidad, ciclo vía a nivel de ciudad está mal en la solano debe ir en el parter porque aquí no sirve ni para bicicletas ni para peatones le ha recortado a la vía y no conduce a nada hubiera sido preferible que implementen vegetación ahí.

9. muchos atractivos: la imagen continua de la zona, en la parte de la 3 de noviembre el paisaje urbano tiene buena potencialidad, espacio verde orillas río buena conformación, hay interrupciones escuela madre oblatas estudio serio estudio al cerramiento y darle continuidad de vista cancha sea área verde, las edificaciones existentes bien conservadas, las intervenciones tienen defectos, todos san tos pumapungo es interesante, corredor verde, 12 abril y frente interrumpido paisaje con construcciones mal logradas no respetan la altura.

11. las herrerías se ha alterado un poco se mantiene talleres de orfebrería, lugar de

receso en la ciudad, se ha complicado la circulación vehicular, en esa parte se ha alterado mediante el atropello del uso del espacio comunitario con expendio comestible, en el otro lado puente roto el mismo puente es atractivo así como construcciones, entorno natural interesante, puente roto han desaparecido costumbres, ahora hay artistas grupo de jóvenes, no hay costumbre tradicional como antes, antes uso espacio urbano sitio que se concentraba juventud para hacer música, herrerías, a parte de la artesanía no hay, desaparecido la actividad de caminar, era ingreso y salida ciudad ha desaparecido por los vehículos, debería enriquecerse la parte peatonal.

12. el río la plazoleta y la iglesia del vergel calle herrerías, casa chaguarchimbana, puente roto, símbolos importantes, debería haber mitigación de los dos puentes porque son demasiados agresivos.

14. forma primero es buena política de conservación, correcto mantenimiento de edificaciones y de espacios libres, espacios verdes camineros, correcta iluminación y protección para que sean áreas de circulación seguras.

13. un tanto alterado por el aumento de la población, si existiría una política de conservación adecuada no se alteraría mucho, dentro de la conservación 20 años es un lapso pero para las personas interesadas que hacen negocio 20 años es dañino, punto conservación natural y construido buen mantenimiento 20 años no es nada.

Kabir Montesinos

1. Si tiene valor, en la vegetación existen especies nativas que se encuentran zona, así como especies introducidas, es importante rescatar flora que existía en los ríos anteriormente.

2. ríos y orillas lo más importantes, que están totalmente deterioradas y han sido canalizadas de forma semiartificial, seminatural, ríos alterados cause, su escorrentía, desde la fauna que vivía en los ríos ya no existe, la idea sería recuperar zona de las orillas si se puede recuperar fauna y a su vez esta flora colabore temperatura aireación y contaminación de la ciudad y otros factores.

4. Julián matadero, especies árboles que han desaparecido se han sembrado nuevas especies, hasta el 40 50 se hacía la pesca de bagre, ranas sapos que han desaparecido hay estudios de la zona para esa reintroducción necesitamos flora un poco fauna para que vivan, puente roto crecientes que existieron destruyeron parte de las zonas.

6. Siempre hace falta algo de verde, considerar aguas lluvias a donde tienen que ir aguas corren libremente sin tener un filtro adecuado mucho cemento se debe pensar en eso parques alterados, agua lluvia un ciclo que no corresponde, altera temperatura y aireación de la ciudad es un ecosistema que funciona junto.

7. Icono histórico turístico, mantiene mucha importancia ahora y se le debe dar en el futuro.



8. Las ciclo vías siempre van a ser importantes respetar ciclo vías, ocupar espacio verde para poner cemento se debe pensar mejor, procurar no comerse áreas verdes, se altera se pone ciclo vías, se altera cemento, pero se debe solucionar las ciclo vías.

9. El río es lo principal es el canal que une los ecosistemas tanto del oriente como de la costa unen flora y fauna de los ecosistemas, por los ríos se unen ecosistemas tanto del oriente como de la costa son canales que unen flora y fauna de los ecosistemas, si ponemos obstáculos vamos alterando los ecosistemas, si hacemos puentes debemos pensar que las especies deben cruzar esos puentes, no solo animales aves, etc., para que puedan seguir circulando y tener una proliferación apta y no se transforme solo en ciertas zonas donde van a existir las especies, por ahí circula el viento, semillas, que el río transporte, el agua que es importante, el río es regulador térmico de la ciudad, el río y aguas regulan la temperatura de la ciudad, sería un trabajo importante si Cuenca no tendría ríos como sería la temperatura.

11. Antes se lavaba ropa, pesca bagre desapareció, familias se reunían márgenes río, ahora zonas de ejercicio, caminatas y esparcimiento de mucha gente, turístico fotografía aves importantes, implementar la flora en las márgenes para que exista más turista, flora sobre 2000 m sobrepasa 1800 especies, se debe respetar 200 300 especies herbáceas, enredaderas arbustos, en los ríos: guabisay, pumamaquí guaba cañaro, y otras especies no consideradas.

14. parches de bosques en zonas donde no se altere el paisaje arquitectónico,

preservación medio ambiente, parches de regulador térmico, en la zona de la huayna Cápac hacia paseo de los cañarís es factible hacer no se altera ningún espacio arquitectónico importante parches de bosque ahí, más arriba también se pueden hacer parches así conectar los diferentes ecosistemas y ríos de la ciudad, otra idea es tener cordones biodiversos entre los ríos que es prestamente lo mismo, se debe dar una unión a los diferentes ecosistemas que tenemos en la ciudad que han sido divididos por casas edificios, etc.

13. tucán a la ciudad que existían antes y que lleguen aves que están a las afueras de la ciudad como colibríes, tangaras, eso quiere decir que el ecosistema se está recuperando, ver ranas.

Alicia Tenze:

1. Es importante lo que digan aspectos vivenciales que son los que viven ahí, es la que realmente otorga valor, desde el punto de vista del paisaje es lo intangible y lo tangible, valor alto.

2. El vergel muy importante, la iglesia. Iglesia de todos santos.

7. Icono, más que un hito, más que zona de referencia para la gente, zona acogedora, se siente bien ahí, tuvo que ver con la intervención en toda la ribera del río, orientado a la juventud y turismo.

Herrerías, zona gastronómicamente importante, zona muy turística, zona muy reconocida, gente no tiene muchas necesidades básicas, zona muy cuidada, mucho individualismo, no conocen al

vecino.

8.

9. El puente roto, Lugar bajo el puente roto acogedor y sugestivo, te hace preguntar que habrá pasado ahí con el río sus desbordes, primeros puentes de Cuenca, lugar que te envuelve.

La iglesia del vergel es un icono de todo Cuenca, su estética es singular, la iglesia se hizo en mingas donde participo todo el barrio, el valor es más fuerte cuando algo es tuyo. Es un lugar bien resuelto como un punto de atracción turística, plaza llena de gente, plaza activa, viva. Siempre está llena, punto estratégico.

11. Las iglesias, la de todos santos, todos santos es una referencia muy fuerte para ubicarse, la iglesia del vergel también.

Pumapungo también es protagonista de esta zona, casi no se ve solo al cruzar cuando estas abajo, la iglesia en cambio se ve de todos los puntos. Pero lo más importante el río, tiene mucho valor. La presencia del río es el origen, el eje que vertebra, que hacen que se originen las otras cosas, forja el paisaje y lo creo, es el eje de la ciudad, el totem es el más representativo, porque está cerca del centro histórico, paisaje natural es el predominante.

14. Es básico la protección, si tu amas algo lo proteges, cohesión social súper fuerte, en estos años se ha ido disminuyendo se han ido perdiendo los espacios de encuentro, que tienen que ver con el espacio público, favorecer que se den esos encuentros, que no se coarten los espacios espontáneos donde la gente se reúne, no todo puede estar institucionalizado, hasta la minga

luego se vuelve una obligación y no se hace porque quieres, participación espontánea, habría que analizar lo que pasa en los espacios públicos como convivencia y encuentro, el ámbito legal tiene un impacto muy importante, luego otros ámbitos que están impactando, no solo académico, de aquellos actores que viven la ciudad están ahí siempre organizados, jóvenes que ocupan el espacio público, una vez que sepamos que opinan todos, se sabe que temas son importantes para proteger, que es lo que más están valorando, que te van a decir la gente que vive ahí, se debe escuchar a todos, los que pueden hacer que cierto valor se preserve, que es lo que la gente da valor, tú mismo provocar espacios de encuentro, la gente se dé cuenta y haga reconsideraciones de valor muy importantes y puede en conjunto un pequeño grupo lograr jerarquizar que para ellos en una zona específica es más importante y estar de acuerdo en eso y reflexionar en qué se quiere hacer, es un proceso de investigación participativa muy importante, tenemos que hacer para que los valores se preserven y se les debe tomar en cuenta.

Sebastián Astudillo:

1. Si, la primera zona, la segunda la parte inicial tiene valor patrimonial, si consideramos la visión del paisaje urbano histórico nos lleva a pensar que el paisaje es uno solo, en todos lados hay valores, y en todo lado tenemos que tener acciones para proteger el paisaje, todas las zonas algún valor, la segunda zona no valores arquitectónicos, hay río vegetación uso del suelo.

2. Primera tramo del barranco, puente

roto, puente mariano moreno parque de la madre zona hospital militar, en la segunda iglesia vergel puente, herrerías entrada ciudad, más abajo no valores arquitectónicos si presencia río desniveles terreno que implican un valor.

4. Crecida del año 50 donde se fue puente roto y vergel iglesias, zona inmediata primera ermita de la ciudad, zona arqueológica importante, ahí fue el germen de la ciudad inca, interpuso la ciudad española, considerar el barranco que divide una etapa ciudad colonial republicano, segunda etapa moderna mejores conceptos que dejan de lado el damero mejores relaciones y tramas.

6. Actitudes responden moda criterio, tenía elementos de valor, un cierre, se quitó sin ningún tipo de inventario, poco común que carros ingresen a la plaza vía vehículos alta velocidad, se debía analizar si debía quitar el cierre cambiarlo, la cruz ahora es más estilizada ha perdido su fuerza es más estética, antes era un elemento macizo con fuerza, el tema de materiales no se valoró que materiales habían que hay ahora, piletas que no se prenden, no funcionan, mantenimiento costoso.

7. hito importante en la historia de la ciudad, constituye un elemento que nos cuenta que les corresponde a los sitios históricos, nos ayuda a escribir la historia.

8. Una buena idea, es mejor que se haga avenidas alado del río, espacio con características escénicas, es mejor espacios ciclo vías y peatonales, antes no era un tráfico intenso, ahora estamos en otro momento y está bien lo que se

ha hecho la ciclo vía se extiende de aquí a chaullabamba debería continuar dar más espacios para los ciclistas y eliminar a los vehículos de al lado del río.

9. La presencia del barranco, la iglesia del vergel, pumapungo, el río, los elementos patrimoniales parque de la madre, vegetación.

11. Algunas carácter antiguo, área barrios de las panaderas, memoria de la gente, chuzos puente roto, vergel zona caracterizada a los herreros, nuevas tradiciones lo de las humitas nuevas actividades, que no vayan en contra de las actividades propias del barrio.

12. Elementos patrimoniales, puente roto escalinata puentes, iglesia de todos santos, barranco, iglesia del vergel.

14. La primera instancia indicar cuál es el patrimonio, no debemos pensar que el patrimonio son edificios, espacios públicos y nada más, también están tradiciones uso de suelo vegetación, visuales, dejar de lado visión de técnicos, la población de esa área debe identificar los valores locales, primer aspecto, indicar los primeros valores y luego proteger.

13. Antes era zona de residencia, visuales de todo lado, ya no hay visuales zonas importantes paisajes, muchos edificios en altura ocupando los terrenos que antes ocupaban viviendas típicas del ejido parte ciudad jardín, se han eliminado huertas áreas verde, que esta destrucción no continúe, las pocas áreas verdes no se destruyen no se protejan elementos individuales sino proteger a la zona.



Anexo 2

Modelo de ficha de registro de las actividades realizadas en los Talleres por el proyecto PUH_C. (ejemplo de la unidad 4)

TALLER DE PERCEPCIÓN DEL PAISAJE HISTÓRICO URBANO EN UN PUNTO DE LA UNIDAD 4

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Fecha: Lunes, 6 de abril del 2015

Persona responsable del equipo:
Martín Pesantez

Otras personas del equipo que participaron de la actividad:
Martín Pesantez Darío Pintado
Rosa Peralta Paz Abad
Fernanda Rojas Alejandra Peralta
Karina Rivera

Lugar y hora prevista:
Centro comunal de San Blas

Dirección:
Plaza de San Blas entre Bolívar y Sucre (Iglesia)

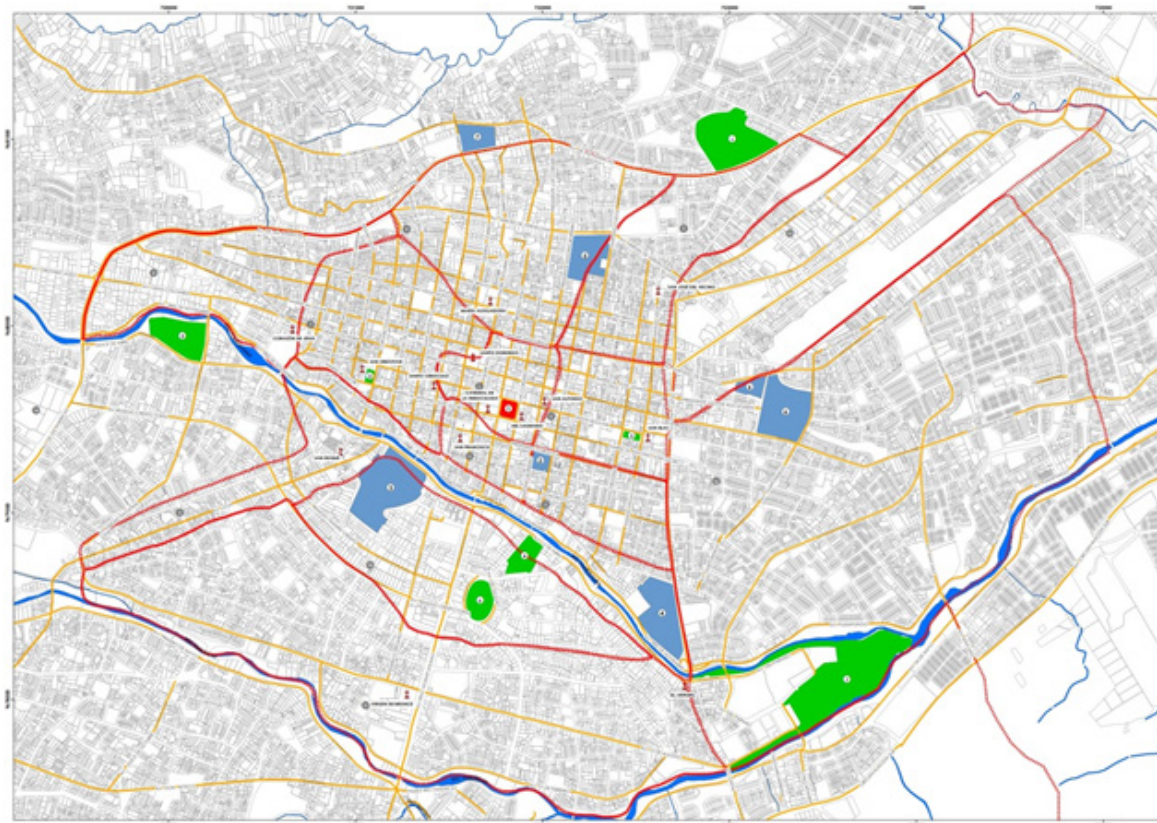
Hora: 20:00 h

Unidad de paisaje en la que se desarrolló la actividad:

UNIDAD 4, CARACTERÍSTICAS DE PARTIDA*:

- Densidad poblacional media.
- La mayor parte de los edificios de esta unidad fueron construidos en el Período 4 (1960-1982), algunos en el Período 3 (1830-1960) y unos pocos en el Período 2 (1557-1830).
- En cuanto al uso:
 - o Bajo: uso especial del suelo.
 - o Medio: Administrativo / Gestión, producción de artesanías, producción de servicios personales ligados a la vivienda y concentración de viviendas.
 - o Alto: Intercambio comercial.
- Algunos de los edificios corresponden a la evaluación A.
- Algunos de los edificios están en buen estado de conservación y pocos en estado regular o malo.
- La presencia de espacios públicos es mediana.

* Características según la tesis de Maestría en conservación de monumentos y sitios, de María Eugenia Sigüencia Ávila: "PAISAJE HISTÓRICO URBANO (PHU), áreas/unidades para la conservación del Centro Histórico de Cuenca". Leuven, Septiembre 2014.



Actividades previas:

- Contacto con el director barrial
- Preparación e impresión de planos
- Preparación de contenido, materiales y herramientas a utilizar durante el taller
- Refrigerio
- Concentración

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD

Nombre de la Actividad y duración prevista:

- Taller sobre el Paisaje Histórico Urbano correspondiente a la zona 4.

Objetivos de la actividad:

- Identificar entre todas y todos los participantes, los elementos que conforman parte del Paisaje Urbano Histórico en Cuenca, en especial de aquellos elementos que hacen de su barrio un lugar con características propias y singulares.
- Analizar impactos que agreden al paisaje y como consecuencia su patrimonio.

Número y características principales de las personas asistentes



Asistentes: (1 mujer/ 8 hombres)

1. Marco Plaza
2. Néstor Molina
3. Luis Escobar
4. Andrea Yajahira Escobar Mosquera
5. Galo Rodas
6. Jaime Sari
7. Adrian Marcelo
8. Danilo
9. Carlos Mejía Calle

Características del grupo:

La mayoría de personas del grupo eran hombres, dos de ellos Don Néstor y Don Marco fueron las personas más críticas de todo el taller y así mismo las personas que mas información nos brindaron.

Técnicas empleadas:

En la realización del taller, se utilizaron técnicas visuales (mapas, fotos), para que el grupo represente su visión de la realidad, combinando con dinámicas de lluvia de ideas y de grupo nominal (en las diferentes partes del taller), donde se combinaron la reflexión individual y la interacción grupal.

Programa previsto de la actividad:

Trabajar y reflexionar sobre los siguientes puntos:

1. Elementos de identidad ciudadana
2. Anomalías e impactos urbanos y paisajísticos
3. Elementos históricos de la zona
4. Unidades de paisaje.

3.- SISTEMATIZACIÓN DE LOS RESULTADOS

Ejercicio 1: Buscando elementos que nos identifican con nuestra ciudad a través de los sentidos (identificando los bienestares en términos de paisaje histórico urbano).

“Nos llevaríamos de Cuenca_____ porque....”



ELEMENTOS IDENTITARIOS O BIENESTARES

Vista

- Ver imágenes de la catedral
- Mirar los puentes de la ciudad
- Ver la piletas de san Blas
- Mirar el barranco y el río Tomebamba
- La iglesia de San Blas
- Mirar desde el centro histórico la cordillera que llega hacia el cajas
- Mirar las cúpulas de San Blas y sus alrededores
- El adoquín en su lugares
- Parques lineales a la orilla del Tomebamba
- Parques iluminados en la noche
- Mirar el interior de la iglesia catedral
- Mirar el río Tomebamba desde el puente

Percepción de contacto

- Tocar perros.
- Tocar el agua del río Tomebamba
- Plantas del parque Calderón
- Tejidos de San Francisco
- Flores de los parques, lugares agradables
- Las paredes de la Catedral
- Sentir el llano en el parque el paraíso

Gusto

- El cuy de san Joaquín y Ricaurte
- Mote Pillo
- Secos del Chico Chino en la Gonzales Suarez
- Las humitas y los tamales de la calle de las herrerías
- Tamales de las herrerías
- Cuy de Ricaurte

Olfato

- Olor de la fritada
- Café en la calle sucre
- Olor de las carnes de San Joaquín
- Olor de las melcochas de las Srtas. Villacis
- La plaza de las flores

Oído

- Escuchar el sonido del río Machángara
- Escuchar el replicar de las campanas en las iglesias
- Oler el canguil que preparan junto a la iglesia San Blas
- Orilla del Tomebamba
- Música que suena en la esquina del parque calderón
- Sonido del río Tomebamba en el barranco

CAUSA (¿POR QUÉ?)

La plaza de San Blas es una de las más antiguas de todo Cuenca y una de las

SUGERENCIAS

La ciudadanía en general debe recibir capacitación, información y socialización de las actividades, proyectos y demás que se realizan en la modificación de la ciudad.

Se debe respetar de sobremanera aquello que consideramos como patrimonio.

Ejercicio 2: Reconociendo anomalías de nuestra ciudad a través de los sentidos (identificando los malestares en términos de paisaje histórico urbano). "No es posible que _____ se siga dando en los próximos 100 años porque...."

ANOMALÍAS, IMPACTOS O MALESTARES



Gusto

- La comida ambulante, huevos de codorniz
- La preparación de alimentos en la plaza 9 de octubre
- Ver como venden las carnes en condiciones antihigiénicas
- Ají picante

Oído

- Tráfico alrededor de la plaza de San Blas, sobre todo en la calle Bolívar: las autoridades no hacen nada
- El sonido del pito en las calles
- Uso indiscriminado del pito en toda la ciudad
- Ruido de los buses
- Ruido de los aviones

Vista

- No le gusta ver a homosexuales
- La delincuencia y prostitución en los alrededores del terminal
- La forma en cómo transforman la plaza de San Blas, el mercado 12 de abril y el mercado 3 de noviembre
- Barandillas de la basura
- Desorden en la calle Ordoñez Laso
- Construcciones que contrastan con la arquitectura
- Mirar a las personas que llegan a beber alcohol en la plaza
- Postes pegados hacia las fachadas: no hay planificación entre los dueños de las fachadas y la empresa eléctrica de la

Olfato

- Basura en la calle
- Basura en los parques
- Humo de los buses
- El olor a orinas en algunas esquinas de la ciudad
- El olor que emanan las alcantarillas en el centro de la ciudad
- Olor de la calle detrás de la iglesia de San Blas

Percepción de contacto

- No le gusta tocar el agua de la pileta de San Blas.
- Tocar las paredes que se ensucian por el smock
- Tocar los pasamanos en los mercados

ciudad.

- Desorden y caos vehicular en la calle Ordoñez Laso al salir del Hotel la Laguna
- El paso del tranvía por el centro de la ciudad.
- La forma de estacionamiento que por lo general es a la izquierda de la calle, y cuando abren la puerta del carro y se producen accidentes. Existe allí la cooperativa de taxis que se ubican en San Blas
- La pérdida de las aceras antiguas
- Se deben respetar las políticas para pintar las fachadas que corresponden al centro histórico.

CAUSA (¿POR QUÉ?)

Es incorrecto el paso del tranvía por la gran Colombia. Autoridades no les importa. Ellos creen que la determinación de ciudad patrimonio será descartada por el tranvía. Uno de los moradores de la zona ha realizado las respectivas denuncias

La restauración de las veredas en el año 2012 y el cambio de redes hicieron que se cambiaran las veredas que eran de piedra (antiguas) por las actuales.

Otros comentarios de las personas participantes:

"Uno de los aspectos que no se considera mucho es la preservación del adoquín, por lo que representa para la ciudad, su antigüedad"

"No se conservan las piedras de las calles antiguas, todas fueron destruidas y reemplazadas por el nuevo encementado"

"Se desconoce las clausulas de patrimonio de la UNESCO"

"Cuenca se consideraba como una ciudad familiar y de vecindad"

"El sistema de implementación del tranvía no es un moderno modo de vialidad, en el caso de quito no tuvo acogida y adaptación y por lo mismo desapareció. Se cree que es un sistema que incentiva la reducción de energía, pero funciona con energía eléctrica, es decir con generadores electrónicos con base de combustible."

"Existe demasiada desigualdad de leyes."

"A través del crecimiento comercial de los barrios más tradicionales de Cuenca, en este caso de San Blas, los habitantes (dueños de casas) comienzan a deshabitar sus casas para vivir en un lugar más tranquilo y periférico. Dejan las casas en arriendo, prefieren vivir en otro lugar"

"Las políticas que se imponen desde el municipio dentro de la organización territorial siempre desobedecen clausulas por conveniencia o interés económico. Es el caso de la gasolinera ubicada en la calle González Suarez. No se respetó el uso del suelo. La zona que antes era residencial pasa a ser comercial."

Ejercicio 3: Haciendo memoria histórica de la zona de nuestra ciudad en la que vivimos (identificando elementos de patrimonio histórico valorados o que deberían valorarse y su estado de conservación).

"_____ es un elemento (que debería ser) valorado como patrimonio histórico porque_____. Su estado de conservación es _____ porque_____"



ELEMENTO

Consejo provincial "El buen pastor"
 Casa de la provincia
 Iglesia de San Blas
 Edificio de la universidad de Cuenca, actual edificio de Archivo de la universidad
 Universidad Católica
 Súper mercado Santa Cecilia
 Casa obreros de la Salle (Sucre y Mariano Cueva)
 Casa de Aurelio Crespo (Manuel Vega y Sucre)
 Parque de San Blas

Hojalateros

Esquina de San Blas
 Edificación de la iglesia de San Sebastián y sus altares en mármol
 Cemeria (Edificio del archivo de la universidad)
 Casa de la Manuel Vega y Lamar
 Primer emigrante del Cañar: Taita palacios.
 Primera fábrica de colas de son Justo Samaniego (Sucre y Tomas Ordoñez)
 Casa con el primer tumbado de zinc colores de don Manuel Leon(Bolivar y Manuel Vega)

Ejercicio 4: Delimitando Unidades de Paisaje para conservar nuestra ciudad (Identificando Unidades de Paisaje Histórico Urbano).
 "El área de _____ (señalar los bordes) podría considerarse una Unidad de Paisaje independiente porque _____... lo mismo que _____ porque _____"



REFERENCIA EN EL MAPA BORDES

Celeste: Desde la calle Mariano Cueva hasta la calle Gaspar Sangurima, llega hasta la avenida Huayna Capac, bajando hasta la calle Alfonso Jerves, se dirige hasta la calle Vargas Machuca (sube una cuadra, hasta la Honorato Vasquez)
 rojo: Empieza desde la calle hermano Miguel, tomando la calle Luis Cordero, hasta la avenida Huayna Capac finalizando en la calle mariscal Lamar
 tomate: Considera únicamente el sector de la plaza de San Blas

ARGUMENTACIONES/SUGERENCIAS (frases textuales entre comillas)

Que se realicen los talleres con mas tiempo
 Que se mantengan en comunicación permanente
 Que no desvíe el tema hacia lo político
 Que los talleres sean más continuos



Anexo 3

ESPECIALISTAS

zona 1 histórico y urbanista. cultural, histórico, estético y arquitectónico. histórico y social. "científico, histórico- testimonial". histórico histórico y urbanista histórico testimonial	zona 2 estético, histórico. estético-formal y arquitectónico. histórico y urbanista. histórico. histórico, social y estético. estético, histórico, testimonial y ambiental.	zona 1 y 2 (común) histórico. cultural, simbólico y social
---	---	--

COMUNIDAD

zona 1 histórico - cultural histórico testimonial y de antigüedad. histórico - cultural estético y arquitectónico. urbanista.	histórico. cultural, simbólico y social	ambiental, y estético. ambiental, histórico y singular. histórico, ambiental, y simbólico. ambiental.
--	--	--

VALORES REGISTRADOS POR TODOS LOS ACTORES.

ZONA 1	repetición	ZONA 2	repetición
histórico	14	histórico	9
urbanista	5	urbanista	3
cultural	2	ambiental	6
estético	6	estético	7
social	1	social	2
científico	2	simbólico	3
ambiental	5	arquitectónico	1
simbólico	1	científico	1
singular	1	cultural	1
arquitectónico	2	singular	1



Conteos estacionarios, espacio público "El Vergel".

Anexo 4

codigo

v01
v02
v03
v04
v05
v06
v07
v08
v09
v10
v11
v12
v13
v14
v15
v16
v17
v18
v19
v20
v21
v22
v23
v24
v25
v26
v27
v28
v29
v30
v31
v32
v33
v34
v35
v36
v37
v38
v39
v41
v42
v43
v44
v45
v46

			Genero	Nacionalidad			Actividad	Otro	nota
Martes	8am	01	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Parado	Descanzar		
Martes	8am	02	Masculino	Local	Niños 0-6 Años	Sentado	Descanzar		
Martes	8am	03	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar		
Martes	8am	04	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar		
Martes	8am	05	Femenino	Local	Adultos mayores	Sentado	Descanzar		
Martes	8am	06	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado			
Martes	8am	07	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Conversar		
Martes	8am	08	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Comer		
Martes	8am	09	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado		Vende comida, bebidas	
Martes	8am	10	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Leer		
Martes	8am	11	Femenino	Local	Adultos mayores	Sentado			
Martes	8am	12	Femenino	Local	Adultos mayores	Sentado	Comer		
Martes	8am	13	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Conversar Leer		
Martes	8am	14	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Conversar Leer	Buscando cartera	
Martes	12pm	01	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Descanzar	Escribe, habla por celular.	
Martes	12pm	02	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar		
Martes	12pm	03	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar		
Martes	12pm	04	Masculino	Local	Niños 0-6 Años	Sentado			
Martes	5pm	01	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar Leer		
Martes	5pm	02	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar		
Martes	5pm	03	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Conversar Leer	juega	
Martes	5pm	04	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Acostado	Conversar	juega	
Martes	5pm	05	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Acostado	Conversar	compra	
Martes	5pm	06	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Acostado	Descanzar	Habla por celular	
Miercoles	8am	01	Femenino	Local	Adultos mayores	Sentado	Descanzar		
Miercoles	8am	02	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar		
Miercoles	12pm	01	Femenino	Local	Adultos mayores	Parado	Descanzar		
Miercoles	5pm	01	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Conversar		
Miercoles	5pm	02	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Conversar		
Miercoles	5pm	03	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Comer		
Miercoles	5pm	04	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Comer Conversar		
Miercoles	5pm	05	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Comer Conversar		
Miercoles	5pm	06	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar		
Miercoles	5pm	07	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar		
Miercoles	5pm	08	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar Leer		
Miercoles	5pm	09	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar		
Miercoles	5pm	10	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar		
Miercoles	5pm	11	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar		
Miercoles	5pm	12	Femenino	Local	Adultos mayores	Sentado	Descanzar		
Jueves	8am	01	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Comer Descanzar Leer		
Jueves	8am	02	Femenino	Local	Adultos mayores	Sentado			
Jueves	8am	03	Femenino	Local	Adultos mayores	Parado	Descanzar		
Jueves	8am	04	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar		
Jueves	8am	05	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar		
Jueves	8am	06	Femenino	Local	Adultos mayores	Parado	Conversar		



v47	Jueves	12pm	01	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar	Con bebe en brazos	
v48	Jueves	12pm	02	Masculino	Local	Niños 0-6 Años	Sentado	Descanzar	En brazos de su madre.	
v49	Jueves	12pm	03	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar		
v50	Jueves	12pm	04	Femenino	Local	Adultos mayores	Parado	Descanzar		
v51	Jueves	12pm	05	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar		
v52	Jueves	12pm	06	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Descanzar		
v53	Jueves	12pm	07	Femenino	Local	Niños 0-6 Años	Parado	Descanzar		
v54	Jueves	5pm	01	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Comer		
v55	Jueves	5pm	02	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar	Cuida niños	
v56	Jueves	5pm	03	Masculino	Local	Niños 0-6 Años	Sentado		Juega con las palomas, las da de comer	
v57	Jueves	5pm	04	Femenino	Local	Niños 0-6 Años	Sentado			
v58	Jueves	5pm	05	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar		
v59	Jueves	5pm	06	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Acostado	Descanzar		
v60	Jueves	5pm	07	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar	Celular	
v61	Jueves	5pm	08	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar		
v62	Jueves	5pm	09	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado		Compra comida	
v63	Jueves	5pm	10	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Parado		Espera	
v64	Jueves	5pm	11	Masculino	Local	Adultos mayores	Parado		Compra comida	
v65	Jueves	5pm	12	Femenino	Local	Adultos mayores	Parado			
v66	Sábado	8am	01	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar		
v67	Sábado	8am	02	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Leer		
v68	Sábado	8am	03	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado		Compra comida	
v69	Sábado	8am	04	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar		
v70	Sábado	8am	05	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar		
v71	Sábado	8am	06	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar		
v72	Sábado	8am	07	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Conversar		
v73	Sábado	8am	08	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar	Compra	
v74	Sábado	8am	09	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado		Compra	
v75	Sábado	8am	10	Femenino	Local	Adultos mayores	Parado	Descanzar		
v76	Sábado	8am	11	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado		Vende Comida	
v77	Sábado	8am	12	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado		Vende Comida	
v78	Sábado	8am	13	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Parado		Compra comida	
v79	Sábado	8am	14	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Parado		Compra	
v80	Sábado	8am	15	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado		Compra comida	
v81	Sábado	8am	16	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Parado		compra	
v82	Sábado	8am	17	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Leer	Vende Granizados	
v83	Sábado	8am	18	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Descanzar		
v84	Sábado	8am	19	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v85	Sábado	8am	20	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v86	Sábado	8am	21	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Parado		juega	
v87	Sábado	8am	22	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Parado		juega	
v88	Sábado	8am	23	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Parado		juega	
v89	Sábado	8am	24	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Parado		juega	
v90	Sábado	8am	25	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Parado		juega	
v91	Sábado	12pm	01	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar		
v92	Sábado	12pm	02	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Descanzar		



v93	Sábado	12pm	03	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado		Vende comida
v94	Sábado	12pm	04	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar	
v95	Sábado	12pm	05	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar	
v96	Sábado	12pm	06	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado		Vende comida
v97	Sábado	12pm	07	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado		Vende comida
v98	Sábado	12pm	08	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar	
v99	Sábado	12pm	09	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Descanzar	
v100	Sábado	12pm	10	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Descanzar	
v101	Sábado	12pm	11	Femenino	Local	Niños 0-6 Años	Sentado	Descanzar	
v102	Sábado	12pm	12	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar	
v103	Sábado	12pm	13	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar	
v104	Sábado	12pm	14	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Parado		Compra comida
v105	Sábado	12pm	15	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado		Compra comida
v106	Sábado	12pm	16	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado		Vende comida
v107	Sábado	12pm	17	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Descanzar	
v108	Sábado	12pm	18	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar	
v109	Sábado	5pm	01	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar	
v110	Sábado	5pm	02	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar	
v110	Sábado	5pm	03	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar	
v112	Sábado	5pm	04	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar	
v113	Sábado	5pm	05	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Conversar	
v114	Sábado	5pm	06	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar	
v115	Sábado	5pm	07	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Conversar	
v116	Sábado	5pm	08	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar	
v117	Sábado	5pm	09	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Conversar	
v118	Sábado	5pm	10	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Conversar	
v119	Sábado	5pm	11	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Conversar	
v120	Sábado	5pm	12	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Conversar	
v121	Sábado	5pm	13	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Conversar	
v122	Sábado	5pm	14	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Conversar	
v123	Sábado	5pm	15	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Descanzar	
v124	Sábado	5pm	16	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar	
v125	Sábado	5pm	17	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar	
v126	Sábado	5pm	18	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar	
v127	Sábado	5pm	19	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar	
v128	Sábado	5pm	20	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Conversar	
v129	Sábado	5pm	21	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Conversar	
v130	Sábado	5pm	22	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Conversar	
v131	Sábado	5pm	23	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Conversar	
v132	Sábado	5pm	24	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Conversar	
v133	Sábado	5pm	25	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Conversar	
v134	Sábado	5pm	26	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Conversar	Compra juguetes
v135	Sábado	5pm	27	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Descanzar	
v136	Sábado	5pm	28	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Descanzar	
v137	Sábado	5pm	29	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Descanzar	
v138	Sábado	5pm	30	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado		Vende juguetes



v139	Sábado	5pm	31	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Conversar		
v140	Sábado	5pm	32	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Conversar		
v141	Sábado	5pm	33	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Conversar		
v142	Sábado	5pm	34	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar		
v143	Sábado	5pm	35	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v144	Sábado	5pm	36	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v145	Sábado	5pm	37	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v146	Sábado	5pm	38	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v147	Sábado	5pm	39	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v148	Sábado	5pm	40	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v149	Sábado	5pm	41	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v150	Domingo	8am	01	Femenino	Local	Adultos mayores	Sentado	Descanzar		
v151	Domingo	8am	02	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Descanzar Conversar		
v152	Domingo	8am	03	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Descanzar Conversar		
v153	Domingo	8am	04	Masculino	Local	Adultos mayores	Sentado	Leer		
v154	Domingo	8am	05	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar		
v155	Domingo	8am	06	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar		
v156	Domingo	8am	07	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar		
v157	Domingo	8am	08	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar		
v158	Domingo	8am	09	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar		
v159	Domingo	8am	10	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v160	Domingo	8am	11	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v161	Domingo	8am	12	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar		
v162	Domingo	8am	13	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Conversar		
v163	Domingo	8am	14	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v164	Domingo	8am	15	Femenino	Local	Adultos mayores	Sentado	Descanzar Conversar		
v165	Domingo	8am	16	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Conversar		
v166	Domingo	8am	17	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Conversar		
v167	Domingo	8am	18	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado		Vende comida	
v168	Domingo	8am	19	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Parado		compra comida	
v169	Domingo	8am	20	Femenino	Local	Adultos mayores	Parado		compra comida	
v170	Domingo	8am	21	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Descanzar		
v171	Domingo	8am	22	Femenino	Local	Adultos mayores	Parado	Descanzar		
v172	Domingo	8am	23	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado		compra comida	
v173	Domingo	8am	24	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar		
v174	Domingo	8am	25	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar		
v175	Domingo	8am	26	Masculino	Local	Adultos mayores	Sentado	Descanzar		
v176	Domingo	12pm	01	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v177	Domingo	12pm	02	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v178	Domingo	12pm	03	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar Conversar	Vende	
v179	Domingo	12pm	04	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Acostado	Descanzar Conversar		
v180	Domingo	12pm	05	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar	Compra	
v181	Domingo	12pm	06	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Parado	Conversar	Compra	
v182	Domingo	12pm	07	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Parado	Conversar	Compra	
v183	Domingo	12pm	08	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar	Compra	
v184	Domingo	12pm	09	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Conversar	Compra	



v185	Domingo	12pm	10	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Parado	Conversar	Vende	
v186	Domingo	12pm	11	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Parado	Conversar	Vende	
v187	Domingo	12pm	12	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Comer Descanzar		
v188	Domingo	12pm	13	Femenino	Local	Niños 0-6 Años	Sentado	Comer Descanzar		
v189	Domingo	12pm	14	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar		
v190	Domingo	12pm	15	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar		
v191	Domingo	12pm	16	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Conversar		
v192	Domingo	12pm	17	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar	Vende comida	
v193	Domingo	12pm	18	Femenino	Local	Adultos mayores	Parado	Conversar	Vende comida	
v194	Domingo	12pm	19	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar		
v195	Domingo	5pm	01	Femenino	Local	Niños 7-14 Años	Parado	Conversar	Compra comida	
v196	Domingo	5pm	02	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Parado	Conversar	Compra comida	
v197	Domingo	5pm	03	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Conversar	Vende comida	
v198	Domingo	5pm	04	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Parado	Conversar	Vende comida	
v199	Domingo	5pm	05	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v200	Domingo	5pm	06	Femenino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v201	Domingo	5pm	07	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v202	Domingo	5pm	08	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v203	Domingo	5pm	09	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Descanzar Conversar		
v204	Domingo	5pm	10	Masculino	Local	Niños 7-14 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v205	Domingo	5pm	11	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v206	Domingo	5pm	12	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v207	Domingo	5pm	13	Masculino	Local	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v208	Domingo	5pm	14	Femenino	Local	Adultos mayores	Sentado	Descanzar		Con bicicleta
v209	Martes	8am	01	Masculino	Extranjero	Adultos 31-64 Años	Sentado		Meditcion	
v210	Martes	8am	02	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado			
v211	Martes	12pm	01	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Descanzar		
v212	Martes	12pm	02	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Descanzar		
v213	Martes	12pm	03	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v214	Martes	12pm	04	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v215	Martes	5pm	01	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado		Espera	
v216	Miercoles	5pm	01	Femenino	Extranjero	Adultos 15-30 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v217	Miercoles	5pm	02	Masculino	Extranjero	Adultos 15-30 Años	Parado		Hace malabares	
v218	Jueves	12pm	01	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v219	Jueves	12pm	02	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v220	Jueves	5pm	01	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v221	Jueves	5pm	02	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar Conversar		
v222	Jueves	5pm	03	Masculino	Local	Niños 0-6 Años	Sentado	Descanzar Conversar	Juega	
v223	Domingo	8am	01	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado		Vigila	Militar
v224	Domingo	12pm	01	Masculino	Local	Adultos 31-64 Años	Sentado	Descanzar Conversar		Sentado el en tronco cortado
v225	Domingo	12pm	02	Femenino	Local	Adultos 31-64 Años	Parado	Descanzar Conversar		



Conteos estacionarios, espacio público "Puente Roto".

codigo	Día	Hora	Genero	Nacionalidad	EDAD	Posición	Actividad	Actividad 1	Otro	Columna1
PPR01	Martes	8am	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Comer Conversar	Comer Conversar		
PPR02	Martes	8am	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Comer Conversar Leer	Comer Conversar Leer		nota
PPR03	Martes	12pm	Femenino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR04	Martes	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR05	Martes	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado				
PPR06	Martes	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Comer Conversar	Comer Conversar		
PPR07	Martes	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Comer Conversar	Comer Conversar		
PPR08	Martes	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Descanzar	Descanzar	Duerme	
PPR09	Martes	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado				
PPR10	Martes	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado				
PPR100	Jueves	8am	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Descanzar	Descanzar		
PPR101	Jueves	12pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR102	Jueves	12pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR103	Jueves	12pm	Femenino	Extrangero	Adultos 15-3 años	parado	Descanzar	Descanzar	Espera	
PPR104	Jueves	12pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado	Conversar	Conversar		
PPR105	Jueves	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Descanzar	Descanzar		
PPR106	Jueves	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Descanzar	Descanzar		
PPR107	Jueves	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Descanzar	Descanzar		
PPR108	Jueves	12pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR109	Jueves	12pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR11	Martes	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado			Juega con los 5 perros que se mete al rio	
PPR110	Jueves	12pm	Masculino	Extrangero	Niños -6 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		Saltan en las piedras del rio
PPR111	Jueves	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	Sentado en una moto.	
PPR112	Jueves	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar		
PPR113	Jueves	12pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR114	Jueves	12pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar		
PPR115	Jueves	12pm	Femenino	Extrangero	Adultos 31-64años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR116	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR117	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR118	Jueves	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	parado			Malabares	
PPR119	Jueves	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	parado			Malabares	
PPR12	Martes	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado			Juega con los 5 perros que se mete al rio	
PPR120	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Descanzar	Descanzar		Saltan en las piedras del rio
PPR121	Jueves	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 31-64años	parado	Descanzar	Descanzar		
PPR122	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR123	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR124	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR125	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR126	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	Canta, toca guitarra	
PPR127	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	canta, aplaude	
PPR128	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	canta, aplaude	
PPR129	Jueves	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	canta, aplaude	
PPR13	Martes	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Descanzar	Descanzar		
PPR130	Jueves	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	canta, aplaude	
PPR131	Jueves	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 31-64años	Sentado	Conversar	Conversar	Canta, toca tambor	
PPR132	Jueves	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR133	Jueves	5pm	Femenino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR134	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar		
PPR135	Jueves	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar		
PPR136	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos mayores	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR137	Jueves	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR138	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR139	Jueves	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR14	Martes	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Descanzar	Descanzar		
PPR140	Sabado	8am	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR141	Sabado	8am	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR142	Sabado	8am	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Conversar	Conversar		
PPR143	Sabado	8am	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Conversar	Conversar		
PPR144	Sabado	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR145	Sabado	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR146	Sabado	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR147	Sabado	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR148	Sabado	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Descanzar	Descanzar		



PPR149	Sabado	12pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR15	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado			ejercicios de estiramiento	
PPR150	Sabado	12pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Descanzar	Descanzar		equipo de futbol
PPR151	Sabado	12pm	Femenino	Local	Niños 7-14 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR152	Sabado	12pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado	Conversar	Conversar	Juega	
PPR153	Sabado	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR154	Sabado	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar		
PPR155	Sabado	12pm	Masculino	Local	Niños -6 años	parado	Conversar	Conversar		
PPR156	Sabado	12pm	Femenino	Local	Niños -6 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR157	Sabado	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR158	Sabado	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR159	Sabado	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR16	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado			ejercicios de estiramiento	
PPR160	Sabado	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		equipo de futbol
PPR161	Sabado	12pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR162	Sabado	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Acostado	Conversar	Conversar		
PPR163	Sabado	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR164	Sabado	5pm	Femenino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR165	Sabado	5pm	Femenino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR166	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR167	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar		
PPR168	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar		
PPR169	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Descanzar	Descanzar		
PPR17	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado			ejercicios de estiramiento	
PPR170	Sabado	5pm	Femenino	Local	Niños -6 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		equipo de futbol
PPR171	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR172	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	Bebe cerbeza	
PPR173	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR174	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR175	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR176	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR177	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR178	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR179	Sabado	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 31-64años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR18	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado			ejercicios de estiramiento	
PPR180	Sabado	5pm	Femenino	Extrangero	Adultos 31-64años	Sentado	Conversar	Conversar		equipo de futbol
PPR181	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR182	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR183	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR184	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR185	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR186	Sabado	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Acostado	Conversar	Conversar		
PPR187	Sabado	5pm	Femenino	Local	Niños 7-14 años	Acostado	Conversar	Conversar		
PPR188	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR189	Sabado	5pm	Masculino	Local	Niños -6 años	Sentado	Descanzar	Descanzar	Juega, con los pies en el rio	
PPR19	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado			ejercicios de estiramiento	
PPR190	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Descanzar	Descanzar	Juega, con los pies en el rio	equipo de futbol
PPR191	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado			Equilibrio en Cinta	
PPR192	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar		
PPR193	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar		
PPR194	Sabado	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	Hacen musica	
PPR195	Sabado	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	Hacen musica	
PPR196	Sabado	5pm	Femenino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	Hacen musica	
PPR197	Sabado	5pm	Femenino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	Hacen musica	
PPR198	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar	Juega en el Celular	
PPR199	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR20	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado			ejercicios de estiramiento	
PPR200	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		equipo de futbol
PPR201	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR202	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar		
PPR203	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado	Conversar	Conversar		
PPR204	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR205	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR206	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado			Musica, cantan, tocan guitarra	



PPR207	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado			Musica, cantan, tocan guitarra	
PPR208	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR209	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar	Fuma Marihuana	
PPR21	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado			ejercicios de estiramiento	
PPR210	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar	Fuma Marihuana	equipo de futbol
PPR211	Sabado	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Acostado	Leer	Leer		
PPR212	Sabado	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR213	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR214	Domingo	8am	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Descanzar	Descanzar	Duerme	
PPR215	Domingo	8am	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR216	Domingo	8am	Masculino	Local	Adultos 31-64años	parado			Lava ropa	
PPR217	Domingo	12pm	Masculino	Extrangero	Adultos 31-64años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR218	Domingo	12pm	Femenino	Extrangero	Adultos 31-64años	Acostado	Descanzar	Descanzar		
PPR219	Domingo	12pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado	Conversar	Conversar		
PPR22	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado			ejercicios de estiramiento	
PPR220	Domingo	12pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado	Conversar	Conversar		equipo de futbol
PPR221	Domingo	12pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	parado			Juega	
PPR222	Domingo	12pm	Femenino	Local	Niños -6 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR223	Domingo	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR224	Domingo	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR225	Domingo	12pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar	Fuma	
PPR226	Domingo	12pm	Femenino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar	Fuma	
PPR227	Domingo	12pm	Femenino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar	Toma café	
PPR228	Domingo	12pm	Femenino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Comer Descanzar	Comer Descanzar		
PPR229	Domingo	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Conversar	Conversar	Toma fotos	
PPR23	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado			ejercicios de estiramiento	
PPR230	Domingo	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Conversar	Conversar	Toma fotos	equipo de futbol
PPR231	Domingo	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado				
PPR232	Domingo	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado				
PPR233	Domingo	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR234	Domingo	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR235	Domingo	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	Fuma	
PPR236	Domingo	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	Fuma	
PPR237	Domingo	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	Fuma	
PPR238	Domingo	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	Fuma	
PPR239	Domingo	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	Fuma	
PPR24	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado			ejercicios de estiramiento	
PPR240	Domingo	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	Fuma	equipo de futbol
PPR241	Domingo	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR242	Domingo	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Conversar	Conversar		Cuida 2 perros
PPR243	Domingo	5pm	Masculino	Local	Niños -6 años	Sentado	Descanzar	Descanzar	Juega	
PPR244	Domingo	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR245	Domingo	5pm	Femenino	Local	Niños 7-14 años	Acostado	Conversar	Conversar		
PPR246	Domingo	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Conversar	Conversar		
PPR247	Domingo	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	Acostado	Conversar	Conversar		
PPR248	Domingo	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR249	Domingo	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR25	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado			ejercicios de estiramiento	
PPR250	Domingo	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		equipo de futbol
PPR251	Domingo	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR252	Domingo	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar Leer	Descanzar Leer		
PPR253	martes	12pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Descanzar	Descanzar	Escucha musica	
PPR254	martes	12pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Descanzar	Descanzar		dentro del vehiculo
PPR255	martes	12pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Descanzar	Descanzar		dentro del vehiculo
PPR256	martes	12pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Descanzar	Descanzar		dentro del vehiculo
PPR257	martes	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado			Vuela Dron / Toma Fotos	dentro del vehiculo
PPR258	martes	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado			Toma Fotos	
PPR259	martes	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR26	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado			ejercicios de estiramiento	
PPR260	martes	5pm	Femenino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Comer Conversar	Comer Conversar		equipo de futbol
PPR261	martes	5pm	Femenino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR262	Miercoles	5pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	parado			Toma Fotografias	
PPR263	Miercoles	5pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	parado			Coordina las dinamicas del grupo	Empleado del municipio
PPR264	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dinamicas de Grupo)	Empleado del municipio



PPR265	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR266	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR267	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR268	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR269	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR27	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado			ejercicios de estiramiento	Secretaria del municipio
PPR270	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	equipo de futbol
PPR271	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR272	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR273	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR274	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR275	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR276	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR277	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR278	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR279	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR28	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado			ejercicios de estiramiento	Secretaria del municipio
PPR280	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	equipo de futbol
PPR281	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR282	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR283	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR284	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR285	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR286	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR287	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR288	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR289	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	Secretaria del municipio
PPR29	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado			ejercicios de estiramiento	Secretaria del municipio
PPR290	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado			Juegan (dimamicas de Grupo)	equipo de futbol
PPR291	Miercoles	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar		Secretaria del municipio
PPR292	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar		observa el juego
PPR293	Miercoles	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado				observa el juego
PPR294	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	parado				observa el juego
PPR295	Miercoles	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar		observa el juego
PPR296	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar		
PPR297	Miercoles	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar	abrazo	
PPR298	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar	abrazo	
PPR299	Miercoles	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar	abrazo	
PPR30	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Acostado			ejercicios de estiramiento	
PPR300	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar	abrazo	equipo de futbol
PPR301	Miercoles	5pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	parado				
PPR302	Jueves	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado			Descarga cervezas de Camion	observa el juego
PPR303	Jueves	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado				
PPR304	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR305	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR306	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR307	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR308	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Conversar	Conversar		
PPR309	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR31	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Acostado			ejercicios de estiramiento	
PPR310	Jueves	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		equipo de futbol
PPR311	Jueves	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Conversar	Conversar		
PPR312	Jueves	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Conversar	Conversar		
PPR313	Jueves	5pm	Masculino	Local	Niños -6 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR314	Jueves	5pm	Femenino	Local	Niños 7-14 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR315	Jueves	5pm	Femenino	Local	Niños -6 años	Acostado	Descanzar	Descanzar		
PPR316	Jueves	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	Acostado	Conversar	Conversar		
PPR317	Jueves	5pm	Masculino	Local	Niños -6 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR318	Jueves	5pm	Masculino	Local	Niños -6 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR319	Jueves	5pm	Femenino	Local	Niños -6 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR32	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Acostado			ejercicios de estiramiento	
PPR320	Jueves	5pm	Femenino	Local	Niños -6 años	Acostado			Juega. Se da vueltas en el tubo de la luminaria.	equipo de futbol
PPR321	Jueves	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Acostado	Conversar	Conversar		
PPR322	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Conversar	Conversar		



PPR323	Jueves	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Conversar	Conversar		
PPR324	Sabado	8am	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR325	Sabado	8am	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR326	Sabado	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar		
PPR327	Sabado	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR328	Sabado	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR329	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar		
PPR33	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Acostado			ejercicios de estiramiento	
PPR330	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar		equipo de futbol
PPR331	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años				Acrobacias	
PPR332	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		Se encuentra colgada en telas
PPR333	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR334	Sabado	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR335	Domingo	8am	Masculino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR336	Domingo	8am	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar		
PPR337	Domingo	8am	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar		
PPR338	Domingo	8am	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR339	Domingo	5pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	parado	Conversar	Conversar		
PPR34	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	parado			ejercicios de estiramiento	
PPR340	Domingo	5pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	parado	Conversar	Conversar		equipo de futbol
PPR341	Domingo	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar		
PPR342	Domingo	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar		
PPR343	Domingo	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	parado	Conversar	Conversar		
PPR344	Domingo	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	parado	Conversar	Conversar		
PPR345	Domingo	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	parado	Conversar	Conversar		
PPR35	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	parado			ejercicios de estiramiento	
PPR36	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	parado			ejercicios de estiramiento	equipo de futbol
PPR37	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	parado			ejercicios de estiramiento	equipo de futbol
PPR38	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	parado			ejercicios de estiramiento	equipo de futbol
PPR39	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	parado			ejercicios de estiramiento	equipo de futbol
PPR40	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	parado			ejercicios de estiramiento	equipo de futbol
PPR41	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	parado			ejercicios de estiramiento	equipo de futbol
PPR42	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	parado			ejercicios de estiramiento	equipo de futbol
PPR43	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	parado			ejercicios de estiramiento	equipo de futbol
PPR44	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	parado			ejercicios de estiramiento	equipo de futbol
PPR45	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	parado			ejercicios de estiramiento	equipo de futbol
PPR46	Martes	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado				equipo de futbol
PPR47	Martes	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado				
PPR48	Martes	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar		
PPR49	Martes	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar		
PPR50	Martes	5pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	Sentado				
PPR51	Martes	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	Sentado			hace Yoga	
PPR52	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños -6 años	Sentado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar		
PPR53	Martes	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar		
PPR54	Martes	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Descanzar	Descanzar		
PPR55	Martes	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Descanzar	Descanzar		
PPR56	Martes	5pm	Masculino	Local	Niños -6 años	parado	Conversar	Conversar		
PPR57	Martes	5pm	Femenino	Local	Niños 7-14 años	parado	Conversar	Conversar		
PPR58	Martes	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar	Camina en la Zona	
PPR59	Martes	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar		
PPR60	Martes	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	parado	Conversar	Conversar	Camina en la Zona	
PPR61	Martes	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Acostado	Conversar	Conversar		
PPR62	Martes	5pm	Femenino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Acostado	Comer Conversar	Comer Conversar		
PPR63	Miercoles	8am	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Leer	Leer		
PPR64	Miercoles	8am	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		
PPR65	Miercoles	8am	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar		
PPR66	Miercoles	8am	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado	Descanzar Conversar	Descanzar Conversar		
PPR67	Miercoles	8am	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado			Ejercicio de estiramiento	
PPR68	Miercoles	8am	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Leer	Leer		Es un corredor
PPR69	Miercoles	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Descanzar	Descanzar		Es un corredor
PPR70	Miercoles	12pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR71	Miercoles	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar		
PPR72	Miercoles	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Conversar	Conversar		Abrazados
PPR73	Miercoles	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	Juega con las mascotas	Abrazados



PPR74	Miercoles	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar	Juega con las mascotas, se toma fotos	
PPR75	Miercoles	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Comer Conversar	Comer Conversar		
PPR76	Miercoles	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Comer Conversar	Comer Conversar		
PPR77	Miercoles	12pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR78	Miercoles	12pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado	Conversar	Conversar		
PPR79	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado				
PPR80	Miercoles	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado				
PPR81	Miercoles	5pm	Femenino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado				
PPR82	Miercoles	5pm	Femenino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado				
PPR83	Miercoles	5pm	Masculino	Local	Adultos 31-64años	parado				
PPR84	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 31-64años	Sentado				
PPR85	Miercoles	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado				
PPR86	Miercoles	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado				
PPR87	Miercoles	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado				
PPR88	Miercoles	5pm	Masculino	Local	Niños 7-14 años	Sentado				
PPR89	Miercoles	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	parado				
PPR90	Miercoles	5pm	Masculino	Extrangero	Adultos 15-3 años	Sentado				
PPR91	Miercoles	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado				
PPR92	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado				
PPR93	Miercoles	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado				
PPR94	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Acostado				
PPR95	Miercoles	5pm	Masculino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado				
PPR96	Miercoles	5pm	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	Sentado				
PPR97	Jueves	8am	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	parado	Descanzar	Descanzar	Ciclista descansando	
PPR98	Jueves	8am	Femenino	Local	Adultos 15-3 años	parado			Hace ejercicios (abdomen, piernas)	
PPR99	Jueves	8am	Femenino	Local	Adultos 31-64años	Sentado	Descanzar	Descanzar		



Anexo 5

El diseño de la encuesta de Percepción térmica de los usuarios del espacio público.

1. ¿Cómo te encuentras en este momento?_____

- a) Confortable.
- b) Inconfortable

3. En una escala del 1 al 7 en donde 7 es muy caliente y 1 muy frío ¿Cómo **preferirías** que fuera la temperatura del ambiente ahora?_____

4. En una escala del 1 al 4 en donde 4 es mucha humedad y 1 sin humedad ¿Cómo **sientes** la humedad del ambiente ahora?_____

5. ¿Cómo **preferirías** que fuera la humedad del ambiente ahora?_____ En una escala del 1 al 4 en donde 4 es la humedad actual y 1 es mucho menos humedo .

2. En una escala del 1 al 7 en donde 7 es mucho calor y 1 es mucho frío ¿Cómo te **sientes** ahora?_____

6. ¿Usted considera que el calor es excesivo ? y se encuentra transpirando?

a) Si _____

-Transpiración (sudoración no visible)_____

-Ligera sudoración_____

-Moderada sudoración_____

-Mucha sudoración. -

b) No_____

7. ¿En qué parte del cuerpo siente frío?_

a) Cabeza.

b) Brazos.

c) Manos.

d) Pies.

e) Todo el cuerpo.

f) Otros



Tabulación de la encuesta de Percepción térmica de los usuarios del espacio público.

PUENTE ROTO

encuesta	Zona	DIA	FECHA	HORA	EDAD	GENERO	PROFESION	ACTIVIDAD	Estacionario	TIPO DE VESTIMENTA	COMO TE ENCUESTRAS
1	Puente Roto	Sábado	05/03/2016	8:30	23	m	Diseñador Gráfico	conversa	sentado	ropa media	Confortable
2	Puente Roto	Sábado	05/03/2016	8:30	26	m	Diseñador Gráfico	conversa	parado	ropa media	Confortable
3	Puente Roto	Sábado	05/03/2016	8:30	23	m	Actor - Bailarin	pinta	sentado	ropa pesada	Confortable
4	Puente Roto	Sábado	05/03/2016	8:30	23	f	Artista Esenica	maquillandose	sentado	ropa media	Inconfortable
5	Puente Roto	Sábado	05/03/2016	8:30	17	f	Estudiante	conversa	sentado	ropa pesada	Confortable
6	Puente Roto	Sábado	05/03/2016	12:00	44	f	Ama de casa	descansa	sentado	ropa media	Confortable
7	Puente Roto	Sábado	05/03/2016	12:00	15	f	Estudiante - Acrobata	descansa	sentado	ropa ligera	Confortable
8	Puente Roto	Sábado	05/03/2016	12:00	21	m	Estudiante	descansa	sentado	ropa media	Inconfortable
9	Puente Roto	Sábado	05/03/2016	12:00	35	m	Ing. Eléctrico	lee	acostado	ropa ligera	Confortable
10	Puente Roto	Sábado	05/03/2016	12:00	19	m	Estudiante	descansa	sentado	ropa ligera	Confortable
11	Puente Roto	Sábado	05/03/2016	17:00	24	m	Desempleado	descansa	sentado	ropa ligera	Confortable
12	Puente Roto	Sábado	05/03/2016	17:00	19	m	Chofer	descansa	sentado	ropa ligera	Confortable
13	Puente Roto	Sábado	05/03/2016	17:00	21	m	Estudiante	descansa	sentado	ropa ligera	Confortable
14	Puente Roto	Sábado	05/03/2016	17:00	24	m	Comerciante	descansa	sentado	ropa ligera	Confortable
15	Puente Roto	Sábado	05/03/2016	17:00	65	f	Abogado	descansa	sentado	ropa media	Inconfortable
31	Puente Roto	Domingo	06/03/2016	8:30	26	m	Abogado	descansa	sentado	ropa media	Confortable
32	Puente Roto	Domingo	06/03/2016	8:30	42	m	Albañil	lava ropa en el río	parado	ropa ligera	Confortable
33	Puente Roto	Domingo	06/03/2016	8:30	27	m	Emp. Público	conversa	sentado	ropa media	Confortable
34	Puente Roto	Domingo	06/03/2016	8:30	31	f	Contador	conversa	sentado	ropa media	Confortable
35	Puente Roto	Domingo	06/03/2016	8:30	35	m	Emp. Público	conversa	sentado	ropa ligera	Confortable
36	Puente Roto	Domingo	06/03/2016	12:00	16	f	Estudiante	conversa	sentado	ropa media	Confortable
37	Puente Roto	Domingo	06/03/2016	12:00	16	m	Estudiante	descansa	sentado	ropa media	Confortable
38	Puente Roto	Domingo	06/03/2016	12:00	27	f	Artesano	descansa	sentado	ropa ligera	Confortable
39	Puente Roto	Domingo	06/03/2016	12:00	23	f	Artesano	descansa	sentado	ropa ligera	Confortable
40	Puente Roto	Domingo	06/03/2016	12:00	46	f	Docente	conversa	parado	ropa media	Confortable
41	Puente Roto	Domingo	06/03/2016	17:00	60	f	Comerciante	conversa	parado	ropa pesada	Inconfortable
42	Puente Roto	Domingo	06/03/2016	17:00	31	f	Comerciante	espera	parado	ropa pesada	Confortable
43	Puente Roto	Domingo	06/03/2016	17:00	13	f	Estudiante	descansa	parado	ropa media	Inconfortable
44	Puente Roto	Domingo	06/03/2016	17:00	42	m	Comerciante	pasea	parado	ropa media	Inconfortable
45	Puente Roto	Domingo	06/03/2016	17:00	26	m	Abogado	lee	sentado	ropa media	Confortable



COMO SIENTE TEMPERATURA	COMO PREFIERE TEMPERATURA	COMO SIENTE HUMEDAD	COMO PREFIERE HUMEDAD	CALOR ES EXCESIVO / TRANSPIRA	EN QUE PARTE DEL CUERPO SIENTE FRIO	OBSERVACIONES	CLO
4	4	2	2	no	Espalda	Pantalón + Camisa	0.5
5	6	1	1	no	Orejas	Pantalón + Camisa + buso ligero	1
3	3	1	1	no	Orejas	Pantalón + Camisa + chompa +bufanda	3
5	4	3	3	no	Manos	Pantalón + buso ligero	0.5
5	6	4	2	no	Pies	Pantalón + Chaqueta	1
5	5	2	3	no	ninguno	Pantalón + Blusa	0.5
5	3	2	1	no	Pies	Pantalón + camiseta	0.5
4	5	3	2	no	ninguno	Pantalón + Camisa	0.5
4	4	3	3	no	ninguno	Pantalón + Camisa	0.5
4	2	2	1	no	Nalgas	Pantalón + Camisa	0.5
5	5	2	2	no	ninguno	Pantalón + Camisa	0.5
6	6	2	2	no	ninguno	Pantalón + buso ligero	0.5
4	3	1	1	no	ninguno	Pantalón + Camisa	0.5
4	2	2	3	no	ninguno	Pantalón deportivo + Camiseta	0.5
4	4	1	1	no	ninguno	Pantalón + chaqueta + buso	1
4	4	2	3	no	ninguno	Pantalón + camisa	0.5
4	6	4	3	no	ninguno	Camiseta + pantaloneta + zapatillas	0.3
3	3	1	1	no	ninguno	Pantalón + camisa	0.5
4	4	1	1	no	ninguno	Pantalón + camisa	0.5
4	4	2	2	no	ninguno	Pantalón deportivo + camiseta	0.5
5	5	2	2	no	ninguno	Pantalón + camisa + buso ligero	1
4	6	1	1	no	ninguno	Pantalón + buso ligero	0.5
4	5	2	2	no	ninguno	Pantalón + camiseta	0.5
4	6	3	3	no	ninguno	Pantalón + camiseta + zapatillas	0.5
4	4	2	1	no	ninguno	Pantalón + blusa	0.5
2	2	1	1	no	cabeza	Casaca + pantalón ligero	1
4	6	1	1	no	cabeza	Jean + camisa + Chompa ligera	1
3	6	1	1	no	cabeza + brazos	Pantalón + camiseta	0.5
3	5	2	2	no	cara + cuello	Pantalón + camiseta	0.5
4	5	1	1	no	ninguno	Pantalón + camisa	0.5



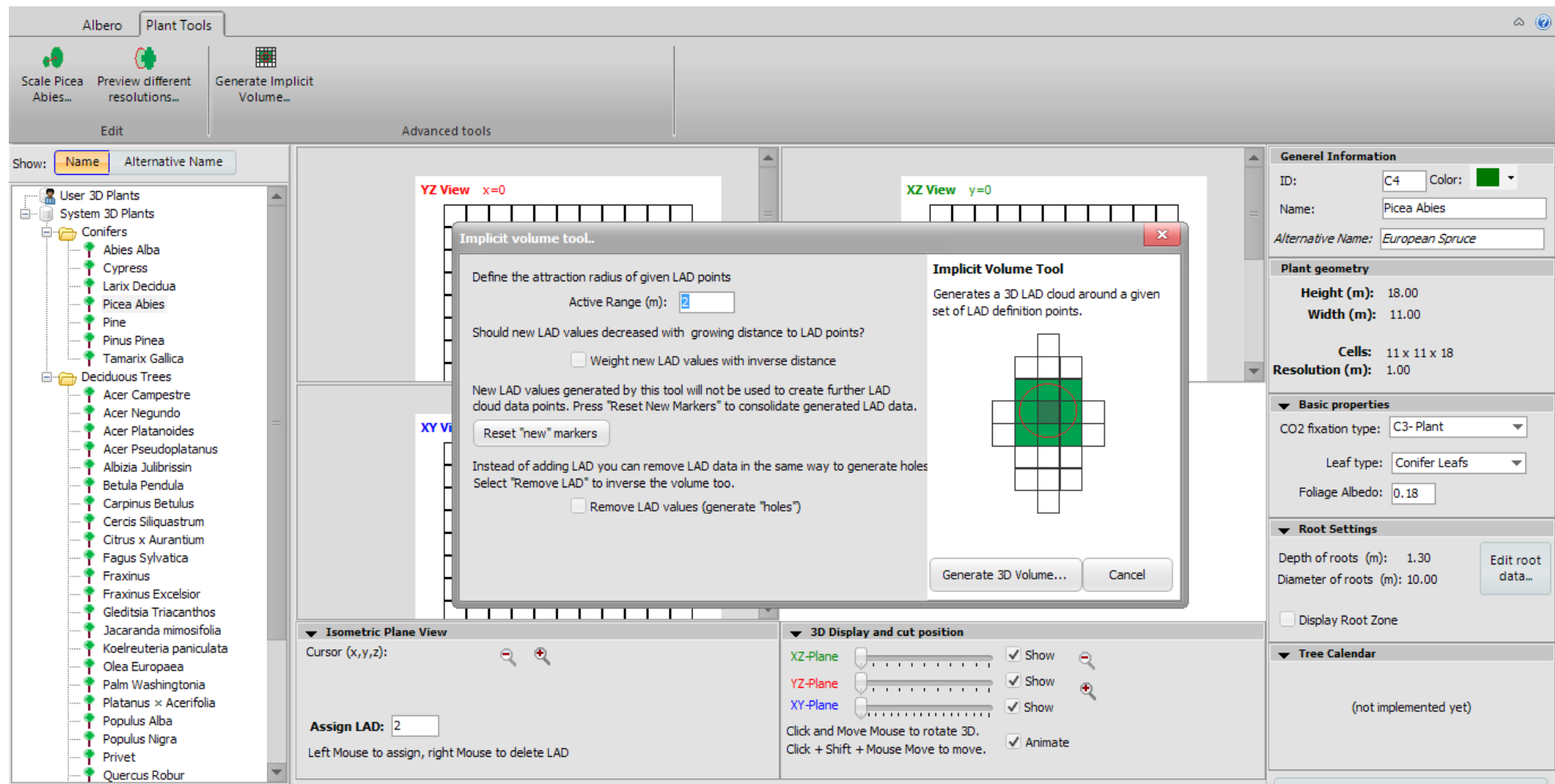
EL VERGEL

encuesta	Zona	DIA	FECHA	HORA	EDAD	GENERO	PROFESION	ACTIVIDAD	Estacionario	TIPO DE VESTIMENTA	COMO TE ENCUENTRAS
16	El Vergel	Sábado	05/03/2016	8:30	24	f	Empleada domestica	descansa	sentado	ropa media	Comfortable
17	El Vergel	Sábado	05/03/2016	8:30	30	m	Obrero de construccion	conversa	sentado	ropa ligera	Comfortable
18	El Vergel	Sábado	05/03/2016	8:30	17	f	Estudiante	conversa	sentado	ropa ligera	Inconfortable
19	El Vergel	Sábado	05/03/2016	8:30	17	f	Estudiante	conversa	sentado	ropa media	Inconfortable
20	El Vergel	Sábado	05/03/2016	8:30	17	f	Estudiante	conversa	sentado	ropa media	Comfortable
21	El Vergel	Sábado	05/03/2016	12:00	35	m	Abogado	descansa	sentado	ropa media	Comfortable
22	El Vergel	Sábado	05/03/2016	12:00	33	f	Lic. Enfermeria	descansa	parado	ropa ligera	Inconfortable
23	El Vergel	Sábado	05/03/2016	12:00	35	f	Ama de casa	descansa	sentado	ropa ligera	Comfortable
24	El Vergel	Sábado	05/03/2016	12:00	29	f	Estudiante	descansa	sentado	ropa media	Comfortable
25	El Vergel	Sábado	05/03/2016	12:00	41	f	Ama de casa	descansa	sentado	ropa ligera	Inconfortable
26	El Vergel	Sábado	05/03/2016	17:00	24	m	Albañil	descansa	sentado	ropa pesada	Comfortable
27	El Vergel	Sábado	05/03/2016	17:00	19	m	Estudiante	espera	sentado	ropa media	Comfortable
28	El Vergel	Sábado	05/03/2016	17:00	35	f	Aux. Contable	conversa	sentado	ropa media	Comfortable
29	El Vergel	Sábado	05/03/2016	17:00	47	f	Comerciante	conversa	sentado	ropa ligera	Comfortable
30	El Vergel	Sábado	05/03/2016	17:00	39	f	Estilista	descansa	sentado	ropa media	Comfortable
46	El Vergel	Domingo	06/03/2016	8:30	31	m	Guardia de Seguridad	descansa	sentado	ropa media	Comfortable
47	El Vergel	Domingo	06/03/2016	8:30	40	f	Comerciante	conversa	sentado	ropa media	Comfortable
48	El Vergel	Domingo	06/03/2016	8:30	19	m	Comerciante	descansa	sentado	ropa ligera	Comfortable
49	El Vergel	Domingo	06/03/2016	8:30	41	m	Agricultor	descansa	sentado	ropa media	Comfortable
50	El Vergel	Domingo	06/03/2016	8:30	40	f	Empleada privado	vende	parado	ropa media	Comfortable
51	El Vergel	Domingo	06/03/2016	12:00	40	m	Asesor de Seguros	pasea	parado	ropa ligera	Comfortable
52	El Vergel	Domingo	06/03/2016	12:00	37	m	Empleado privado	pasea	parado	ropa media	Comfortable
53	El Vergel	Domingo	06/03/2016	12:00	31	m	Ing. Eléctrico	descansa	sentado	ropa media	Inconfortable
54	El Vergel	Domingo	06/03/2016	12:00	35	m	Albañil	descansa	parado	ropa ligera	Inconfortable
55	El Vergel	Domingo	06/03/2016	12:00	34	f	Ama de casa	descansa	sentado	ropa ligera	Inconfortable
56	El Vergel	Domingo	06/03/2016	17:00	39	m	Latonero	vende	parado	ropa ligera	Comfortable
57	El Vergel	Domingo	06/03/2016	17:00	17	m	Estudiante	descansa	parado	ropa media	Comfortable
58	El Vergel	Domingo	06/03/2016	17:00	16	m	Estudiante	vende	parado	ropa media	Comfortable
59	El Vergel	Domingo	06/03/2016	17:00	15	f	Estudiante	descansa	sentado	ropa pesada	Comfortable
60	El Vergel	Domingo	06/03/2016	17:00	17	m	Estudiante	descansa	sentado	ropa ligera	Comfortable

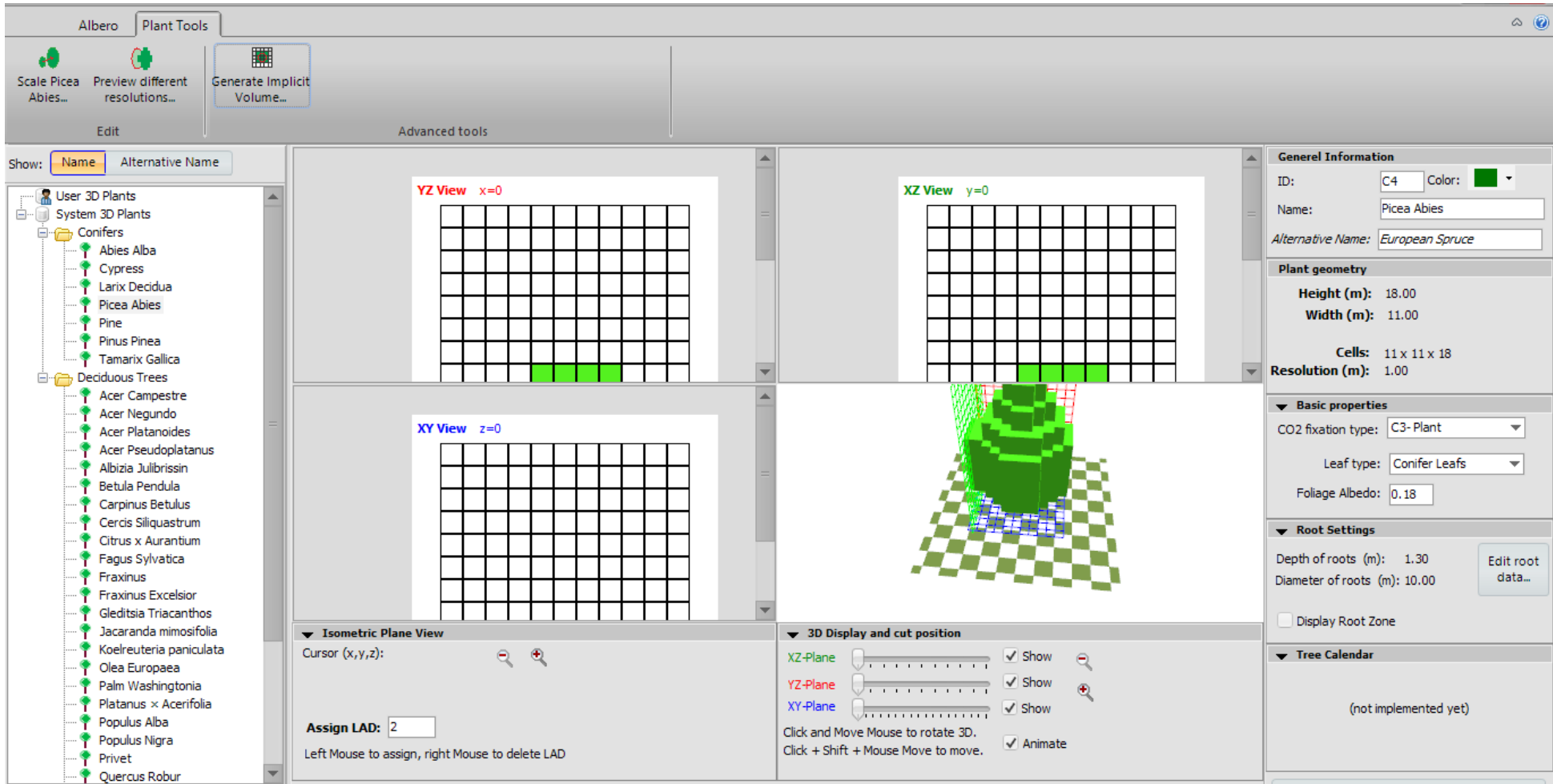
COMO SIENTE TEMPERATURA	COMO PREFIERE TEMPERATURA	COMO SIENTE HUMEDAD	COMO PREFIERE HUMEDAD	CALOR ES EXCESIVO / TRANSPIRA	EN QUE PARTE DEL CUERPO SIENTE FRIO	OBSERVACIONES	
4	4	2	4	no	ninguno	Chaleco + buso ligero + jean + zapatos sin medias	1
4	5	2	4	no	ninguno	bividi + jean + zapatos cerrados	0.5
1	5	1	1	no	brazos	Jean + camiseta + zapatos cerrados + medias	0.5
3	6	3	1	no	brazos	Jean + camiseta + chompa	0.5
4	5	2	2	no	espalda	Jean + chompa ligera + zapatos cerrados	1
4	4	2	3	no	ninguno	Jean + camisa + zapatos deportivos	0.5
5	4	2	2	no	ninguno	Jean + Camiseta	0.5
5	5	2	4	no	ninguno	Pantalón deportivo + Camiseta + chaleco + zapatos	1
4	4	3	2	no	ninguno	Jean + buso ligero + medias + zapatos deportivos	0.5
4	4	3	3	no	ninguno	camiseta + terno deportivo	0.5
5	4	2	3	no	ninguno	Jean + casaca de cuero + zapatos deportivos + camiseta	1.5
5	4	2	4	no	ninguno	Jean+ buso ligero + chaleco + medias + zapatos deportivos	1
3	3	1	4	no	ninguno	Jean + buso ligero + medias + zapatos deportivos	1
4	4	1	4	no	ninguno	Pantalón deportivo + Camiseta + zapatos deportivos	0.5
5	5	1	4	no	ninguno	Jean+ buso ligero + medias + zapatos deportivos	1
5	5	2	2	no	ninguno	Pantalón + camiseta + chompa deportiva + medias + zapatos deportivos	1
5	6	2	2	no	ninguno	Pantalón + buso ligero + medias + zapatos deportivos	1
3	1	4	4	no	ninguno	Pantalón + chompa deportiva + medias + zapatos deportivos + gorra de sol	1
5	5	3	3	no	Manos	Pantalón + chaqueta + medias + zapatos deportivos	1
4	4	3	2	no	ninguno	Pantalón + buso ligero + chaleco + medias + zapato muñeca	1
4	4	1	1	no	ninguno	Pantalón deportivo + camiseta + zapatos + medias	0.5
5	4	2	2	no	ninguno	Jean + camisa ligera + chaleco + zapatos deportivos	1
4	3	2	4	no	ninguno	Jean + chaqueta + medias + zapatos deportivos	1
7	3	1	2	no	ninguno	Terno deportivo + medias + zapatos deportivos	1
5	5	2	3	no	ninguno	Jean + camiseta + medias + botas	0.5
5	3	2	4	no	brazos	Jean + camiseta + medias + zapatos deportivos	0.5
5	5	2	4	no	ninguno	Jean + buso ligero + medias + zapatos deportivos + gorro	1
4	3	3	3	no	ninguno	Jean + buso ligero + medias + zapatos deportivos	1
6	7	2	3	no	ninguno	Jean + casaca + medias + botas	1.5
3	5	3	2	no	ninguno	Pantalón + camiseta + zapatos deportivos sin medias	0.3

Anexo 6

Configuración de la vegetación (características térmicas), para la simulación de en el Software Envi-met



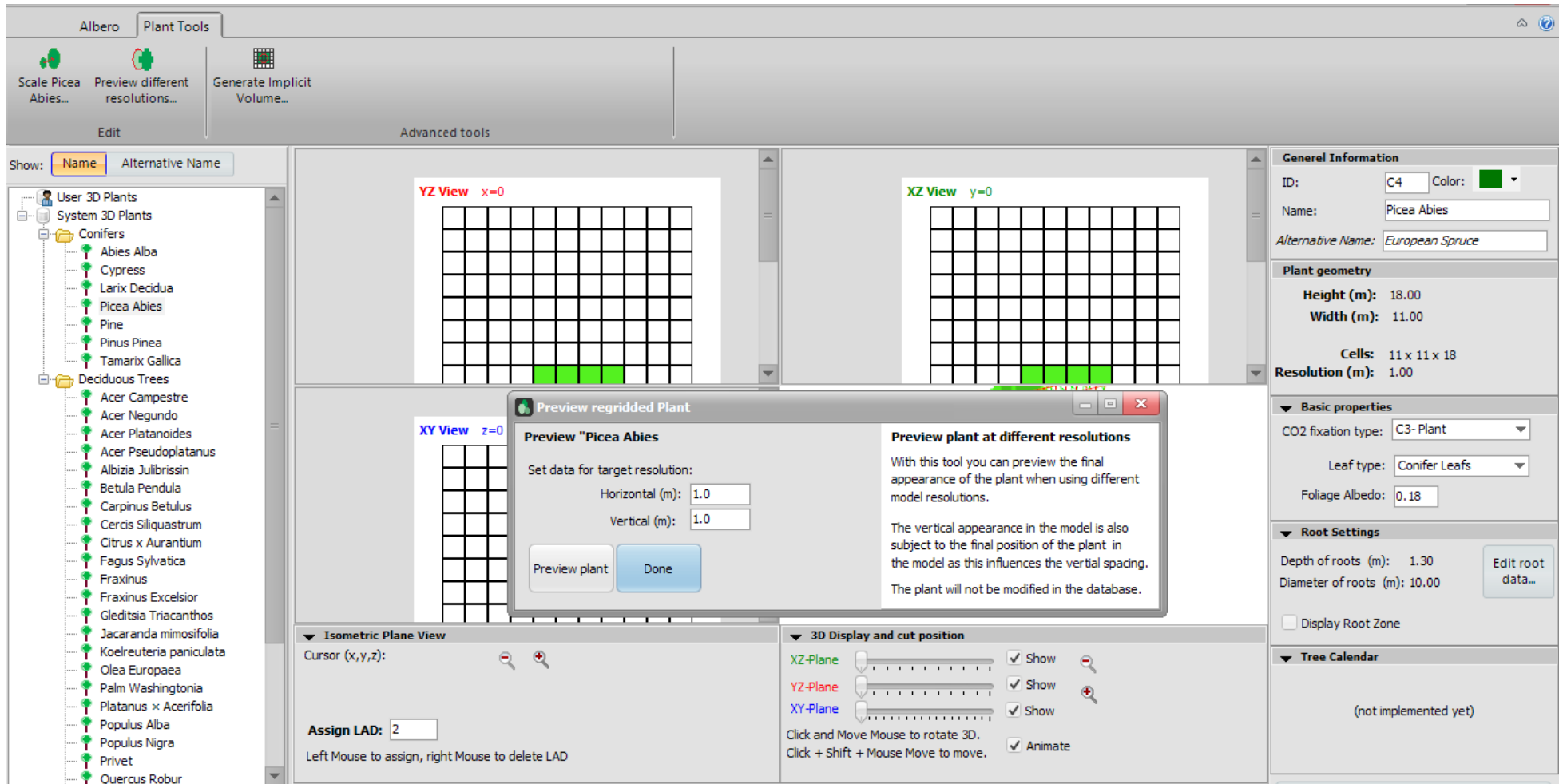
Configuración de la vegetación (características térmicas), para la simulación de en el Software Envi-met



The screenshot displays the Envi-met software interface for configuring vegetation. The main window is divided into several panels:

- Top Panel:** Contains buttons for "Scale Picea Abies...", "Preview different resolutions...", and "Generate Implicit Volume...". Below these are "Edit" and "Advanced tools" tabs.
- Left Panel:** A tree view showing the hierarchy of plant types. Under "Conifers", "Picea Abies" is selected. Other options include "Abies Alba", "Cypress", "Larix Decidua", "Pine", "Pinus Pinea", "Tamarix Gallica", and various "Deciduous Trees".
- Center Panel:** Displays three orthographic views: "YZ View x=0", "XZ View y=0", and "XY View z=0". Each view shows a grid with green squares representing the plant's footprint. A 3D isometric view of the plant is also shown in the bottom right of the center panel.
- Right Panel:** Contains configuration settings for the selected plant.
 - General Information:** ID: C4, Color: Green, Name: Picea Abies, Alternative Name: European Spruce.
 - Plant geometry:** Height (m): 18.00, Width (m): 11.00, Cells: 11 x 11 x 18, Resolution (m): 1.00.
 - Basic properties:** CO2 fixation type: C3- Plant, Leaf type: Conifer Leaves, Foliage Albedo: 0.18.
 - Root Settings:** Depth of roots (m): 1.30, Diameter of roots (m): 10.00, Display Root Zone: ☐.
 - Tree Calendar:** (not implemented yet).
- Bottom Panel:** Contains "Isometric Plane View" and "3D Display and cut position" settings.
 - Isometric Plane View:** Cursor (x,y,z):, Assign LAD: 2, Left Mouse to assign, right Mouse to delete LAD.
 - 3D Display and cut position:** XZ-Plane, YZ-Plane, XY-Plane. Each has a "Show" checkbox and a "3D" button. There are also "Click and Move Mouse to rotate 3D" and "Click + Shift + Mouse Move to move" instructions, and an "Animate" checkbox.

Configuración de la vegetación (características térmicas), para la simulación de en el Software Envi-met

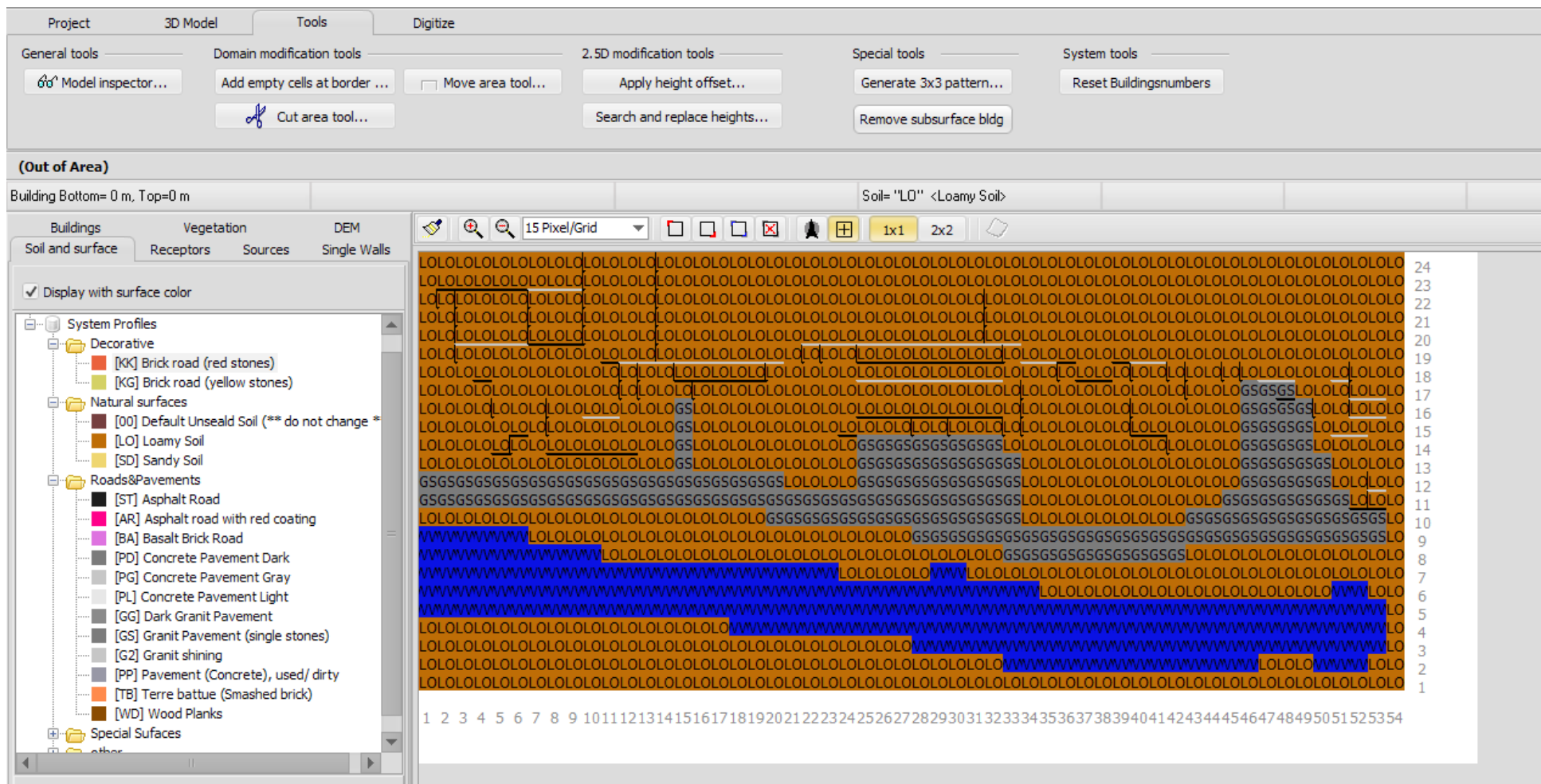


The screenshot displays the Envi-met software interface for configuring vegetation. The main window is divided into several panels:

- Top Panel:** Contains tabs for "Albero" and "Plant Tools". Under "Plant Tools", there are buttons for "Scale Picea Abies...", "Preview different resolutions...", and "Generate Implicit Volume...".
- Left Panel:** A tree view showing the hierarchy of plant types. Under "User 3D Plants", there are "System 3D Plants" and "Conifers". The "Conifers" list includes: Abies Alba, Cypress, Larix Decidua, Picea Abies, Pine, Pinus Pinea, and Tamarix Gallica. Below this is a list of "Deciduous Trees" including various species like Acer Campestre, Acer Negundo, etc.
- Center Panel:** Displays three views of the plant grid: "YZ View x=0", "XZ View y=0", and "XY View z=0". Each view shows a grid with some cells highlighted in green, representing the plant's footprint.
- Right Panel:** Contains configuration settings for the selected plant, "Picea Abies".
 - General Information:** ID: C4, Color: Green, Name: Picea Abies, Alternative Name: European Spruce.
 - Plant geometry:** Height (m): 18.00, Width (m): 11.00, Cells: 11 x 11 x 18, Resolution (m): 1.00.
 - Basic properties:** CO2 fixation type: C3- Plant, Leaf type: Conifer Leafs, Foliage Albedo: 0.18.
 - Root Settings:** Depth of roots (m): 1.30, Diameter of roots (m): 10.00, Display Root Zone: ☐.
 - Tree Calendar:** (not implemented yet).
- Bottom Panel:** Contains "Isometric Plane View" and "3D Display and cut position".
 - Isometric Plane View:** Shows a cursor (x,y,z) and an "Assign LAD" field set to 2. A note indicates "Left Mouse to assign, right Mouse to delete LAD".
 - 3D Display and cut position:** Shows sliders for XZ-Plane, YZ-Plane, and XY-Plane, each with a "Show" checkbox. There are also checkboxes for "Animate" and "Click + Shift + Mouse Move to move".

A "Preview regridded Plant" dialog box is open in the center, titled "Preview 'Picea Abies'". It contains fields for "Set data for target resolution:" with "Horizontal (m): 1.0" and "Vertical (m): 1.0". It also has "Preview plant" and "Done" buttons. The dialog includes text explaining that the tool allows previewing the final appearance of the plant at different resolutions and that the vertical appearance is also subject to the final position of the plant in the model.

Configuración de los materiales (características térmicas), para la simulación de en el Software Envi-met



Emplazamiento de la vegetación y los materiales (características térmicas), para la simulación de en el Software Envi-met.

