



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE IBARRA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA  
Informe final del proyecto

TEMA:

**“DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO”**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

Línea de investigación:  
Planificación Urbano-Arquitectónica para territorios en Desarrollo

Autor:  
Luis Alfonso Tobar Subia Contenido

Asesor:  
Mgs. Marco Morales

IBARRA

## CERTIFICADO DEL ASESOR

Mgs. Marco Morales  
ASESOR

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Arquitectura, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



---

Mgs. Marco Raul Morales Males  
C.C.: 170819941-7  
ASESOR

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):



Mgs. Marco Raúl Morales Males  
C.C.: 170819941-7



Mgs. Andrea Rocío Molina Cuasapaz  
C.C.: 1719037663



PhD. Morella Briceno Ávila  
C.C.: 056686061

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo LUIS ALFONSO TOBAR SUBIA CONTENTO, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: "Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia".

Ibarra, 5 de Febrero de 2019



Luis Alfonso Tobar Subia Contento  
C.C.: 100244419-6

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

YO Luis Alfonso Tobar Subia Contenido autor del Trabajo de Titulación: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO", previo a la obtención del Título Profesional de Arquitecto en la Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra.

Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido Trabajo de Titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir, a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCESI, el referido Trabajo de Titulación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad y el País.

Ibarra, 5 de febrero de 2019

  
Luis Alfonso Tobar Subia Contenido  
CI 100244419-6

## AUTORÍA

Yo, Luis Alfonso Tobar Subía Contenido, portador de la cédula de ciudadanía N°100244419-6 , declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del (los) autor (es), y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.



Luis Alfonso Tobar Subía Contenido  
C.C.: 100244419-6

## RESUMEN

Con la finalidad de disminuir el déficit de índice de verde urbano que presenta ciudad de Ibarra que de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) en el año 2010 es de 1.83 m<sup>2</sup>/hab. mientras que para el año 2012 este valor cambio a 26 m<sup>2</sup>/hab. este aumento se produjo en tan solo dos años.

Vincular el Río Tahuando con la ciudad mediante el diseño de un parque natural en las riberas urbanas. Se inició con la investigación del uso de suelo que se produjeron en las riberas urbanas del Río Tahuando en los años de 1970, 1990, 2010 y el año 2016, para ello contamos con las orto fotografías de estos periodos de tiempo, las cuales mediante el uso de la técnica de geo referenciación y el mapeo que permitieron cuantificar los cambios ocurridos. Para este análisis se tomó en cuenta 3 factores: medio construido, medio natural y el medio agrícola ganadero. Como resultado de la investigación el mayor cambio ocurrido en las riberas urbanas en los últimos 50 años es la contaminación presente como consecuencia de las descargas de aguas servidas de la ciudad, para el año 2016 marca un punto inflexión ya que se observa la construcción de la planta de tratamiento de aguas servidas en la ribera oeste.

Dentro de la propuesta urbano-arquitectónica se diseñaron cinco ingresos ubicados en las dos riberas; que debido a la topografía propia del sitio no permite una libre entrada, un sistema de caminerías y senderos que relacionan entre sí, además con la incorporación dentro del diseño de tres puentes peatonales. Dentro del parque natural se incorporaron zonas de descanso, en la parte urbana se diseñaron dos miradores, en la Calle Juan Montalvo seguido del ingreso del Paseo Bolívar y la Avenida 17 de julio.

## ABSTRACT

In order to reduce the deficit of urban green index that presents city of Ibarra that according to the National Institute of Statistics and Census (INEC) in 2010 is 1.83 m<sup>2</sup> / hab. while for 2012 this value changed to 26 m<sup>2</sup> / hab. this increase occurred in just two years.

Link the Tahuando River with the city through the design of a natural park on the urban banks. It began with the investigation of land use that occurred in the urban banks of the Tahuando River in the years of 1970, 1990, 2010 and 2016, for this we have the ortho photographs of these periods of time, which through the use of the geo-referencing technique and the mapping that allowed quantifying the changes that occurred. For this analysis, 3 factors were taken into account: built environment, natural environment and agricultural livestock environment. As a result of the investigation, the greatest change that has occurred in the urban banks in the last 50 years is the contamination present as a result of the discharges of sewage from the city, for the year 2016 marks a turning point since the construction of the wastewater treatment plant on the west bank.

Within the urban-architectural proposal five revenues were designed located on the two banks; that due to the topography of the site does not allow a free entry, a system of footpaths and paths that relate to each other, in addition to the incorporation within the design of three pedestrian bridges. Within the natural park areas of rest were incorporated, in the urban part two viewpoints were designed, in Juan Montalvo Street followed by the entrance of Paseo Bolívar and Avenida 17 de Julio.

## DEDICATORIA

a la María Isabel, a Carmelita y Luz María

PRELIMINARES

	PÁGINA
Certificado del asesor	ii
Página de aprobación del tribunal	iii
Acta de sesión de derechos	iv
Autoría	v
Resumen	vi
Abstract	vii
Dedicatoria	viii

Capítulo I  
INTRODUCCIÓN

	PÁGINA
1. Introducción	
1.1. Identificación de la problemática	2
1.2. Justificación	3
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo General	3
1.3.2. Objetivos Específicos	3
1.4. Área de estudio	3
1.5. Alcances	3
1.5.1. Planificación urbana	3
1.5.2. Diseño Urbano	3
1.5.3. Diseño Arquitectónico	3

Capítulo II  
CONTEXTO

	PÁGINA
2. Contexto	5
2.1.- Antecedentes Teóricos.	5
2.2.- Localización.	5
2.3.- Entorno mediato .	5
2.3.1.- Enfoque provincial: Imbabura	5
2.3.2.- Clima.	5
2.3.3.- Población.	6
2.3.4.- Verde Urbano.	6
2.4.- Entorno inmediato	7
2.4.1.- Enfoque cantonal: Ibarra	7
2.4.2.- Densidad Poblacional.	7
2.4.3.- Principales actividades y ramas de ocupación del cantón.	7
2.4.4.- Situación de pobreza en el cantón.	7
2.4.5.- Hitos históricos y elementos territoriales que inciden en la identidad y desarrollo del cantón	8
2.5.- Río Tahuando.	8
2.6.- Equipamientos.	9
2.6.1.- Seguridad	9
2.6.2.- Salud	9
2.6.3.- Hotel-Restaurant	9
2.6.4.- Comercio	10
2.6.5.- Recreación - Espacio público	10
2.6.6.- Educación	10

Capítulo III	PÁGINA
MARCO TEORICO	
3. Marco Teórico	12
3.1. Marco Normativo	12
3.1.1. Internacional: Habitat – Nueva Agenda Urbana - Quito	12
3.1.2. Nacional: Constitución Nacional 2008.	13
3.1.3. Nacional: Plan del Buen Vivir.	14
3.1.4. Nacional: Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua.	14
3.1.5. Nacional: Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.	15
3.1.6. Nacional: Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.	15
3.1.7. Local: Ordenanza que Reglamenta el Uso y Ocupación del Suelo en el Cantón Ibarra	16
3.2. Bases Teóricas	18
3.2.1. Verde Urbano en el Ecuador.	18
3.2.2. Índice Verde Urbano 2010 vs 2012	18
3.2.3. Verde Urbano y Ciudades Sostenibles	20
3.2.4. Ríos como espacios urbanos en las ciudades	20
3.3. Referentes	20
3.3.1. Internacional: Parque Metropolitano del Agua Luis Buñuel	20
3.3.2. Nacional: Parque Los Algarrobos	22
3.3.3. Local: Plan de rescate y embellecimiento del Río Tahuando	23
Capítulo IV	PÁGINA
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN- RESULTADOS	
4. Metodología de investigación	25
4.1. Alcances de la investigación	25
4.2. Técnicas de investigación	25
4.2.1. Técnica 1: Mapeo	25
4.2.2. Técnica 2: Orto fotografía	25
4.2.3. Técnica 3: Geo referenciación	25
4.2.4. Técnica 4: Obtención de la topografía	26
4.3. Limitaciones en la investigación	26
4.4. Resultados	27
4.4.1. Mapeo – orto fotografía:1970	27
4.4.2. Mapeo – orto fotografía:1990	28
4.4.3. Mapeo – orto fotografía:2010	29
4.4.4. Mapeo – orto fotografía:2016	30
4.5. Cuadro de resultados	31
4.6. Análisis urbano-Orto fotografías	32
4.6.1. 1970	32
4.6.2. 1990	32
4.6.3. 2010	32
4.6.4. 2016	32

## Capítulo V DIAGNÓSTICO

	PÁGINA
5. Diagnóstico	34
5.1. Análisis de la información	34
5.2. Demografía	34
5.3. Medio Natural	34
5.3.1. Orientación y asoleamiento	34
5.3.2. Vientos	34
5.3.3. Zonas Naturales	34
5.3.4. Riesgos Naturales	35
5.3.4.1. Deslizamientos	35
5.3.4.2. Incendios	35
5.3.4.3. Crecida del Río Tahuando	35
5.3.5. Flora	36
5.3.6. Fauna	37
5.4. Topografía	38
5.4.1. Ubicación de los cortes	39
5.4.2. Corte A-A	40
5.4.3. Corte B-B,	41
5.4.4. Corte C-C	41
5.4.5. Corte D-D,	42
5.4.6. Corte E-E,	42
5.4.7. Modelo Digital del Terreno	43
5.5. Medio construido	44
5.5.1. Zonificación del sitio	44
5.5.2. Predios municipales y privados	44
5.5.3. Carácter del sitio	45
5.5.4. Limitación del entorno Urbano	45
5.5.5. Hitos	45
5.6. Movilidad	45
5.6.1. Movilidad y transporte	46
5.6.2. Flujo peatonal	46
5.6.3. Flujo vehicular	46
5.6.4. Vialidad y movilidad	46
5.6.5. Transporte Público	46
5.7. Contaminación	47
5.8. Planta de tratamiento	47
5.9. Calidad del agua	48
5.10. Riberas- Contexto	49
5.11. Fotografías	51

## Capítulo VI PROPUESTA

	PÁGINA
6. Propuesta	55
6.1. Aproximación a la problemática	55
6.2. Visión	55
6.3. Principios Rectores, Estrategias Generales y Líneas de acción	55
6.4. Descripción general de la propuesta	55
6.5. Fases del proyecto	56
6.6. Plan Masa	57
6.7. Requerimientos funcionales y espaciales	58

## INDICE GENERAL

	PÁGINA
6.7.1. Ingresos	58
6.7.2. Senderos y caminerías	58
6.7.3. Mobiliario	58
6.7.4. Zonas de Sombra	58
6.8. Conceptualización del diseño urbano	58
6.9. Conceptualización del diseño arquitectónico	59
6.10. Zonificación del parque	60
6.11. Implantación General	61
6.12. Ubicación de Cortes generales	62
6.12.1. Corte A-A	63
6.12.2. Corte B-B	64
6.12.3. Corte C-C	65
6.13. Ingresos	66
6.13.1. Avenida Carchi	66
6.13.2. Avenida Aurelio Espinosa Polit-Avenida 17 de Julio	72
6.13.3. Avenida 17 de julio-Sociedad Bolivariana	75
6.13.4. Avenida 17 de julio- UTN	85
6.13.5. Paseo Bolívar	93
6.14. Miradores	96
6.14.1. Mirador Paseo Bolívar	98
6.14.2. Mirador Avenida 17 de julio	103
6.15. Descripción de los componentes construidos	113
6.15.1. Caminerías y Senderos	113
6.15.2. Puentes	117
6.15.3. Sitios de sombra	120
6.16. Mobiliario	123
6.16.1. Banca	124
6.16.2. Basureros	124
6.16.3. Bici parking	125
6.16.4. Batería Sanitaria	126
6.16.5. Guardianía	128
6.16.6. Puesto de hidratación	130
6.17. Descripción de componentes ambientales	132
6.17.1. Vegetación existente	132
6.17.2. Vegetación propuesta	133
6.17.3. Vegetación en crecimiento a: corto, mediano y largo plazo	135
6.18. Mitigación de Impactos	135
<b>Capítulo VII</b>	
<b>CONCLUSIONES</b>	
7.1. Conclusiones generales	137
7.2. Recomendaciones generales	137
<b>Capítulo VIII</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
8.1. Bibliografía	139
<b>Anexos</b>	
Anexo 1: Libreta de campo.Coordenadas UTM ZONA 17 NORTE	142

# Índice de ilustraciones

	PÁGINA
Ilustración 1: Ribera Urbana. Sector ingreso planta de tratamiento.	2
Ilustración 2: Riberas Urbanas del Río Tahuando.	3
Ilustración 3: Orto fotografía de la ciudad de Ibarra, Remarcado de color verde la zona de estudio.	5
Ilustración 4: Equipamiento Urbano- Seguridad.	6
Ilustración 5: Equipamiento Urbano- Salud.	7
Ilustración 6: Equipamiento Urbano - Comercio.	8
Ilustración 7: Equipamiento Urbano - Espacio Público y recreación.	9
Ilustración 8: Equipamiento Urbano – Educación.	10
Ilustración 9: Portada revista del Habitar.	12
Ilustración 10: Vista de la ribera oeste, Hospital San Vicente de Paúl.	13
Ilustración 11: Vista de la ribera oeste, Colegio San Francisco.	14
Ilustración 12: Vista del cauce del Río Tahuando, desde la Piedra Chapetona.	15
Ilustración 13: Vista del cauce del Río Tahuando, descarga directa de aguas servidas, vista desde la UTN.	16
Ilustración 14: Vista del Paseo Bolívar en el Río Tahuando, desde el UPC La Cárcel.	17
Ilustración 15: Vista de la ciudad de Ibarra, desde la calle Fernando Rielo.	18
Ilustración 16: Vista del cauce del Río Tahuando, desde la Piedra Chapetona.	19
Ilustración 17: Parque Metropolitano del Agua Luis Buñel-Zaragoza España.	20
Ilustración 18: Parque Metropolitano del Agua Luis Buñel-Zaragoza España.	21
Ilustración 19: Parque Los Algarrobos-Cumbaya. Implantación General.	22
Ilustración 20: Implantación General-Plan de rescate y conservación y embellecimiento del Río Tahuando.	23
Ilustración 21: Zonas del UTM - Ecuador Zona 17 norte y Zona 17 sur.	25
Ilustración 22: Procedimiento para la realizar una orto fotografía.	25
Ilustración 23: Obtención de la topografía en las riberas del Río Tahuando.	26
Ilustración 24: Topografía en las riberas del Río Tahuando como fondo la orto fotografía del año 2010.	26
Ilustración 25: Orto fotografía del año 1970, mapeo de las siguientes áreas: construida, agrícola/ganadera y natural, en una zona de estudio delimitada en las riberas del río Tahuando.	27
Ilustración 26: Orto fotografía del año 1990, mapeo de las siguientes áreas: construida, agrícola/ganadera y natural, en una zona de estudio delimitada en las riberas del río Tahuando.	28
Ilustración 27: Orto fotografía del año 2010, mapeo de las siguientes áreas: construida, agrícola/ganadera y natural, en una zona de estudio delimitada en las riberas del río Tahuando.	29
Ilustración 28: Orto Foto del año 2016, mapeo de las siguientes áreas: construida, agrícola/ganadera y natural, en una zona de estudio delimitada en las riberas del río Tahuando.	30
Ilustración 29: Ibarra 1970.	32
Ilustración 30: Ibarra 1990.	32
Ilustración 31: Ibarra 1990.	32
Ilustración 32: Ibarra 2016.	32
Ilustración 33: Riberas del Río Tahuando con el carácter del sitio.	34
Ilustración 34: Río Tahuando - Riesgos naturales: Deslizamientos.	35
Ilustración 35: Río Tahuando - Riesgos naturales: Incendios forestales.	35
Ilustración 36: Río Tahuando - Riesgos naturales: Crecida del Río.	35
Ilustración 37: Una de las plantas más observadas dentro del Río Tahuando.	36
Ilustración 38: La Higuera se la puede encontrar en las zonas más cercanas al caudal del río Tahuando.	36
Ilustración 39: Existe eucaliptos muy antiguos, y muchos de ellos se han caído por los deslizamientos.	36
Ilustración 40: Lobo de paramo que en ocasiones ha sido visto en el sitio de estudio.	37
Ilustración 41: Zonificación del área de estudio.	44
Ilustración 42: Áreas urbanas del Río Tahuando comprendido desde el puente de los molinos, hasta el puente de la Victoria.	44
Ilustración 43: Riberas del Río Tahuando con el carácter del sitio.	45
Ilustración 44: Riberas del Río Tahuando con los hitos del sitio.	45
Ilustración 45: Riberas del Río Tahuando con la movilidad del sitio.	46
Ilustración 46: Descarga de la Ciudad de Ibarra, en el Río Tahuando.	47
Ilustración 47: Las descargas que presentan el mayor volumen de caudal son la T4 y T5.	47

	PÁGINA
Ilustración 48: Vista desde la Universidad Técnica del Norte, vista de la ribera oeste.	48
Ilustración 49: Riberas parte 1- Calles de la riberas oeste del Río Tahuando.	49
Ilustración 50: Riberas parte 2- Calles de la riberas oeste del Río Tahuando.	50
Ilustración 51: Riberas urbanas del Río Tahuando tomadas desde la UTN.	51
Ilustración 52: Riberas urbanas del río Tahuando Sector Paseo Bolívar.	52
Ilustración 53: Riberas urbanas del Río Tahuando Sector Paseo Bolívar Ingreso.	53
Ilustración 54: Orto fotografía de la Ciudad de Ibarra y demarcada por el cauce del Río Tahuando.	56
Ilustración 55: Partido arquitectónico urbano que marca como eje articulador el Río Tahuando.	58
Ilustración 56: Conceptualización del diseño arquitectónico. Ingreso Avenida Carchi.	59
Ilustración 57: Zonificación del proyecto que marca como eje articulador el Río Tahuando.	60
Ilustración 58: Ingreso Avenida Carchi - Sector "Puente de los molinos".	66
Ilustración 59: Render ingreso Avenida Carchi - Sector "Puente de los molinos".	71
Ilustración 60: Ingreso Avenida 17 de Julio y Avda. Aurelio Espinosa Polit.	72
Ilustración 61: Ingreso Avenida 17 de Julio - Sector "Sociedad Bolivariana".	75
Ilustración 62: Render - Ingreso Avenida 17 de Julio - Sector "Sociedad Bolivariana".	79
Ilustración 63: Ingreso Avenida 17 de Julio - Sector "Sociedad Bolivariana".	84
Ilustración 64: Render - Ingreso Avenida 17 de Julio - Sector UTN.	86
Ilustración 65: Render - Ingreso Avenida 17 de Julio – Bicipaking Sector UTN.	89
Ilustración 66: Render - Ingreso Avenida 17 de Julio - Sector UTN-Sitio de sombra.	91
Ilustración 67: Ingreso Calle Juan Montalvo - Sector "Paseo Bolívar".	92
Ilustración 68: Render Mirador Avda. 17 de Julio Sector UTN.	96
Ilustración 69: Render Mirador Calle Juan Montalvo- Paseo Bolívar.	101
Ilustración 70: Render Avda. 17 de Julio-Zona 1 – UTN.	110
Ilustración 71: Render Avda. 17 de Julio - UTN- Zona 3.	111
Ilustración 72: Render Calle Juan Montalvo y Calle García Moreno.	122
Ilustración 73: Render ingreso Avda. 17 de Julio- UTN- Biciparking.	124
Ilustración 74: Crecimiento de la arborización durante varios periodos de tiempo, con la presencia de la escala humana.	133
Ilustración 75: Planta de tratamiento ubicada en la ribera oeste del Río Tahuando.	133
Ilustración 76: Pintura de Rafael Troya de la Ciudad de Ibarra año 1906- Vista de Alto de Reyes.	135

## Índice de Tablas

	PÁGINA
Tabla 1: Crecimiento de la Poblacional Mundial.	2
Tabla 2: Índice de Verde Urbano Cantón Ibarra- 2010- 2012.	2
Tabla 3: Ocupación de la Población económicamente activa.	6
Tabla 4: Índice de verde urbano por cantones.	6
Tabla 5: Índice de verde Urbano Provincial.	18
Tabla 6: Índice de verde Urbano Provincial de los años 2010 y 2012.	19
Tabla 7: Índice de verde Urbano Cantonal: Imbabura de los años 2010 y 2012.	19
Tabla 8: Índice de Verde Urbano categorías.	19
Tabla 9: Resultados del mapeo 1970 de áreas en metros cuadrados, hectáreas y porcentaje.	27
Tabla 10: Resultados del mapeo 1990 de áreas en metros cuadrados, hectáreas y porcentaje.	28
Tabla 11: Resultados del mapeo 2010 de áreas en metros cuadrados, hectáreas y porcentaje.	29
Tabla 12: Resultados del mapeo 2016 de áreas en metros cuadrados, hectáreas y porcentaje.	30
Tabla 13: Tabla comparativa de los resultado del mapeo en los años 1970, 1990, 2010, 2016 respecto al área construida, agrícola - ganadera y natural.	31
Tabla 14: Población según el sexo en el área de estudio. Barrio Monseñor Leónidas Proaño.	34
Tabla 15: Crecidas del Río Tahuando en periodos de retorno estudiados.	35
Tabla 16: Zonificación del áreas adyacentes a las riberas urbanas.	44
Tabla 17: Líneas de buses que circulan dentro del área de estudio.	46
Tabla 18: Coordenadas UTM zona 17, Tomas de Descarga de la Ciudad de Ibarra.	47
Tabla 19: Descarga y actividades de contaminación que generan mayor tipo de contaminación de agua.	48
Tabla 20: Equipamiento Urbano requerido en las diferentes áreas del proyecto.	122
Tabla Nº 21: Equipamiento Urbano cuantificado en las diferentes áreas del proyecto.	122
Tabla Nº 22: Forma de copa de árboles.	133
Tabla Nº 21: Listado de plantas existentes y propuestas para el proyecto.	134

## Capítulo I

---

### INTRODUCCIÓN

- 1. Introducción
  - 1.1. Identificación de la problemática
- 1.2. Justificación
- 1.3. Objetivos
  - 1.3.1. Objetivo General
  - 1.3.2. Objetivos Específicos
- 1.4. Área de estudio
- 1.5. Alcances
  - 1.5.1. Planificación urbana
  - 1.5.2. Diseño Urbano
  - 1.5.3. Diseño Arquitectónico

### 1.1.-Identificación de la problemática

La población mundial en los años 1950 era de 2.600 millones de personas. Se alcanzaron los 5.000 millones en 1987 y, en 1999, los 6.000 millones para el año 2011, se estimaba que la población mundial era de 7.000 millones de personas, por último, a mediados de 2015, la población mundial alcanzó los 7.300 millones de personas, lo que significa que, en 12 años, el número de personas en el mundo ha aumentado en 1.000 millones. (Tabla 1).

Por consiguiente, se han elevado los procesos de urbanización en las ciudades y se ha generado un aumento de los movimientos migratorios. Estas tendencias tendrán importantes repercusiones para las generaciones venideras (Naciones Unidas, 2018).

Año	Población*
1950	2600
1987	5000
1999	6000
2011	7000
2015	7300
2030	8500
2050	9700

\*millones de habitantes

Tabla 1: Crecimiento de la Poblacional Mundial. Fuente: Revisión del 2015. Word Population Prospects. Elaboración Propia.

La modernidad refleja un fenómeno de permanente cambio en la vida contemporánea, por lo que no se puede permanecer ajenos a los desafíos que exigen estos cambios, de acuerdo con los datos del INEC del censo población del 2010 del Ecuador, más del 57% de la población, vivirá en zonas urbana o desarrollan sus actividades en estas.

Uno de los indicadores que permiten cuantificar la calidad de vida en las ciudades es: Índice de Verde Urbano que para la ciudad de Ibarra para el año 2010 es de 1.83 m<sup>2</sup>/hab. (INEC, 2010), mientras que lo recomendado por parte de la Organización Mundial de la Salud (Observatorio de la Sostenibilidad de España, 2008) está en 9 m<sup>2</sup>/habitante lo que indica es que existe un déficit de 7.17 m<sup>2</sup>/hab. de áreas verdes en la ciudad. (Tabla 2)

Este mismo índice para la ciudad de Ibarra el año 2012

cambió drásticamente a 26 m<sup>2</sup>/hab. esto se debe a que se implementó una nueva metodología de procesamiento de datos, en la cual incluyen tanto espacios naturales como espacios de área verde dentro del cálculo, por parte del INEC (INEC, 2012), lo que lleva a la conclusión que el índice en el año 2010 es el más cercano a la realidad.

En general, las ciudades en el Ecuador no han valorado los ríos que las atraviesan ni los han integrado de manera armónica a sus dinámicas urbanas; sino que les han dado la espalda, convirtiéndolos en ríos ocultos, en los que se descargan aguas residuales sin tratamiento alguno, también como zonas donde se depositan los desechos sólidos, siendo el caso del Río Tahuando en su paso por la ciudad de Ibarra.

La problemática actual que enfrenta el Río Tahuando en sus riberas urbanas está marcada por 3 factores como:

1. La contaminación de las riberas es ocasionada por: la descarga de aguas servidas que se vierten directamente en el lecho del río y la presencia de basura y escombros generados por la ciudad que lamentablemente que son abandonados en las riberas.
2. El incumplimiento de la normativa que reglamenta el uso y ocupación de suelo en el cantón Ibarra, en los artículos 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331 y 332 que rigen como norma expresa para el caso del Río Tahuando.
3. La presencia de construcciones ubicadas en el borde de talud en las riberas urbanas, sin respetar la franja de protección ocasiona que estas se encuentren alto nivel de riesgo de deslizamientos.

Año	m2/habitante
2010	1.83
2012	26.00

Tabla 2: Índice de Verde Urbano Cantón Ibarra- 2010-2012 Fuente: INEC. Elaboración propia

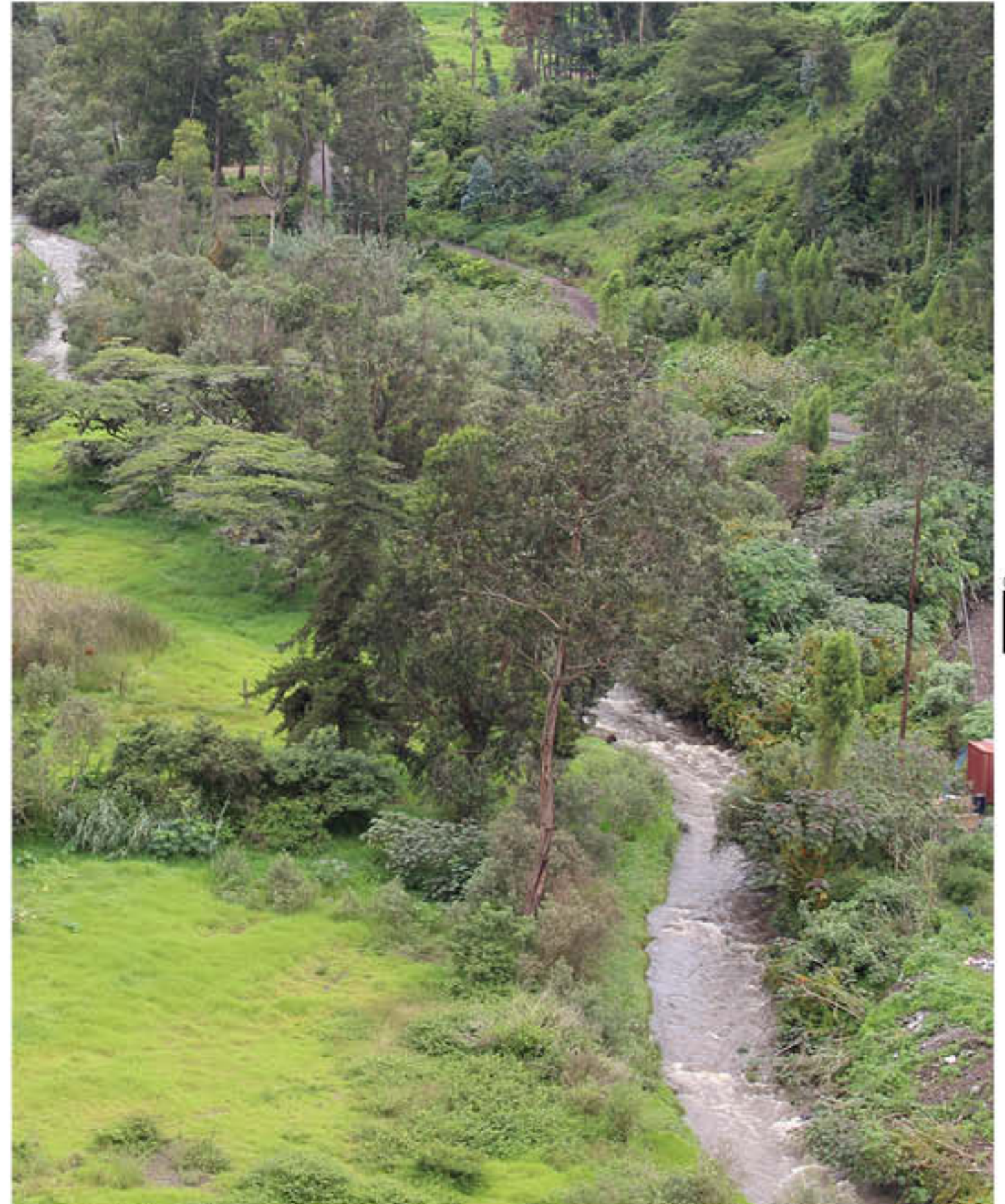


Ilustración 1: Ribera Urbana. Sector ingreso planta de tratamiento. Fuente: Elaboración propia

## 1.2.- Justificación.

Las riberas urbanas del Río Tahuando están en constante cambio, actualmente el más significativo es la construcción de la planta de tratamiento de aguas servidas, esta intervención puede ocasionar dos grandes cambios:

- La recuperación del ecosistema al reducir la contaminación y la integración de estas áreas verdes a la ciudad, muy necesarias debido al déficit existente de las mismas.
- La mejora de la relación entre el entorno edificado de la ciudad y el entorno natural en este caso el Río Tahuando.

Para mejorar la relación entre la ciudad y el entorno natural existente se destacan 3 aspectos que permiten justificar el diseño de un parque natural en las riberas urbanas del Río Tahuando:

- 1.- El índice de verde urbano presenta un déficit de  $m^2/hab$ : con el diseño de un parque natural dentro de las riberas urbanas, se reducirá este déficit, sumando 30 hectáreas nuevas.
- 2.- La consolidación urbana: al no existir la posibilidad de generar espacios recreativos y áreas verdes de gran magnitud, dentro de la ciudad.
- 3.- Planta de tratamiento de aguas servidas, con su implementación se rescatan de las riberas, Río Tahuando y consiguiente la recuperación del ecosistema.

## 1.3.-Objetivos.

### 1.3.1.-Objetivo general.

Diseñar un parque natural en las riberas del Río Tahuando, entre los puentes de la Avda. 17 de Julio y la Panamericana E35, con enfoque urbano y arquitectónico con la finalidad de reducir el déficit de área verde.

### 1.3.2.-Objetivos específicos.

1. Determinar el alcance territorial de la investigación, mediante la precisión de sus objetivos, área de estudio y estructura del trabajo de fin de carrera.
2. Analizar el entorno mediato e inmediato de las riberas del Río Tahuando a partir del enfoque in situ.
3. Estudiar las bases teóricas, técnicas y normativas para la implementación de un parque natural en las riberas del Río Tahuando, así como la revisión de proyectos referentes.
4. Establecer el diseño metodológico arquitectónico del trabajo de investigación a través de métodos y técnicas investigativas.
5. Presentar productos históricos, territoriales, ambientales, sociales y de actores, mediante la consolidación de resultados investigativos.

6. Discutir la información obtenida a través de la matriz de relación diagnóstica, árbol de problemas, matriz FODA y estrategias FO-FA-DO-DA para determinar el problema diagnóstico.

7. Elaborar una propuesta para el diseño de un parque natural en las riberas del Río Tahuando, entre los puentes de la Avenida 17 de Julio y la Panamericana E35, con enfoque urbano y arquitectónico.

## 1.4.-Área de estudio

El área de estudio comprende 30 hectáreas, ubicadas en la zona relativamente plana de las riberas urbanas del Río Tahuando.

Norte: Puente de la panamericana E35, lugar denominado "Puente de los molinos"

Sur: Puente sobre el Río Tahuando en la Avenida 17 de Julio, Barrio Monseñor Leónidas Proaño.

Oeste: Avenida Carchi – Inicio de la calle Juan Montalvo hasta la Calle Miguel Oviedo.

Este: Avenida 17 de julio desde el puente sobre el Río Tahuando en el barrio Monseñor Leónidas Proaño hasta la Universidad Técnica del Norte.

### 1.5.-Alcances.

#### 1.5.1.- Planificación Urbana

Recuperación de las áreas verdes en las riberas urbanas del Río Tahuando y aprovechamiento del suelo urbano adyacente de la ciudad de Ibarra.

- Disminución del déficit de áreas verdes por  $m^2$  por habitante, con la incorporación de 30 hectáreas al parque natural.

- Relacionar las riberas tanto: Este como Oeste, en las diversas actividades propias de la ciudad

#### 1.5.2.- Diseño Urbano

Diseño de un parque natural

- Estudio de los aspectos geográficos, naturales, uso de suelo, sociales, vitalidad, movilidad y topográficos.
- Realizar una propuesta esquemática que vincule los espacios con mayor afluencia y permitan el ingreso.
- Realizar el diseño urbano-paisajístico del parque urbano en las riberas urbanas del Río Tahuando

#### 1.5.3.- Diseño Arquitectónico

Realizar una propuesta arquitectónica, relaciones funcionales de los espacios, y áreas específicas para el parque natural

- Diseño de mobiliario urbano, para ser empleado dentro del parque como en los ingreso y miradores.
- Diseño de los miradores en las riberas urbanas que permitan la conexión del Río Tahuando con la ciudad.

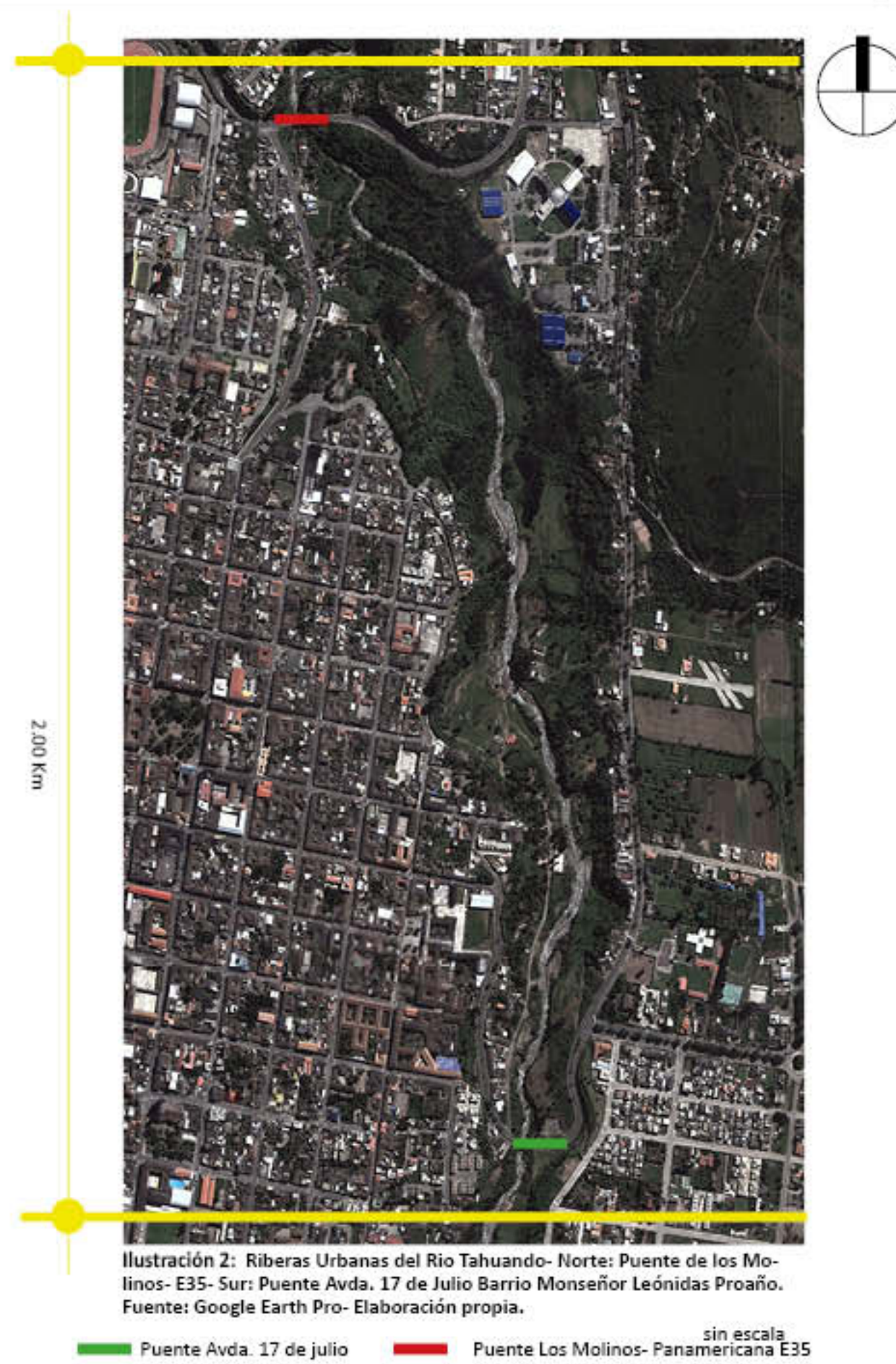


Ilustración 2: Riberas Urbanas del Río Tahuando- Norte: Puente de los Molinos- E35- Sur: Puente Avda. 17 de Julio Barrio Monseñor Leónidas Proaño. Fuente: Google Earth Pro- Elaboración propia.

sin escala  
■ Puente Avda. 17 de julio    ■ Puente Los Molinos- Panamericana E35

## Capítulo II

---

### CONTEXTO

#### 2. Contexto

##### 2.1.- Antecedentes Teóricos.

##### 2.2.- Localización.

##### 2.3.- Entorno mediato .

###### 2.3.1.- Enfoque provincial: Imbabura

###### 2.3.2.- Clima.

###### 2.3.3.- Población.

###### 2.3.4.- Verde Urbano.

##### 2.4.- Entorno inmediato

###### 2.4.1.- Enfoque cantonal: Ibarra

###### 2.4.2.- Densidad Poblacional.

###### 2.4.3.- Principales actividades y ramas de ocupación del cantón.

###### 2.4.4.- Situación de pobreza en el cantón.

###### 2.4.5.- Hitos históricos y elementos territoriales que inciden en la identidad y desarrollo del cantón

##### 2.5.- Río Tahuando.

##### 2.6.- Equipamientos.

###### 2.6.1.- Seguridad

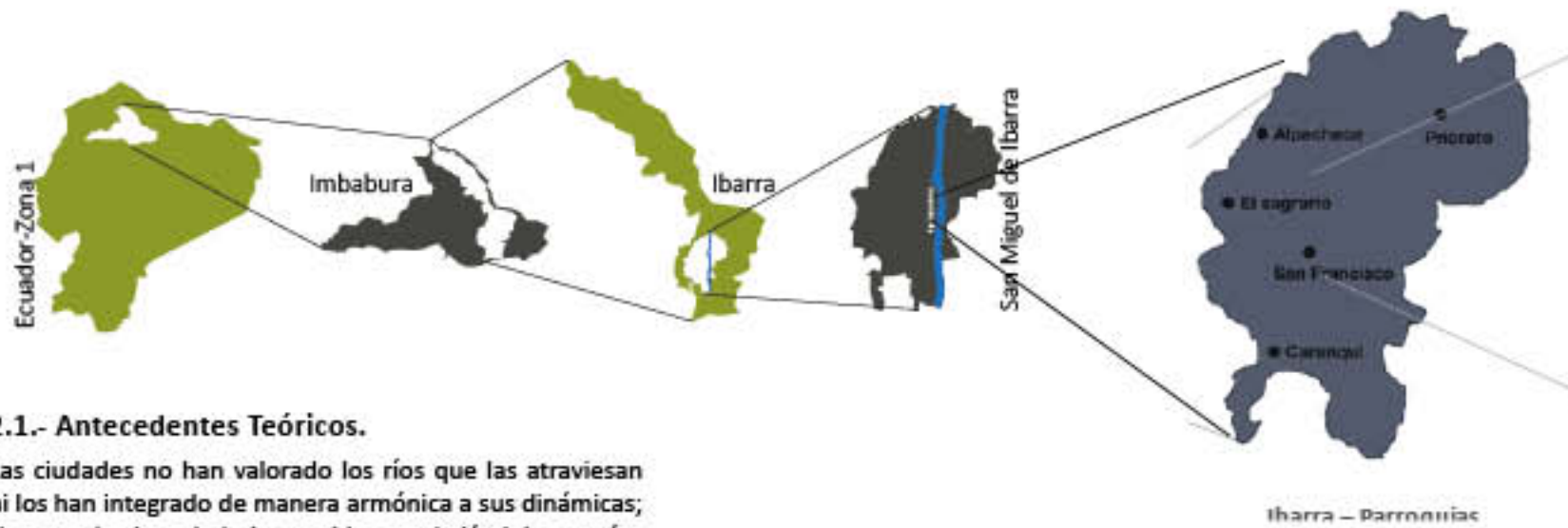
###### 2.6.2.- Salud

###### 2.6.3.- Hotel-Restaurant

###### 2.6.4.- Comercio

###### 2.6.5.- Recreación - Espacio público

###### 2.6.6.- Educación



**2.1.- Antecedentes Teóricos.**

Las ciudades no han valorado los ríos que las atraviesan ni los han integrado de manera armónica a sus dinámicas; sino que les han dado la espalda, convirtiéndolos en ríos clandestinos, en los que se descargan aguas residuales y desechos sólidos. Debido a esto, los ríos se convirtieron en focos de contaminación y fuente de enfermedades; además de ser, algunos de ellos, causa de duras inundaciones (Universidad Autónoma de México, 2010)

Ni las amenazas de desbordamiento, han frenado las prácticas sociales de contaminación; pero sí han ocasionado la degradación de las funciones ecosistémicas que los ríos proporcionaban a las ciudades, además de la pérdida paisajística. Actualmente, hay una revalorización más profunda sobre el papel que cumplen los ríos para unificar una ciudad, también se les percibe actualmente como ejes de desarrollo urbanístico al lograr integrar a los ríos a ser parte de la vida de las ciudades. (Universidad Autónoma de México, 2010)

En el Ecuador es, reciente la conciencia de que los ríos que atraviesan las ciudades no pueden seguir siendo drenajes a cielo abierto o focos de contaminación cuya única solución sea su entubamiento. En los últimos años se han emprendido interesantes proyectos que restauran las condiciones naturales de esos escurrimientos y al mismo tiempo los convierten en ejes azules asociados con espacios públicos y recreativos siendo parte de las ciudades.

**2.2.- Localización.**

La investigación y propuesta se desarrolla en Ecuador en la provincia de Imbabura, en la ciudad de Ibarra y específicamente en las riberas urbanas del río Tahuando.

Coordenadas: 00° 20' 00" y 78° 06' 00"  
 Altura: 2.228 m.s.n.m.  
 Parroquias: El Sagrario, San Francisco

**2.3.-Entorno mediato**

**2.3.1.- Enfoque Provincial: Imbabura**

De acuerdo con la Prefectura de Imbabura (2015) afirma que:

El territorio provincial se localiza en parte de las estribaciones externas de la Cordillera Occidental de los Andes, en la Sierra norte del callejón Interandino y toma su nombre con referencia al volcán que se encuentra en medio de la jurisdicción territorial, en la que se desarrolla historia y cultura de la región.

La provincia está ubicada en el norte del país aproximadamente a unos 60 kilómetros de Quito, capital de la República, localizada entre las coordenadas 00° 07' y 00° 52' Latitud Norte, y 77° 48' y 79° 12' Longitud Oeste. Cuenta con una superficie aproximada de 4.619 Km<sup>2</sup> (1.63% respecto a la nacional) y su altitud oscila entre los 200 metros sobre el nivel del mar en la parte baja del río Guayllabamba, sector de las Golondrinas; y los 4.939 m.s.n.m en las cimas de los volcanes Cotacachi e Imbabura. (Pág. 1)

**2.3.2.- Clima**

De acuerdo con la Prefectura de Imbabura (2015) afirma que:

La provincia de Imbabura se encuentra altitudinalmente sobre los 3000 metros sobre el nivel del mar, se destaca en la provincia todos aquellos sitios que están caracterizados como páramos debido a las características de temperatura, precipitación, altura, se detallan sitios que se encuentran en las partes altas como:

- Cerro Imbabura, Volcán Cotacachi y
- Los páramos de la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas;



**Ilustración 3: Ortofografía de la ciudad de Ibarra, Remarcado de color verde la zona de estudio. Fuente: Google Earth Pro 2016. Elaboración Propiae Earth Pro Año 2010. Elaboración propia**

Sectores como Cuicocha y Piñan, también se consideran otros sistemas de páramo como los de Mojanda y el cerro Yanahurco y Fuya Fuya.

La pluviometría anual es variable, comprendida entre 1000 y 2000 mm según la altura y la exposición de las vertientes, la humedad relativa es casi siempre mayor al 80%. En el piso alto la vegetación es tipo pajonal y en el piso bajo la vegetación natural es de tipo bosque montañoso alto. (Pág. 15)

**2.3.3.- Población.**

De acuerdo con la Prefectura de Imbabura (2015) afirma que:

Con el análisis y mediante una matriz de datos de proyecciones de población, desde el año 1990 hasta el 2015, se deduce que la tendencia de crecimiento poblacional se encuentra identificados en mayor porcentaje en los cantones Antonio Ante con un índice de crecimiento del 2.30%, seguido de Ibarra con el 2.02% y Otavalo con el 1.81%; también se ha identificado cantones con una tendencia de decrecimiento de población como es el caso del cantón Pimampiro.

Entre los factores que influyen a que se produzca dicho decrecimiento poblacional, es debido al aumento de la migración tanto interna como externa, en busca de mejores oportunidades para cambiar la calidad de vida de los habitantes, crece la tendencia de territorios en abandono lo que ocasiona retraso y poca atención en el desarrollo del territorio. (Pág. 23)

Ocupación	Hombre	Mujer
Empleado privado	28472	18362
Cuenta propia	28134	20832
Jornalero o peón	19451	3412
Empleado público	10355	8689
No declarado	2865	3783
Empleada domestica	241	5361
Patrono	3663	2843
Trabajador no remunerado	1528	1344
Socio	1614	803

Tabla 3: Ocupación de la Población económicamente activa. Fuente: Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censo-Fascículo Imbabura-Año 2010.

La población económicamente activa en su mayor cantidad empleado privado o trabaja para cuenta propia, mientras que se sigue la ocupación de jornalero o peón en la cual se ocupa un porcentaje elevado de hombres, lo contrario que sucede con el caso de la ocupación de empleadas domésticas. (Ver tabla 3)

**2.3.4.- Verde Urbano en Imbabura.**

En este tema, se analiza la existencia de espacios públicos en la provincia de Imbabura, con el objeto determinar el déficit o superávit de espacios destinados para el encuentro ciudadano, esparcimiento y recreación de los distintos grupos que habitan, contribuyendo a mejorar la calidad ambiental del territorio.

En este sentido, el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos INEC, a partir del Censo de población y Vivienda 2010, determina el Índice Verde Urbano en base al cálculo del total de áreas verdes y la población residente en sectores urbanos de las cabeceras provinciales y cantonales.

La Organización Mundial de la Salud recomienda un parámetro internacional, para todas las urbes, de 9 metros cuadrados por cada habitante (Observatorio de la Sostenibilidad de España, 2008).

En el caso de Imbabura, existen 2.13 m<sup>2</sup> de espacios verdes por habitante, esto quiere decir que existe un déficit de áreas verdes de 6.87 m<sup>2</sup>, notando que el índice es mucho menor al del promedio nacional que es del 4.69 m<sup>2</sup>/hab. (Ver tabla 4)

Tabulando y jerarquizando a nivel cantonal, Urcuquí presenta el mayor índice verde urbano con 4.10 m<sup>2</sup>/hab que representa el 26.83% del total de áreas verdes, seguido de Cotacachi con el 3.41m<sup>2</sup>/hab que equivale al 20.16% y con menor valor Pimampiro con el 1.16 m<sup>2</sup>/hab que representa el 7.59%, como se observa en la tabla 4. (Prefectura de Imbabura, 2015, pág. 143)

Cantón	Índice de verde urbano m <sup>2</sup> /hab	% Provincia
Ibarra	1.83	11.98
Antonio Ante	1.70	11.13
Cotacachi	3.41	22.32
Otavalo	3.08	20.16
Pimampiro	1.16	7.59
Urcuquí	4.10	26.83
Total	15.28	100.00

Tabla 4: Índice de verde urbano por cantones. Fuente: INEC- Censo de Población y Vivienda 2010. Elaboración propia

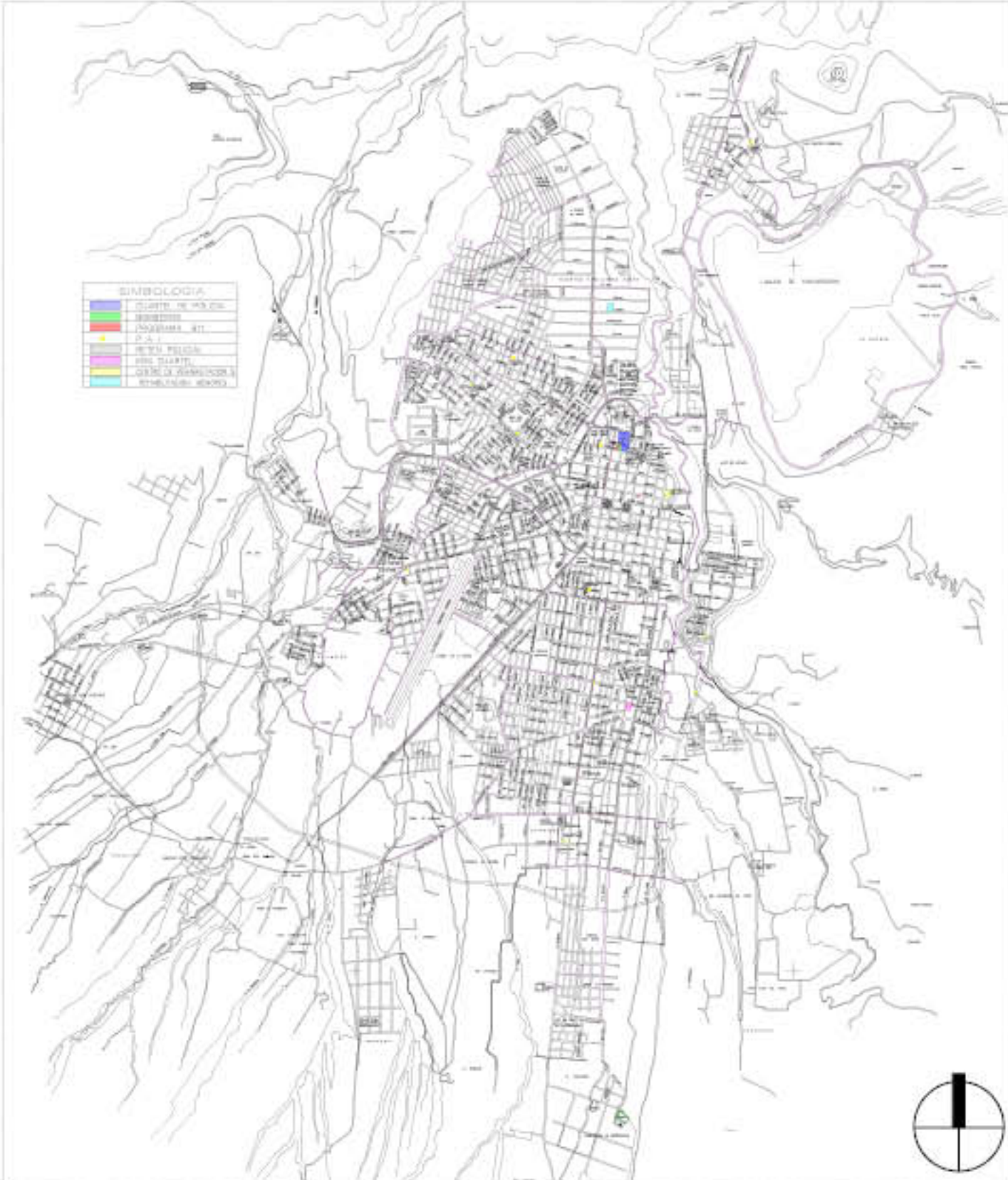


Ilustración 4: Equipamiento Urbano- Seguridad - Fuente y Elaboración: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Imbabura.2015



Ibarra, la cabecera cantonal acumula el 77.12% de la población, y la parroquia rural con mayor población es San Antonio que acumula el 9,67%. (INEC, 2010)

Citando el Censo de población y vivienda del 2010 el análisis a nivel cantonal se divide por pobres por NBI extremos, pobres por NBI no extremos y no pobres por NBI, con datos comparativos a nivel cantonal, cabecera cantonal y la parroquia rural de San Antonio que según datos del INEC es la parroquia con el mayor índice de pobreza del cantón Ibarra. Los resultados se presentan evidencia que la mayor cantidad de pobres extremos y pobres no extremos se localiza en la parroquia rural de San Antonio con el 16,33% y 31,02% respectivamente, esto es el resultado de que la inversión de proyectos que generen empleo, vivienda digna y construcción de establecimientos educativos se concentran en el área de más población que es la cabecera cantonal e influencia que la población económicamente activa (PEA) del área rural ocupe las zonas periféricas urbanas en donde no tiene acceso a servicios básicos, vivienda, educación y siendo la mano de obra en las actividades de la construcción y del comercio al por mayor y menor. (INEC, 2010)

La pobreza por NBI no extrema a nivel cantonal y de la cabecera cantonal son del 24,2 % y 21,24% respectivamente, esto evidencia que si bien el casco urbano ha crecido en población, infraestructura y servicios, todavía existe población que vive con un sueldo básico, que no tiene vivienda propia y que no hay la suficiente reactivación económica que genere empleo. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2013)

Este resultado determina que existe una masiva concentración en el área urbana, lo que conlleva a que la población tenga mayor demanda de servicios básicos, vivienda, educación y empleo y que gran mayoría de los proyectos de infraestructura y servicios e instituciones públicas y privadas se concentren en esta área.

**2.4.5.- Hitos históricos y elementos territoriales que inciden en la identidad y desarrollo del cantón.**

Los hitos históricos que tienen influencia en la identidad y desarrollo del cantón son aquellos acontecimientos de la historia y que marcaron significancia territorial. Los elementos territoriales se presentan en el espacio geográfico y constituyen lugares y actividades de la población que marcan su identidad. Los principales hitos históricos y elementos territoriales del cantón son los siguientes:

El 28 de septiembre de 1606 el Capitán de Troya, funda la Villa de San Miguel de Ibarra, en el Valle de Carangué. Ya en época colonial, hubo un tiempo en que el paludismo y la peste bubónica azotaron la ciudad, por lo que para contrarrestar esto se pintó las casas de cal y así fue como nació la leyenda de la "Ciudad Blanca". Este calificativo se ha mantenido a través del tiempo, convirtiéndose en un título característico de la ciudad de Ibarra, esto en gran medida a que aún se conservan casas con su fachada de blanco. (Tobar Subia, 1985)

Ibarra luchó por su independencia del yugo español, así es que el 7 de julio de 1823, el pueblo ibarrese liderado por el libertador Simón Bolívar contribuyó a la justa libertaria de la nación al ganar la denominada "Batalla de Ibarra" a fuerzas imperiales del entonces imperio español.

El terremoto ocurrido en 1868, evento sísmico devastó a la población local de ese entonces al dejar la ciudad en ruinas y sin posibilidad de habitarla. Toda la comunidad se trasladó al sector de La Esperanza por el temor de nuevos movimientos telúricos. Fue hasta el 28 de abril de 1872 cuando la población ibarrese retorna a la villa de San Miguel de Ibarra y con la dirección del entonces Jefe Civil y Militar de Imbabura el Dr. Gabriel García Moreno se procede a reconstruir la ciudad. A causa de este evento anualmente la ciudad celebra las "Fiestas del Retorno". (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2013)

El cantón Ibarra se encuentra rodeado de belleza y paisaje natural como la Laguna de Yahuarcocha que posee además uno de los mejores autódromos de Sudamérica. El desarrollo de las artesanías; la producción de tallados, esculturas y tejidos, por los pobladores de las parroquias de Lita, San Antonio y La Esperanza hacen que el cantón sea reconocido a nivel nacional e internacional.

**2.5.- Río Tahuando.**

El Río Tahuando considerado como uno de los recursos hídricos más importantes de la provincia de Imbabura, constituye además un referente histórico ya que en sus orillas ocurrió uno de los hechos que marcaron la historia de Ibarra y del Ecuador entero, como lo fue la Batalla de Ibarra acaecida el 17 de julio de 1823, teniendo como principal protagonista al Libertador Simón Bolívar quién dirigió sus tropas desde un punto estratégico a orillas del río, el cual fue testigo de la gran victoria que brindó la libertad al pueblo imbabureño. (Encarnación, Enríquez, & Suárez, 2012)

Es un río de características hidrológicas muy variables, como es el caso de los ríos cuyo caudal se ve afectado ex-

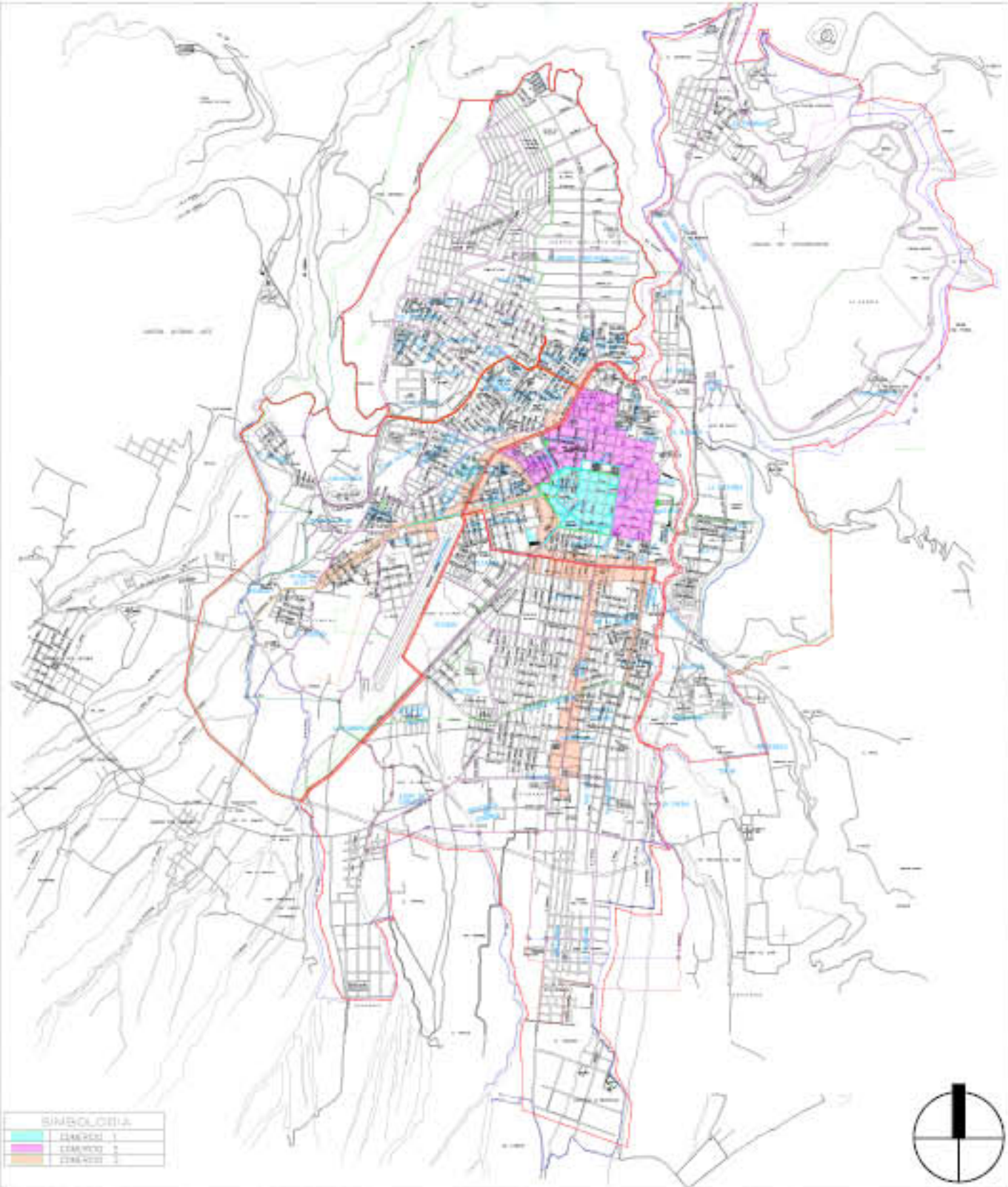


Ilustración 6: Equipamiento Urbano - Comercio - Fuente y Elaboración: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Imbabura.2015

clusivamente por el ciclo hidrológico de su cuenca; es así como se tiene que, en la época de verano, los caudales que circulan por el cauce de este río son muy pequeños, encontrándose incluso tramos donde casi son nulos; mientras que en épocas de invierno, los caudales alcanzan valores muy altos, con características de tormentadas.

Estas características hidrométricas y las características físicas del material que conforma el cauce del río (suelo fino con la presencia de grandes rocas) determinan que el río corra por un encañonado estrecho en la mayor parte de su recorrido, y algo ancho en tramos cortos. (Almeida, 2011)

Al Río Tahuando al cruzar por la ciudad se enfrenta a un gran impacto ambiental que se produce por la contaminación del río, debido a las descargas sanitarias que se realizan en el sector urbano. Sin embargo, con el pasar del tiempo se ha ido olvidando el valor cultural y natural de este recurso y actualmente se encuentra un grave estado de contaminación ambiental.

Este problema también se ve impuesto por el desinterés por parte de las autoridades competentes y la falta de conciencia ambiental de los habitantes, lo cual ha generado severas consecuencias a nivel ambiental, económico, social y cultural

**2.6.-Equipamientos**

El equipamiento urbano es el conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, en donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas; es un componente determinante de los centros urbanos y poblaciones rurales; la dotación adecuada de éste, determina la calidad de vida de los habitantes que les permite desarrollarse social, económica y culturalmente. (CONURBA , 2015)

Para este análisis revisaremos el equipamiento urbano existente en el área de estudio:

- Seguridad.
- Salud.
- Hotel-Restaurant.
- Comercio.
- Recreación y espacios públicos.
- Educación.

**2.6.1.- Seguridad.**

Dentro del área de seguridad esta se encuentra ubicada en su mayor parte dentro de la ciudad casi cercana al centro histórico, como son:

- Cuartel de la Policía Nacional
- Cuartel del Cuerpo de Bomberos

Tanto el cuartel de la Policía Nacional como el de los bomberos se encuentran en la misma cuadra, hay que tomar en cuenta que con la implementación del ECU911, donde se coordinan acciones de las diferentes entidades que participan brindando seguridad.(Ver ilustracion 4)

**2.6.2.-Salud.**

Uno de los equipamientos importantes en la ciudad, es el equipamiento de la Salud, la cual, según su radio de influencia, se encuentra cubierto, las necesidades de la ciudadanía en este sector, además se debe tomar en qué estado se encuentra la infraestructura y la atención de especialización medica brindada por este servicio.

En el caso del cantón Ibarra se presentan dos grandes hospitales como son:

- Hospital "San Vicente de Paúl"
- Hospital del IESS

En el caso de estos dos grandes hospitales son administrados por el estado, en el caso de las clínicas privadas, centros de especialidades y farmacias se encuentran en su mayor parte ya sea dentro del centro histórico o sus alrededores. Las acciones de emergencias se coordinan, mediante con la ayuda del Sistema de ECU 911.

El cambio de uso de las antiguas instalaciones del Hospital "San Vicente de Paúl" que se encuentran dentro del centro histórico ya que estas pasaron a ser de uso educativo como parte del Campus de Universidad Técnica del Norte. (Ver ilustracion 5)

**2.6.3.-Hotel-Restaurant.**

Dentro del equipamiento de Hoteles y Restaurantes es significativo notar que la presencia en una gran cantidad dentro del casco del centro histórico.

Es notable el alto nivel de concentración de hoteles y restaurantes ubicados en el centro de la ciudad esta distribución del equipamiento urbano es desigual, ya que parte de la ideología general de que la ciudad es el "Centro Histórico", lo cual atrae al turismo pero desafortunadamente,

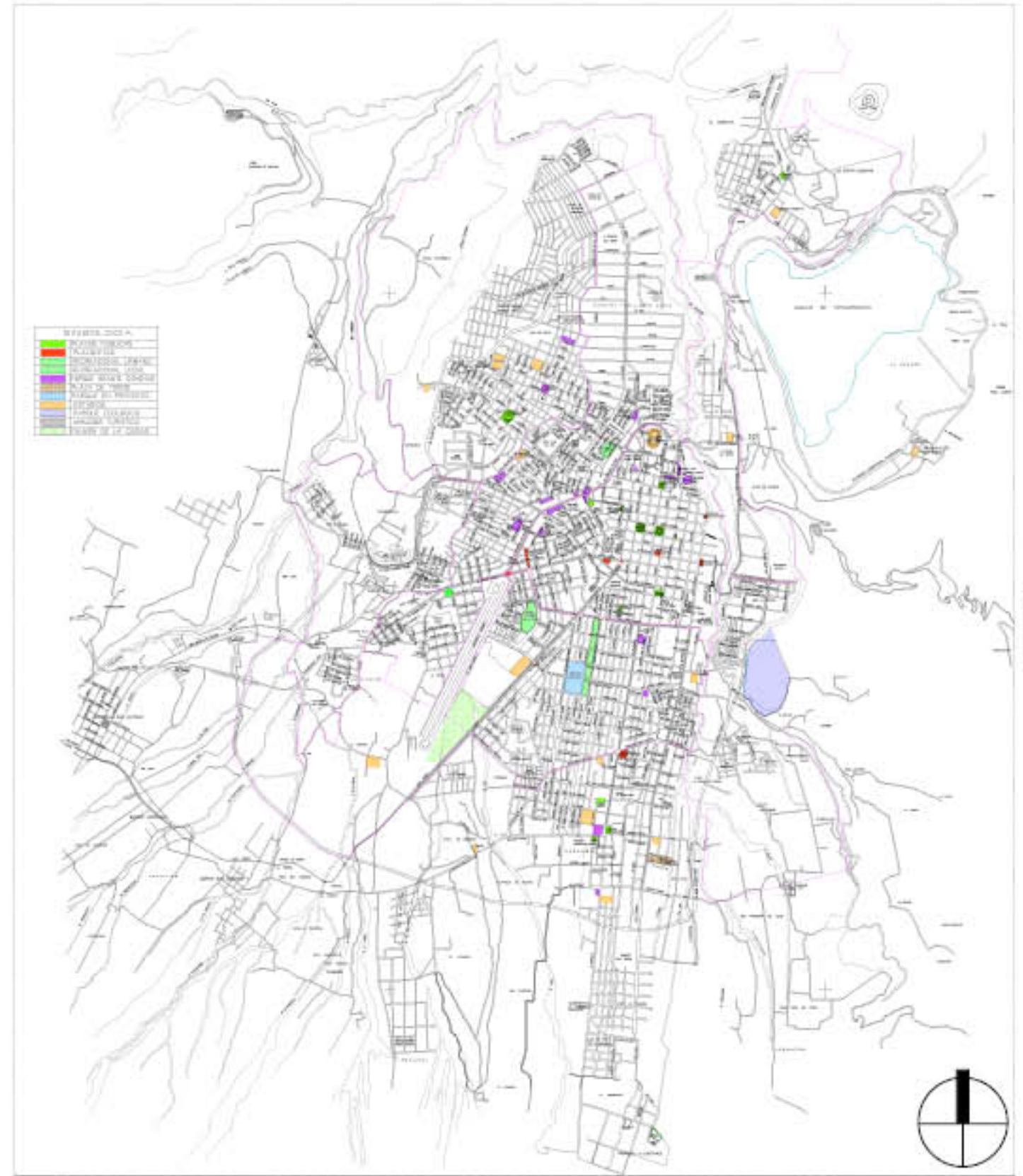


Ilustración 7: Equipamiento Urbano - Espacio Publico y recreación - Fuente y Elaboración: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Imbabura.2015

esa es la razón por la que esta tipología se encuentra tan marcada en una zona tan definida.

Para el caso de restaurantes la presencia dentro del histórico de la ciudad, se debe particularmente a que muchas de las actividades propias de cada ciudad como:

- Comerciales,
- Administrativas
- Bancarias
- Educativas

Estas actividades llevan consigo, un alto número de posibles usuarios, que visitan el centro histórico diariamente.

**2.6.4.- Comercio.**

La concentración del comercio tanto formal como informal que gira alrededor del Mercado Amazonas es elevada, marcado un hito dentro de la ciudad, cabe mencionar la congestión vehicular que se presenta en el sitio en horas pico. El comercio en zonas aledañas el mercado Amazonas es importante, si se toma en cuenta que este se encuentra cercano al Terminal Terrestre. ( Ver ilustración 6)

Las vías alta concentración peatonal y vehicular presentan una importante presencia de comercio, especialmente:

- Avda. Mariano Acosta.
- Avda. Pérez Guerrero.
- Avda. Fray Vacas Galindo.
- Avda. Eugenio Espejo.
- Avda. El Retorno
- Calle Velasco
- Calle Sucre
- Calle Colón
- Calle Bolívar
- Calle Obispo Mosquera
- Calle Sánchez y Cifuentes

**2.6.5.- Recreación-Espacios públicos.**

Uno de los equipamientos en el cantón son las áreas verdes y zonas de recreación con las que cuenta la ciudad de Ibarra, siendo así un punto a favor a la zona del Río Tahuando ya que se encuentra rodeado en sus dos riberas.

Muchas de estas áreas son para disfrutar entre familia y amigos, siendo lugares que aportan a la ciudadanía con atractivos turísticos y afluencia los fines de semana.

Las áreas de recreativas que mantienen una afluencia im-

portante durante los fines de semana y feriados son:

- Parque Ciudad de Ibarra
- Parque Yacucalle
- Loma de Guayabillas
- Parque de Los Ceibos

Es considerable la presencia de estadios barriales que realizan actividades deportivas especialmente los fines de semana, ubicados en los diferentes barrios ubicados alrededor del centro de la ciudad. ( Ver ilustración 7)

**2.6.6.- Educación.**

Según la Normativa del Distrito Metropolitano de Quito, el radio de influencia cubre con las necesidades de la población en el centro de Ibarra, siendo un beneficio y a la vez un contratiempo para la ciudadanía.

Las Universidades en Ibarra son 4, todas sujetas a un alto nivel de estudios y una gran oferta académica, sin embargo, ninguna alcanzó la categoría "A", de la última evaluación universitaria realizada en 2013 por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. Las universidades suman una población de más de 10 000 estudiantes.

En algunos casos diferentes centros educativos se encuentran cercanos entre sí, provocando tráfico vehicular y peatonal, incluso ocasionado accidentes, ya que muchos de estos establecimientos tienen un misma hora de ingreso y salida, generando conflictos en horarios limitados.

Además, en las instituciones educativas como colegios tanto públicos y privados, son los que más radio de cobertura tienen en el sector siendo además los que más demanda tienen en el centro de la ciudad, sea por la educación o la cercanía de los hogares, siendo este también un punto de conflicto en horas de la mañana y medio día.( Ver ilustración 8)

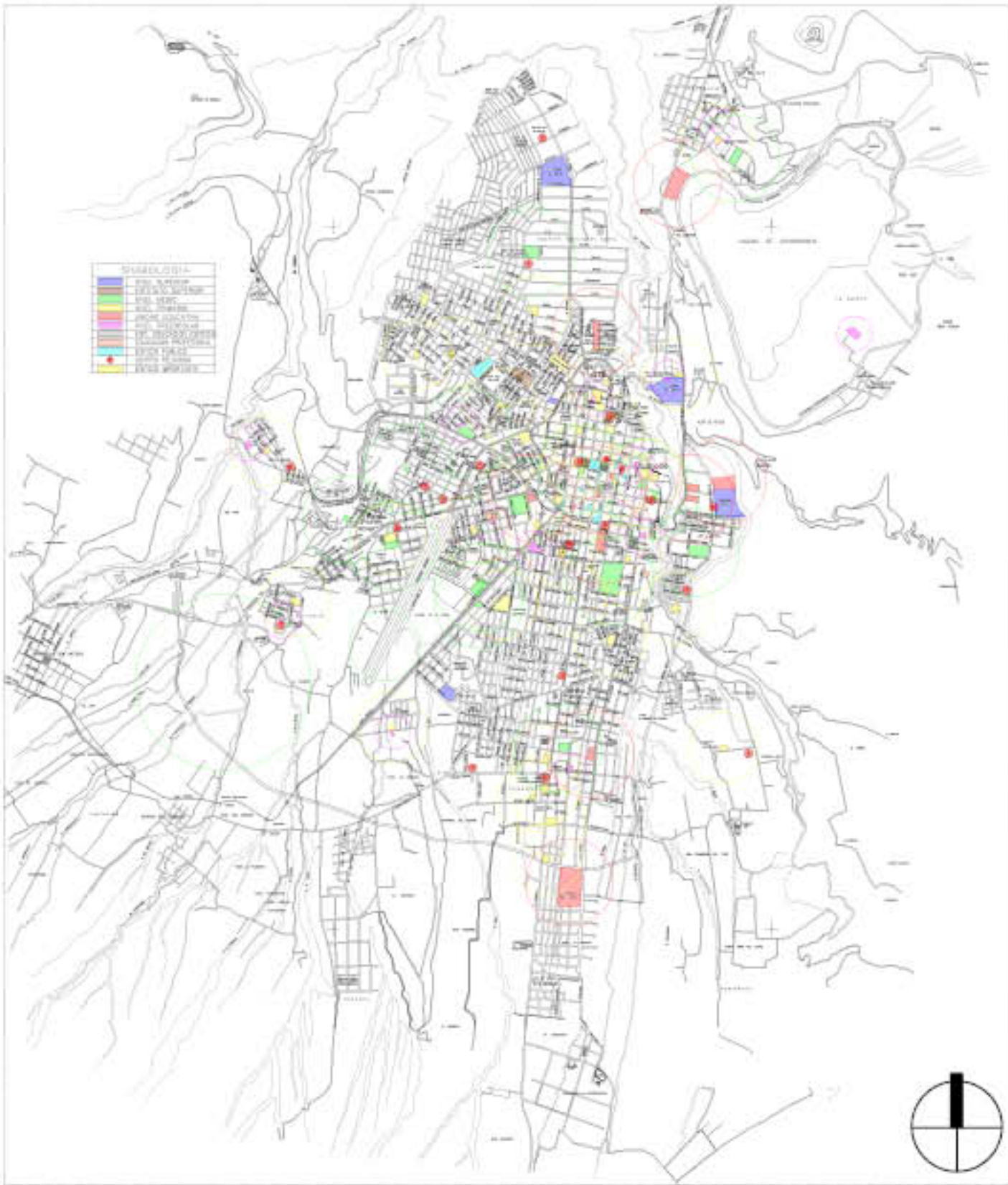


Ilustración 8: Equipamiento Urbano - Educacion - Fuente y Elaboración: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Imbabura.2015

## Capítulo III

---

### MARCO TEORICO

#### 3. Marco Teórico

##### 3.1. Marco Normativo

3.1.1. Internacional: **Habitad – Nueva Agenda Urbana - Quito**

3.1.2. Nacional: **Constitución Nacional 2008.**

3.1.3. Nacional: **Plan del Buen Vivir.**

3.1.4. Nacional: **Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua.**

3.1.5. Nacional: **Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.**

3.1.6. Nacional: **Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.**

3.1.7. Local: **Ordenanza que Reglamenta el Uso y Ocupación del Suelo en el Cantón Ibarra**

##### 3.2. Bases Teóricas

3.2.1. **Verde Urbano en el Ecuador.**

3.2.2. **Índice Verde Urbano 2010 vs 2012**

3.2.3. **Verde Urbano y Ciudades Sostenibles**

3.2.4. **Ríos como espacios urbanos en las ciudades**

##### 3.3. Referentes

3.3.1. Internacional: **Parque Metropolitano del Agua Luis Buñuel**

3.3.2. Nacional: **Parque Los Algarrobos**

3.3.3. Local: **Plan de rescate y embellecimiento del Río Tahuando**

**3.1.- Marco Normativo.**

En este punto se estudian normas internacionales, nacionales y locales que tengan referencia con los temas planteados en el marco teórico.

**3.1.1.- Internacional: Habilidad – Nueva Agenda Urbana - Quito**

La Nueva Agenda Urbana presenta un cambio de paradigma basado en la ciencia de las ciudades; establece normas y principios para la planificación, construcción, desarrollo, gestión y mejora de las zonas urbanas en sus cinco pilares de aplicación principales: políticas urbanas nacionales, legislación y normativas urbanas, planificación y diseño urbano, economía local y finanzas municipales e implementación local. Es un recurso para que se realice ese ideal común desde todos los niveles de gobierno, de nacional a local, las organizaciones de la sociedad civil, el sector privado, las agrupaciones de partes interesadas y todas las personas que consideran que los espacios urbanos del mundo son su "hogar".

Ese enfoque participativo se extendió al marco mismo de la Conferencia de Hábitat III en Quito, Ecuador, que actualmente se considera que con creces es una de las conferencias de las Naciones Unidas más inclusivas e innovadoras. Junto a las sesiones plenarias intergubernamentales y las mesas redondas de alto nivel se celebraron las asambleas, que inauguraron y encuadraron la Conferencia proporcionando espacio a las agrupaciones de partes interesadas, así como las mesas redondas de las partes interesadas, las sesiones especiales, los diálogos y otros eventos organizados por diversas organizaciones y asociados durante la Conferencia.

Se aprovechó aún más esta participación, dirigida a la aplicación de los principios, políticas y medidas en favor del desarrollo urbano sostenible, mediante la inclusión del Pabellón Único de las Naciones Unidas, para mostrar y hacer posible la colaboración entre las agencias de las Naciones Unidas, la Exposición Hábitat III, para destacar las innovaciones de las organizaciones independientes, y Hábitat III Village, para ejemplificar soluciones urbanas con intervenciones reales en los barrios.

La Conferencia Hábitat III y la ciudad de Quito acogieron a 30.000 participantes de 167 países, con plataformas e instrumentos en línea que permitieron a personas de todo el mundo seguir los principales eventos. Constituyó una realización histórica del principio de integración, incluyendo las consideraciones de género y equilibrio regional en todas las sesiones, la inclusión de líderes de organizaciones comunitarias, la innovadora Segunda Asamblea Mundial

de los Gobiernos Locales y Regionales, que por primera vez dio voz a los gobiernos locales y sub nacionales, así como la participación de una amplia gama de aseos marítimos, jardines y parques, que sean zonas multifuncionales para la interacción social y la inclusión, la salud y el bienestar humanos, el intercambio económico y la expresión cultural, y el diálogo entre una amplia diversidad de personas y culturas, y que estén diseñados y gestionados de manera tal que garanticen el desarrollo humano, construyan sociedades pacíficas, inclusivas y participativas, y promuevan la convivencia, la conectividad y la inclusión social.

Artículo 53. Nos comprometemos a promover la creación de espacios públicos seguros, integradores, accesibles, verdes y de calidad que fomenten el desarrollo social y económico, con el fin de aprovechar de manera sostenible su potencial para generar mayores valores sociales y económicos, entre otros, el valor de la propiedad, y facilitar la actividad empresarial y las inversiones públicas y privadas, así como las oportunidades de generar medios de subsistencia para todos.

Artículo 67. Nos comprometemos a promover la creación y el mantenimiento de redes bien conectadas y distribuidas de espacios públicos de calidad, abiertos, seguros, inclusivos, accesibles, verdes y destinados a fines múltiples, a incrementar la resiliencia de las ciudades frente al cambio climático y los desastres, como las inundaciones, los riesgos de sequía y las olas de calor, a mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición, la salud física y mental y la calidad del aire en los hogares y el ambiente, a reducir el ruido y promover ciudades, asentamientos humanos y paisajes urbanos que sean atractivos y habitables, y a dar prioridad a la conservación de especies endémica (ONU, 2017)

**Comentario:**

En ámbito internacional las conferencias participativas llevadas a cabo en la ciudad de Quito, en el año 2017, se llevó la recopilación de una declaración que permitió la generación de un documento que se lo publico en varios idiomas y disponible en la web de las Naciones Unidas, dentro de este marco teórico el tema que nos interesa son los artículos 53 y 67.

Dentro del artículo 53 se reseña a la creación de espacios públicos seguros, integradores y accesibles, verdes y de calidad mientras que en el artículo 67 se refiere a la creación, mantenimiento de los espacios públicos en las ciudades y una de las prioridades es la conservación de especies endémicas. Dentro de los dos artículos antes mencionados se plantean con la creación de áreas verdes, la reducción de áreas verdes de en los entornos construidos.



Ilustración 9: Portada revista del Hábitat - Fuente y Elaboración: <http://habitat3.org/the-new-urban-agenda-2017>

### 3.1.2.-Nacional: Constitución Nacional 2008.

Capítulo segundo.  
Derechos del buen vivir

Sección primera  
Agua y alimentación

Art. 12.- El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Capítulo séptimo

Derechos de la naturaleza

Art. 71.- La naturaleza o *Pacha Mama*, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los re-

ursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Capítulo segundo  
Biodiversidad y recursos naturales  
Sección primera  
Naturaleza y ambiente

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Sección tercera  
Patrimonio natural y ecosistemas

Art. 404.- El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley.

Sección sexta

Agua  
Art. 411.- El Estado garantizará la conservación, recupera-



Ilustración 10: Vista de la ribera oeste, Hospital San Vicente de Paúl. Fuente: Elaboración propia-2018

ción y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.

Art. 412.- La autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control. Esta autoridad cooperará y se coordinará con la que tenga a su cargo la gestión ambiental para garantizar el manejo del agua con un enfoque ecosistémico. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008)

**Comentario:**

En el marco nacional la constitución del año 2008 es el marco legal que rige a todas las demás leyes, para nuestro caso de análisis encontramos los siguientes artículos, dentro del artículo 12 marca el derecho fundamental e irrenunciable de un elemento esencial para la vida como es el agua.

El artículo 14 marca el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad y declara de interés público la preservación del ambiente.

Los artículos 71 y 72 reconoce los derechos de la naturaleza y sanciona los casos de grave o permanente impacto ambiental, el artículo 395 la constitución reconoce los siguientes principios ambientales en marcados en: un modelo sustentable, generar las políticas de gestión ambiental, garantizara la participación de las personas.

El artículo 404 enuncia el patrimonio natural único e invaluable que comprende las formaciones físicas, biológicas y geológicas. El artículo 412 proporciona a una autoridad responsable de la gestión del agua, sus regulaciones, planificación que garantizara un enfoque ecosistémico.

**3.1.3.- Plan del Buen Vivir 2013-2017**

OObjetivo 7: Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, territorial y global.

El plan del buen vivir del Ecuador asume el liderazgo mundial en el reconocimiento de los derechos de la naturaleza, como una respuesta contundente a su estado actual,

orientando sus esfuerzos al respeto integral de su existencia, a su mantenimiento y a la regeneración de sus ciclos vitales y procesos evolutivos. (Senplades, 2013)

**Comentario:**

El plan del buen vivir determina garantizar el ámbito natural, orientado en la regeneración de sus ciclos vitales y manteniendo el respeto integral de su existencia, vinculando este objetivo dentro de las riberas del río, cuyo ecosistema ha empezado a regenerarse a pesar de la contaminación que aporta la ciudad, tanto con escombros como en las aguas residuales, siendo menester una intervención ambiental y cumplimiento de normas constitucionales y legales, para la mejora de la calidad de vida

**3.1.4.- Nacional: Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua.**

**Segunda  
De las Fuentes y Cuencas Hidrográficas**

Artículo 12. Protección y Conservación de Fuentes. - La protección y conservación de fuentes es responsabilidad del Estado. La Autoridad Única del Agua, los gobiernos autónomos descentralizados, los usuarios, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades, campesinos y los propietarios de predios donde se encuentren fuentes de agua, serán responsables de manejo sustentable e Integrado, así como de la protección y conservación de dichas fuentes, de conformidad con las normas de la presente ley y las normas técnicas que dicte la Autoridad Única del Agua, en coordinación con la Autoridad Ambiental Nacional. El Estado destinará los fondos necesarios y la asistencia técnica para garantizar la protección y conservación de las fuentes de agua y sus áreas de influencia.

En caso de no existir usuarios conocidos de una fuente, su protección y conservación la asumirá la Autoridad Única del Agua en coordinación con los gobiernos autónomos descentralizados en cuya jurisdicción se encuentren, siempre que sea fuera del patrimonio forestal del Estado o de un área natural protegida.

El predio en que se encuentra una fuente de agua, cualquiera que sea su propietario, queda afectado en la parte que sea necesaria para la conservación de la misma, por lo cual el propietario de este predio y los usuarios del agua estarán obligados a cumplir las regulaciones y disposiciones técnicas que establezca la Autoridad Única del Agua en coordinación con la Autoridad Ambiental Nacional para la conservación y protección del agua en la fuente.

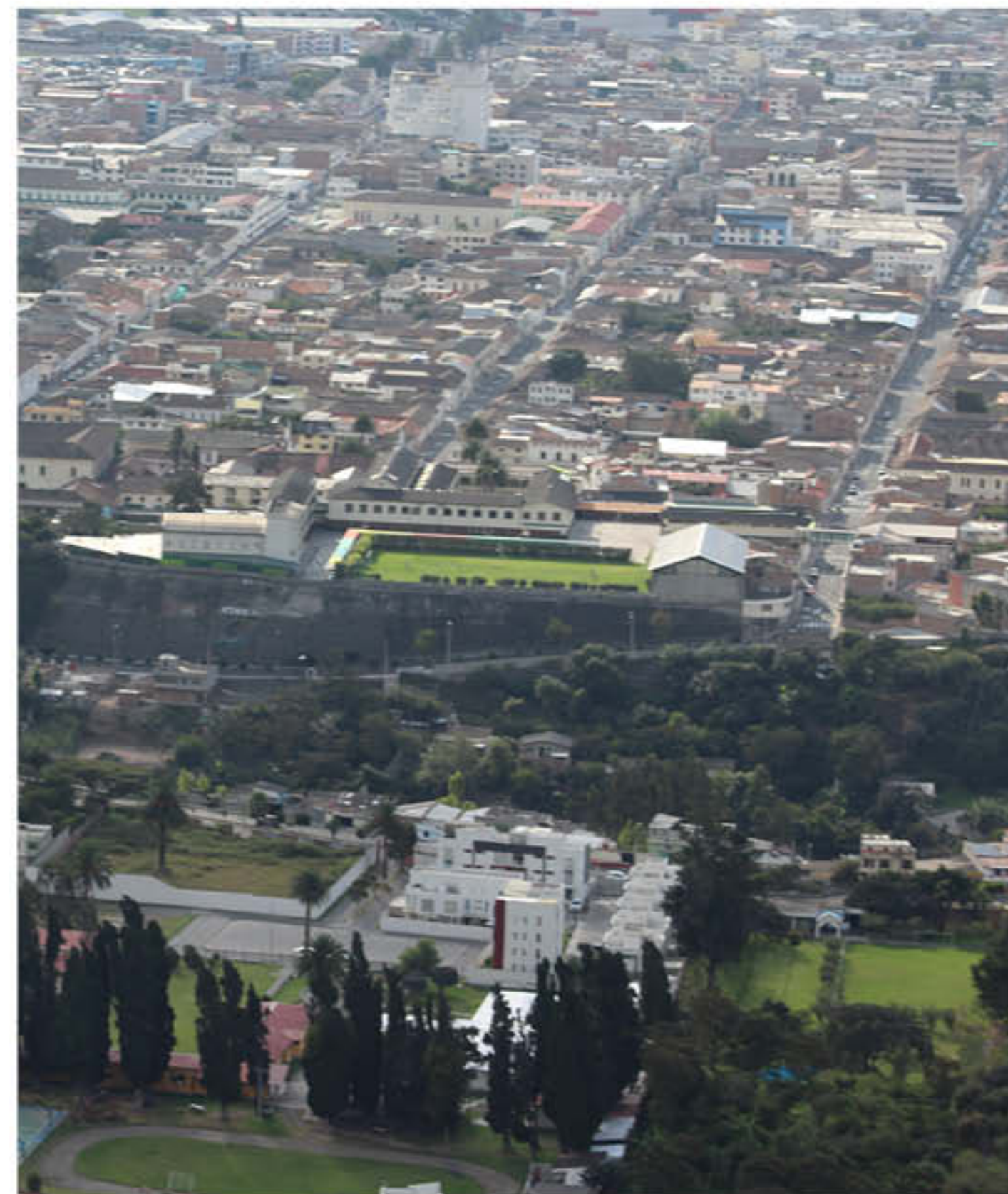


Ilustración 11: Vista de la ribera oeste, Colegio San Francisco. Fuente: Elaboración propia-2018

Artículo. 13. Prohibición de cambio de Uso del Suelo. - Se prohíbe el cambio de uso del suelo en donde exista ecosistema de páramo, humedales o cualquier otro ecosistema que almacene agua.

Sección Tercera

Del Caudal Ecológico y los Ecosistemas Relacionados

Artículo 18. Limitaciones y Responsabilidades. -El caudal ecológico no es susceptible de autorización para su uso o aprovechamiento económico. La autoridad administrativa que no lo considere en sus decisiones o que autorice su

Comentario:

La protección y conservación del a fuentes naturales de agua es una responsabilidad del estado, para esto delega estas funciones a los gobiernos autónomos descentralizados, para lo cual el estado delegara los recursos. Se prohíbe el cambio de usos de suelo en donde existan un ecosistema que almacene recursos hídricos como lo son los páramos.

Además, delimita las áreas de protección hídrica que sean necesarias y garantiza el abastecimiento del recurso hídrico, es decir esta normativa cumple con su objetivo.

3.1.5.- Nacional: Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.

De los Bosques y Vegetación Protectores

Art. 6.- Se consideran bosques y vegetación protectores aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, que cumplan con uno o más de los siguientes requisitos:

- a) Tener como función principal la conservación del suelo y la vida silvestre;
- b) Estar situados en áreas que permitan controlar fenómenos pluviales torrenciales o la preservación de cuencas hidrográficas, especialmente en las zonas de escasa precipitación pluvial;
- c) Ocupar cejas de montaña o áreas contiguas a las fuentes, corrientes o depósitos de agua;
- d) Constituir cortinas rompe vientos o de protección del equilibrio del medio ambiente;
- e) Hallarse en áreas de investigación hidrológico - forestal;
- f) Estar localizados en zonas estratégicas para la defensa nacional; y,

g) Constituir factor de defensa de los recursos naturales y de obras de infraestructura de interés público.

TITULO II  
DE LAS AREAS NATURALES Y DE LA FLORA Y FAUNA  
CAPITULO I

Del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales

Art. 66.- El patrimonio de áreas naturales del Estado se halla constituido por el conjunto de áreas silvestres que se destacan por su valor protector, científico, escénico, educacional, turístico y recreacional, por su flora y fauna, o porque constituyen ecosistemas que contribuyen a mantener el equilibrio del medio ambiente.

Corresponde al Ministerio del Ambiente, mediante Acuerdo, la determinación y delimitación de las áreas que forman este patrimonio, sin perjuicio de las áreas ya establecidas por leyes especiales, decretos o acuerdos ministeriales anteriores a esta ley. (Congreso Nacional, 2004)

Comentario:

Para la protección de bosques y vegetación de áreas protegidas que cumplen con ciertos requisitos, como la conservación del suelo y la vida silvestre, con la finalidad de evitar desastres naturales con la protección de cuencas hidrográficas.

En el caso de áreas naturales y de la flora y la fauna este patrimonio del estado, que cumplen con un fin ya sea de un valor protector, científico, escénico, educacional, turístico, recreacional por su flora y su fauna, que buscan un equilibrio en los ecosistemas.

3.1.6.- Nacional: Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.

Art. 6.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

Art. 7.- El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en coordinación con los Ministerios de Salud y del Ambiente, según el caso, elaborarán los proyectos de normas técnicas y de las regulaciones para autorizar las descargas de líquidos residuales, de acuerdo con la calidad de agua que deba tener el cuerpo receptor. (Congreso Nacional, 2014)

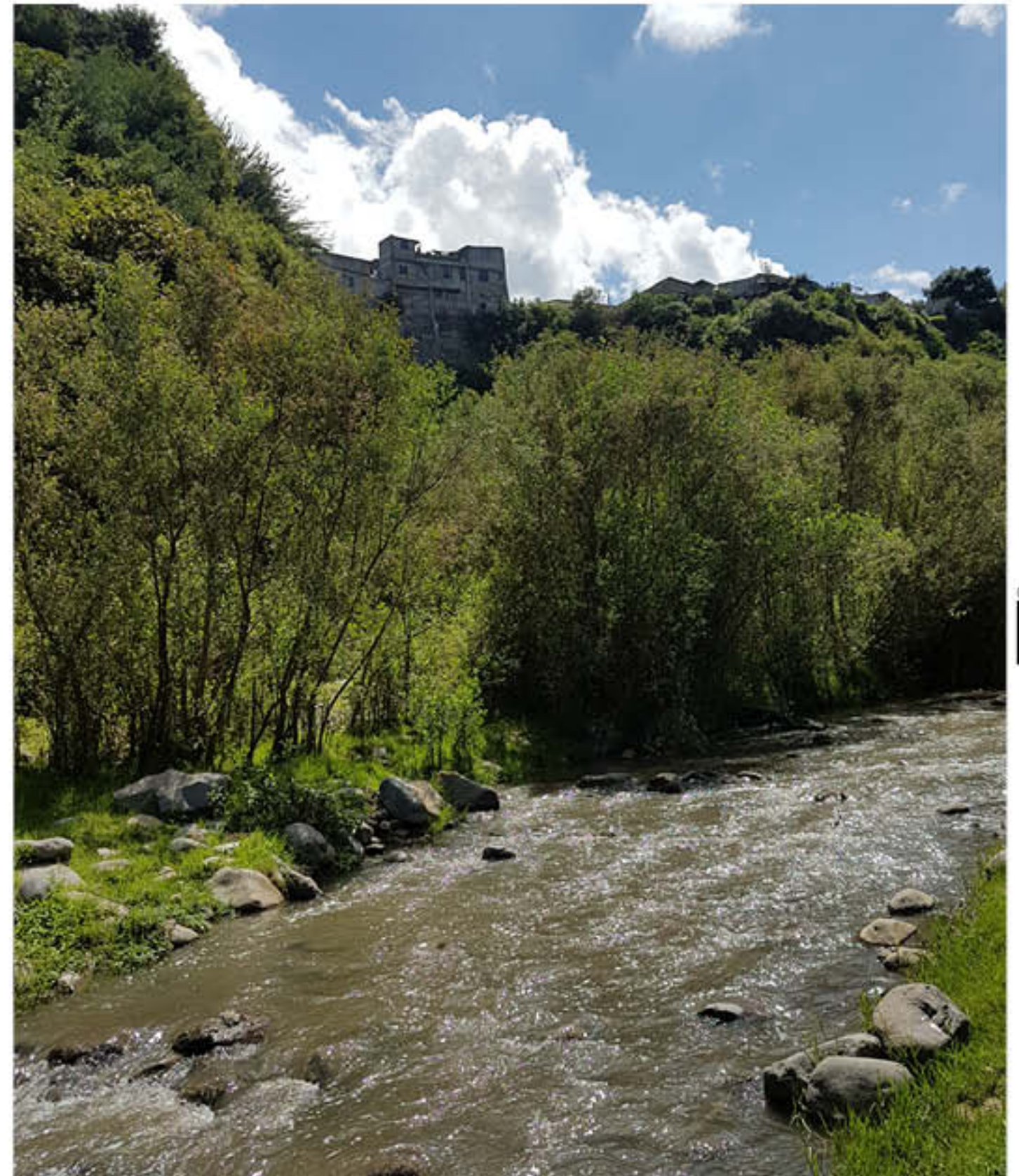


Ilustración 12: Vista del cauce del Río Tahuando, desde la Piedra Chapetona. Fuente: Elaboración propia-2018

**Comentario:**

El artículo 6 de acuerdo con la normativa queda prohibido descargar líquidos residuales sin sujetarse a normas técnicas y regulación. En el artículo 7 Las normas y regulaciones para autorizar las descargas residuales solo podrán hacerlo las Instituciones aprobadas.

Para el caso de estudio esta normativa, como es el caso del Río Tahuando en el cual se vierten descargas de líquidos residuales sin previo tratamiento.

**3.1.7.- Local: Ordenanza que Reglamenta el Uso y Ocupación del Suelo en el Cantón Ibarra.**

Capítulo VII

Río Tahuando

Sección I

RIBERAS DEL RIO TAHUANDO

Art. 324. Descontaminación del Río Tahuando. - Será prioridad de la gestión municipal la descontaminación y tratamiento de las aguas que desembocan a lo largo del cauce del río Tahuando, con el objeto de brindar espacios de recreación a los ciudadanos a través de parques lineales, y fomentando el desarrollo de actividades turísticas en estos espacios.

Art. 325. Riveras del Río Tahuando.- Se entenderá como franja de protección de las riveras del cañón en el que se encauza a lo largo el río Tahuando, esta área que comprende el ancho total de su cuenca, su cauce, playas y taludes en los que se incluye una franja de protección definida de acuerdo a lo que determina la sección concerniente a los artículos 214, 215, y 216 de la SECCIÓN XI PREVENCIÓN, PROTECCIÓN E IMPLEMENTACIÓN del Capítulo V de la presente ordenanza.

Art. 326. Áreas de protección de taludes donde se detalla las franjas de protección de taludes, quebradas y cursos de agua. Tomando en cuenta la estabilidad del suelo, evaluado mediante el respectivo estudio de suelos e informe de vulnerabilidad emitido por la Dirección de Gestión Ambiental y la Secretaría de Gestión de Riesgos.

La franja de protección mencionada en el artículo precedente, constituye la franja de protección de los taludes y barrancos y será destinada exclusivamente para usos de preservación del entorno natural paisajístico y destinado a la recreación. Bajo ningún criterio incluido los que constaren como justificativos para el desarrollo de Programas de Vivienda de interés Social, esta franja de protección podrá ser destinada para zonas donde se edifiquen viviendas.

Art. 327. La franja de protección de las riveras del río Tahuando, es considerada como zona de alto riesgo ante amenazas de desastres naturales por sus condiciones geográficas y geológicas; por ello las riveras del río son declaradas como áreas protegidas; por lo que cualquier proyecto de tipo agrícola, forestal, ecológico, recreativo y usos complementarios requieren la aprobación expresa del Concejo Municipal, siendo además éstos los únicos usos de suelo permisibles para estas franjas.

Art. 328. Se permitirá construcciones complementarias a los usos de suelos permitidos sean estos de tipo senderos ecológicos, previa factibilidad de los estudios técnicos correspondientes a ellos.

Art. 329. En el caso de que un propietario construya su vivienda dentro de la franja de protección, estará sujeto a las sanciones establecidas en la presente Ordenanza del Cantón y será sujeto de demolición por dicha infracción dada las atribuciones de la presente Ordenanza. Queda prohibido la emisión de permisos para cualesquier tipo de construcción en dichas áreas; en cumplimiento a lo dictaminado en la Disposición General Décimo Cuarta del COOTAD "Por ningún motivo se autorizarán ni se regularizarán asentamientos humanos, en zonas de riesgo y en general en zonas en las cuales se pone en peligro la integridad o la vida de las personas".

Art. 330. De producirse la inobservancia al artículo que precede, ninguna institución pública seccional será responsable de futuros perjuicios que por desastres de la naturaleza, atenten contra los bienes e integridad de los infractores de dicha disposición.

Art. 331. Obligaciones de los propietarios de los inmuebles ubicados en la franja de protección de las riveras del río Tahuando o colindante con esta, la siembra de árboles endémicos y el encespado de los taludes, con el objetivo

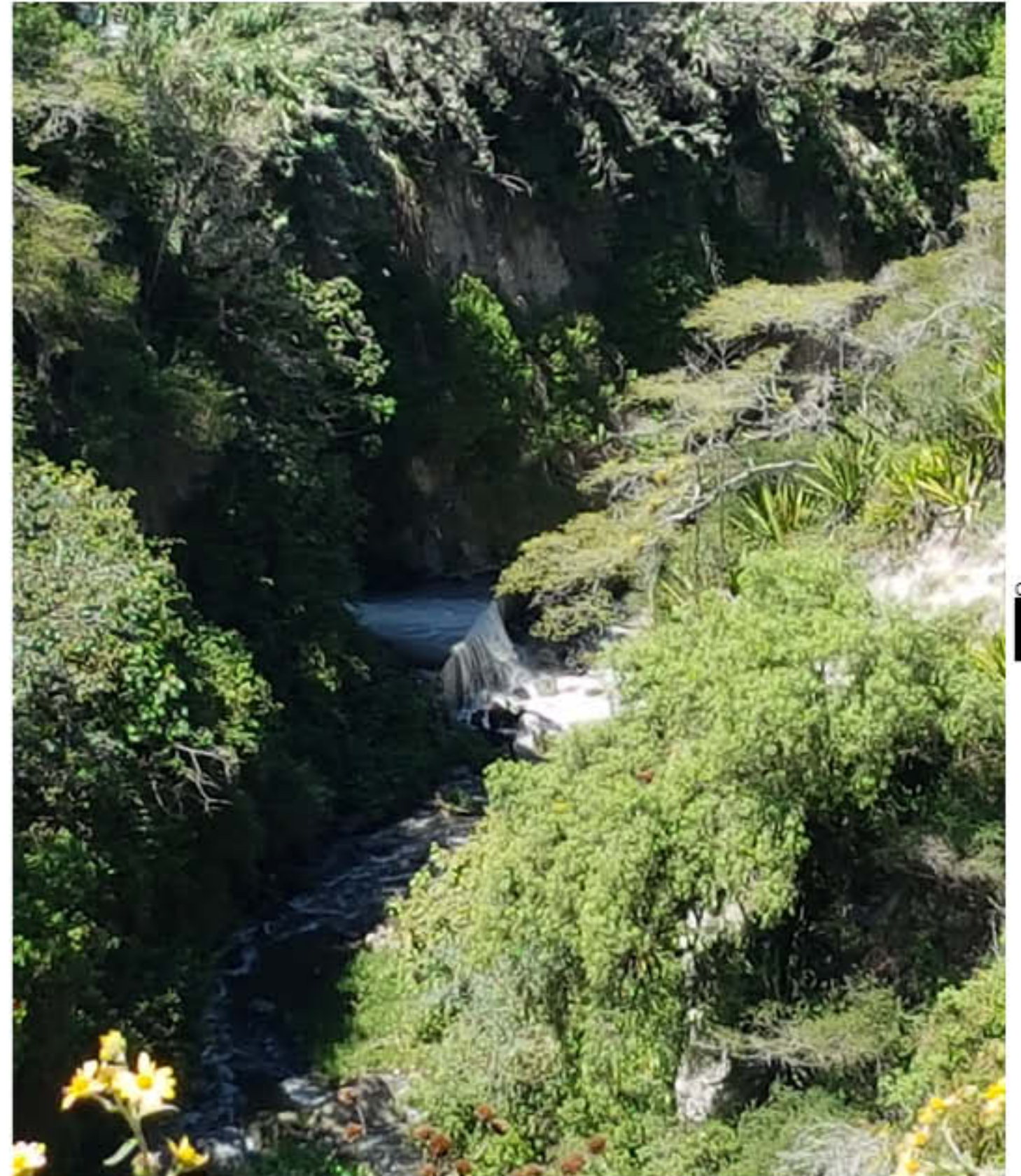


Ilustración 13: Vista del cauce del Río Tahuando, descarga directa de aguas servidas, vista desde la UNT. Fuente: Elaboración propia-2018

de consolidar su estabilidad y disminuir los riesgos de erosión y deslizamiento de tierras; por lo tanto este tipo de arborización no podrá ser talada ni explotada. Se considerará como prioridad facilitar esta política por parte de las direcciones del GADI.

Art. 332. Arborización. - La Dirección de Gestión Ambiental del GADI gestionará y proporcionará en forma gratuita las especies arbóreas y arbustivas necesarias; igualmente brindará el asesoramiento para su plantación, en tanto que el cuidado y mantenimiento correrá a cargo de los propietarios de los predios ubicados en esta franja de protección o de su colindante, quienes además vigilarán para que no se arroje escombros, basuras, ni se quemé la vegetación (GAD Ibarra, 2016)

**Comentario:**

Dentro de esta normativa expresa para las riberas del Río Tahuando, el artículo 324 emite el criterio de la prioridad de la descontaminación, con el objeto de brindar espacios de recreación a través de parques lineales.

En cuanto al artículo 325 determina las partes de la ribera como son: el cauce, las playas, los taludes que se denominaran dentro de la franja de protección, mientras que el artículo 326 las áreas de protección deberán contar con un informe de la Dirección Nacional de Riegos y bajo ningún concepto se aceptara ningún proyecto como por ejemplo programas de vivienda de interés social, estas áreas serán destinadas para el uso y la preservación del entorno natural.

El artículo 327 declara la franja de protección como lugares de alto riesgo ante las amenazas de desastres naturales por lo que cualquier proyecto deberá ser aprobado por el consejo municipal.

Mientras que el artículo 328 nos permite la construcción de edificaciones complementarias a usos de suelo permitidos como el caso de recreativos y ecológicos.

En cuanto artículo 329 determina las sanciones para los propietarios que edifiquen dentro de la franja de protección, incluye la posibilidad de la demolición de la construcción ilegales, no se emitirá ningún permiso de construcción.

Dentro del análisis del artículo 330 salva de toda responsabilidad a los gobiernos seccionales, por futuros desastres de la naturaleza que atenten contra los bienes e integridad de los infractores.

Claramente el artículo 331 determina obligaciones para los propietarios de los predios de mantenimiento como es el encespado de los taludes y la siembra de árboles endémicos.

Señala el artículo 332 que proveerá los arboles por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado de Ibarra de manera gratuita.

En resumen esta normativa expresa emite el concepto por parte del GAD de Ibarra de dar prioridad a la descontaminación del Río Tahuando con la finalidad de brindar espacios recreativos, establece la normativa respecto a las franjas de protección, no permite las construcciones ni tampoco de emisión de permiso de construcción, sanciona de manera que permite la demolición construcciones ilegales, salvaguarda a los gobiernos seccionales de posibles daños ocasionados por la naturaleza, en bienes o personas, obliga a los propietarios al mantenimiento de las franjas de protección y la reforestación de las misma con lo que el GAD Ibarra debería proporcionar los arboles endémicos, esto último no ocurre.



Ilustración 14: Vista del Paseo Bolivar en el Río Tahuando, desde el UPC La Carcel. Fuente: Elaboración propia-2018

### 3.2.-Base teórica.

#### 3.2.1.- Verde Urbano en el Ecuador 2012.

El verde urbano, a más de desarrollar funciones de recreación y de bienestar psicofísico, produce efectos que ayudan a la eliminación del polvo y de contaminantes gaseosos, la reducción del ruido, enriquecimiento de la biodiversidad y la protección del suelo. La existencia de áreas verdes urbanas, contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida y a la salud de sus habitantes, al tiempo que facilita la práctica de deportes, la recreación, el esparcimiento y la integración social; además disminuye el impacto producido por niveles excesivamente altos de densidad y edificación, produce efectos que ayudan a la eliminación del polvo, la reducción del ruido, enriquecimiento de la biodiversidad y la protección del suelo. (INEC, 2010)

La OMS recomienda que las ciudades dispongan, como mínimo, 9 m<sup>2</sup> de área verde por habitante, distribuidos equitativamente en relación con la densidad de población y un óptimo de 15 m<sup>2</sup> por habitante. (Observatorio de la Sostenibilidad de España, 2008)

Nº	Provincia	Índice de verde urbano m <sup>2</sup> /hab
1	Napo	76.58
2	Zamora Chinchipe	63.29
3	Morona Santiago	27.26
4	Galápagos	26.55
5	Carchi	25.98
6	Pichincha	22.52
7	Imbabura	19.76
8	Esmeraldas	17.63
9	Manabí	17.37
10	Pastaza	16.90
11	Cotopaxi	13.78
12	Azuay	11.89
13	Tungurahua	10.12
14	Cañar	9.89
15	Bolívar	7.59
16	Sucumbios	7.49
17	Loja	4.79
18	Chimborazo	4.11
19	El Oro	3.73
20	Guayas	2.52
21	Santa Elena	1.95
22	Los Ríos	1.91
23	Orellana	1.33
24	Santo Domingo de lo Tsachilas	0.60

Tabla 5: Índice de verde Urbano Provincial. Fuente: Censo de Información Ambiental y Económica para los GAD's 2012-INEC. Elaboración propia.

En el caso del Ecuador, en la tabla 4 con información respecto al año 2012, se observa que las 3 primeras provincias con el índice de verde urbano más alto, se encuentran en el Oriente, superando ampliamente el IVU recomendado por la OMS, como es el caso de Napo con 76.56m<sup>2</sup>/hab, seguido por la provincia de Zamora Chinchipe con un IVU de 63.29 m<sup>2</sup>/hab casi similar a la anterior, en el caso de tercera ubicación provincial el IVU disminuye notablemente a 27.26 m<sup>2</sup>/hab como el caso de Morona Santiago. Se comprende el caso de Galápagos con un IVU de 26.55 m<sup>2</sup>/hab ya que una parte importante de la superficie de la provincia es parte de Parque Nacional Galápagos, además de ser una las provincias menos pobladas, debido a ciertas circunstancias, una de estas es la distancia que la separa del continente 1000 km.

En el caso de la provincia de Imbabura esta se ubica en la posición 7 con un IVU de 19.76 m<sup>2</sup>/hab, cumpliendo lo recomendado por la OMS.

De las 24 provincias existentes en el territorio ecuatoriano 15 cumple con el IVU recomendado, mientras que las 9 provincias restantes presentan un déficit.

#### 3.2.2.- Índice de Verde Urbano 2010 vs 2012

El Índice Verde Urbano se realizó por primera vez en el año 2010 mediante cartografía censal, y en el año 2012, como un módulo ambiental dentro del Censo de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales - GAD's.

El levantamiento de la información se realizó por metodologías diferentes, en la tabla 5 es notable la variación de IVU desde el año 2010 al 2012 en la totalidad de provincias.

En el caso de la provincia de Napo varía de 1.2m<sup>2</sup>/hab en el año de 2010 a 76 m<sup>2</sup>/hab con un aumento de 75.38m<sup>2</sup>/hab, esta variación no se debe a que se construyeron parques o plazas sino a un cambio en la metodología de cálculo.

Si revisamos las siguientes provincias es notable el aumento de una manera generosa, las dos provincias que mantienen valores casi similares son la Pichincha con 18.85 m<sup>2</sup>/hab en el año 2010 mientras en el año 2012 con 22.52 m<sup>2</sup>/hab y Tungurahua en el año 2010 con 6.18m<sup>2</sup>/hab aumentó a 10.12m<sup>2</sup>/hab, solo el caso de Santo Domingo de los Tsachilas el IVU varía de forma negativa.

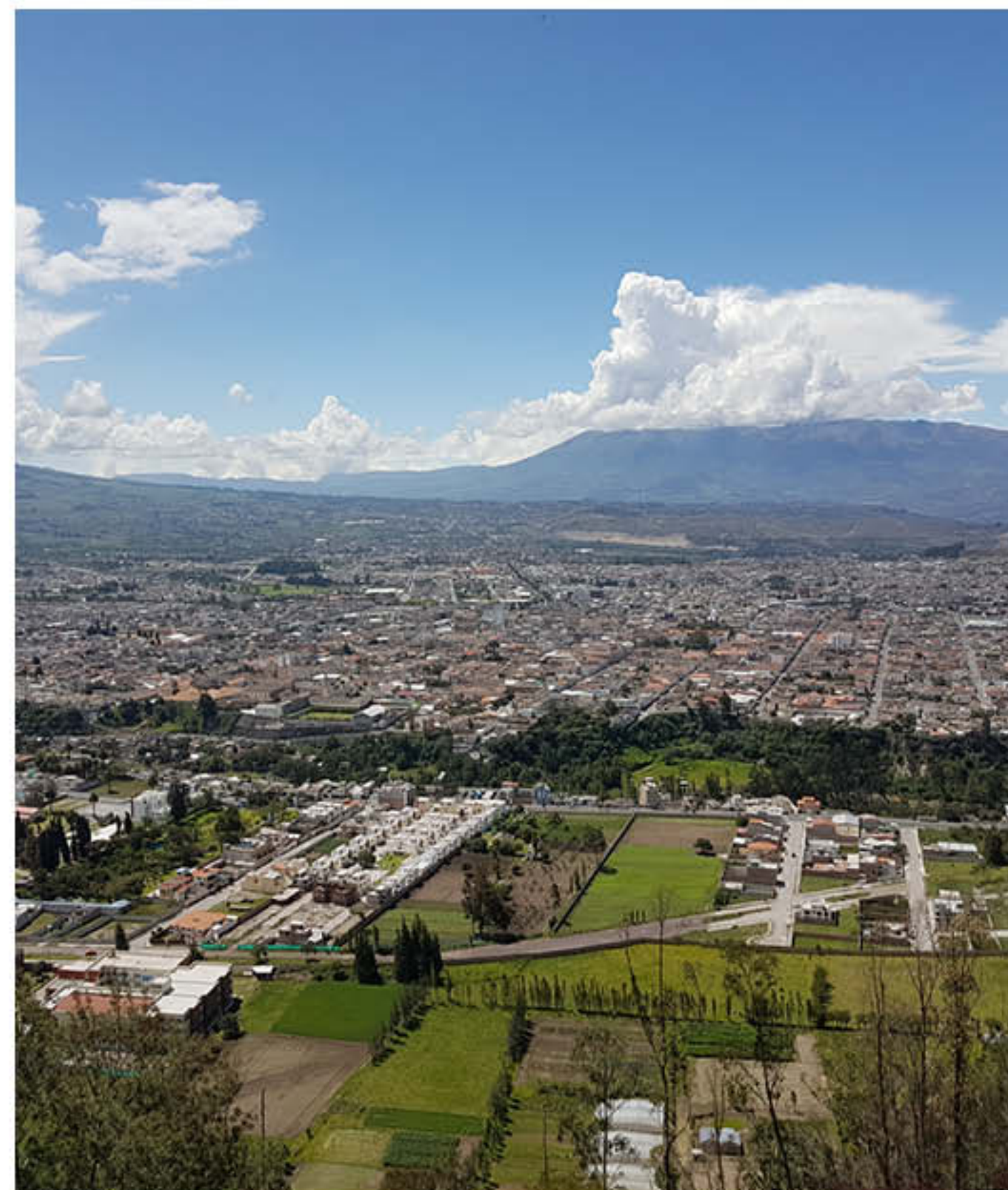


Ilustración 15: Vista de la ciudad de Ibarra, desde la calle Fernando Rielo. Fuente: Elaboración propia-2018

Nº	Provincia	IVU 2010 (m2/hab)	IVU año 2012 (m2/hab)	VARIACION (m2/hab)
1	Napo	1.2	76.58	75.38
2	Zamora Chinchipe	1.6	63.29	61.69
3	Morona Santiago	3.07	27.26	24.19
4	Galápagos	1.58	26.55	24.97
5	Carchi	1.6	25.98	24.38
6	Pichincha	18.85	22.52	3.67
7	Imbabura	2.13	19.76	17.63
8	Esmeraldas	0.6	17.63	17.03
9	Manabí	0.76	17.37	16.61
10	Pastaza	1.77	16.9	15.13
11	Cotopaxi	3.19	13.78	10.59
12	Azuay	2.06	11.89	9.81
13	Tungurahua	6.18	10.12	3.94
14	Cañar	1.48	9.89	8.41
15	Bolívar	2.75	7.59	4.84
16	Sucumbios	1.22	7.49	6.27
17	Loja	0.89	4.79	3.9
18	Chimborazo	2.07	4.11	2.04
19	El Oro	0.62	3.73	3.11
20	Guayas	1.14	2.52	1.38
21	Santa Elena	1.16	1.95	0.79
22	Los Ríos	0.52	1.91	1.39
23	Orellana	0.68	1.33	0.65
24	Santo Domingo de los Tsáchilas	0.61	0.6	-0.01

Tabla 6: Índice de verde Urbano Provincial de los años 2010 y 2012. Fuente: INEC. Elaboración propia.

En el caso de la Provincia de Imbabura y sus cantones durante esto dos periodos 2010 y 2012 esta variación también ocurre, el caso del cantón Urcuqui este cambio de 4.10m<sup>2</sup>/hab a 44.01 m<sup>2</sup>/hab, el caso del cantón Ibarra esta variación va de 1.83 m<sup>2</sup>/hab en el año 2010 a el año 2012 a 26 m<sup>2</sup>/hab en tan solo 2 años, este aumento se debe a obviamente al cambio de metodología por parte del INEC.

Nº	Cantón	IVU año 2010 (m2/hab)	IVU año 2012 (m2/hab)	VARIACION (m2/hab)
1	Urcuqui	4.10	44.01	39.91
2	Ibarra	1.83	26.00	24.17
3	Otavalo	3.08	10.65	7.57
4	Cotacachi	3.41	7.17	3.76
5	Pimampiro	1.16	5.62	4.46
6	Antonio Ante	1.70	2.81	1.11

Tabla 7: Índice de verde Urbano Cantonal: Imbabura de los años 2010 y 2012. Fuente: INEC. Elaboración propia.

En INEC el cual ha emitido la información respectiva al IVU, tanto de los años 2010 y 2012 lo realizado con diferentes metodologías, para lo cual también ha explicado cuales son los cambios que se ha establecido, en la tabla 7 en la columna de categoría IVU 2010 se puede observar que existen solo 2 categorías para el cálculo de esta variable, mientras que para el año 2012 en la columna de categorías

Proceso	Tema	Categoría	Variable	Categorías IVU 2010	Categorías IVU 2012
Índice Verde Urbano	Calidad Ambiental referente a cantidad de áreas verdes en poblaciones urbanas del Ecuador	Áreas Verdes	Áreas Verdes Urbanas bajo administración municipal	-Parques* Plazas*	*Parques* *Plazas* *Jardines *Parterres *Riberas *Estadios *Canchas deportivas *Otras áreas verdes (cementeros, terrenos baldíos, etcétera).

Tabla 8: Índice de Verde Urbano categorías. Fuente: Censo de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales - 2012 INEC estas aumentan notablemente, sumándose no solamente parques y plazas sino jardines, parterres, riberas, estadios, canchas deportivas, siendo la categoría que el INEC denomina "Otras áreas verdes" la cual genera mayor cantidad de área verde para el cálculo de la IVU del año 2012.

En la categoría de IVU del año 2012 que se denomina Otras áreas verdes se incluyen: cementeros, terrenos baldíos, área verde, etcétera esta información se ha obtenido del Manual del llenado del formulario para IVU 2012.

Dentro de Manual proporcionado por el INEC en el año 2013, se indica de manera textual, que características debe contar un área, para ser considerada para el cálculo.

"Se debe tenerse en cuenta que para que el área de un espacio verde sea tomada en cuenta para el llenado del formulario, la misma debe estar bajo el cuidado y mantenimiento del Municipio, y debe haber sido al menos una vez intervenida en operaciones de poda, adecuación, limpieza u otra por parte de la autoridad competente en el transcurso del 2012" (INEC, 2013, pág. 5)

Según Manual de llenado de IVU 2012 en el anexo 1: "Anexo 1. Consideraciones técnicas para el llenado del formulario: Aquí se definirán las 8 categorías de áreas verdes urbanas a ser consideradas en la inclusión del inventario, así como recomendaciones a tener en cuenta al momento de expresar su extensión en metros cuadrados" (INEC, 2013, pág. 11)

De acuerdo con el Manual de llenado de IVU 2012 en el anexo 1 se denomina a "Otras áreas verdes": "Otras áreas verdes: Dentro de esta categoría se incluirán espacios que puedan estar bajo la administración municipal que no han sido incluidas en las anteriores, tales como lotes baldíos, cementeros, instalaciones industriales abandonadas, redondeles, etcétera." (INEC, 2013, pág. 12)



Ilustración 16: Vista del cauce del Río Tahuando, desde la Piedra Chapetona. Fuente: Elaboración propia-2018

### 3.2.3.- Verde urbano y ciudades sostenibles

Se entiende por verde en la urbe o espacio verde urbano los parques de las urbes, así como otras áreas con vegetación en las ciudades, las cuales deben ser utilizadas de manera integrada y holística para muchos otros beneficios sociales o ambientales, más allá de los usos estéticos y recreativos.

Así mismo es importante mencionar que las principales funciones de los espacios verdes urbanos ligados a lo social son la reducción del estrés y la mejora en la calidad de vida de los ciudadanos, refiriéndose al bienestar psicológico, físico y emocional.

Por otro lado, se deben maximizar los usos y beneficios de los espacios verdes urbanos y para esto se recomienda que, para diseñar áreas verdes urbanas que realmente cumplan con las necesidades de la población, se debe considerar su sentir acerca de estos espacios.

El manejo de las áreas verdes urbanas desde la planificación urbana incluye metas cuantitativas para la creación de estos espacios en las ciudades, es decir se debe establecer un área de espacio verde urbano para cada habitante lo que se conoce como el índice verde urbano, el cual de acuerdo con la OMS debe equivaler a 9m<sup>2</sup> por cada habitante. (Sorensen, Keipi, & Williams, 1998)

La construcción de la ciudad sostenible pasa por recuperar el control del ciclo completo de energías y materiales que permiten la existencia humana. La recuperación de la ciudad construida, modificada, rehabilitada por sus ciudadanos es por tanto una condición imprescindible para su sostenibilidad.

Por tanto, para construir una 'ciudad sostenible' en el mundo real lo que se impone es transformar radicalmente nuestras insostenibles ciudades modernas, y nuestra forma de vivirlas. No se trata de construir otras nuevas. Muy al contrario, tenemos que reciclar nuestras ciudades, es decir recuperar las ciudades.

### 3.2.4.- Ríos como espacios naturales en la ciudad

Según De la Cal & Pellicer 2002 las áreas fluviales son uno de los espacios naturales más relevantes de la ciudad y su entorno, sin embargo, es más difícil ponerse de acuerdo para ordenar dichos espacios naturales.

El debate se produce entre las posturas que propugnan el mantenimiento de las características naturales y las que

propugnan su regularización y encauzamiento, como canal de desagüe hidráulico. En todo caso, el tratamiento de estos espacios como áreas naturales debe compatibilizarse con la necesaria protección respecto de las avenidas e inundaciones. (Pág. 11)

Los ríos y su contacto con las ciudades pueden ser vistos desde un ángulo esencialmente paisajístico. Entonces surge la imagen de la ciudad integrada con el río, esa imagen agradable y unánimemente aceptada de la gran ciudad evocada desde una vista paisajística muy próxima a los enfoques más potentes de la cultura arquitectónica y urbanística.

Por otro lado, los ríos son analizados y tratados desde una perspectiva estrictamente hidrológica, esto significa que los ríos se conciben sobre todo como sistemas hidráulicos, con lo cual se privilegian los problemas relacionados con el ciclo del agua, su posible canalización y prevención de inundaciones, etc.

Habría que matizar por un lado las visiones que tienen una preocupación arquitectónica y paisajística; y también, en el otro extremo, al considerar el papel de determinadas visiones geográficas que también son medioambientalistas. (De la Cal & Pellicer, 2002)

### 3.3.-Referentes.

En el ámbito de los referentes los analizare respecto a lo internacional: el parque metropolitano del agua Luis Buñuel, debido a que es un proyecto que guarda un estrecha relación entre el río y la ciudad, en el nacional: el parque Algarrobos ubicado en Cumbayá, que su localización es cercano al río San Pedro y es desarrollado en las riberas del mismo y en el caso del ámbito local se logró tener acceso al Plan de rescate y conservación y embellecimiento del Río Tahuando realizado por el GAD Ibarra en el año 2011 por el Arq. Marco Almeida, que coincide con la ubicación de proyecto.

#### 3.3.1. Internacional: Parque Metropolitano del Agua Luis Buñuel, Zaragoza, España.

El Parque Metropolitano del Agua Luis Buñuel ha obtenido el Premio FAD en la categoría de "Paisaje y Ciudad", al ser valorado por el jurado como "paradigma" de la nueva actitud del hombre con la naturaleza, además de ofrecer una "nueva relación de la ciudad con el paisaje y el medioambiente".

Sobre la llanura inundable del meandro de Ranillas, situa-

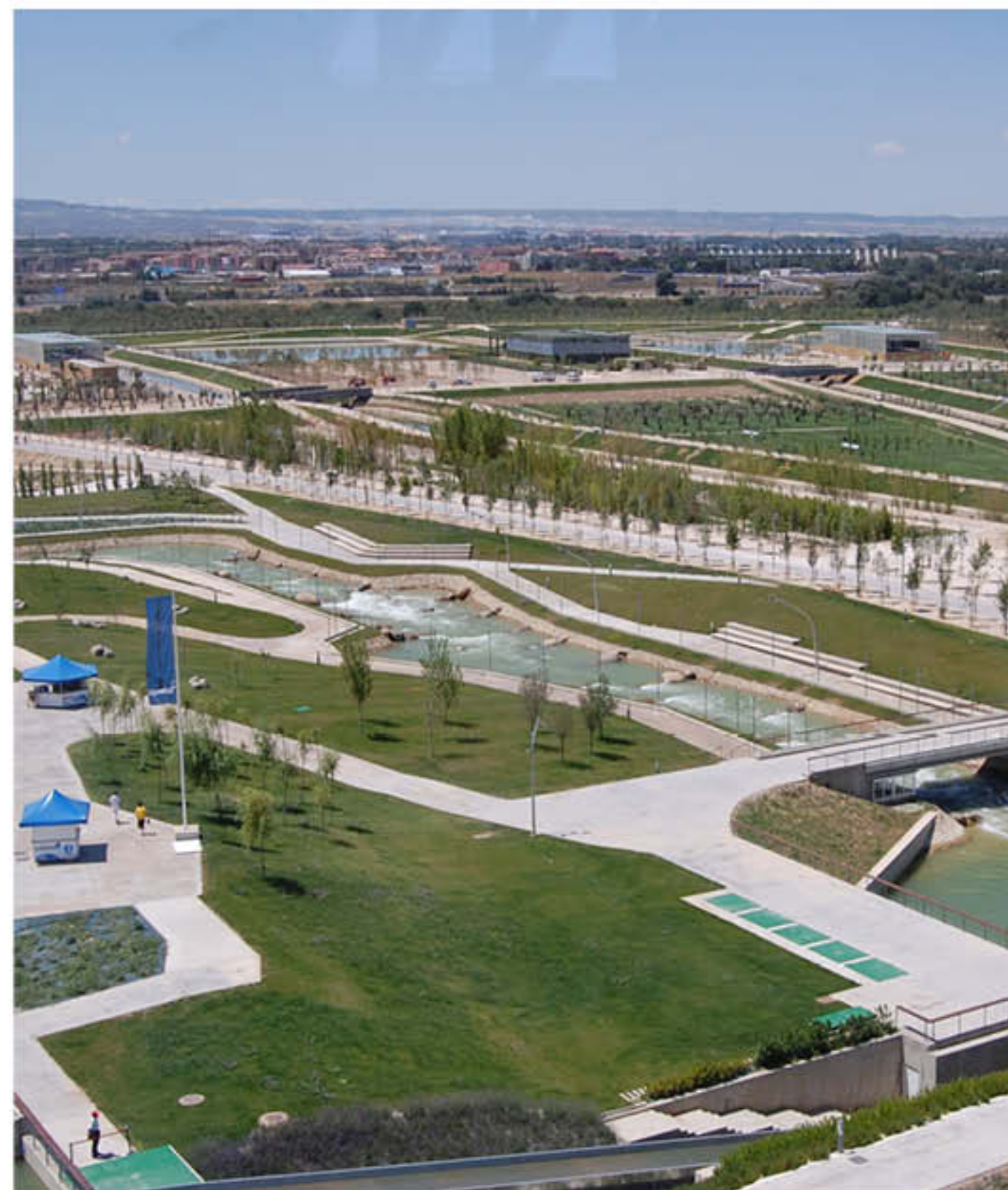


Ilustración 17: Parque Metropolitano del Agua Luis Buñuel-Zaragoza España. Fuente: [http://www.wikiwand.com/es/Parque\\_del\\_Agua\\_Luis\\_Bu%C3%B1uel](http://www.wikiwand.com/es/Parque_del_Agua_Luis_Bu%C3%B1uel). 2008.

da a 2,5 kilómetros al noroeste del centro histórico de la capital aragonesa, Zaragoza, y en el margen izquierda del río Ebro se rehabilitó esta zona de esparcimiento público. (Wikiarquitectura, 2005)

El lugar de aproximadamente 150 hectáreas de suelo rústico fue tradicionalmente utilizado como huerta y alberga también un interesante soto o bosque de ribera.

El objetivo principal es reafirmar los lazos de la ciudad con su territorio, manteniendo los ambientes más naturales en el meandro. Las actividades que se potencian en él son lúdicas, de equipamientos y servicios, con un claro dominio del agua.

Los arquitectos se han apoyado en las huellas del trabajo de los agricultores durante siglos, permitiendo que el suelo exprese sus cualidades en vez de organizar sobre el terreno un trazado brutal. No creen que el paisaje se pueda dibujar, sino que ha de ser capaz de expresar la historia del territorio y la relación que mantienen con él sus habitantes. El parque cuenta con numerosas ofertas de ocio y espacios adaptados para bicicletas, circuitos para atletas y amplias zonas verdes de uso público.

#### Edificio Ceremonias

Es un edificio con 798,95 metros cuadrados destinado a actos públicos del Ayuntamiento de Zaragoza, así como a la celebración de bodas civiles. Posee dos salas con capacidad para unas 60 y 90 personas cada una, además de despachos y oficinas para funcionarios y/o concejales.

#### Anfiteatro

Con un escenario de 30 metros de ancho por 20 de fondo y una altura de 17 metros, tiene capacidad para 7000 personas de pie en pista y sentados en las gradas.

#### Noria – Reloj solar

Se sitúa junto al Edificio de Cabecera, moviendo el agua que llega a la lámina que fluye por el Bulevar de Ranillas. El interés de esta intervención artística reside en el encuentro del río con un elemento de la arqueología hidráulica, viva todavía en Hama (Siria).

La noria de 16,5 metros de diámetro ha sido construida por los propios artesanos sirios que atesoran este saber milenario.

#### Canal de aguas bravas

Tiene una longitud de 314 m y una pendiente media del 2% con un desnivel total de 6 metros. Posee 4 bombas que permite contar con un caudal máximo de 12 m<sup>3</sup> por segundo. (Wikiarquitectura, 2005)

#### Playas

Son tres y durante el caluroso verano zaragozano permiten bañarse o jugar en sus fuentes de agua. En ellas se pueden encontrar varios espacios de venta de refrescos y bebidas.

#### Edificio Cabecera Gran Canal

Es una construcción de 1.200 m<sup>2</sup> que depura el agua y la envía al canal, a través de una cascada que llega a la lámina de agua del Bulevar Ranillas. Es el edificio de servicios, mantenimiento y también cubre las necesidades de los trabajadores encargados de la conservación del Parque.

#### Torre del agua. ( Ver ilustración 18 )

Tiene un superficie de 21.000 m<sup>2</sup>, aunque a los visitantes sólo es accesible una zona de 10.000 m<sup>2</sup>. Su altura alcanza los 76 metros y la zona expositiva 9.600 m<sup>2</sup> a la que se accede mediante una pasarela de 161 metros de longitud (Wikiarquitectura, 2005).

#### Materiales

Debido a la naturaleza del parque, la gran mayoría de los materiales proceden de la misma naturaleza. La vegetación y el agua son los elementos esenciales que facilitan su uso y disfrute. Destaca la visión del meandro como un "bosque plateado", formado por más de 40.000 arbustos, 25.000 árboles, entre los que se encuentran chopos, álamos, fresnos o sauces, y grandes praderas, en el mayor parque de la capital aragonesa.

#### Comentario:

El proyecto del parque del agua Luis Buñuel como referente internacional, marca la relación entre el río y la ciudad, el contraste entre el entorno construido y la naturaleza, se genera un equipamiento urbano necesario para la ciudad de Zaragoza, como parte de esta gran infraestructura no solo consta de edificaciones sino de un gran aporte de árboles y vegetación que se complementan con varias actividades que tienen que ver como la relación con el agua, como paseos por las riberas de río, kayak, un acuario, entre otras.

Este proyecto nos permite analizar la relación del río con la ciudad, no solamente como un equipamiento necesario, sino como un espacio único, que brinda espacios de recreación, áreas verdes y la recuperación del ecosistema. ( Ver ilustración 18 )



Ilustración 18: Parque Metropolitano del Agua Luis Buñuel-Zaragoza España. Fuente: <https://www.heraldo.es/ocio/lugares/zaragoza/parque-del-agua-luis-bunuel-zaragoza.html>

### 3.3.2. Nacional: Parque Algarrobos

El Parque de los Algarrobos se encuentra ubicado en la parroquia de Cumbayá y está delimitado tanto al norte como al oeste por la antigua vía del ferrocarril, que actualmente se utiliza como ciclovía recreacional conocida como "El Chaquiñan", al sur está delimitado por el río San Pedro y al este colinda con una propiedad privada, con un área total de 4,38 ha. (Bienal de arquitectura, 2018).

Desde el punto de vista de la accesibilidad al parque carecía de cualquier punto de contacto con la calle Francisco de Orellana. Por este motivo se incorporó al proyecto una bahía de estacionamiento ubicada fuera del lote del parque, ocupando una parte de un terreno de propiedad privada mediante un comodato.

Sobre los elementos naturales preexistentes, se dice que el parque tiene tres grandes zonas. La primera está constituida por la zona más alta, que va de la cota 2.308 m a la cota 2.260 m.

La propuesta de intervención en esta zona consiste en dos conjuntos de edificaciones, el primero que comprende el pabellón mirador de ingreso y el segundo el Centro de Interpretación.

La fase ejecutada constituye el nuevo mirador, que se construye con un piso de madera y una plataforma que se proyecta en voladizo hacia el paisaje. Además, se propone un pabellón de madera con dos pequeños locales para venta de comida, área de comedor-mirador y baños públicos, el conjunto se completa con portón de ingreso al parque donde se ubica la guardiana con su baño. (Bienal de arquitectura, 2018).

La segunda zona natural del parque va de la cota 2.260 m a la cota 2.254 m. Esta franja está delimitada en la parte más alta por un fuerte talud que tiene una diferencia de nivel de hasta 10 m con la zona superior. En dicha zona es donde se encuentra el bosque de algarrobos, especie predominante.

Además de los algarrobos hay una gran variedad de arbustos y plantas trepadoras que crecen entre los árboles y que dan una atmósfera particular al bosque. En esta zona del parque, que es en sí misma la reserva ecológica y por tanto la parte más importante del parque, se propone una intervención lo menos invasiva posible.

Dicha intervención comprende la consolidación de los senderos

existentes junto con la apertura de nuevos senderos para conectar recorridos. (Bienal de arquitectura, 2018).

La tercera y última zona del parque, va de la cota 2.254 m a la cota 2.250 m y constituye la ribera del río San Pedro. En esta zona la intervención comprende únicamente unas plataformas de madera, que son miradores al río y que se levantan entre 1.5 m a 2 m sobre el nivel del suelo permitiendo disfrutar de la vista.

El terreno del parque pertenecía antiguamente a la hacienda "El Mandarin" y está compuesto por un conjunto de parcelas privadas, dos lotes grandes que son propiedad del fideicomiso "La Mina" y otros dos lotes pequeños dados en herencia por el antiguo dueño de la hacienda a dos de sus empleados.

Desde el punto de vista de la accesibilidad al parque, tiene al norte contacto directo con el "Chaquiñan" y carece de cualquier punto de contacto con la calle Francisco de Orellana, lo cual impide la accesibilidad vehicular; la única forma posible para ingresar al parque es a través del "Chaquiñan", ya sea a pie o en bicicleta. Por este motivo se incorpora a la propuesta una bahía de estacionamiento ubicada fuera del parque, ocupando parte de un terreno de propiedad de la Cervecería Nacional (Bienal de arquitectura, 2018).

#### Comentario:

El parque Algarrobos cercano al Aeropuerto Internacional de Mariscal Sucre-Quito, en una zona de gran crecimiento mobiliario, este parque es más pequeño que el referente internacional, pero su relación con el entorno es parte del análisis, debido a que parte del parque se encuentra el Río San Pedro, pero este lamentablemente todavía recibe descargas de aguas servidas sin un tratamiento adecuado.

Es necesario resaltar que este proyecto se realizó con la mínima intervención arquitectónica, pero al mismo tiempo dotando de una buena infraestructura, con la finalidad de establecer un equilibrio en lo natural y lo construido. Es importante notar que parte del área del parque fue donada y otra fue declarada área de utilidad pública, por parte del Distrito Metropolitano de Quito.

Uno de los factores para lograr la implementación de áreas verdes en espacios urbanos ya consolidados, es la escasez o no existencia de estos espacios, para lo cual los gobiernos seccionales de tomar medidas tanto desde el ámbito de la planificación, como la declaración de utilidad pública, como último recurso.



Ilustración 19: Parque Los Algarrobos-Cumbaya. Implantación General. Fuente: <http://www.arquitecturapanamericana.com/parque-de-los-algarrobos/>

3.3.3. Local: Plan de rescate y conservación y embellecimiento del Río Tahuando

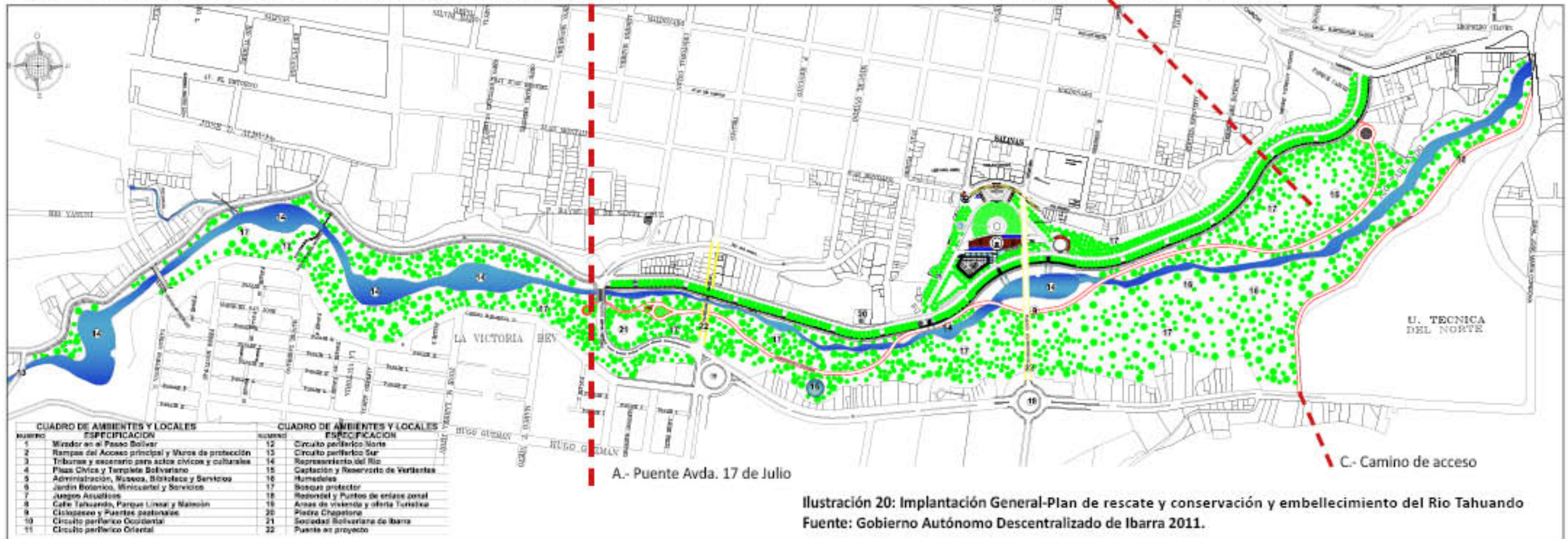


Ilustración 20: Implantación General-Plan de rescate y conservación y embellecimiento del Río Tahuando  
Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado de Ibarra 2011.

El parque lineal en las riberas del río se lo concibe como los brazos del núcleo principal constituido por el Centro Cívico Cultural Bolivariano que a su vez tiene su conexión con el centro histórico de Ibarra por medio de las rampas del paseo Bolívar.

Este parque lineal tiene un primer tramo de 1.500 metros desde la Av. Carchi hasta el puente de la Victoria y está constituido por tres elementos: 1.- la calle Tahuando al pie de la peña occidental del río con calzada de 6 metros y dos aceras de 2 metros; 2.- el malecón con vista hacia el lecho del río formado por una plataforma peatonal de 4 metros de ancho y; el área verde de 8 metros de ancho, sembrada de césped y árboles ornamentales típicos de la zona.

En esta área de 30 hectáreas se pretende consolidar un parque natural que, protegido su ecosistema y su singular paisaje, pueda ser el entorno natural adecuado para las actividades de descanso, recreación y cultural de los ibarreños, donde el equipamiento urbano esté en armonía con el medio ambiente.

Respetar las condiciones naturales del lugar, es decir mantener la vegetación y la fauna típica en las peñas, humeda-

les y remansos del río que se han mantenido intactos, sin que se los haya transformado en áreas de cultivo agrícola, con el objeto de preservar el paisaje global mayoritario y caracterizado. (Almeida, 2011)

Como objetivos específicos para el plan de rescate, conservación y embellecimiento del río Tahuando se mantienen los siguientes:

- 1.- Procurar que en el río Tahuando corran aguas puras, abundantes y cristalinas para el disfrute de las actuales y futuras generaciones de ibarreños.
- 2.- Procurar que, junto al centro histórico de Ibarra, florezcan un bosque natural de 40 hectáreas y un parque lineal de 3 kilómetros de largo. Estas dos áreas verdes podrán ser observadas desde una vía perimetral de 6 kilómetros que se desplaza al filo de las peñas, a 40 metros de altura sobre el nivel del río y desde 2 puentes de estructura metálica que cruzan a nivel de la ciudad
- 3.- Procurar que el río Tahuando sea el templo natural donde se veneren dignamente a todos los héroes, especialmente a los ibarreños que participaron en la batalla del 17 de julio de 1823.

4.- Procurar que este olvidado y maltratado hito geográfico - histórico, ubicado entre la ciudad y las universidades, no sea la barrera de separación física y psicológica entre los dos sectores de la ciudad, puesto que, por su belleza y encanto, puede ser un hito motivador de la integración entre estas dos importantes y complementarias vivencias ciudadanas. (Almeida, 2011)

**Comentario:**

El proyecto de Arquitecto Almeida realizado para el Gobierno Autónomo Descentralizado, cuenta con varios propuestas tanto en lo urbano como arquitectónico, dentro de los elementos urbanos están dos puentes de luces de más de 200 metros que permitirán la conexión vehicular entre las dos riberas, así como el diseño de dos redondeles en la ribera oeste, en la Avenida 17 de Julio, en el caso del tema arquitectónico, dentro del caso del Paseo Bolívar, se incorporó al a diseño un mirador, tribuna, plaza cívica, para las riberas urbanas el diseño contempla un jardín botánico, juegos acuáticos, ciclo paseo.

Las diferencias que se puede observar , Arquitecto Almei-

da en el año 2011, se lleva a cabo en una extensión mayor (Punto A), mientras que no toma en cuenta la implantación de la Planta de Tratamiento que ocupa una parte significativa de la ribera oeste (Punto B), debido a que fue realizada en los años posteriores, dentro del proceso de investigación se realizó varios vuelos con un dron, lo cual permitió determinar que el camino de acceso al filo del talud de la Universidad Técnica del Norte, ya no se encuentra debido a los deslaves y que ponen en riesgo a la dicha infraestructura (Punto C).

La vegetación existente es importante ya que mucha de esta se encuentra ubicada en los taludes de las riberas que ayudan a la estabilización de éstos, es el caso de árboles de eucalipto que, si bien no son vegetación propia del sitio, ya tienen una edad de más de 15 años.

Para implantación de las caminerías dentro de las riberas no se toma en cuenta la vegetación existente, para el caso de los ingresos peatonales no se proponen dentro del diseño. ( Ver ilustración 20 )

## Capítulo IV

---

# METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN- RESULTADOS

### 4. Metodología de investigación

#### 4.1. Alcances de la investigación

#### 4.2. Técnicas de investigación

##### 4.2.1. Técnica 1: Mapeo

##### 4.2.2. Técnica 2: Orto fotografía

##### 4.2.3. Técnica 3: Geo referenciación

##### 4.2.4. Técnica 4: Obtención de la topografía

#### 4.3. Limitaciones en la investigación

#### 4.4. Resultados

##### 4.4.1. Mapeo – orto fotografía:1970

##### 4.4.2. Mapeo – orto fotografía:1990

##### 4.4.3. Mapeo – orto fotografía:2010

##### 4.4.4. Mapeo – orto fotografía:2016

#### 4.5. Cuadro de resultados

#### 4.6. Análisis urbano-Orto fotografías

##### 4.6.1. 1970

##### 4.6.2. 1990

##### 4.6.3. 2010

##### 4.6.4. 2016

#### 4.1.-Metodología de la Investigación

##### 4.1. Alcances de la investigación

El proceso investigativo fue realizado en la provincia de Imbabura, ciudad Ibarra, en el área del río Tahuando, delimitando el tramo a estudiar desde el puente de los molinos hasta el puente del barrio Leónidas Proaño, comprendiendo 2 km de extensión.

1.- Estudio de las orto fotografías en los diferentes periodos de tiempo.1970-1990-2010-2016

2.- Visita de campo a las riberas urbanas del río Tahuando, recopilación de fotografías.

3.- Determinar la evolución o cambio del uso en las riberas urbanas del Río Tahuando en un periodo comprendido 1970 a 2016, cuantificando la información obtenidas en la investigación en base a tres usos de suelo: agrícola-ganadero, natural y construido, el cual será el resultado de la investigación.

##### 4.2.-Técnicas de la investigación.

El estudio se enfocó en el análisis de orto fotos desde el año 1970 (foto aérea, Instituto Geográfico Militar), año 1990 (Orto foto, GAD Municipal), año 2010 (Orto foto, GAD Municipal) y año 2016 (Imágenes satelitales Google Earth pro) donde se puede analizar el cambio que ha sufrido las riberas.

El análisis de las orto fotos obtenidas de los años ut supra señalados, se enfocan en áreas relevantes para el desarrollo de la ciudad y riberas del Río Tahuando, tales como: construida, natural, agrícola y ganadera, se utilizó los programas como AutoCAD para escalar y geo referenciar con la ayuda de los planos catastrales y las orto fotos de diferentes años, Civil CAD para cálculo de estas áreas, de esta manera se pudo realizar el manejo tanto de las ortografías como el mapeo de la zona.

##### 4.2.1.- Técnica 1: Mapeo.

La primera definición de mapear en el diccionario de la real academia de la lengua española es localizar y representar gráficamente la distribución relativa de las partes de un todo; como los genes en los cromosomas.

Otro significado de mapear en el diccionario es hacer mapas. Mapear es también trasladar a un mapa sistemas o estructuras conceptuales.

Mapeo puede referirse a:  
Cartografía, la creación de mapas.

Agrimensura, la determinación e identificación precisa de puntos en un espacio 3D.

Fotogrametría, inferir información 3D desde fotografías de estéreo.

Cartografía genética, la asignación de ADN a fragmentos de cromosomas. (Real Academia Española , 2012)

En el empleo de la técnica de mapeo, en las diferentes orto fotografías de los años 1970, 1990, 2010 y 2016, permitió la cuantificación de las áreas: medio agrícola-ganadera, medio natural y medio construido, para un posterior análisis comparativo, con la finalidad de determinar la evolución del uso de suelo.

##### 4.2.2- Técnica 2: Orto fotografía

La orto fotografía (del griego Orthós: correcto, exacto) es una presentación fotográfica de una zona de la superficie terrestre, en la que todos los elementos presentan la misma escala, libre de errores y deformaciones, con la misma validez de un plano cartográfico.

Una orto fotografía se consigue mediante un conjunto de imágenes aéreas (tomadas desde un avión o satélite) que han sido corregidas para representar una proyección ortogonal sin efectos de perspectiva, y en la que por lo tanto es posible realizar mediciones exactas, al contrario que sobre una fotografía aérea simple, que siempre presentará deformaciones causadas por la perspectiva desde la cámara,

A este proceso de corrección digital se le llama orto rectificación. Por lo tanto, una orto fotografía (u ortofoto) combina las características de detalle de una fotografía aérea con las propiedades geométricas de un plano. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017)

Mediante el empleo ya se de aviones equipados con equipos especializados o satélites, los cuales proporcionan fotografías con características especiales como: libre de errores y deformaciones, con referencias, escalables.

Para cubrir una área extensa sin perder la calidad, se realizan la toma de varias fotografías, que al ser unidas mediante procesos técnicos, proporcionan una orto fotografía de buena calidad. (Ver ilustración 22)

##### 4.2.3.- Técnica 3: Geo referenciación

La geo referenciación es el uso de coordenadas de mapa para asignar una ubicación espacial a entidades cartográficas. Todos los elementos de una capa de mapa tienen una ubicación geográfica y una extensión específicas que permiten situarlos en la superficie de la Tierra o cerca de ella.

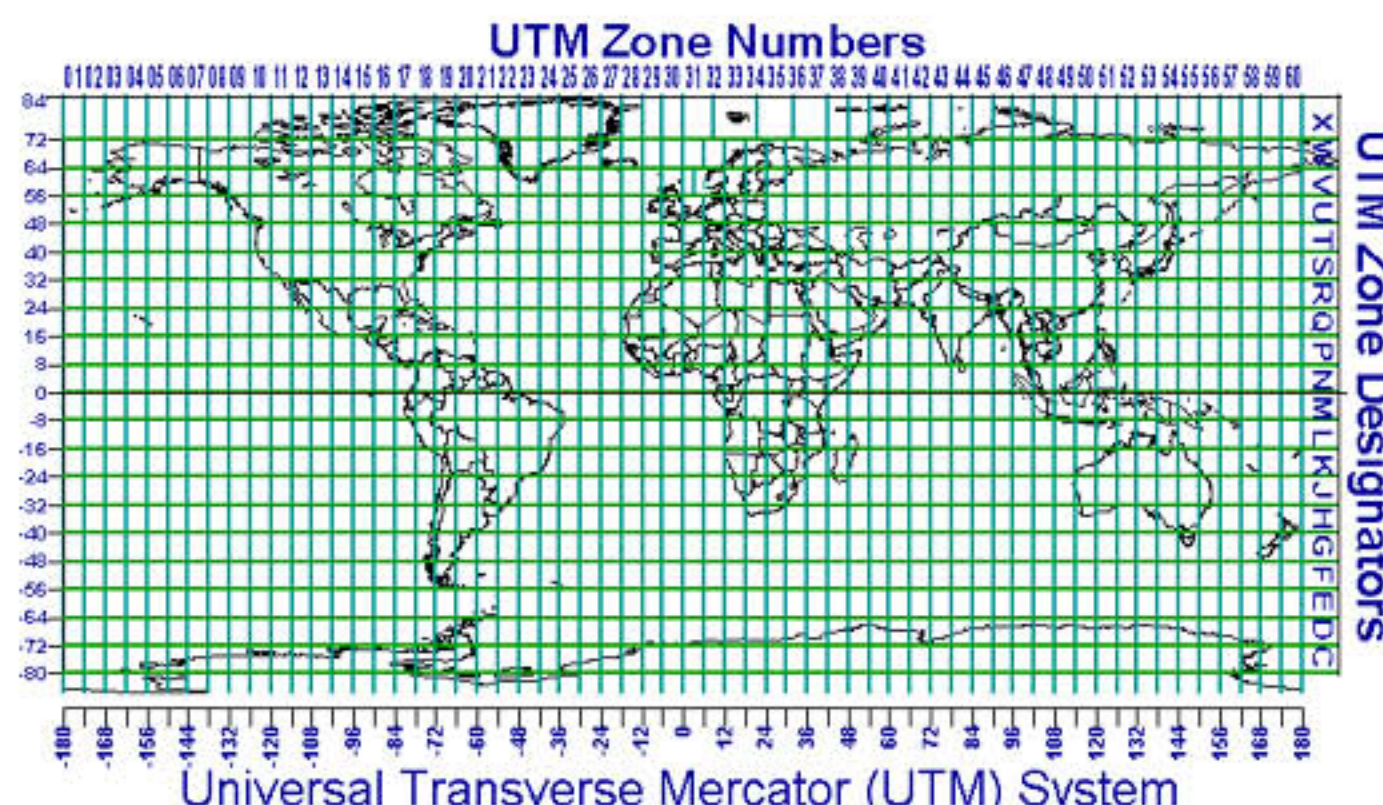


Ilustración 21: zonas del UTM - Ecuador zona 17 norte y zona 17 sur. Fuente: <http://3.bp.blogspot.com/-woPep8MnNms/UjjLutuALII/AAAAAAAAA1k/ak3ebW5hyUc/s1600/001.gif>

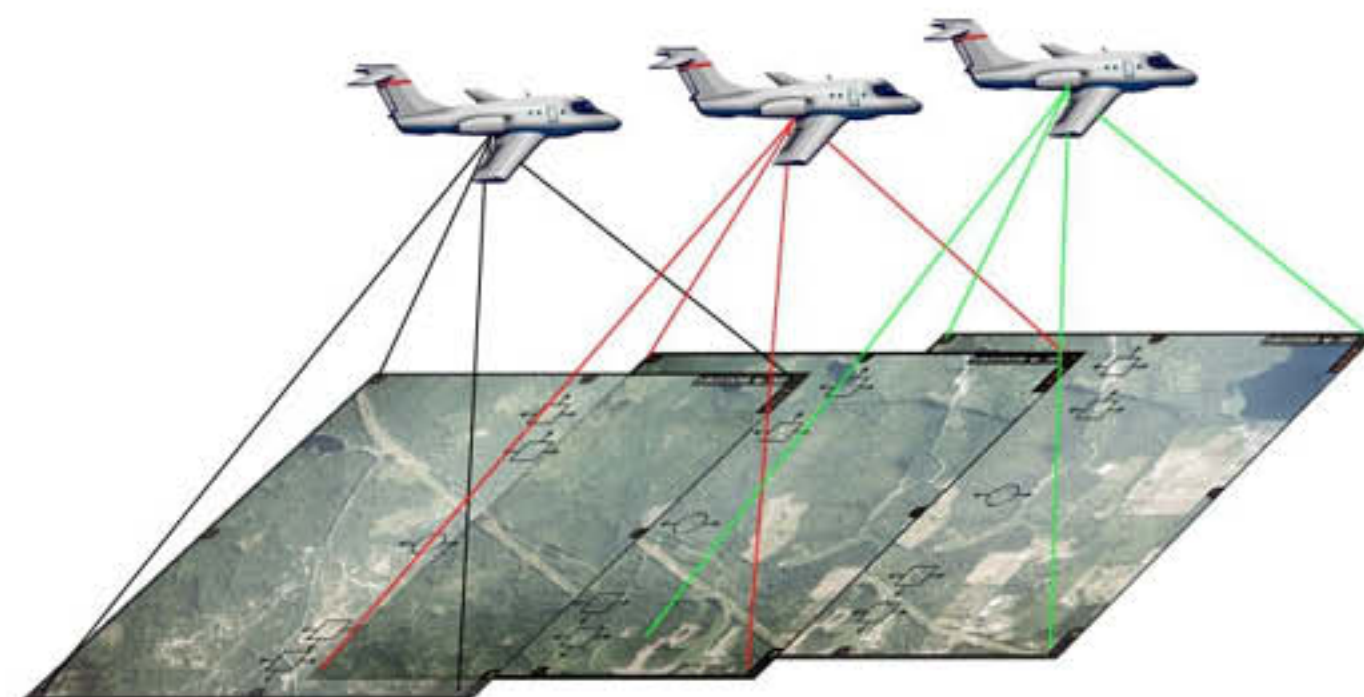


Ilustración 22: Procedimiento para la realizar una orto fotografía Fuente: <http://data.aadopyt.sk/produkty/265688/leteckafotogrametria-010e9d98c1.jpg>

La capacidad de localizar de manera precisa las entidades geográficas es fundamental tanto en la representación cartográfica.

La correcta descripción de la ubicación y la forma de entidades requiere un marco para definir ubicaciones del mundo real. Un sistema de coordenadas geográficas se utiliza para asignar ubicaciones geográficas a los objetos. Un sistema de coordenadas de latitud-longitud global es uno de esos marcos. Otro marco es un sistema de coordenadas cartesianas o planas que surge a partir del marco global. Un sistema de coordenadas proyectadas es cualquier sistema de coordenadas diseñado para una superficie llana, como un mapa impreso o una pantalla de ordenador.

Los sistemas de coordenadas cartesianas en 2D y 3D brindan el mecanismo para describir la ubicación y la forma geográfica de las entidades utilizando los valores x e y (y, como podrá leer más adelante, utilizando columnas y filas en rásteres). (Resources arcgis, 2014)

Esta técnica aplicada en las orto fotografías ubica a las mismas en su posición original, con coordenadas previamente obtenidas es posible verificar su correcta posición y escala, estas orto fotografías permiten cuantificar información, al poseer dos características como son: se encuentran escaladas y ubicadas en su posición original.

En este caso la posición original se utilizó el sistema de coordenadas que por sus siglas en inglés Universal Transverse Mercator (UTM) zona 17. (Ver ilustración 21)

**4.2.4.- Técnica 4: Obtención de la topografía.**

Para la generación de la topografía fue necesario realizar recorrido de campo en varias ocasiones, se generaron una libreta de 1038 coordenadas (Anexo 1) en el sistema WGS 1984 en la zona 17 norte. ( Ver ilustración 23 )

1.- Mediante el uso de la orto fotografía del año 2017, obtenida mediante el empleo de un dron y una vez georeferenciada (proceso que se realizó para el mapeo.)

2.- Con la ayuda de un GPS de presión simétrica y un altímetro para evitar posibles errores dentro de la toma de datos del GPS en la variación de la altura y con ayuda de la carta topográfica del IGM como guía, se realizó la toma de coordenadas.

Para el caso de lugares que no fue posible el ingreso para la toma de datos con el empleo del GPS, se extrapolo los datos de la carta topográfica del IGM.

3.- Una vez concluida la toma de coordenadas, se procedió a la generación de la topografía mediante el empleo de programas especializados. Se generó curvas de nivel principales cada 5 metros y secundarias cada 1m.

El modelo digital del terreno se generó posteriormente a partir de las curvas de nivel. Con esta información es posible la generación de cortes del terreno en el sitio que se necesaria previo un análisis urbano del mismo.

**4.3.- Limitación de la Investigación.**

Dentro del estudio se encontró una limitante siendo el recorrido de campo por la ribera oeste del río Tahuando, ya que no existe accesibilidad, debido al cerramiento de los predios privados y los únicos accesos son peatonales y con grandes pendientes.

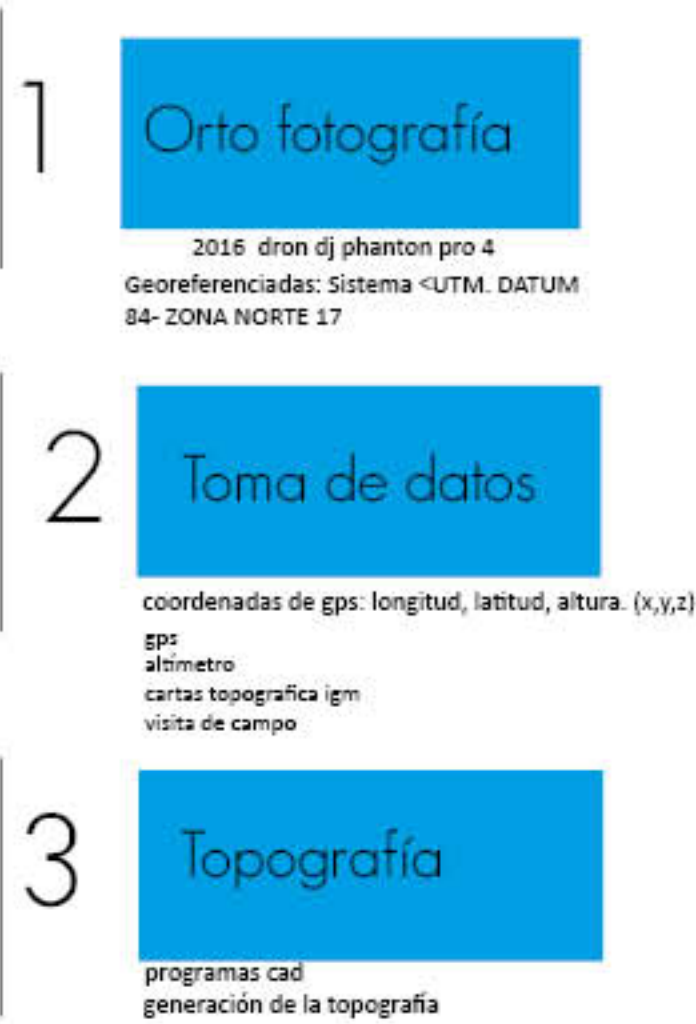


Ilustración 23: Obtención de la topografía en las riberas del Río Tahuando. Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 24: Topografía en las riberas del Río Tahuando como fondo la orto fotografía del año 2010. Fuente: Elaboración propia.

4.4.- Resultados

4.4.1.- Mapeo 1970.

Las riberas del río Tahuando, en el año de 1970, eran utilizadas para la siembra y la ganadería por los propietarios de cada uno de esos predios, aprovechando el agua y el suelo fértil en esa época, siendo el 29%, en el área agrícola y ganadera.

También existe porcentaje mínimo de áreas construidas con un 3%, de lo que se asume que algunos de los propietarios edificaron dentro de sus lotes con la finalidad de cuidar sus propiedades.

Mientras que el área natural en las riberas se establece en un 68%, lo que indica que en su mayor parte se mantiene como espacio natural y la relación con el Río Tahuando se mantiene en un equilibrio.



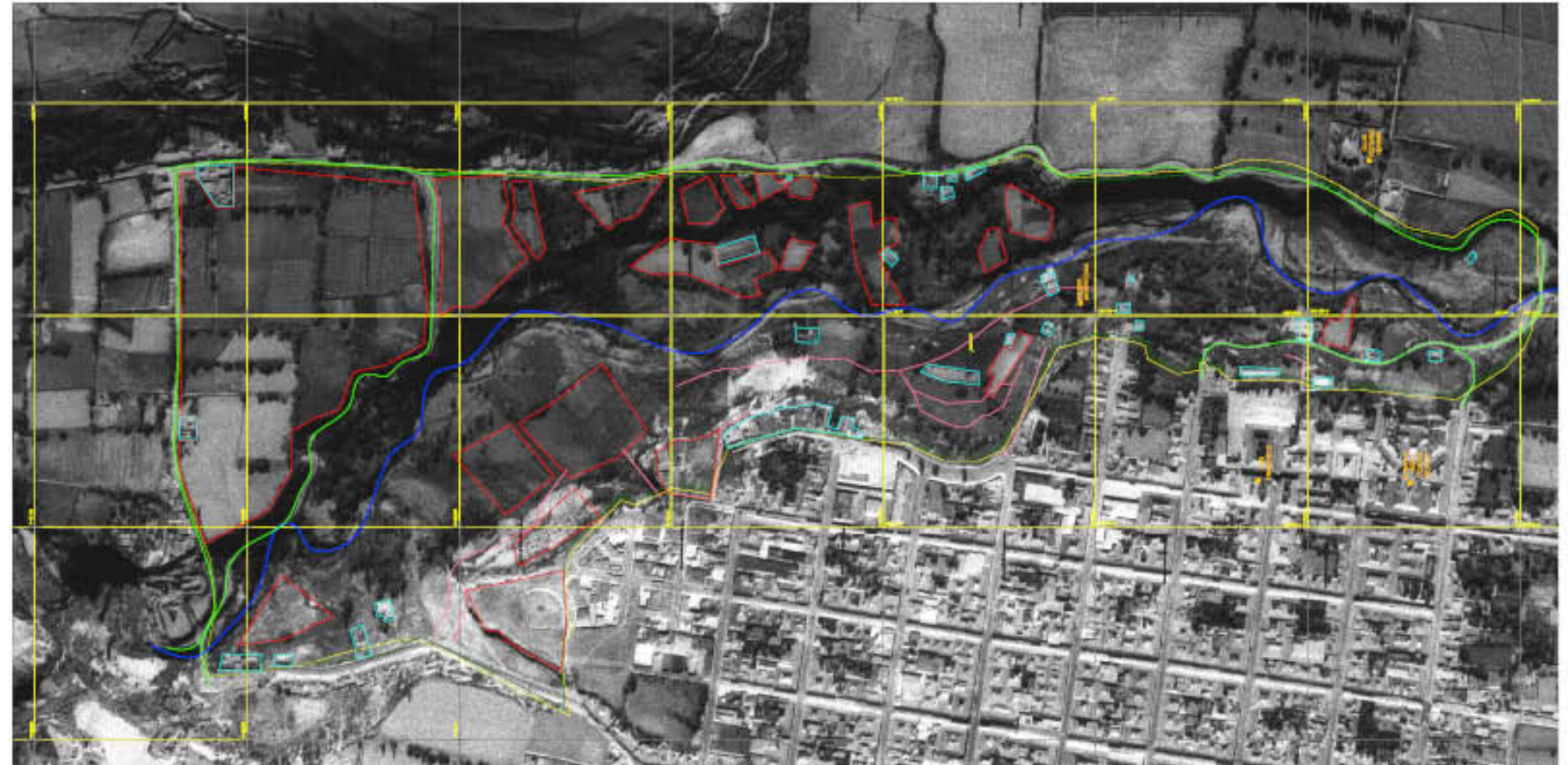
1970 Instituto Geográfico Militar

## Ortofotografía

Georeferenciadas: Sistema <UTM. DATUM 84- ZONA NORTE 17

**SIMBOLOGIA**

- ÁREA NATURAL
- ÁREA CONSTRUIDA
- ÁREA AGRÍCOLA/GANADERA
- RÍO TAHUANDO
- CARRILES DE CARRANDE
- VÍAS PRINCIPALES



AREA	m2	ha	%
construido	16200	1.62	3.00%
agricola-ganadero	156600	15.66	29.00%
natural	367200	36.72	68.00%
TOTAL		54	

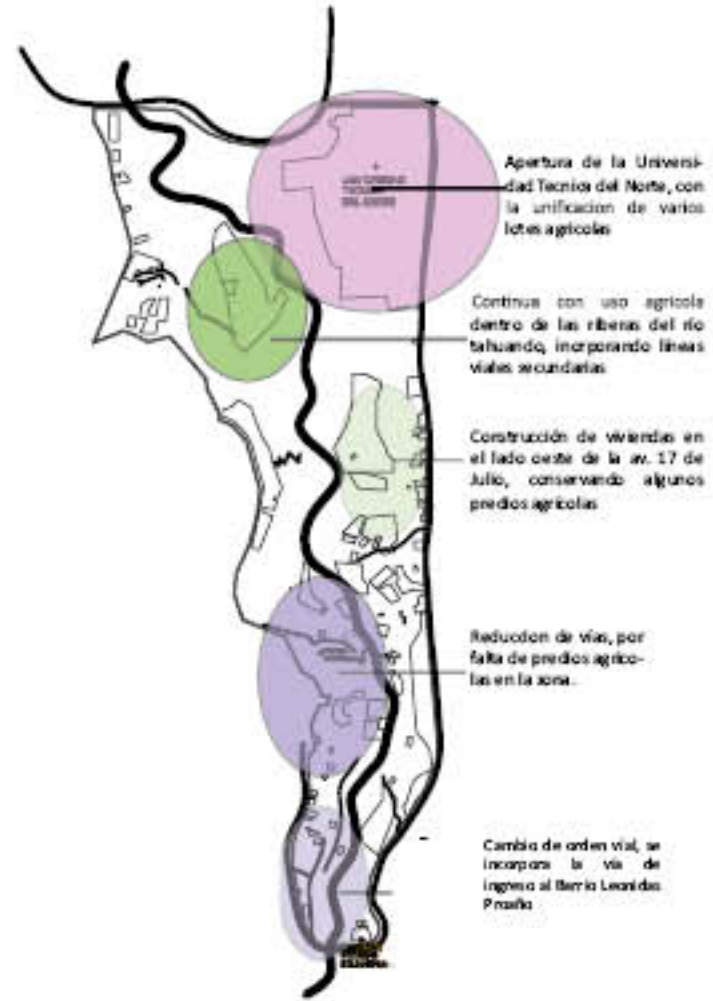
Tabla 9: Resultados del mapeo 1970 de áreas en metros cuadrados, hectareas y porcentaje. Elaboracion propia.

Ilustración 25: Orto fotografía del año 1970, mapeo de las siguientes áreas: construida, agrícola/ganadera y natural, en una zona de estudio delimitada en las riberas del río Tahuando, descripción gráfica realizada por Jaramillo C., Tobar L. A. Fuente: IGM-1970.

4.4.2.- Mapeo 1990.

El cambio más notorio se encuentra el aumento del área construida en el año 1990 es de 19% con relación al 3% de año 1970, este cambio elevado se debió a la construcción de la Universidad Técnica del Norte.

Además el incremento urbano en la ribera este del río se da por la cercanía a la nueva construcción en la Av. 17 de Julio, de la misma manera en la ribera oeste en un tramo de la calle Juan Montalvo se observa una consolidación por las nuevas viviendas al límite de la pendiente, a pesar del riesgo por deslizamientos que existe en estas dos zonas, igualmente el área natural cuenta con un 72% manteniendo la zona con su ecosistema en las laderas y las planicies existentes.



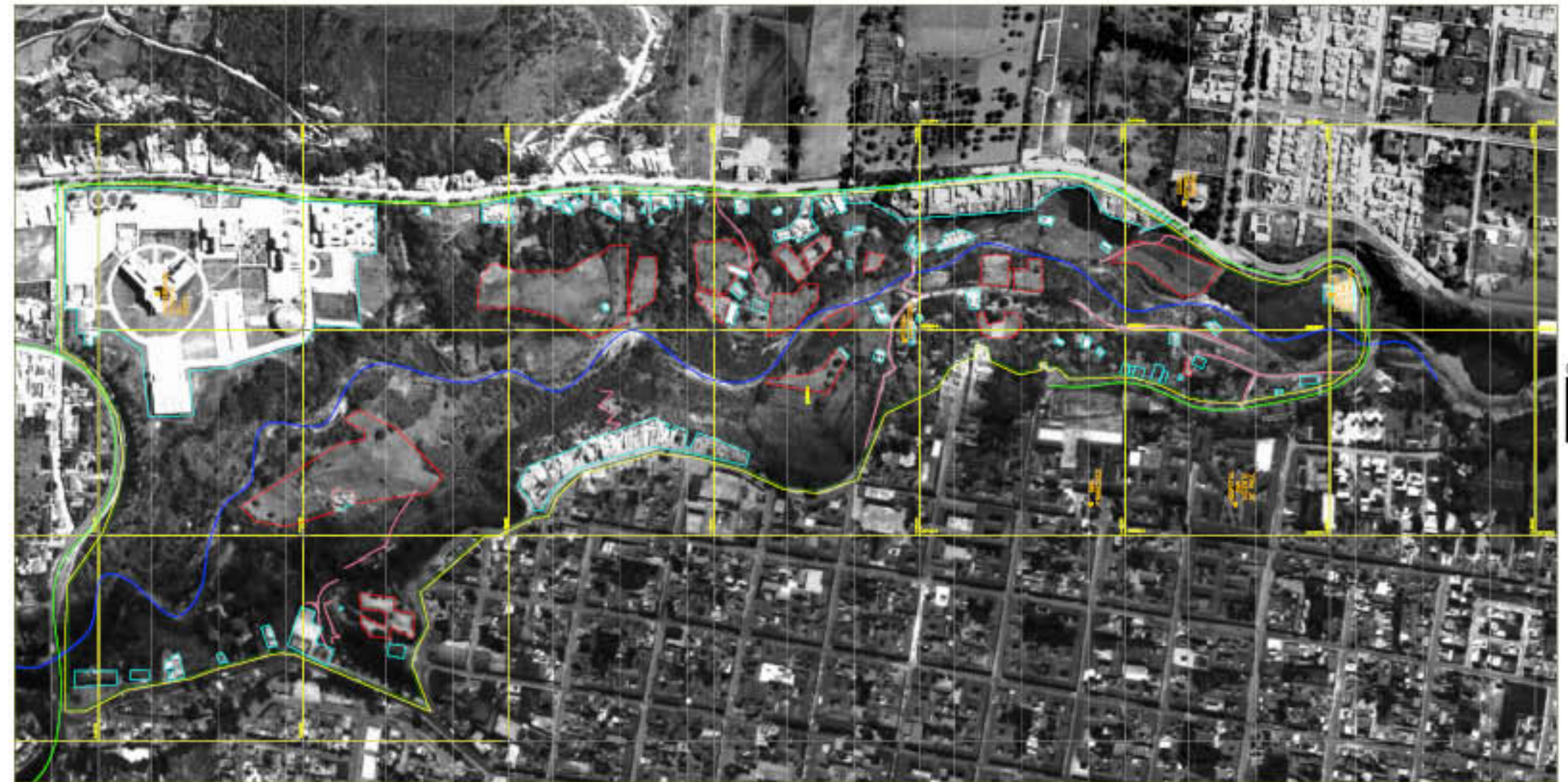
1990 GAD Ibarra

## Ortofotografía

Georeferenciadas: Sistema <UTM. DATUM 84- ZONA NORTE 17

**SIMBOLOGIA**

- ÁREA NATURAL
- ÁREA CONSTRUIDA
- ÁREA AGRÍCOLA / GANADERA
- RÍO TAHUANDO
- CAMBIOS SECUNDARIOS
- VÍAS PRINCIPALES



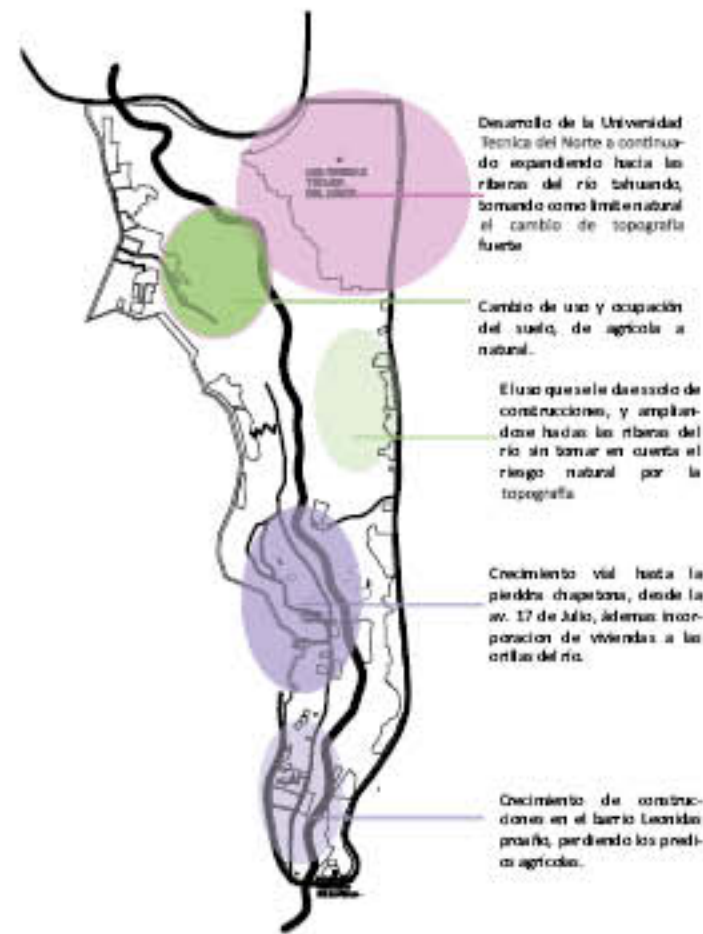
AREA	m2	ha	%
construido	102600	10.26	19.00%
agrícola-ganadero	48600	4.86	9.00%
natural	388800	38.88	72.00%
TOTAL		54	

Tabla 10: Resultados del mapeo 1990 de áreas en metros cuadrados, hectareas y porcentaje. Elaboración propia.

Ilustración 26: Orto fotografía del año 1990, mapeo de las siguientes áreas: construida, agrícola/ganadera y natural, en una zona de estudio delimitada en las riberas del río Tahuando, descripción gráfica realizada por Jaramillo C., Tobar L. A. Fuente: GAD IBARRA

4.4.3.- Mapeo 2010.

Se toma en cuenta que en el año 2010, no existe un cambio en los porcentajes de las áreas por no tener una elevación ni una disminución importante, como es el área construida que tiene una elevación mínima al 21%, dándose el desarrollo urbano del barrio Leónidas Proaño, se ha incorporado una vía de ingreso empedrada hacia estas nuevas consolidaciones, de la misma manera el área agrícola/ganadera con el 8% y el área natural con el 71%, siendo estas dos áreas las que sufren con la disminución del 1% en relación con el año de 1990



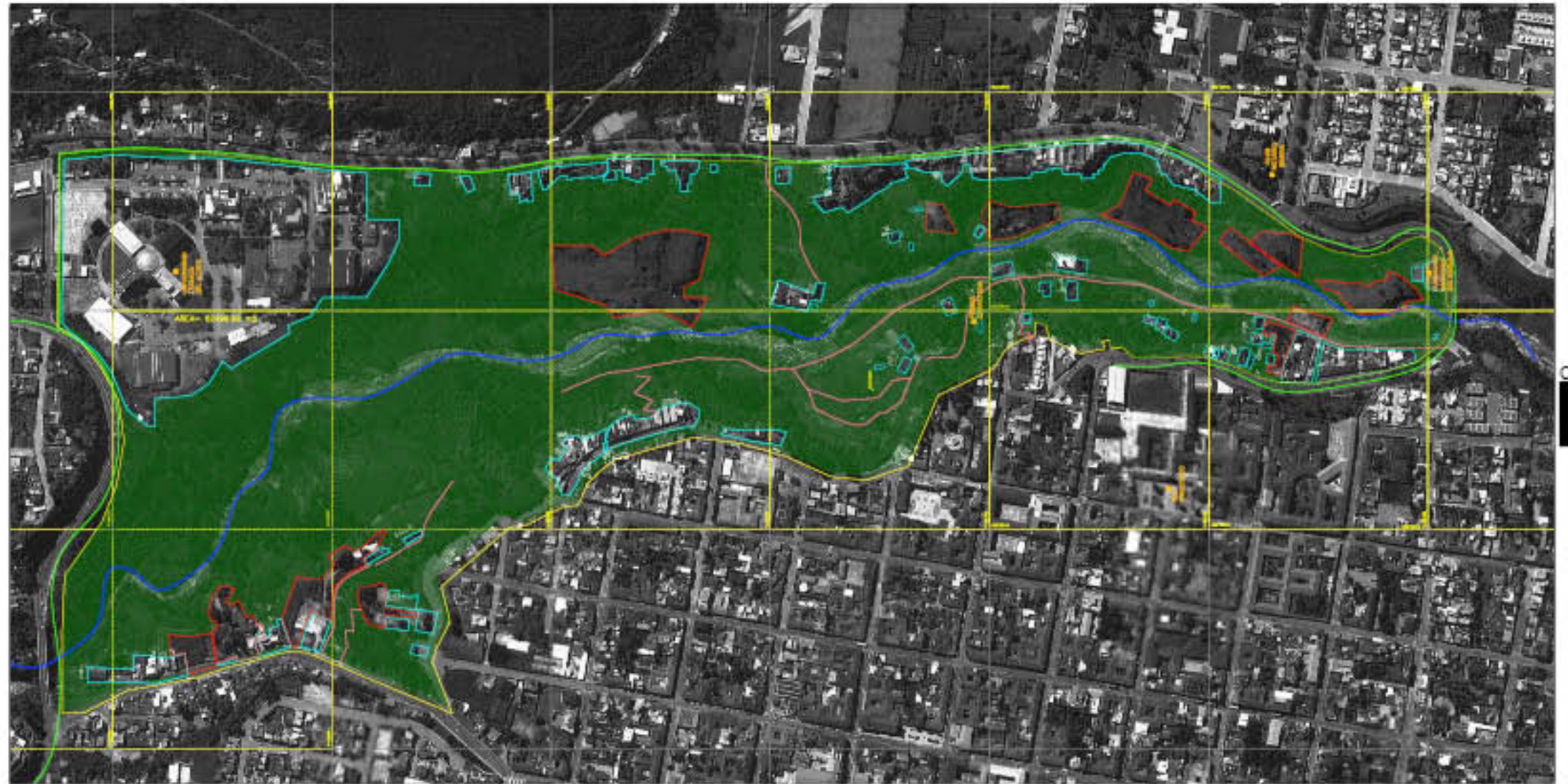
2010 Google Earth Pro

## Ortofotografía

Georeferenciadas: Sistema <UTM. DATUM 84- ZONA NORTE 17

**SIMBOLOGIA**

- ÁREA NATURAL
- ÁREA CONSTRUIDA
- ÁREA AGRÍCOLA / GANADERA
- RÍO TAHUANDO
- CAMBIO DE USOS
- VIALIDAD



AREA	m2	ha	%
construido	113400	11.34	21.00%
agricola-ganadero	43200	4.32	8.00%
natural	383400	38.34	71.00%
TOTAL		54	

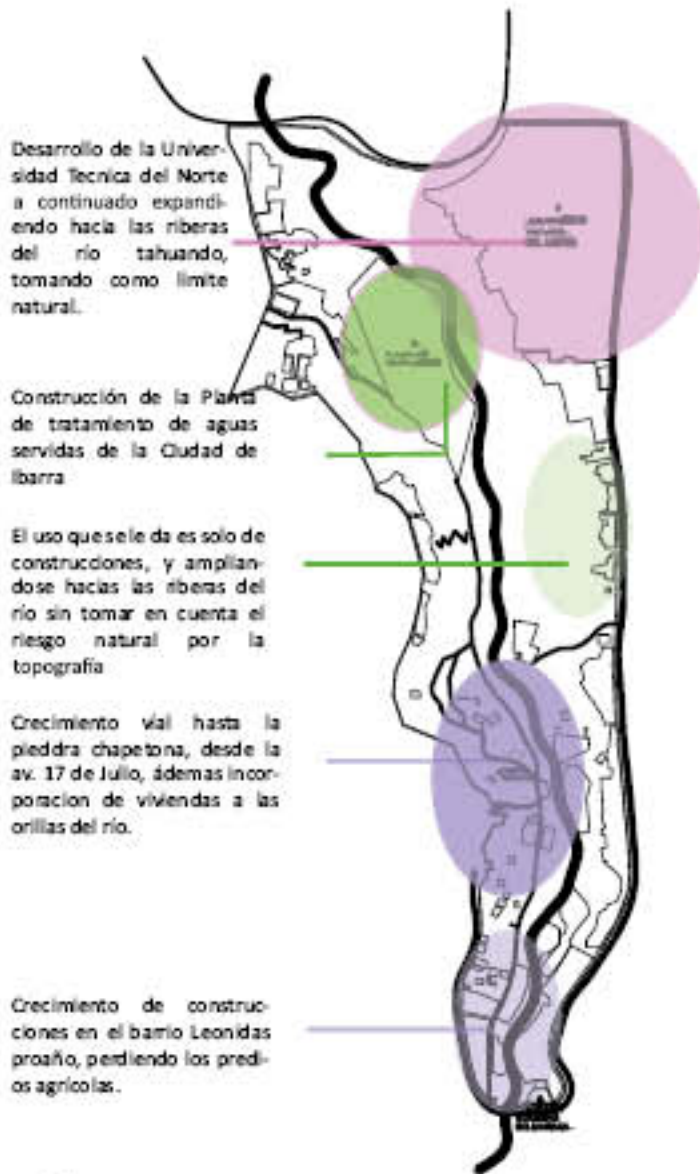
Tabla 11: Resultados del mapeo 2010 de áreas en metros cuadrados, hectareas y porcentaje. Elaboracion propia.

Ilustración 27: Orto fotografía del año 2010, mapeo de las siguientes áreas: construida, agrícola/ganadera y natural, en una zona de estudio delimitada en las riberas del río Tahuando, descripción gráfica realizada por Jaramillo C., Tobar L. A. Fuente: Google Earth pro

4.4.4.- Mapeo 2016.

En la actualidad, se observa un incremento importante, en el área construida elevándose al 30%, esto se debe a la construcción de la planta de tratamiento de aguas servidas de la ciudad de Ibarra, además se disminuye el área natural al 63%, ya que esta construcción se la realizo en la ribera oeste dentro del suelo natural de la zona.

De igual manera el área agrícola/ganadera se reduce al 7%, siendo muy pocos los predios donde se da esta actividad, ya sea por la contaminación de la zona o el desarrollo urbano que se observa dentro de las riberas.

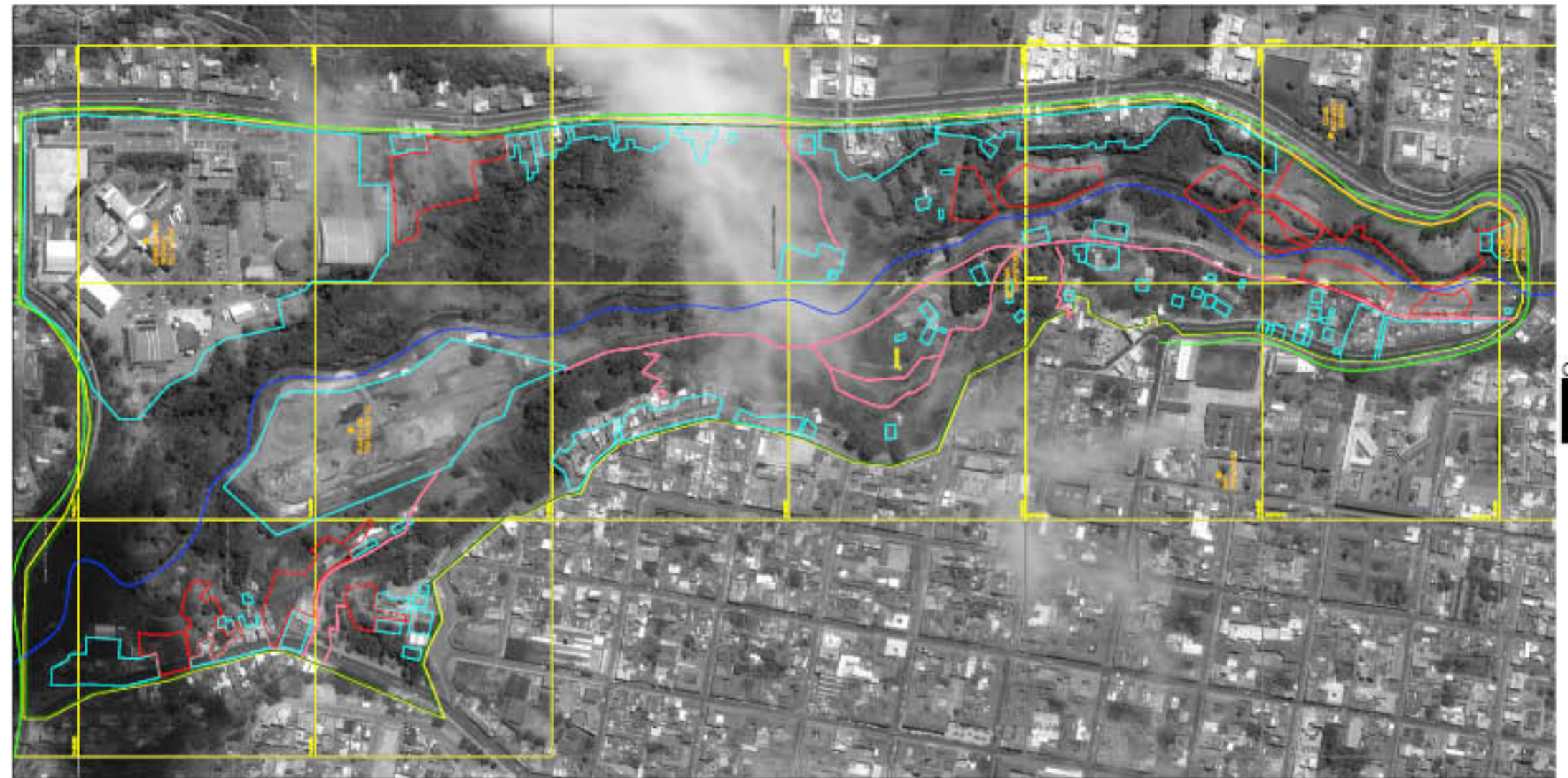


2016 drone dj phantom advance

## Ortofotografía

Georeferenciadas: Sistema <UTM. DATUM 84- ZONA NORTE 17

SIMBOLOGIA	
	AREA NATURAL
	AREA CONSTRUIDA
	AREA AGRICOLA / GANADERA
	VIAS PLANIFICADAS
	CAMINOS EXISTENTES
	VIAS PECUNIAS



AREA	m2	ha	%
construido	162000	16.2	30.00%
agricola-ganadero	37800	3.78	7.00%
natural	340200	34.02	63.00%
TOTAL		54	

Tabla 12: Resultados del mapeo 2016 de áreas en metros cuadrados, hectareas y porcentaje. Elaboracion propia.

Ilustración 28: Orto Foto del año 2016, mapping de las siguientes áreas: construida, agrícola/ganadera y natural, en una zona de estudio delimitada en las riberas del río Tahuando, descripción gráfica realizada por Jaramillo C., Tobar L. A. Fuente: Drone Dj phantom

4.5.- Cuadro de resultados.

Este cuadro de resultados permite observar la evolución del uso del suelo en las riberas del Río Tahuando, en los diferentes periodos de tiempo en relación con el tipo de área como son: el medio construido, el medio agrícola-ganadero y el medio natural. Esta evolución evidencia los cambios ocurridos en las riberas.

Dentro del análisis de cuadro comparativo, en el caso del área construida en el año 1970 es tan solo de 3% mientras que para el año 1990 este porcentaje aumenta al 19%, esto se debe principalmente a la construcción en la ribera oeste de la Universidad Técnica del Norte en la ribera oeste, para el año 2010 sube al 21% tanto solo un 3% no hay un cambio patente, mientras que para el año 2016 aumento al 30% se debe a la construcción dentro de la ribera oeste de la planta de tratamiento de aguas servidas, un equipamiento útil para la ciudad, la planta de tratamiento permite la recuperación del medio ambiente del Río Tahuando.

Para el caso del área agrícola-ganadero este disminuye desde el año 1970 con un 29%, al 9% en el año 1990 y sigue su disminución al 7% en el año 2016, esto se debe básicamente a el aumento de descargas de aguas servidas al cauce del Río Tahuando, sin un tratamiento previo, lo que ocasiona el deterioro al medio ambiente.

El medio natural se ve una disminución del área que va del 68% en el año 1970 al 63% en el año 2016, esta baja en un periodo de casi 50 años se debe básicamente a la topografía propia del sitio, que contribuyo con mantener las riberas urbanas casi intactas.

Como resume, la evolución más importante, dentro de la ribera oeste es la construcción de planta de tratamiento, mientras que en la ribera este es la edificación de la Universidad Técnica del Norte, la disminución de las áreas agrícolas-ganaderas se debe al aumento de las descargas de aguas servidas de forma directa, sin un tratamiento al cauce del Río Tahuando, para el área de medio natural su disminución no fue significativa, debido a la topografía propia del sitio.

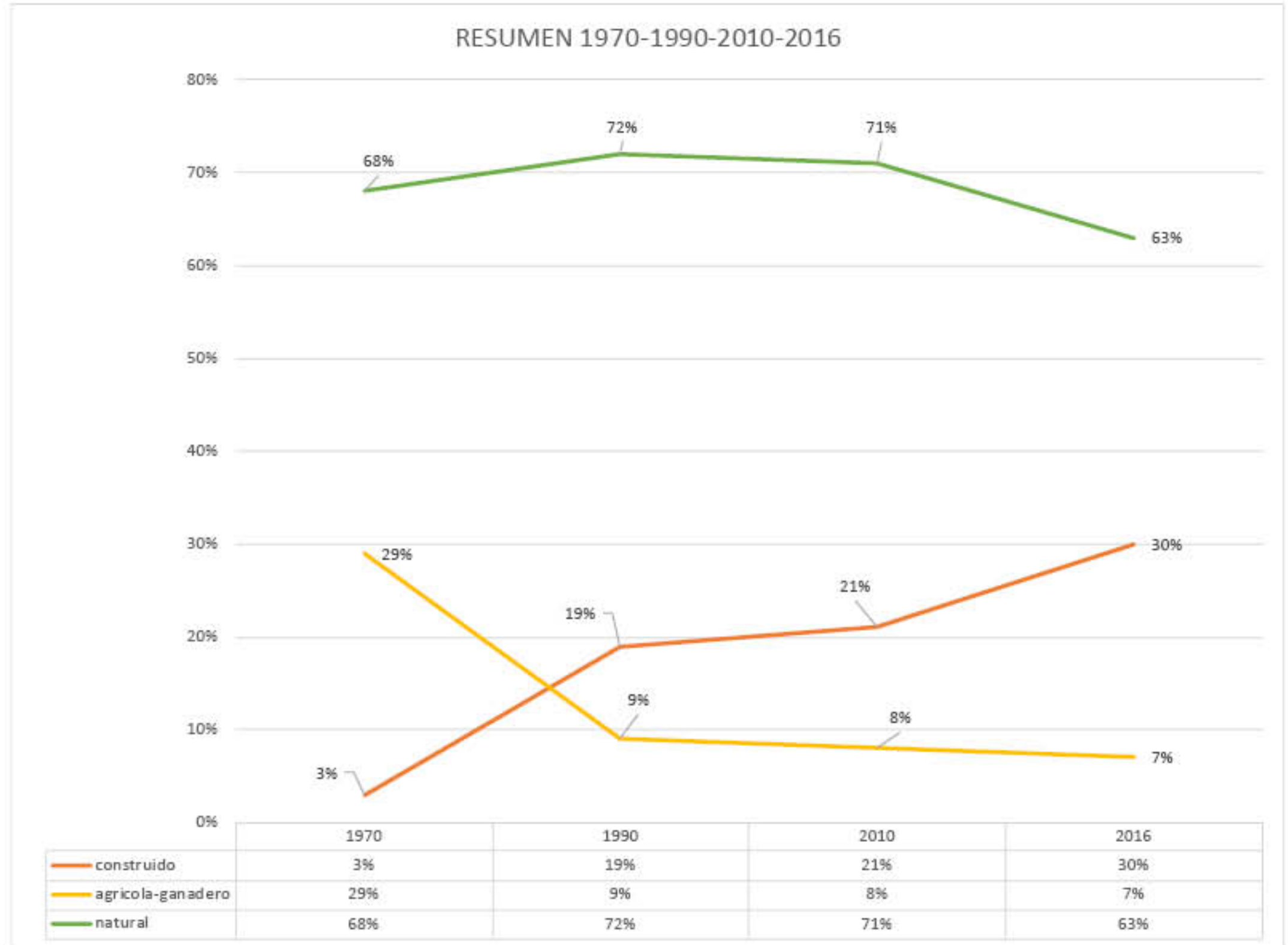


Tabla 13: Tabla comparativa de los resultado del mapeo en los años 1970, 1990, 2010, 2016 respecto a el área construida, agrícola - ganadera y natural. Fuente: Elaboración propia

4.6.- Análisis urbano: Orto fotografías

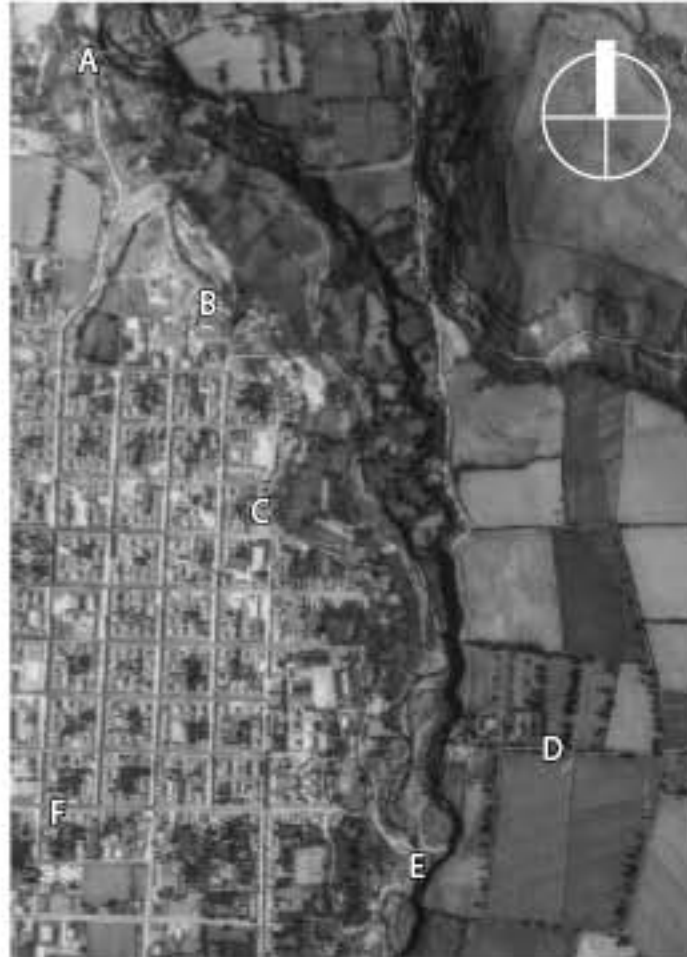


Ilustración 29: Ibarra 1970 - Elaboración Propia - Fuente Instituto Geografico Militar.



Ilustración 30: Ibarra 1990 - Elaboración Propia - Fuente GAD - Ibarra

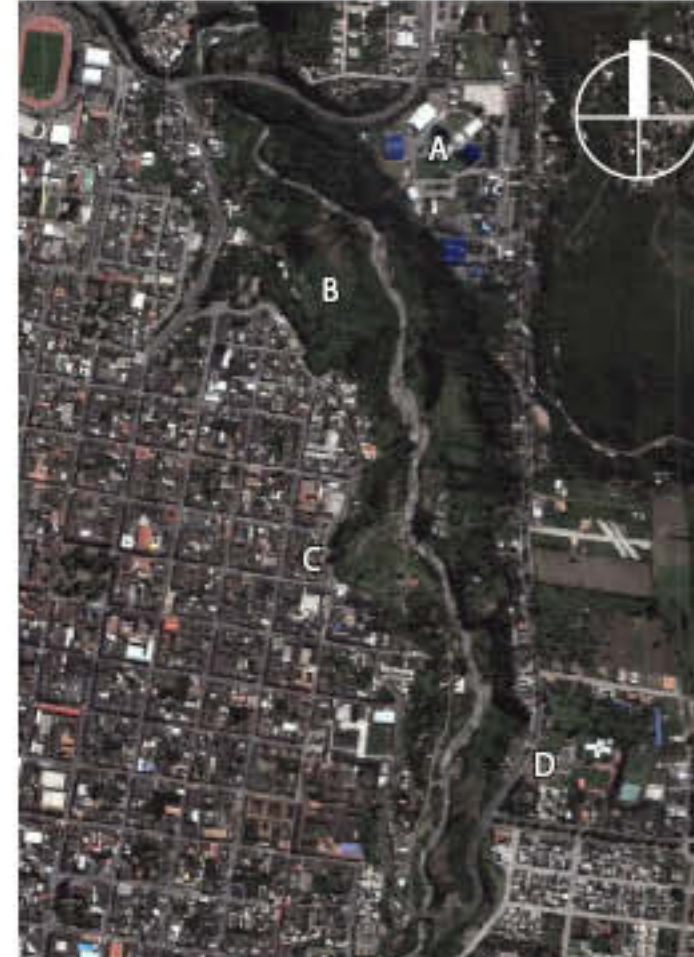


Ilustración 31: Ibarra 2010 - Elaboración Propia - Fuente: Google Earth pro 2016



Ilustración 32: Ibarra 2016 - Elaboración Propia - Fuente: Google Earth pro 2017

4.6.1.- 1970

- A.- Puente de Los Molinos: el punto de ingreso a la ciudad, que cruza el Río Tahuando siendo la entrada a la ciudad desde el Norte.
- B.- Avenida Carchi- Barrio Santo Domingo: No existe el trazo vial de esta avenida, el barrio Santo Domingo no se desarrolla, la infraestructura de la Policía, Bomberos y el Estadio Olímpico dentro de la ciudad no se encuentra presente.
- C.- Paseo Bolívar: Es solamente un camino de tercer orden que permite el ingreso a las riberas del Río Tahuando, sin mayor infraestructura.
- D.- Avenida Aurelio Espinosa Polit: No esta presente, es un lote de la Hacienda La Victoria, que luego será urbanizada, se puede observar la casa de hacienda que, hasta la actualidad, se encuentra presente.
- E.- Puente Avenida 17 de Julio: esta presente como un cruce del Río Tahuando y la Avenida 17 de julio dentro de la ribera este no se encuentra su trazado como una vía de 4 carriles, sino como un camino de tercer orden.
- F.- Avenidas Teodoro Gómez de la Torre y El Retorno: No se encuentran presenten el trazado vial de estas dos ave-

- nidas, que actualmente son una arteria principal de la ciudad.
- 4.6.2.- 1990**
- A.- Puente de Los Molinos: el punto de ingreso a la ciudad, que cruza el Río Tahuando siendo la entrada a la ciudad desde el Norte.
- B.- Avenida Carchi- Barrio Santo Domingo: No existe el trazo vial de esta avenida, el barrio Santo Domingo no se desarrolla, la infraestructura de la Policía, Bomberos y el Estadio Olímpico dentro de la ciudad no se encuentra presente.
- C.- Paseo Bolívar: Un camino de tercer orden que permite el ingreso a las riberas del Río Tahuando, sin mayor infraestructura.
- D.- Avenida Aurelio Espinosa Polit: presente, es un lote de la Hacienda La Victoria, que luego será urbanizada, se puede observar la casa de hacienda que, hasta la actualidad, se encuentra presente.
- E.- Puente Avenida 17 de Julio: esta presente como un cruce del Río Tahuando y la Avenida 17 de julio dentro de la ribera este no se encuentra su trazado como una vía de 4

- carriles, sino como un camino de tercer orden.
- F.- Avenidas Teodoro Gómez de la Torre y El Retorno: No se encuentran presenten el trazado vial de estas dos avenidas, que actualmente son una arteria principal de la ciudad.
- 4.6.3.- 2010**
- A.- Universidad Técnica del Norte: se consolida el campus universitario, con algunas edificaciones que, en algunos casos, lamentablemente no respetan la franja de protección.
- B.- Riberas Naturales: se conservan un verde natural, debido a que por su topografía no fácil el acceso, mientras se puede observar la aparición de edificaciones, en zonas de riesgo, cercanas a la Avenida 17 de julio y la Calle Juan Montalvo.
- C.- Paseo Bolívar: Se ha convertido en un sendero abandonado que casi nadie lo usa, por su mal estado se ha convertido en un sitio de peligro.
- D.- Centro Educativo Los Arrayanes: Se estable este centro educativo, en la Avda. 17 de Julio y la Avda. Aurelio Espinosa Polit.

4.6.4.- 2016

- A.- Planta de tratamiento de aguas servidas: El Gobierno Autónomo Descentralizado de Ibarra la implanta en la ribera oeste, ocupando gran parte de esta, la cual recibirá y tratara las aguas servidas permitiendo la recuperación del cauce del Río Tahuando.
- B.- Paseo Bolívar: se puso en marcha un plan de recuperación, el cual no fue llevado a cabo de la mejor manera, lo que provocó que por algún tiempo este se encuentre cerrado y abandonado debido a que se constituyo en un riesgo para la ciudad.
- C.- Trazado Vial de la Avenida 17 de julio: se realizó la corrección vial para mejor el trazado, se implantación veredas y bordillos en ambos lados de la avenida.
- D.- Construcciones en el talud de la ribera este: existe una alta presencia de edificaciones que se encuentran en grave riesgo, debido a que se encuentran construidas al filo de talud, sin respetar tanto la franja de protección, como la normativa que rige de manera expresa para las riberas urbanas del Río Tahuando.

C4  
Pág. 32

## Capítulo V

---

### DIAGNÓSTICO

- 5. Diagnóstico
- 5.1. Análisis de la información
- 5.2. Demografía
- 5.3. Medio Natural
  - 5.3.1. Orientación y asoleamiento
  - 5.3.2. Vientos
  - 5.3.3. Zonas Naturales
  - 5.3.4. Riesgos Naturales
    - 5.3.4.1. Deslizamientos
    - 5.3.4.2. Incendios
    - 5.3.4.3. Crecida del Río Tahuando
  - 5.3.5. Flora
  - 5.3.6. Fauna
- 5.4. Topografía
  - 5.4.1. Ubicación de los cortes
  - 5.4.2. Corte A-A
  - 5.4.3. Corte B-B,
  - 5.4.4. Corte C-C
  - 5.4.5. Corte D-D,
  - 5.4.6. Corte E-E,
  - 5.4.7. Modelo Digital del Terreno
- 5.5. Medio construido
  - 5.5.1. Zonificación del sitio
  - 5.5.2. Predios municipales y privados
  - 5.5.3. Carácter del sitio
  - 5.5.4. Limitación del entorno Urbano
  - 5.5.5. Hitos
- 5.6. Movilidad
  - 5.6.1. Movilidad y transporte
  - 5.6.2. Flujo peatonal
  - 5.6.3. Flujo vehicular
  - 5.6.4. Vialidad y movilidad
  - 5.6.5. Transporte Público
- 5.7. Contaminación
- 5.8. Planta de tratamiento
- 5.9. Calidad del agua
- 5.10. Riberas- Contexto
- 5.11. Fotografías

**5.1.- Análisis de la información.**

La discusión se construye en base a cuatro premisas con la que se pretende presentar un diagnóstico situacional de lo que está ocurriendo en las riberas del Río Tahuando, para de esta manera, proponer posibles soluciones en ámbitos ambientales y urbanos:

- Afectación urbana en el río
- Verde urbano /hab
- Medio construido
- Medio Natural
- Contaminación

El crecimiento de la ciudad tanto en sus habitantes como su extensión ha provocado la necesidad de solucionar problemas como: transporte, movilidad, uso de suelo, equipamientos urbanos y otros propios de cada ciudad.

Para el diagnóstico del área de estudio, es importante la topografía, ya que esta es un factor determinante, al momento de vincular la ciudad con el Río Tahuando, debido a las cualidades únicas existentes en cada ribera.

El medio construido en las riberas urbanas se encuentra en algunos sitios específicos en grave riesgo, debido a construcciones existentes edificadas en el borde de talud, sin respetar normativa alguna, ni áreas de protección.

La presencia aun de descargas de aguas servidas directas al cauce del Río Tahuando por parte de las viviendas y entidades públicas ocasiona no solamente la contaminación, sino que causa un debilitamiento de los taludes naturales.

**5.2.- Demografía.**

En el Barrio Monseñor Leónidas Proaño la población económicamente activa se dedica a labores particulares en empresas y sitios productivos fuera de sus hogares, además se observó la actividad de la ganadería y agricultura alrededor del Río Tahuando. Anteriormente existían lugares de lavandería pública, que en la actualidad se conservan, siendo un lugar exclusivo para lavandería los fines de semana, también se lo utiliza como balneario de niños.

Nº	Población según su sexo	Habitante
1	Hombres	176
2	Mujeres	201

Tabla 14: Población según el sexo en el área de estudio. Barrio Monseñor Leónidas Proaño Fuente: INEC- Elaboración propia.

Para las lavanderías, se utiliza el agua que proviene de una vertiente natural u ojo de agua con la cual se llena el pequeño tanque que se encuentra en el centro de las piedras de lavar, aprovechando este recurso natural.

El barrio Monseñor Leónidas Proaño se ha extendido con el pasar del tiempo por lo que su población ha llegado a los 377 habitantes. Siendo la etnia mestiza la más representativa del sector. (Salazar & Chicaiza, 2009)

**5.3.- Medio natural**

**5.3.1.- Orientación y asoleamiento**

Los elementos fundamentales para el estudio del asoleamiento es la latitud y la altitud. Ecuador por estar en la condición latitud de 0º y por estar en el centro del mundo tiene un espectro solar regular todo el año. La zona presenta un tipo de clima Templado – Cálido, la temperatura media anual es de 16 °C, con una temperatura máxima de 25 °C y una mínima de 7 °C. (Ver ilustración 33)

**5.3.2.- Vientos.**

El lugar cuenta con zonas de alta y baja presión lo que ocasiona que aumente la circulación de aire. Se tiene identificado que la dirección del viento se produce en un sentido Norte – Sur y que no existen grandes vientos dentro de la zona por lo que no será un factor ambiental con carácter de extremo y que perjudicar al sector.(Ver ilustración 39)

**5.3.3.- Zonas naturales**

Dentro de las zonas naturales se toma en cuenta la presencia de la planta de tratamiento impuesta por razones técnicas. (Ver ilustración 39)

1) Los Bosques inaccesibles en su mayoría compuestos de árboles de eucalipto, se refiere a lugares de abundancia ambiental y de falta de conexión con los lugares de actividades diarias, es decir, las pendientes más pronunciadas donde no se accede fácilmente debido a la topografía tan agresiva.

2) La planta de tratamiento ha sido construido dentro del ecosistema existente y que se encuentra en medio de estos bosques inaccesible, sin tener un plan de integración con el entorno.

3) Los humedales u "ojos de agua" como son más conocidos, se observan como agua ferrosa o contaminada, pero a pesar de ello puede ser manejado y utilizado en bienestar de la zona.



Ilustración 33: Riberas del Río Tahuando con el carácter del sitio. Fuente: Orto fotografía google earth pro. Elaboración propia

**5.3.4.- Riegos Naturales**

En la subcuenca del río Tahuando, se presentan periódicas y grandes crecidas en periodos lluviosos, que causan destrozos en cultivos y viviendas ubicadas en la subcuenca alta y media del río.

En la subcuenca baja junto a la ciudad por esta causa, el riesgo es alto para la implantación de servicios y equipamientos recreativos, culturales y turísticos. El agua de estas quebradas es intensamente utilizada para alimentar los sistemas de agua potable, riego y abrevaderos de ganado, así como para la eliminación de aguas negras.

Cuando llueve intensamente en estos maltratados sistemas, las aguas se represan y se producen avalanchas con efectos erosivos y contaminantes, causando severos daños en el curso bajo del río, especialmente en su paso por la ciudad de Ibarra. Debido a la presencia de gran cantidad de árboles de eucalipto en varias zonas de las riberas, en temporada de verano, existe un alto riesgo de incendios forestales.

Los deslizamientos se presentan debido en muchos casos, la existencia de descargas de aguas servidas directamente al talud natural. El Río Tahuando debe ser tomado en cuenta en relación con las crecidas del cauce, especialmente en época de invierno.

**5.3.4.1.- Deslizamientos**

Los deslizamientos ocurren con más frecuentes en las pendientes más erosionadas, como las riberas altas de la Universidad Técnica del Norte, en el borde de las construcciones de la Avenida 17 de julio en la ribera este, en el Paseo Bolívar hasta el inicio de Calle Juan Montalvo.

**5.3.4.2.- Incendios Naturales**

Las zonas más propensas a los incendios forestales, en verano estas zonas son proclives a que se inicie un flagelo, debido a que existe una alta presencia de vegetación espesa y seca, por lo que fácilmente se puede iniciar un flagelo, afectando de manera directa la ecosistema del Río Tahuando.

**5.3.4.3.- Crecidas del Río Tahuando.**

En la subcuenca del río Tahuando, se presentan periódicas y grandes crecidas en periodos lluviosos, que causan destrozos en cultivos y viviendas ubicadas en la subcuenca alta y media del río. En la subcuenca baja junto a la ciudad por esta causa, el riesgo es alto para la implantación de servicios y equipamientos recreativos, culturales y turísticos. A continuación, se presenta un cuadro en el que se puede comparar las características geométricas del río, cuando se presentan en él, caudales de crecida para diferentes periodos de retorno. (Ver tabla 15)

Los caudales de crecida para el río Tahuando, en el sector del Puente La Victoria, son muy altos, como se observa en tabla 11, a medida que se incrementa el periodo de retorno, el caudal se incrementa. Como consecuencia del incremento de los caudales, se observa que el ancho del río o área de inundación aumenta de acuerdo con el periodo de retorno, es decir que se tienen áreas de inundación que van desde 6.39 m, hasta los 89 m; situación que denota los altos riesgos que existe tanto para personas, animales, vegetación o sembríos y estructuras civiles en general.

El calado se incrementa también notoriamente, alcanzando una altura de 3.53 m en algunos tramos del río, que tiene relación con el ancho del cauce simultáneo del río (dura mientras pasa por esa sección del río la avenida de crecida). Estas alturas muy altas dejan ver la gran energía que tiene el agua al circular por el tramo del río correspondiente.

Las velocidades son muy altas, superiores a 2.24 m/s, llegando incluso a valores de 10.57 m/s; velocidades que son muy altas, y con una gran capacidad erosiva del cauce, lo que produciría el arrastre de todos los cuerpos que se encuentren al paso de la creciente y el cambio del cauce normal del río, debido al arrastre del suelo.

Las variaciones de los valores de velocidad, calado y ancho del río a lo largo del cauce del río son debidas a la morfología del río, que es muy variable a lo largo del cauce, ya que, en algunos tramos, el río es muy estrecho, formando encañonados muy estrechos, mientras que, en otros tramos, el río tiene unas planadas muy amplias y vistosas a sus costados. Por las características de la cuenca de aportación, las crecientes o avenidas que se presentan en este río, son de corta duración, es decir alcanzan el caudal máximo en muy poco tiempo (4 horas) luego de presentarse una tormenta. Esto determina que es un río con un alto potencial destructivo debido al corto tiempo que deja o permite para la evacuación de las áreas aledañas o muy cercanas al cauce del río. Otro parámetro de riesgo al presentarse una crecida en el río Tahuando, es el material del que está constituido el cauce del río, predominantemente coluviales, lo que hace que los taludes sean inestables en situaciones de saturación del suelo, por lo tanto, el cauce también se vuelva inestable. (Almeida, 2011)

Tr Años	Caudal m <sup>3</sup> /s	Ancho		Calado		Velocidad	
		máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.
25	90	80.58	6.29	3.25	0.01	7.63	3.72
50	67	82.18	6.52	3.46	0.03	9.91	1.11
100	85	83.00	10.67	3.53	0.11	10.57	2.24

**Tabla 15: Crecidas del Río Tahuando en periodos de retorno estudiados. Fuente: Plan de Rescate, Conservación y Embellecimiento del Río Tahuando. Almeida.**



**Ilustración 34: Río Tahuando - Riesgos naturales: Deslizamientos. Fuente: Google Earth Pro.**



**Ilustración 35: Río Tahuando - Riesgos naturales: Incendios forestales. Fuente: Google Earth Pro.**



**Ilustración 36: Río Tahuando - Riesgos naturales: Crecida del Río. Fuente: Google Earth Pro.**

### 5.3.5.- Flora

#### Listado de plantas.

- Albarracín
- Chilca (*Baccharis latifolia*)
- Totora (*Schoenoplectus californicus*)
- Romerillo (*Hypericum laricifolium*)
- Llantén (*Plantago major*)
- Sikse (*Cortaderia nitida*)
- Baganvilla (*Bougainvillea glabra*)
- Taraxaco (*Taraxacum officinale*)
- Cucarda (*Ibiscus roseus*)
- Supirosa (*Lantana camara*)
- Lechero (*Euphorbia laurifolia*)
- Sauce (*Salix humboldtiana*)
- Guayaba (*Psidium guajaba*)
- Cholán (*Tecoma stans*)
- Acacia (*Acacia macrantha*)
- Uña de gato (*Mimosa quitense*)
- Cabuyo negro (*Agave americana*)
- Mora andina (*Rubus adenotrichus*)
- Taxo (*Pasiflora mixta*)
- Higo (*Ficus carica*)
- Pino (*Pinus radiata*)
- Molle (*Schinus molle*)

La flora del lugar delimitado con el pasar del tiempo se da paso a regenerar por sí solo, la inaccesibilidad de la ciudadanía ha dejado que las plantas propias del lugar continúen su crecimiento, se toma en cuenta que en algunos lugares de la zona de estudio se ha dado incendios forestales y deslizamientos por lluvias y la crecida del río.

Son conocidos en el ecosistema del lugar a pesar de la contaminación y basura que se encuentra en un 80% en las riberas del río, tomando en cuenta que dentro de las riberas tiene un 75% de área natural como la chilca, higuierilla, mala hierba, entre otras.

Sauce



Ilustración 37: Una de las plantas más observadas dentro del Río Tahuando son los árboles de sauce, los cuales están ubicados como cerramiento naturales en algunos de los predios privados, y limitan entre las riberas y el caudal del río, el barrio Leonidas Proaño tiene una conexión directa hacia las riberas del río el mismo que debe mantener distancia por la contaminación existente. Fuente: Elaboración propia.

Higuierilla (*Ricinus comunis*)



Ilustración 38: La Higuierilla se la puede encontrar en las zonas más cercanas al caudal del río Tahuando ya que empieza a crecer como maleza, a partir del abandono y la mala re-forestación de la zona. Además esta planta es observada en las pendientes más bruscas por la inaccesibilidad a estas, dando paso a la regeneración del ecosistema propio del lugar. Fuente: Elaboración propia.

Eucalipto



Ilustración 39: Existe eucaliptos muy antiguos, y muchos de ellos se han caído por los deslizamientos o la deforestación abriendo paso vehicular hacia la planta de tratamiento, estas plantas se observan con un 60% dentro de la zona urbana del río Tahuando, siendo una de las plantas más conocidas del sector. Fuente: Elaboración propia.

5.3.6.- Fauna

Listado de aves

- Chingolo (*Zonotrichia capensis*)
- Picogrueso Salvador Sureño
- Mirlo Ecuatoriano (*Turdus maculirostris*)
- Mirlo Grande (*Turdus fuscater*)
- Candelita Goliplomiza (*Myioborus miniatus*)
- Soterrey Criollo (*Troglodytes aedon*)
- Gallinazo Negro (*Coragyps atratus*)
- Gallinazo de Cabeza Roja (*Cathartes aura*)
- Tangara Matorralera (*Tangara vitriolina*)
- Tangara Azuleja (*Tharupis episcopus*)
- Tangara Azuliamarilla (*Thraupis bonariensis*)
- Orejivioleta Ventriazul (*Colibri coruscans*)
- Esmeralda del Oeste
- Zafiro Cabeciazul (*Hylocharis grayi*)
- Estrellita Ventriblanca (*Chaetocercus mulsant*)
- Andarrios Coleador (*Actitis macularia*)
- Golondrina Azuliblanca
- Vencejo Cuelliblanco (*Streptoprocne zonaris*)
- Carpintero Dorsicarmesí (*Colaptes rivolii*)
- Cernícalo Americano (*Falco sparverius*)
- Gavilán Alicastaño (*Parabuteo unicinctus*)
- Febe Guardarrios (*Sayornis nigricans*)
- Elenia Crestiblanca (*Elaenia albiceps*)
- Mosquero Bermellón (*Pyrocephalus rubinus*)
- Tiranolete Guardarrios (*Serpophaga cinérea*)
- Colaespina de Azara (*Synallaxis azarae*)
- Anade Piquiamarillo (*Anas georgica*)
- Tórtola Orejuda (*Zenaida auriculata*)
- Tortolita Común (*Columbina passerina*)
- Paloma Apical (*Leptotila verreauxi*)
- Saltador Listado (*Saltator striatipectus*)
- Jilguero Encapuchado (*Carduelis magellanica*)
- Espiguero Ventriamarillo (*Sporophila nigricollis*)



Ilustración 40: Lobo de paramo que en ocasiones ha sido visto en el sitio de estudio. Fuente: <https://multimedia20stg.blob.core.windows.net/especies/1866Lycalopex-culpaeus4-AC.jpg>

**Mamíferos**

Ratón doméstico (*Mus musculus*)  
 Esta especie se lo observa con mas frecuencia entre la basura y los escombros, por la comida que se encuentra en estos puntos de contaminación.

Lobo de Páramo (*Lycalopex culpaeus*)  
 Registrado una vez en la UTN, durante un incendio, buscando refugio para este peligro natural

**Anfibios**

Ranita andina (*Pristimantis unistrigatus*)  
 Estos anfibios se los observa en los ojos de agua o estanques de agua que existen dentro de las riberas bajas, escuchándolos por las noches o en amanecer.

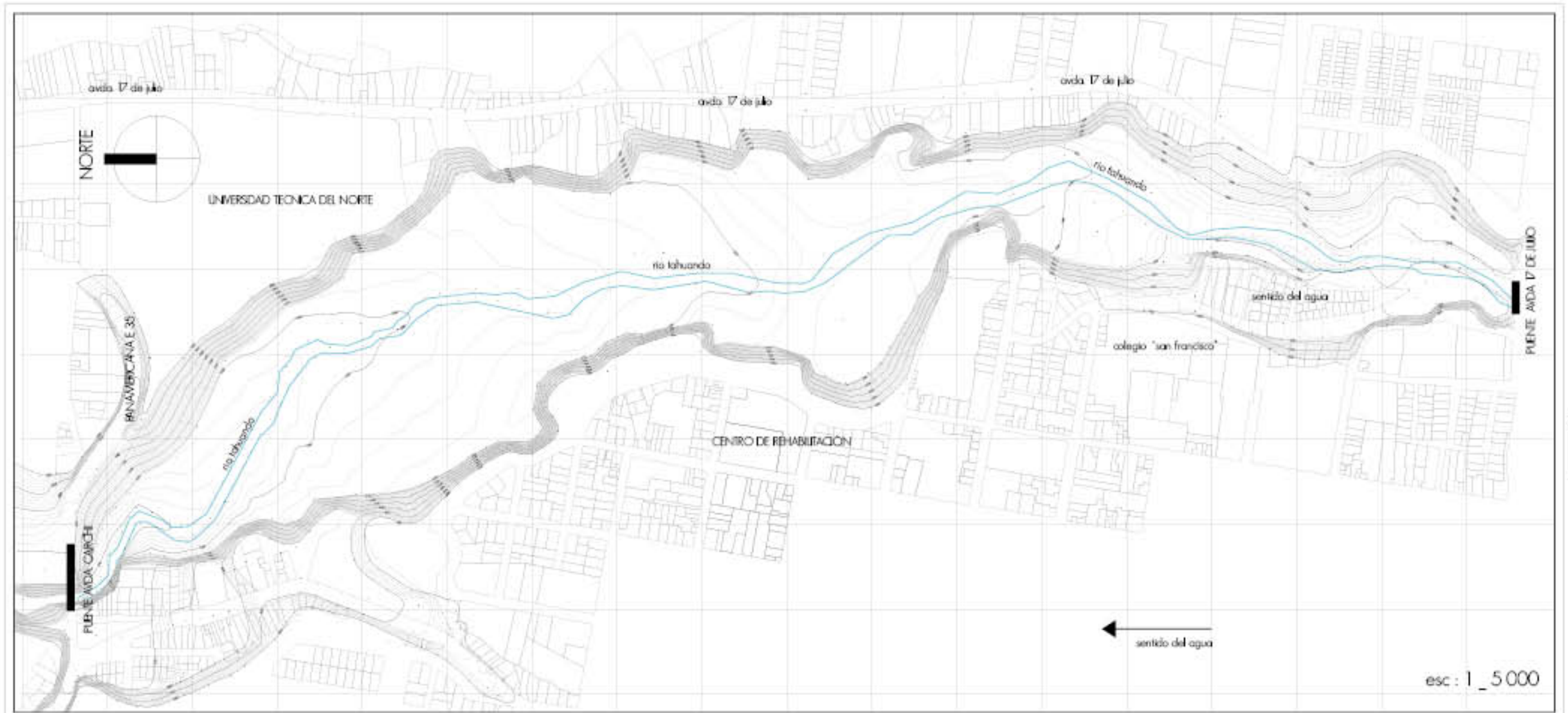
Rana Marsupial (*Gastrotheca riobambae*)  
 Se observan por las noches entre los ramales y humedales del sector, siendo estos lugares idóneos para esconderse este tipo de anfibios.

**Reptiles**


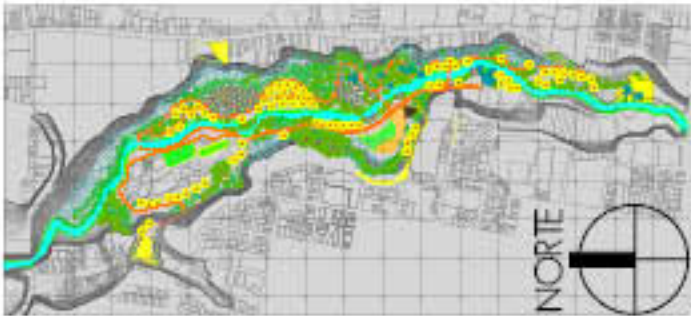
Culebra (*Dipsas oreas*)  
 En la zona del Río Tahuando habitan estos reptiles, pero son vistos con dificultad por la abundancia de área natural.

Lagartija de Jardín (*Pholidobolus montium*)  
 Esta especie se observa en las propiedades mas aledañas al río, por la facilidad de acceso y la movilidad de tienen hacia jardines o interiores de las casas.

5.4.- Topografía



La topografía se encuentra limitada desde la cota 2220m.s.n.m. tanto en la ribera este como oeste. en su punto más bajo 2140 m.s.n.m. que es el lecho de Río Tahuando, bajo el puente de los molinos, mientras que en el punto del puente de la Avda. 17 de julio la cota es de 2187 m.s.n.m. teniendo una variación de casi 40m en un recorrido de aproximadamente 2 Km.

		proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"	cotas: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, GEORRE- FENCADO WGS 1984 NORTE- UBICACION- NORTE- COTAS PRINCIPALES 5m Y SECUNDA- RIAS 1 m
		autor: Luis Alfonso Tobar Subia Contento asesor: Mgs. Marco Morales	fecha: febrero-2019 escala: los indios

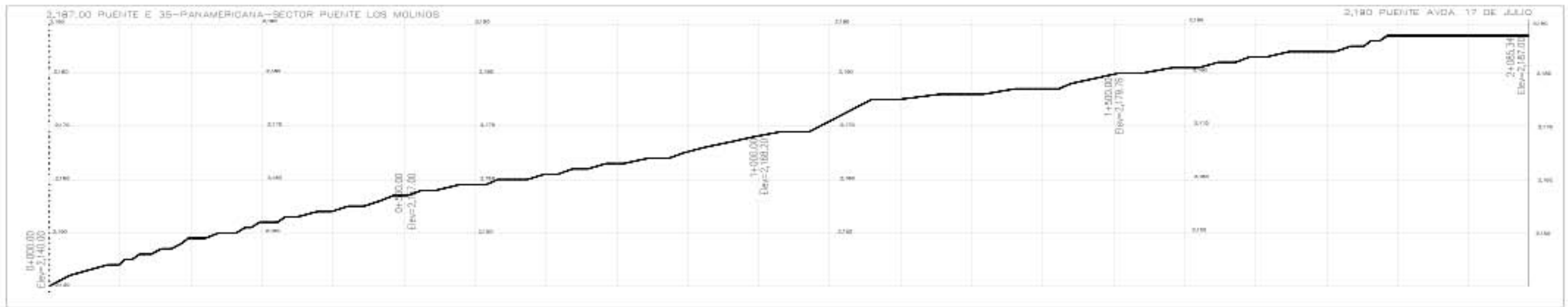
### 5.4.1.- Ubicación de los cortes A-A, B-B, C-C, D-D, E-E



sin escala

		<p>proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE- RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"</p>	<p>cartografía: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, UBI- CACION DE LOS CORTES: CORTE A-A, B-B, C-C, D-D Y E-E</p>
		<p>autor: Luis Alfonso Tobar Subia Contento asesor: Mgs. Marco Morales</p>	<p>fecha: febrero-2019 escala: los entornos</p>

5.4.2.- Corte A-A



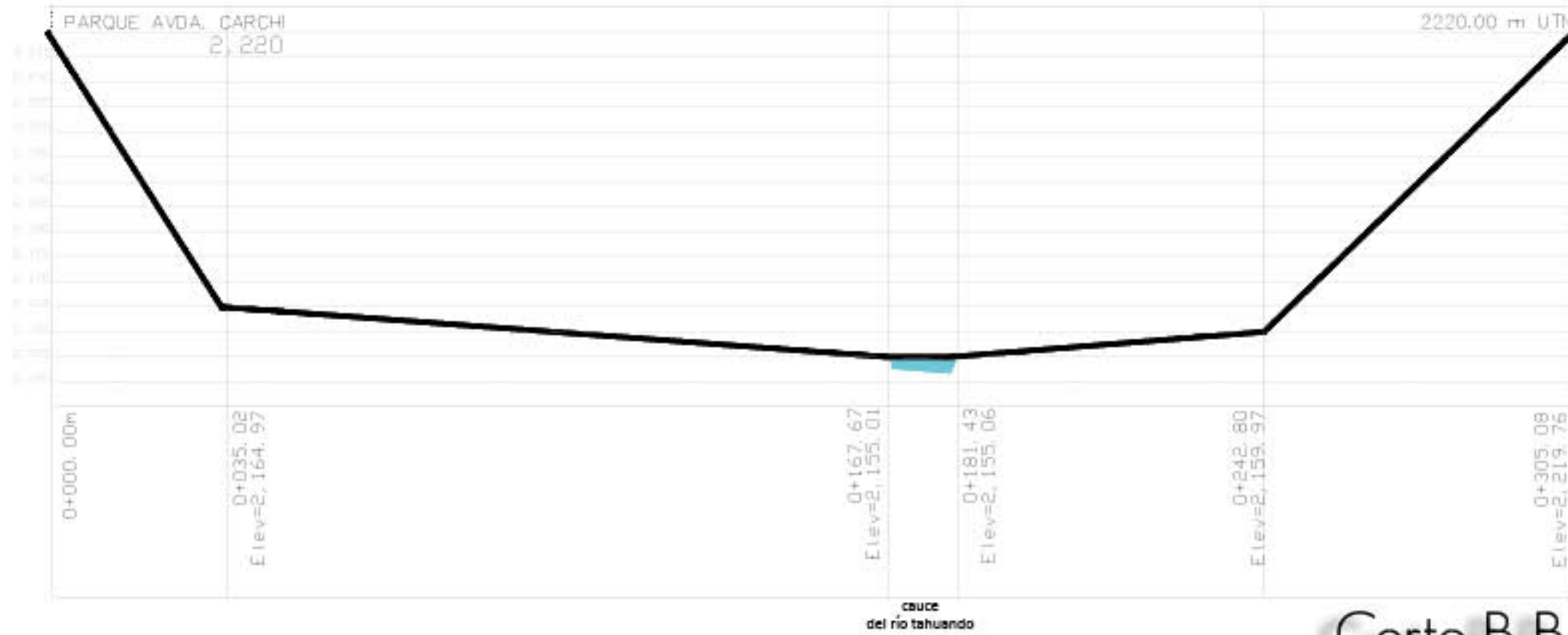
C5  
 Pág. 40

Corte A-A  
 escala: 1:1000

En el caso del corte A-A es un corte desarrollado del recorrido del río, que cubre una distancia de 2085.30 m desde el puente de la Avenida 17 de julio con una elevación de 2187 m y termina con en el puente de Los Molinos con una elevación de 2140 m, con un variación de 47 m.

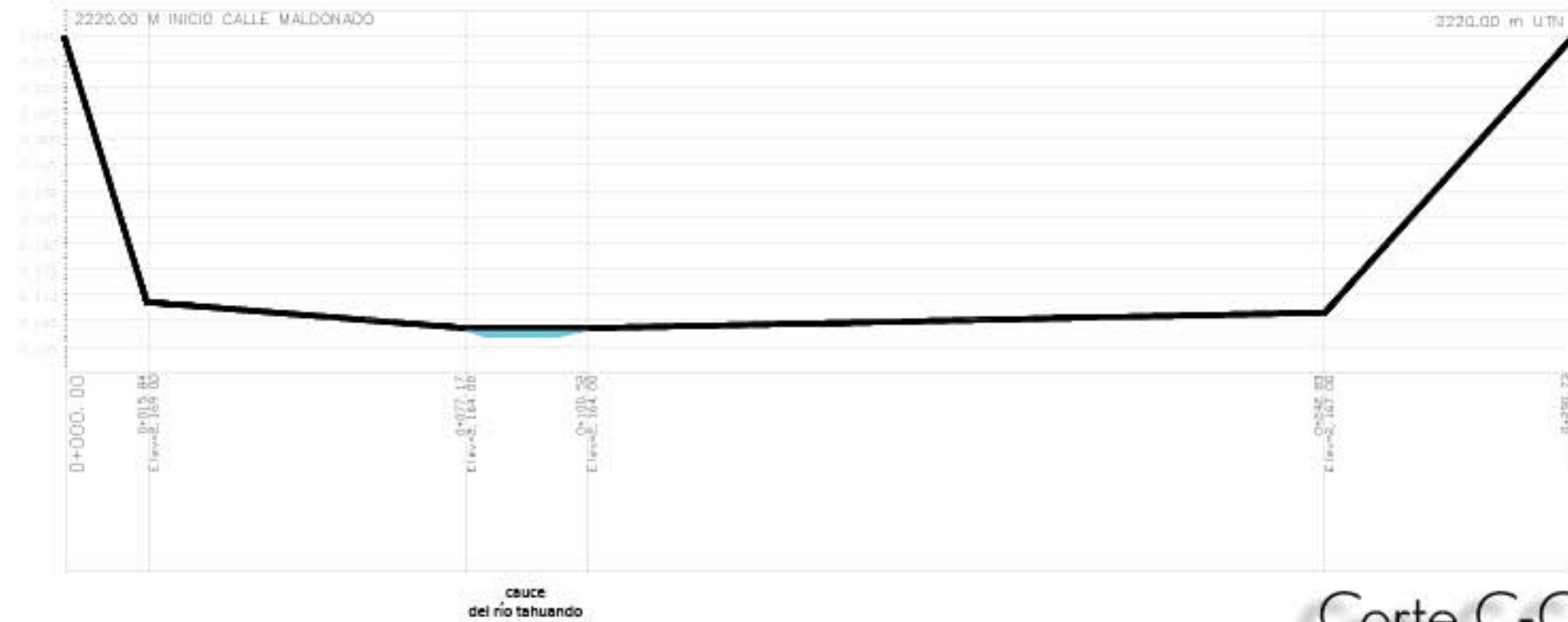
		proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"	contenido: CORTE DESARROLLADO A-A.
		autor: Luis Alfonso Tabar Subia Contento asesor: Mgs. Marco Morales	fecha: febrero-2019 escala: los indicados

5.4.3.- Corte B-B



Corte B-B  
sin escala

5.4.4.- Corte B-B



Corte C-C  
sin escala



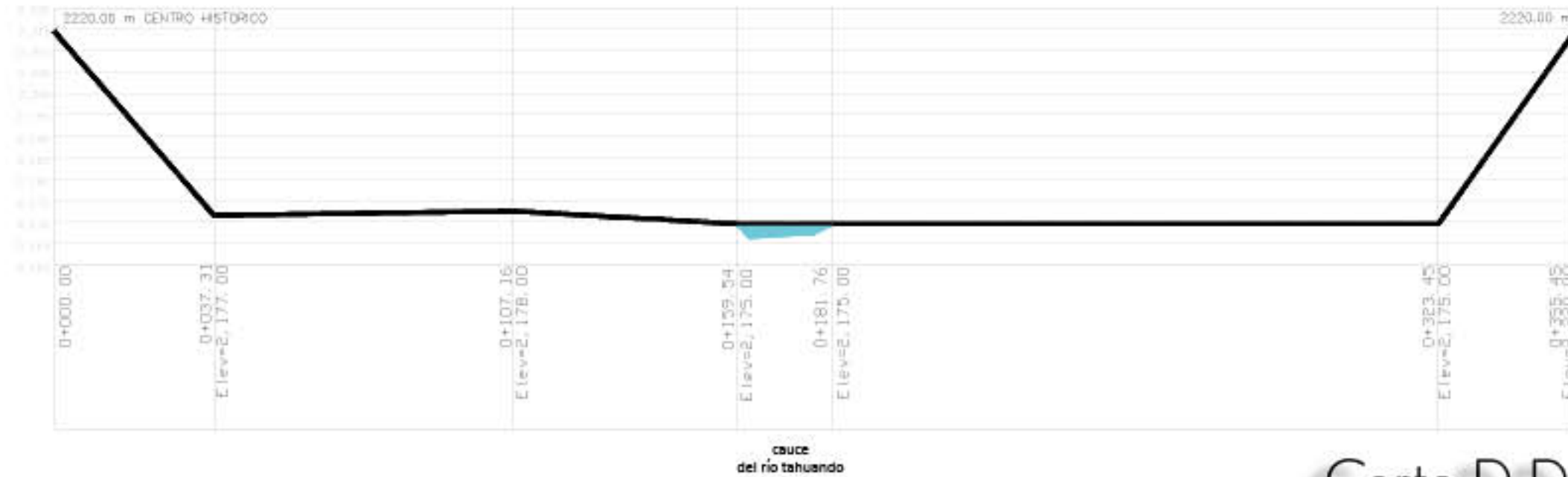
proyecto  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor  
Luis Alfonso Tabar Subla Contento  
asesor  
Mgs. Marco Morales

contenido  
CORTE B-B, CORTE C-C

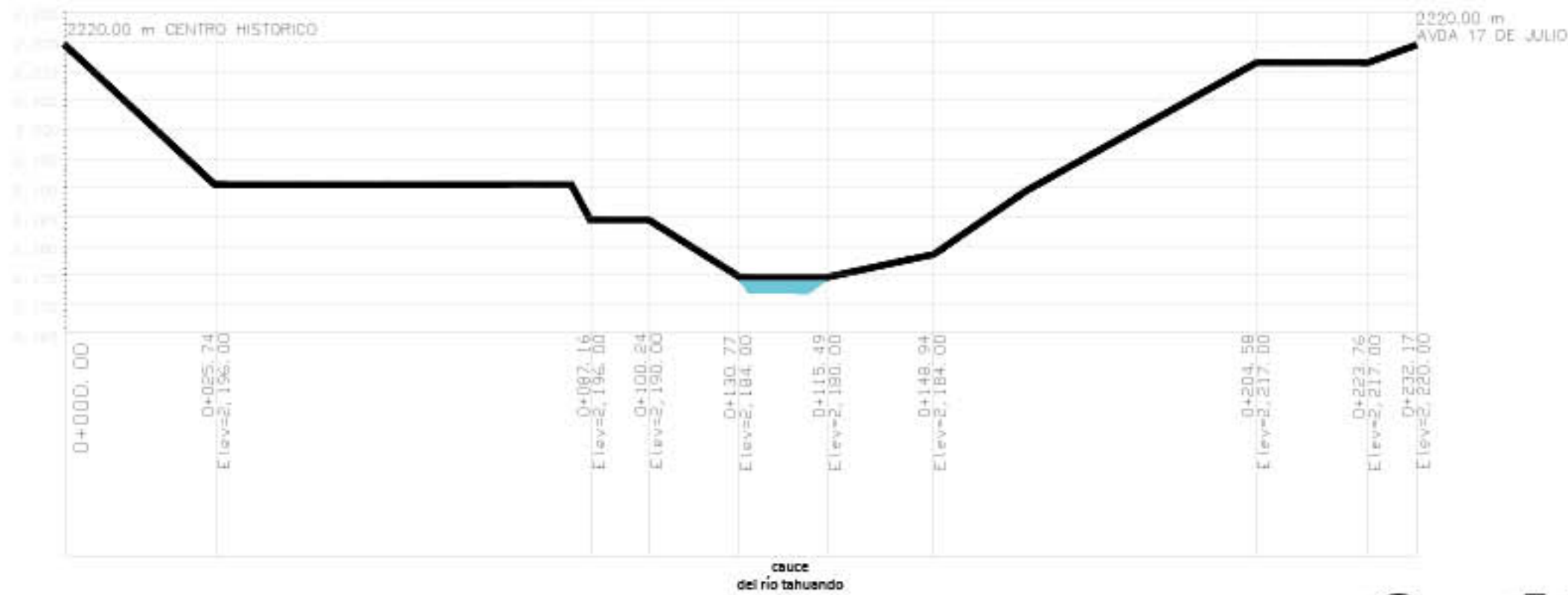
fecha  
febrero-2019  
escala  
las indicadas

5.4.5.- Corte D-D



Corte D-D  
sin escala

5.4.6.- Corte E-E



Corte E-E  
sin escala



proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS  
URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

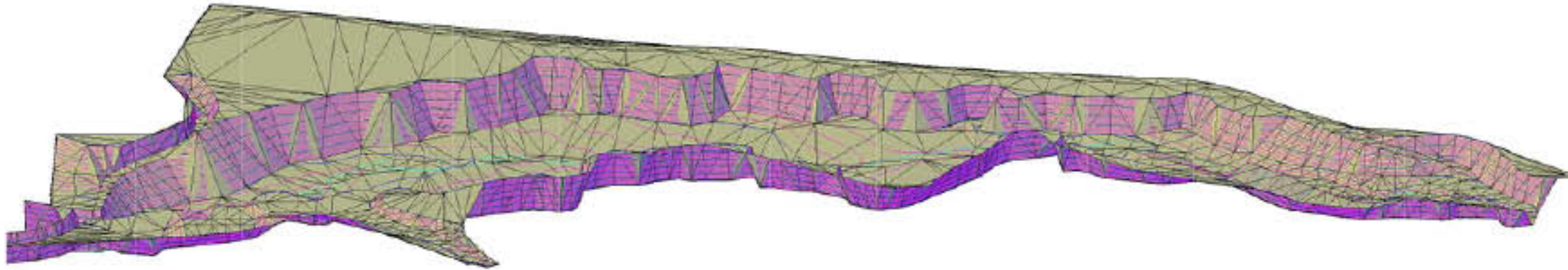
autor:  
Luis Alfonso Tabar Subia Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

contenido:  
CORTE D-D, CORTE E-E

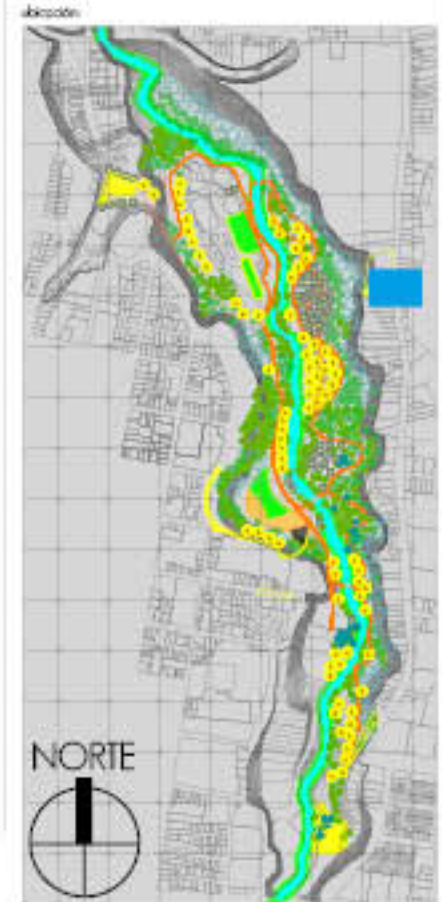
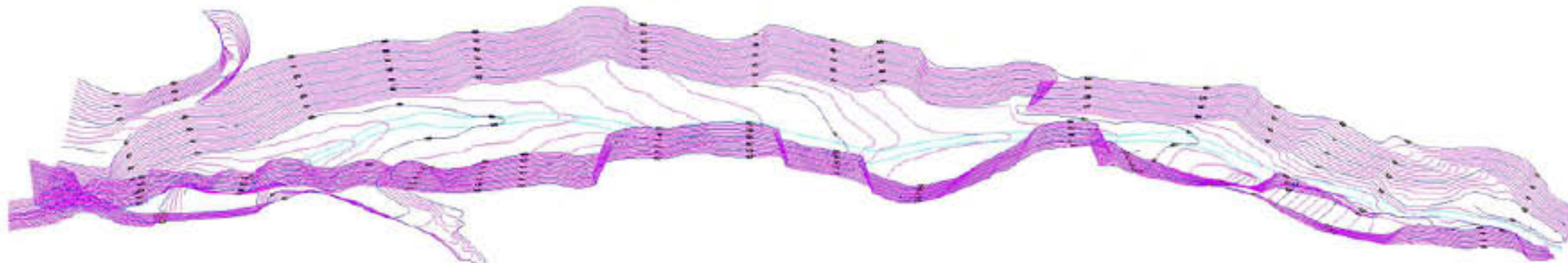
fecha:  
febrero-2019

escala:  
las indicadas

### 5.4.7.- Modelo digital del terreno.



Modelo digital del terreno incluye la curvas de nivel tanto principales cada 5 m de color azul como secundarias cada 1m color magenta.



proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subia Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

contenido:  
Modelo Digital del Terreno

fecha:  
febrero-2019  
escala:  
en escala

### 5.5.- Medio Construido.

#### 5.5.1.-Zonificación del sitio

En la zona de estudio delimitada dentro de las riberas del río Tahuando, existe tres zonificaciones similares en algunos aspectos, como es el caso del lote mínimo en 200m, la zonificación D303.70 que no presentan información corresponde a la Universidad Técnica del Norte.

La franja de protección de color verde se debe mantener, tomando en cuenta la normativa expresa existente respecto las riberas del Río Tahuando. Dentro de las zonificación que corresponden a D207-70, D304-80 y D303-70 no muestran un retiro de protección respecto del talud del Río Tahuando.

Ítem	D207-70	D304-80	D207-80	D303-70- RIO
Lote mínimo	200 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Frente mínimo	8 m	10 m	8 m	0 m
COS Total	490 %	320 %	460 %	0 %
COS en PB	70 %	80 %	80 %	0 %
Alturas	21 m	12 m	21 m	0 m
Nº de pisos	7	4	7	0
Retiro frontal	0 m	0 m	0 m	0 m
Lateral	0 m	0 m	0 m	0 m
Posterior	3 m	3 m	3 m	0 m
Entre bloques	6 m	6 m	6 m	0 m

Tabla 16: Zonificación de las áreas adyacentes a las riberas urbanas. Fuente: GAD Ibarra. Elaboración Propia.

#### 5.5.2. Predios municipales y privados.

Actualmente el uso y ocupación el suelo en las riberas del río Tahuando, se enfrenta con un porcentaje del 85% de los predios de propiedad privada en relación con el mínimo del 15% que son pertenecientes a la municipalidad, es decir, no son áreas verdes públicas ya que cuentan con propietarios y cerramientos, obstaculizando el libre acceso de la ciudadanía más cercana a este lugar. (Ilustración 42)

El área total de las riberas del Río Tahuando en el sector urbano, es decir en el sector comprendido entre el puente de los Molinos al norte, el puente del Alpagate al sur y las peñas del río al este y oeste es de 597.474,94 m<sup>2</sup>(59,74 ha). El Municipio mantiene posesión en 231.932,27 m<sup>2</sup> (23,19 ha) y tiene 33.515,25 m<sup>2</sup> (3,35 ha) que han sido ocupadas ilegalmente por los propietarios colindantes y que deben ser recuperadas. Por lo tanto, se tiene un total de 265.447,52 m<sup>2</sup> (26,54 ha).

Los propietarios particulares disponen de un área de 223.758,61 m<sup>2</sup> (22,37 ha) de uso mayormente agrícola y 27.211,28 m<sup>2</sup>(2,72 ha) de uso habitacional, incluyendo el barrio Monseñor Leónidas Proaño. (Almeida, 2011)

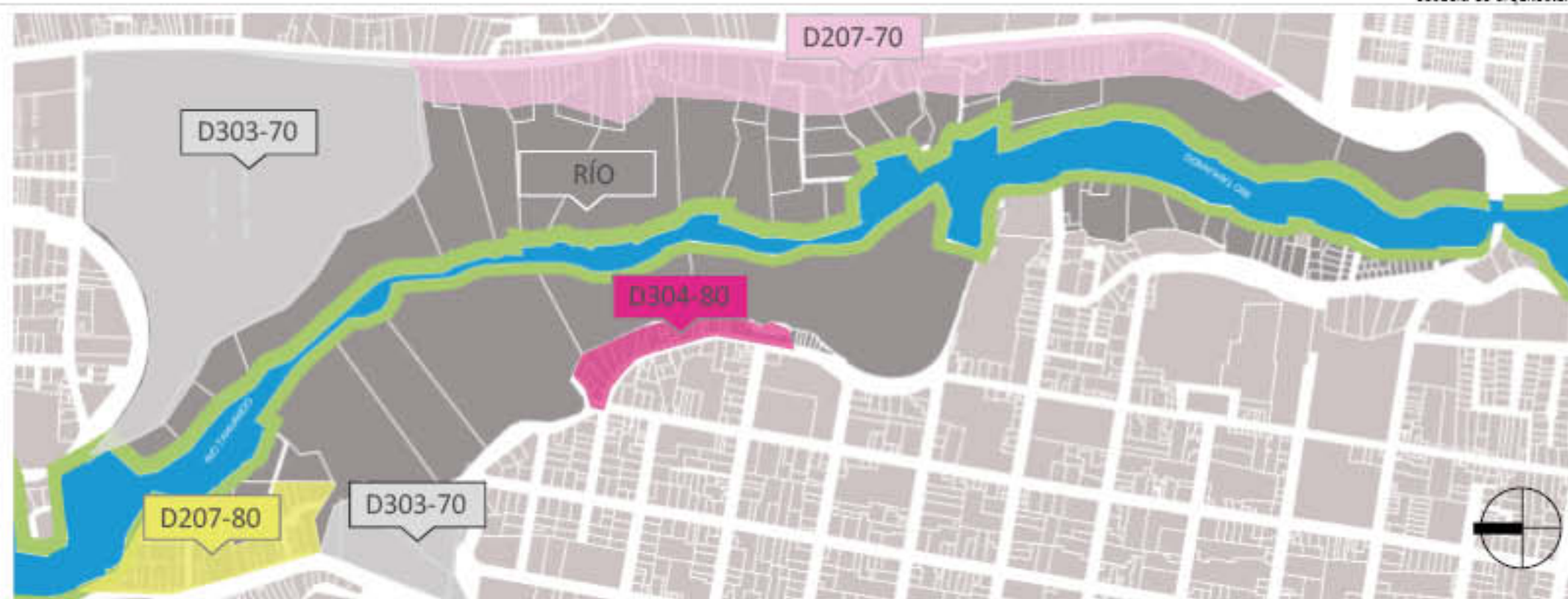


Ilustración 41: Zonificación del área de estudio Fuente. GAD de Ibarra. Fuente: Elaboración Propia

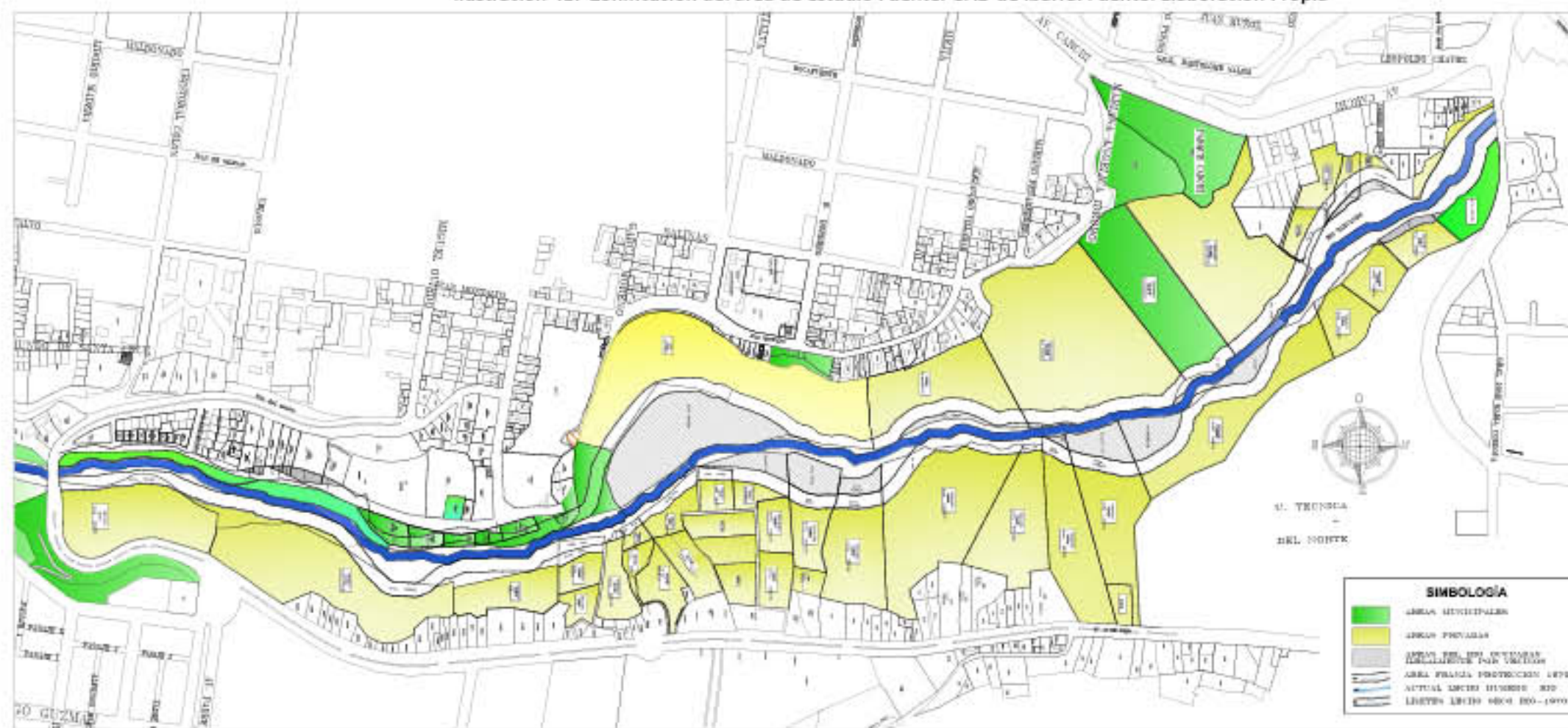


Ilustración 42: Áreas urbanas del Río Tahuando comprendido desde el puente de los molinos, hasta el puente de la Victoria. Fuente: Almeida, A. M. (2010). Plan Integral de Rescate, Conservación y Embellecimiento del Río Tahuando. Ibarra

### 5.5.3.- Carácter del sitio

Dentro del carácter del sitio de estudio, se presentan 5 zonas, cada una con sus propias particularidades. Cada zona presenta un ingreso que le permite comunicarse con la ciudad. Es notable la presencia de vegetación y la topografía que en algunos no permite el ingreso desde la ciudad a las riberas.

- 1) El ingreso vehicular desde la Av. 17 de Julio hacia las riberas bajas es la única zona con movimiento, es decir, actividades tanto en el día como en la noche, debido al ingreso de por parte de la población del Barrio Monseñor Leónidas Proaño.
- 2) En esta zona se encuentra un pedacito de la historia, la piedra chapetona conocida por la Batalla de 17 de julio de 1823, la cual comanda Simón Bolívar, en la actualidad es un lugar sin actividad frecuente y se encuentra en abandono.
- 3) Se encuentran la mayoría de humedales u "ojos de agua", los cuales son aprovechados por los habitantes de este sector.
- 4) Siendo esta la zona con más infraestructura tanto en las riberas altas como bajas, donde se realiza varias actividades. Como es el caso de la planta de tratamiento y la Universidad Técnica del Norte.
- 5) Se encuentra el puente de los molinos, donde se presentan un gran impacto por la conexión que tiene entre las vías, la E35 y la Avda. Carchi, en horas pico se genera un nodo de conflicto.



Ilustración 43: Riberas del Río Tahuando con el carácter del sitio. Fuente: Orto fotografía google earth pro. Elaboración propia

### 5.5.4.- Limitación del entorno urbano

La zona de estudio se encuentra delimitada por las calles principales como son la Av. 17 de Julio, la calle Juan Montalvo y la Av. Carchi, conteniendo todas las riberas del río Tahuando, debido a la topografía propia del lugar. La presencia de la planta de tratamiento en la ribera oeste presenta un limitante para la ingreso y la circulación. Mientras que, en la ribera este, la topografía existente limita el ingreso.

### 5.5.5.- Hitos

Los Hitos Representativos cercanos y dentro de la zona de estudios, datan de varios años atrás siendo una replantación histórica y tradicional de la ciudad, dando facilidad de ubicación y reconocimiento de la zona. El hito más relevante dentro de la ribera oeste cercano al Barrio Monseñor Leónidas Proaño es la Piedra Chapetona. En la ribera este en la parte alta el hito mas importante es la presencia de la Universidad Técnica del Norte.



Ilustración 44 : Riberas del Río Tahuando con los hitos del sitio. Fuente: GAD-Ibarra. Elaboración propia

## 5.6.-Movilidad

### 5.6.1.-Movilidad y transporte

Dentro del carácter del sitio de estudio, se presentan 5 zonas, cada una con sus propias particularidades. Cada zona presenta un ingreso que le permite comunicarse con la ciudad. Es notable la presencia de vegetación y la topografía que en algunos no permite el ingreso desde la ciudad a las riberas.

1) El ingreso vehicular desde la Av. 17 de Julio hacia las riberas bajas es la única zona con movimiento, es decir, actividades tanto en el día como en la noche, debido al ingreso de por parte de la población del Barrio Monseñor Leónidas Proaño.

2) En esta zona se encuentra un pedacito de la historia, la piedra chapetona conocida por la Batalla de 17 de julio de 1823, la cual comando Simón Bolívar, en la actualidad es un lugar sin actividad frecuente y se encuentra en abandono.

3) Se encuentran la mayoría de humedales u "ojos de agua", los cuales son aprovechados por los habitantes de este sector.

4) Siendo esta la zona con más infraestructura tanto en las riberas altas como bajas, donde se realiza varias actividades. Como es el caso de la planta de tratamiento y la Universidad Técnica del Norte.

5) Se encuentra el puente de los molinos, donde se presentan un gran impacto por la conexión que tiene entre las vías, la E35 y la Avda. Carchi, en horas pico se genera un nodo de conflicto.

### 5.6.2.- Flujo peatonal

En horas pico, el flujo peatonal es más alto, este porcentaje significativo es realizado por estudiantes que tienen la necesidad de acercarse a su centro de estudio, tanto a de nivel secundario como de nivel universitario, siendo de mayor facilidad el movimiento por aceras, graderíos o callejones; dentro de las horas pico, durante la mañana y medio día se genera la mayor concentración, debido a que se unen tanto estudiantes como trabajadores y personas que habitan el lugar.

### 5.6.2.- Flujo peatonal

El momento más transitada en la Avda. 17 de Julio y la calle Leónidas Proaño es durante la mañana y medio día, tiene un lapso de 40 min, donde tiene un total del 60% de afluencia vehicular por el ingreso a los Colegios y Universidades dentro de este sector.

### 5.6.4. Vialidad y Movilidad

El tipo de vías con el que se encuentra en la zona de estudio tiene un 50% en adoquinado, 30% asfaltado 10% em-

pedrado y 10% de tierra, siendo en algunas de ellas en mal estado por las lluvias y la carga diaria de los vehículos.

Además, la única vía de ingreso y salida de la ciudad es la panamericana E35, misma que tienen que cruzar la ciudad para llegar al otro punto de salida, por lo que actualmente se ha tomado alternativas como vías la vía periféricas de descongestión como el anillo vial, actualmente construcción

### 5.6.5.- Transporte público.

La Cooperativa de buses que actualmente funciona es de la 28 de septiembre pasando en su mayoría por las calles del centro de la ciudad y las Universidades y como punto intermedio en la ciudad transitan por el Mercado Amazonas, dando cobertura hasta las 9 pm en algunos casos.

La calle Juan Montalvo es una de las calles más antiguas de la ciudad generando una trama para la ciudad desde sus inicios, en algunas orillas de esta vía se convierte en un mirador cercado hacia las riberas del río Tahuando, teniendo varios accesos peatonales hacia las riberas como son gradas, senderos.

La Avda. Carchi es la conexión entre las calles Sucre y la Panamericana Norte, es una vía de conexión entre el centro Histórico de la ciudad de Ibarra y la panamericana E 35.

- 1 Santa Rosa- Los Ceibos - Santa Teresita
- 2 San Francisco - Universidades
- 3 Las Palmas - Guayaquil de Piedras
- 4 Pugacho - Huertos Familiares
- 5 Caranquí - La Aduana
- 6 Yaguarcocha - El Milagro
- 8 San Cristóbal - San Miguel
- 9 Chorlaví - Los Sales - La Victoria
- 10 San Antonio - Azaya
- 11 Azaya - La Campiña
- 12 Mirador de Alpachaca - Universidades
- 13 Tanguarín - Priorato - Flor del Valle
- 14 Bellavista - El Carmen
- 15 Naranjito - Ibarra
- 1 Florida - Los Ceibos
- 2 Santa Isabel - Azaya
- 3 Ejido de Caranquí - Centro de Rehabilitación
- 4 Caranquí - Estadio Las Palmas
- 6 Sto. Domingo - San Antonio - Universidades
- 8 Pílanquí - 19 de Enero
- 7 Los Ceibos - La Victoria
- 9 Colinas del Sur - Embazadora de Gas
- 10 Santa Lucía - Caranquí

Tabla 17: Líneas de buses que circulan dentro del área de estudio. Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 45 : Riberas del Río Tahuando con la movilidad del sitio. Fuente: GAD-Ibarra. Elaboración propia



### 5.7.-Contaminacion en las riberas urbanas del Río Tahuando

En relación con la ciudad de Ibarra, el crecimiento poblacional ha ocasionado que el río Tahuando reciba gran cantidad de aguas servidas, las que interfieren con los usos a los que se destina el agua, agotando el oxígeno disuelto y produciendo olores desagradables.

Los ríos han sido utilizados como sumideros para los desechos urbanos. Gracias a los volúmenes de agua que transportan y al movimiento de estas, los ríos son capaces de regenerarse por sí mismos, neutralizando los efectos de las grandes cantidades de aguas residuales como industriales, domésticas, agrícolas, etc.

Sin embargo, frecuentemente las descargas de agua contaminada superan la capacidad de auto regeneración y los ríos se deterioran, lo cual conlleva a la pérdida del oxígeno disuelto en el agua, la desaparición de insectos y peces y la consecuente destrucción del ecosistema fluvial por la interrupción de las cadenas alimenticias.

El principal factor de contaminación de las aguas en la ciudad está relacionado con las descargas de aguas servidas de los colectores del sistema de alcantarillado, tanto de la ciudad de Ibarra como también de los centros poblados considerados urbanos en las parroquias rurales. Los principales cuerpos receptores de estas aguas son los ríos Tahuando, Ajaví y Chorlaví.

La ribera oeste del río Tahuando, las descargas de aguas negras son de forma directa al cauce del río tanto de la zona rural como urbana, tomando en cuenta que no existe un alcantarillado pluvial, que permita separación tanto de

### 5.8.- Planta de tratamiento de aguas servidas.

Datos Técnicos.

Ubicación: Ingreso de la Avenida Carchi, Parroquia El Sagrario. Ribera oeste.

Costo del Terreno: \$ 212 663.55 dólares, de acuerdo con el avalúo comercial emitido por el municipio, mas el 10% de afectación.

Monto de Inversión: 30 millones de dólares.

Plazo de ejecución: 24 meses

Tipo de vida útil: 25 años

Población beneficiaria: 197 809 habitantes

Contratista: Consorcio Acciona Eduinter, España

Administrador: EMAPA-I

La planta de tratamiento de aguas servidas que se encuentra siendo construida en las riberas urbanas permite evi-

tar la contaminación directa en el cauce del Río Tahuando. Dentro de los beneficios ambientales y sociales que permitirán esta obra seguir con la descontaminación de uno de los ríos de la ciudad y mejoramiento de la calidad de vida de las personas, al estar en una ciudad limpia que trata las aguas servidas, para que las personas no tengan riesgos de enfermedades; entonces es una planta amigable con el ambiente y altamente eficiente.

La planta de tratamiento ya comenzada a construir tendrá como capacidad de tratamiento de aguas a 0,5 m3/segundo, dotando así de 500 litros por habitante diariamente, pero a la vez receptorá una carga contaminante de 8000 kg/diario, siendo así una de las infraestructuras importante para la descontaminación del Río Tahuando. Actualmente el 67% las descargas, en la parte urbana, se realizan directamente al cauce del río, se originan en el sitio en el cual se está construyendo la planta de tratamiento.

La ciudad cuenta con 108.553 habitantes y la planta de tratamiento para las aguas servidas de Ibarra tiene una cobertura de 197.809 habitantes, siendo así un aporte importante para el medio ambiente y la población a la cual está destinada esta mega infraestructura. (EMAPA-I, 2016)

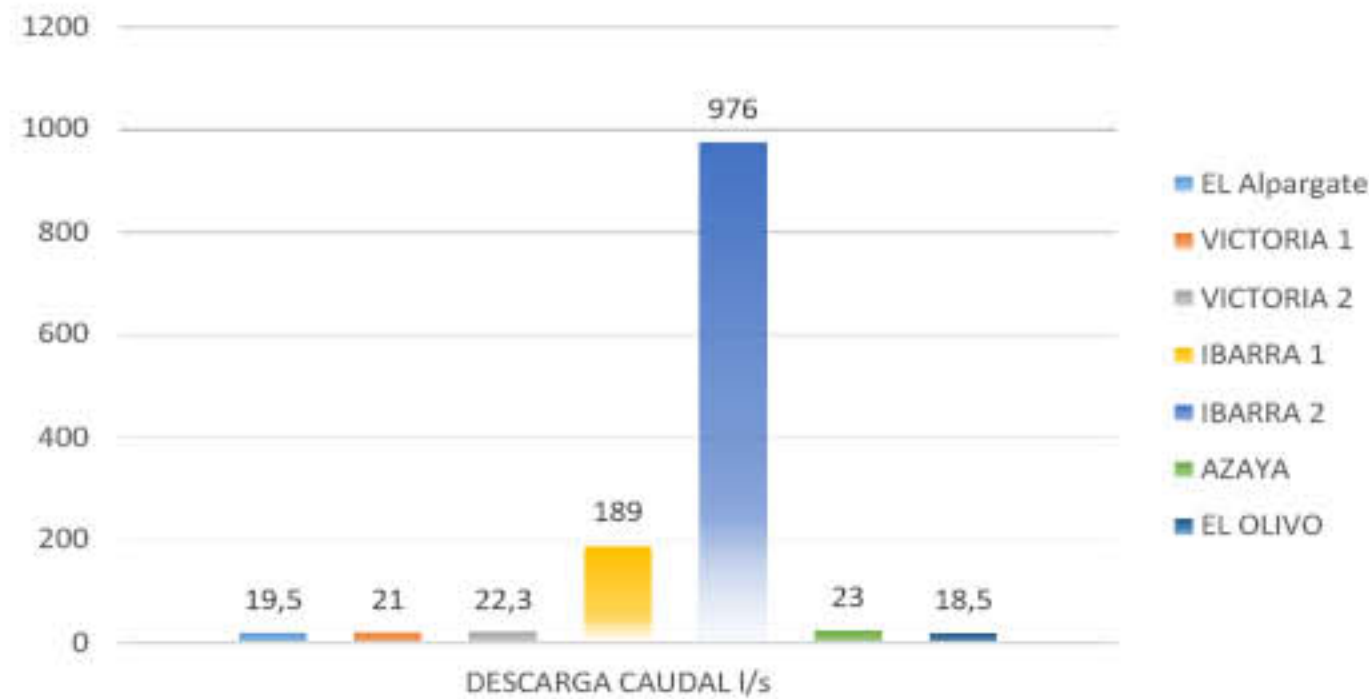


Ilustración 46: Descarga de la Ciudad de Ibarra, en el Río Tahuando. Fuente: Arroba, C. C. (2010). Propuesta de un sistema de monitoreo para la caracterización de las aguas residuales que recepta el río Tahuando. Ibarra..

Punto	coordenada X este	coordenada Y norte	Altitud metros	Lugar de Muestreo
T1	821602	10037933	2225	Alpargate
T2	821358	10038132	2237	Victoria 1
T3	821833	10038939	2232	Victoria 2
T4	821381	10040135	2197	Ibarra1
T5	821357	10040340	2217	Ibarra 2
T6	821264	10041159	2222	Azaya
T7	821585	10040430	2216	Los Olivos

Tabla 18:Coordenadas UTM zona 17, Tomas de Descarga de la Ciudad de Ibarra, Fuente: Arroba, C. C. (2010). Propuesta de un sistema de monitoreo para la caracterización de las aguas residuales que recepta el Río Tahuando. Ibarra.

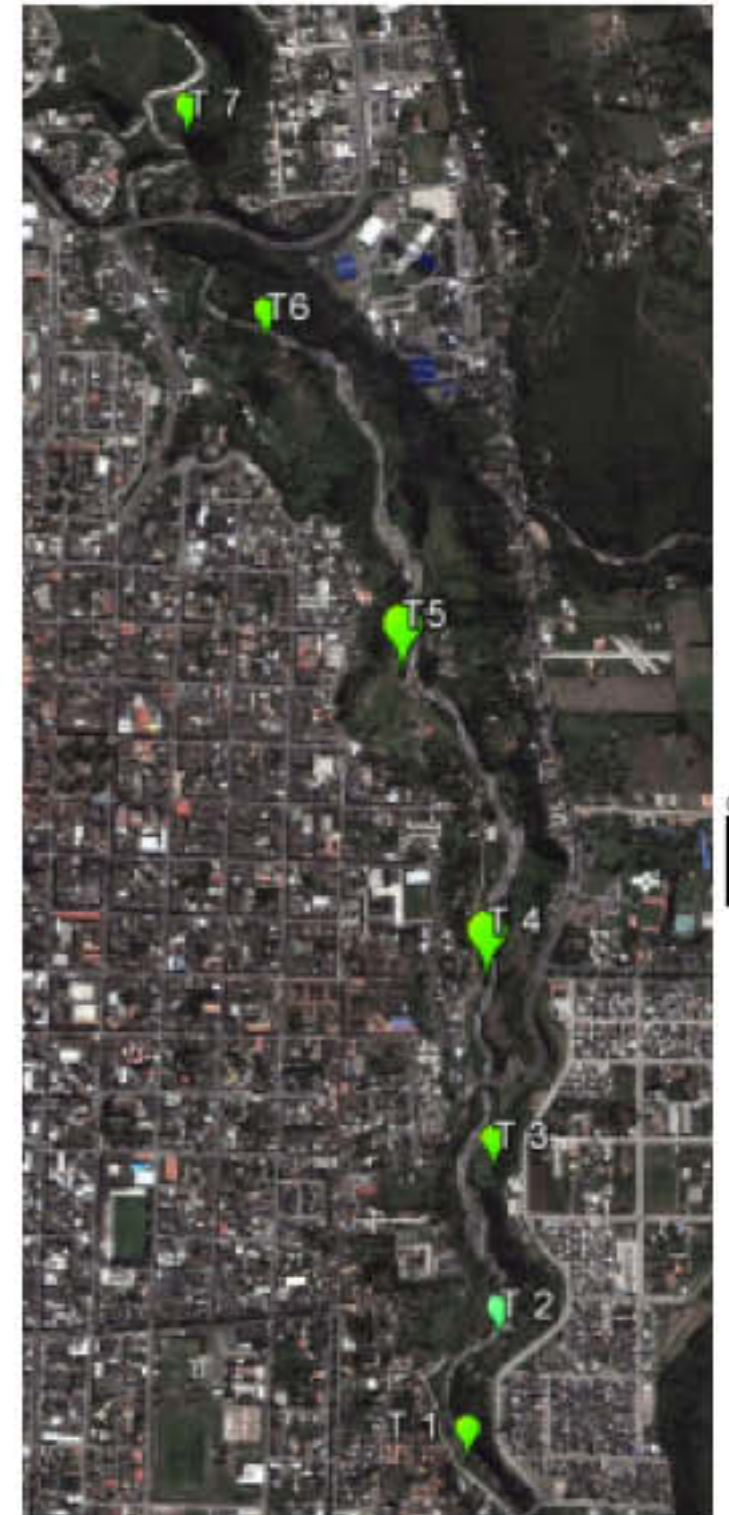


Ilustración 47: Las descargas que presentan el mayor volumen de caudal son la T4 y T5 son las que generan más del 80%. Fuente: Arroba, C. C. (2010). Propuesta de un sistema de monitoreo para la caracterización de las aguas residuales que recepta el río Tahuando. Ibarra, Elaboración propia.

5.9.- Calidad de Agua



Ilustración 48: Vista desde la Universidad Técnica del Norte, vista de la ribera oeste Elaboración propia.

La contaminación en las riberas del río Tahuando son con más fuerza en el caudal de IBARRA 1 y 2 con el 68% de acción directa al cauce del río, sino también la contaminación que la ciudadanía acumulado en las riberas más accesibles, como son las riberas del barrio la Victoria, El Alpargate, UTN, puente antiguo de los molinos.

Además, dentro de las riberas internas del río Tahuando en uno de los puntos históricos como es el paseo Bolívar se observa un patio de vehículos pertenecientes al GAD Ibarra, donde se convierten en chatarra de la ciudad, siendo también llantas abandonadas en una de las esquinas de estos caminos los cuales son basura muy difícil de degradar, teniendo en cuenta que la ciudad no cuenta con

escombreras municipales. (Arroba, 2010)  
 En la contaminación de las aguas ha de identificarse las aguas provenientes de la industria, los hospitales, lavadoras de autos y estaciones de servicio como las más peligrosas. EMAPA ha proporcionado datos sobre un estimado del 10% de metros cúbicos facturados en el rango industrial, por lo tanto, estos datos no forman parte de los indicadores que maneja el Departamento de Control de Gestión. (Prefectura de Imbabura, 2015)

La eliminación de basura y las descargas de aguas residuales en el cauce del río, nos da 57.90 % de contaminación en el agua y las riberas por la basura, escombros, desechos,

animales muertos, desechos de aguas servidas, llantas, chatarra, entre otros, convirtiéndose en un foco de contaminación después de haber sido el eje principal para la morfología urbana que existe en el centro histórico de la ciudad. La ciudad a pesar de tener una cobertura óptima de eliminación de basura, tiene un problema social en cuanto al criterio ciudadano al contaminar una fuente de vida como es el Río Tahuando. (Arroba, 2010)

TOMAS DE DESCARGA	ACTIVIDADES	PARÁMETROS
T.1. EL ALPARGATE	Domésticas	CONDUCTIVIDAD, DQO, DBO, FOSFATOS, AMONÍACO
	Comerciales (Restaurantes)	
T.2. VICTORIA 1	Domésticas	CONDUCTIVIDAD, DQO, DBO, FOSFATOS, AMONÍACO
	Comerciales (Cervecerías, Autos)	
	Residenciales	
T.3. VICTORIA 2	Domésticas	CONDUCTIVIDAD, DQO, DBO, FOSFATOS, AMONÍACO
	Comerciales (Restaurantes)	
T.4. BARRA 1	Domésticas	CONDUCTIVIDAD, DQO, DBO, FOSFATOS, AMONÍACO
	Médicas	
	Lavadoras - Lavaderos	
	Módulo de Troncos (BARRA)	
	Basureros	
T.5. BARRA 2	Domésticas	CONDUCTIVIDAD, DQO, DBO, FOSFATOS, AMONÍACO
	Industria Sectorial (CORALP)	
	Residuos de polvos (BARRA)	
	Restaurantes	
	Carriles de Autos	
	Industria agrícola	
	Industria y agrícola	
	Basureros	
	Lavaderos	
	Lavaderos Lavaderos	
	Lavadero Carriles de A	
	Lavaderos	
	Módulo de control agrícola	
	Hipódromo deportivo	
	Módulo Serrero	
	Módulo veterinario y agrícola	
	M. Automóvil a diesel	
	Módulo Automóvil	
Empresa de Rastro (CAMAL)		
Polvos		
Módulo industrial		
Metal reciclada		
Tanques		
T.6. AZAYA	Domésticas	CONDUCTIVIDAD, DQO, DBO, FOSFATOS, AMONÍACO
	Parque de polvos	
	Módulo de CAM NEGRO	
T.7. EL OLIVO	Domésticas	CONDUCTIVIDAD, DQO, DBO, FOSFATOS, AMONÍACO
	Restaurantes	
	Basureros	

Tabla 19: Descarga y actividades de contaminación que generan mayor tipo de contaminación de agua. Fuente: Arroba, 2010, Elaboración propia.

5.10.- Contexto riberas.

# RIBERA OESTE

Graderío de Acceso.  
Inicio de calle Colón  
Barrio "Monseñor Leonidas Proaño"

Inicio de la calle Velasco

Colegio "San Francisco"

Inicio de la calle Oviedo

Inicio de la calle Flores  
Ingreso a la ribera oeste  
por medio de escalinatas



Ilustración 49:Riberas parte 1- Calles de la riberas oeste del Río Tahuando. Fuente: Elaboración propia.



5.10.- Contexto riberas.

# RIBERA OESTE

Ingreso al paseo Bolívar

Zona de Riesgo  
Inicio de la calle Juan Montalvo

Planta de Tratamiento  
de aguas servidas

Puente sobre la  
Avda. Carchi



Ilustración 50:Riberas parte 2- Calles de la riberas oeste del Río Tahuando. Fuente: Elaboración propia.

### 5.11.- Fotografías



C5

Pág. 51

Ilustración 51: Riberas urbanas del Río Tahuando tomadas desde la UTN. Fuente: Elaboración propia



C5

Pág. 52

Ilustración 52:Riberas urbanas del río tahuando Sector Paseo Bolívar. Fuente: Elaboración propia



C5

Pág. 53

Ilustración 53:Riberas urbanas del Río Tahuando Sector Paseo Bolivar Ingreso. Fuente: Elaboración propia

## Capítulo VI

---

### PROPUESTA

- 6. Propuesta
- 6.1. Aproximación a la problemática
- 6.2. Visión
- 6.3. Principios Rectores, Estrategias Generales y Líneas de acción
- 6.4. Descripción general de la propuesta
- 6.5. Fases del proyecto
- 6.6. Plan Masa
- 6.7. Requerimientos funcionales y espaciales
  - 6.7.1. Ingresos
  - 6.7.2. Senderos y caminerías
  - 6.7.3. Mobiliario
  - 6.7.4. Zonas de Sombra
- 6.8. Conceptualización del diseño urbano
- 6.9. Conceptualización del diseño arquitectónico
- 6.10. Zonificación del parque
- 6.11. Implantación General
- 6.12. Ubicación de Cortes generales
  - 6.12.1. Corte A-A
  - 6.12.2. Corte B-B
  - 6.12.3. Corte C-C
- 6.13. Ingresos
  - 6.13.1. Avenida Carchi
  - 6.13.2. Avenida Aurelio Espinosa Polit-Avenida 17 de Julio
  - 6.13.3. Avenida 17 de julio-Sociedad Bolivariana
  - 6.13.4. Avenida 17 de julio- UTN
  - 6.13.5. Paseo Bolívar
- 6.14. Miradores
  - 6.14.1. Mirador Paseo Bolívar
  - 6.14.2. Mirador Avenida 17 de julio
- 6.15. Descripción de los componentes construidos
  - 6.15.1. Caminerías y Senderos
  - 6.15.2. Puentes
  - 6.15.3. Sitios de sombra
- 6.16. Mobiliario
  - 6.16.1. Banca
  - 6.16.2. Basureros
  - 6.16.3. Bici parking
  - 6.16.4. Batería Sanitaria
  - 6.16.5. Guardianía
  - 6.16.6. Puesto de hidratación
- 6.17. Descripción de componentes ambientales
  - 6.17.1. Vegetación existente
  - 6.17.2. Vegetación propuesta
  - 6.17.3. Vegetación en crecimiento a: corto, mediano y largo plazo
- 6.18. Mitigación de Impactos

### 6.1.-Aproximación de la problemática

El crecimiento poblacional y el aumento de la superficie de la ciudad, ha ocasionado que el río Tahuando recepte gran cantidad de aguas servidas, las que interfieren con los usos a los que se destina el agua, agotando el oxígeno disuelto y produciendo olores desagradables. En la ribera oeste del río Tahuando, se producen las descargas de aguas negras directas al cauce del río, un factor a ser tomando en cuenta que no existe un alcantarillado pluvial, que permita separación tanto de aguas negras como aguas lluvia.

Otro de los factores principales para el deterioro del río es la falta de cultura ambiental por parte de los habitantes, el río no solo está contaminado por aguas negras, se ha convertido en algunos sectores en basurero. (Arroba, 2010)

Con la implementación de la planta de tratamiento de aguas servidas, por parte de Gobierno Autónomo descentralizado de Ibarra, se evitarán descargas directas al cauce del Río Tahuando. La ubicación de la planta de tratamiento en la ribera oeste se justifica por razones técnicas.

Debido a la topografía que se presenta en el área de estudio, el Río Tahuando pasa por ser un río oculto, ya que en su mayor parte este presenta un desnivel negativo con respecto a la ciudad de 30 a 40 metros, existiendo la posibilidad de acceder a este solo por algunos sitios, se presenta como un limitante natural de las dos riberas.

La presencia de construcciones en el borde del talud, sin respetar normativa alguna, se encuentran en las dos riberas, en algunos casos estas construcciones realizan descargas de aguas servidas en el talud, lo que provoca su debilitamiento, siendo cuestión de tiempo para que se produzca un desastre.

### 6.2.- Visión

El proyecto recuperaría y desarrollaría espacios amigables con el entorno dentro de los aspectos físicos, sociales y ambientales, enfocándose en mejorar el hábitat urbano de las riberas del río Tahuando. Implementar actividades pasivas sin afectar el ecosistema, siendo un alcance sostenible y sustentable para la ciudad y la zona.

Para el año 2027, ser un proyecto desarrollado con identidad propia y ser reconocido en cuanto a la sustentabilidad y seguridad local, ofreciendo espacios públicos de recreación dinámicos y accesibilidad interna y externa con la ciudad de Ibarra.

### 6.3.- Principios Rectores, estrategias generales y líneas de acción

A partir del diagnóstico integral fue posible trazar una imagen objetivo que integro las aspiraciones e ideales de los actores sociales y políticos.

La imagen objetivo ayudó a delinear las estrategias generales del rescate y organizar las líneas de acción

Se divide en tres partes, los principios rectores que son aspectos generales en este caso son 3, las estrategias que cada principio rector tiene que son de orden temático y luego las líneas de acción que se implementaran de forma ya más específica.

### 6.4.- Descripción general de la propuesta.

El área de estudio comprende 30 hectáreas, ubicadas en la zona relativamente plana de las riberas urbanas del Río Tahuando dada su topografía.

Norte: Puente de la panamericana E35, lugar denominado "puente de los molinos", Sur: Puente sobre el Río Tahuando en la Avenida 17 de Julio, Oeste: Avenida Carchi – Inicio de la calle Juan Montalvo hasta la Calle Miguel Oviedo, Este: Avenida 17 de julio desde el puente sobre el Río Tahuando en el barrio Monseñor Leónidas Proaño hasta la Universidad Técnica del Norte.

El área de intervención de 30 Ha se presenta como un parque natural, como un eje articulador de la propuesta, para vincularlo a la ciudad es necesario generar los ingresos o zonas permeables que permitan la transición desde la ciudad o medio construido al medio natural en pocos metros, debido a la topografía que se presenta en el lugar existen pocos lugares de acceso que deben ser aprovechados.

Para ello es necesario establecer ingresos que ubicados en lugares estratégicos y donde sea posible. Para ello se conectar ambas riberas mediante el diseño de puente peatonales que se encuentren unidos al sistema de camineras y senderos del parque natural

El sistema de senderos y caminerías se establecerán respetando la vegetación ya existente y generando una sinuosidad que permita un mayor recorrido y vinculando las riberas. Para las caminerías y senderos se plantea la utilización de materiales que sean propios del sitio, sin la introducción de materiales contaminantes.

## Principio Rector

# 1. Manejo ecosistémico y desarrollo local sustentable

### Estrategia

## 1.1. Conservar el área natural en buen estado

### Línea de acción

- 1.1.2 Manejo del riesgo por procesos gravitacionales (flujo de derrubios).
- 1.1.3 Restauración por tipo de ecosistema.
- 1.1.4 Manejo forestal sustentable.
- 1.1.5 Prevención de incendios forestales.
- 1.1.6 Protección de flora y fauna.

## Principio Rector

# 2. Manejo integral del río y de su cuenca hidrológica

### Estrategia

- 2.1 Proteger los manantiales y favorecer la recarga del acuífero.
- 2.2 Preservar la limpieza del río en el área natural.
- 2.3 Sanear el río convertido en un drenaje en el área urbana.

### Línea de acción

- 2.1.1 Protección de zonas de recarga y descarga.
- 2.1.2 Recarga del acuífero.
- 2.2.1 Saneamiento del cauce mediante la recuperación de la vegetación en zonas aledañas al río.
- 2.3.1 Saneamiento de cauces mediante plantas tratadoras.
- 2.3.2 Saneamiento de cauces mediante colectores

## Principio Rector

# 3. Revaloración urbano paisajística del río.

### Estrategia

- 3.1 Crear un corredor paisajístico con espacios públicos de orden recreativo, cultural y deportivo.
- 3.2 Valorar al río y convertirlo en elemento articulador del espacio urbano.

### Línea de acción

- 3.1.1 Proyectos conceptuales para la restauración y rehabilitación de espacios públicos de valor histórico, paisajístico y ambiental.
- 3.2.1 Adecuaciones de los servicios de recolección de basura y barrido de calles.
- 3.2.2 Propuestas de articulación del cauce con los elementos primarios de la estructura urbana.
- 3.2.3 Mejoramiento de las condiciones de accesibilidad.
- 3.2.4 Adecuaciones y reordenamiento de la estructura vial.
- 3.2.5 Fomento al transporte alternativo.

Con la finalidad de hacer visible el Río Tahuando con respecto a la ciudad y cercano a los ingresos, se diseñan 2 miradores ubicados en:

- Ingreso Paseo Bolívar
- Ingreso Avda.17 de Julio y la Avda. Aurelio Espinosa Polit

Estos miradores se establecen en lugares donde actualmente existe la presencia de edificaciones, que se encuentran en un alto nivel de riesgo.

Para establecer la conexión entre las dos riberas se diseñarán y conectarán al sistema de caminerías y senderos, 3 puentes peatonales.

Dentro del proceso de recuperación del paisaje es importante, tomar en cuenta la presencia de vegetación ya existente, es notable la presencia de árboles en lugares de:

- Difícil acceso
- Elevada pendiente

Estos árboles ya presentan una altura considerable, evitan deslizamientos de tierra en los taludes y se han adaptado al ecosistema.

En la parte arquitectónica en el ingreso al parque ubicado en la Avenida 17 de julio, en donde funciona actualmente la Sociedad Bolivariana se planificará el diseño de un ele-

**6.5.- Fases de la propuesta**

- 1.- Recuperación Ambiental y paisajística:
  - Riberas Sostenibles del Río Tahuando - Corredor Verde.
  - Adecuación y ejecución de pasarelas y miradores sobre el Río Tahuando.
  - Espacio para actividades de Ocio-Deporte-Cultura
- 2.- Movilidad y permeabilidad (conectividad) en el espacio
  - Adecuación vías.
  - Ingresos que permitan la permeabilidad
  - Diseño de dos puentes peatonales, puentes internos, ciclo vías, de carriles y senderos internos
- 3.- Regeneración física y Ambiental de las zonas urbanas
  - Desarrollo del Parque Natural
  - Recuperación de zonas verdes, espacios libres
  - El aumento de m2 de área verde por habitante. Indicador de mejor calidad de vida.
- 4.- Fomentar actividades forestales vinculadas al río
  - Involucrar a la población local para asegurar el éxito de la restauración entre otras cosas porque muchas veces, sólo así se eliminan las causas de la degradación.

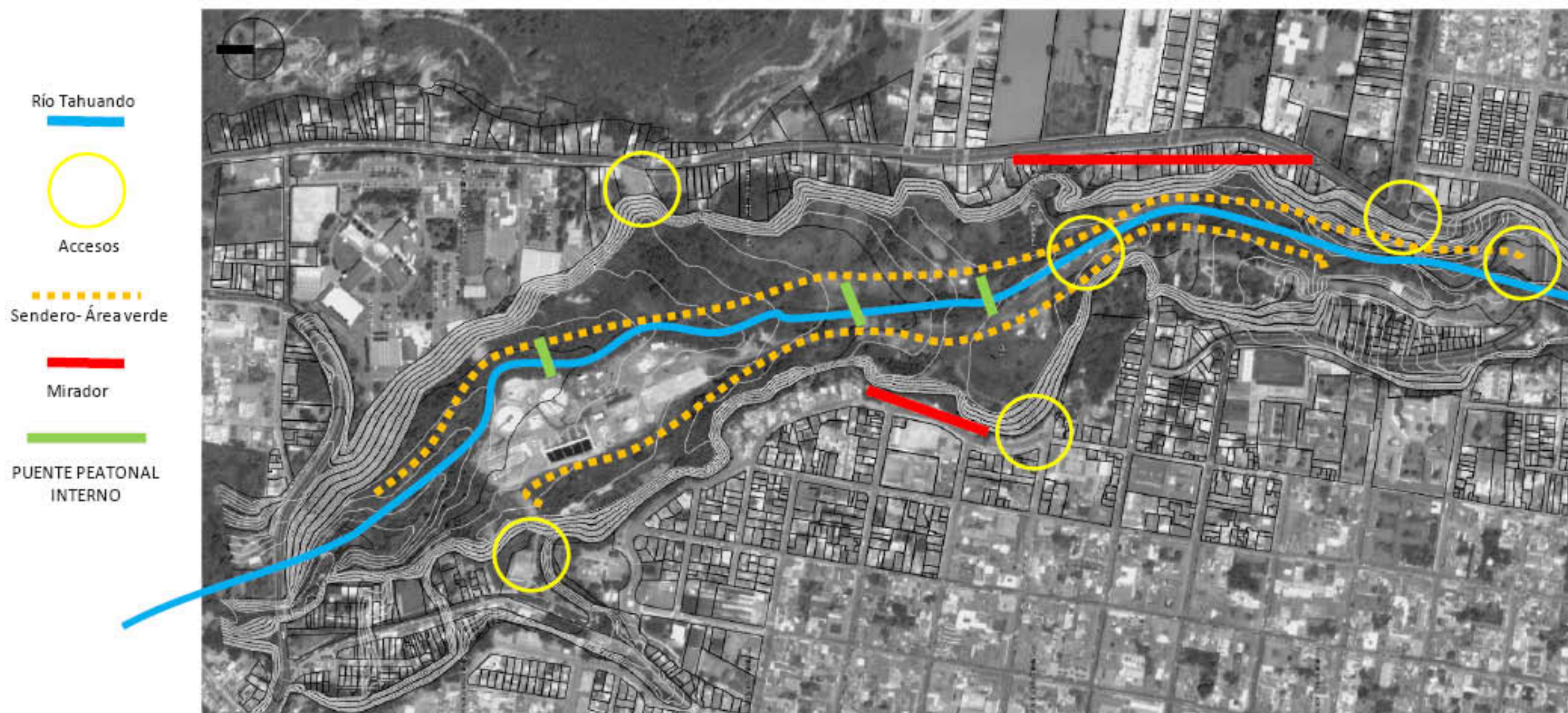


- 1 Recuperación Ambiental y paisajística
- 2 Movilidad y permeabilidad (conectividad) en el espacio
- 3 Regeneración física y Ambiental de las zonas urbanas
- 4 Fomentar actividades forestales vinculadas al río



Ilustración 54: Ortofotografía de la Ciudad de Barrera y demarcada por el cauce del Río Tahuando.2016 Fuente: Google Earth Pro. Elaboración propia

6.6.- Plan Masa



C8  
Pag. 57

sin escala

		<p>proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"</p>	<p>contenido: Riberas urbanas del Río Tahuando elementos que son parte del plan masa</p>
		<p>autor: Luis Alfonso Tobar Subia Contento asesor: Mgs. Marco Morales</p>	<p>fecha: Febrero-2019 escala: los edificios</p>

## 6.7.- Requerimientos funcionales y espaciales

### 6.7.1.- Ingresos

Los ingresos para el parque natural, es importante darnos cuenta que el limitante para implementar más ingresos es la topografía existente.

Para integrar la ciudad con las riberas urbanas del Río Tahuando con la ciudad es importante implementar el diseño de sus accesos, que debido a las características propias del terreno como es su topografía; Los ingresos que permiten mantener contacto con la ciudad para ello se implementan 6 ingresos que son:

- 1.- Parque de la Avda. Carchi: respecto de la infraestructura existente y la topografía del sitio lo permite.
- 2.- Paseo Bolívar: generar un mirador e ingreso para ello mejorando e implementando el ya existente.
- 3.-Barrio Monseñor Leónidas Proaño: Debido a la topografía, el acceso por la ribera oeste nos permite ingresar libremente.
- 4.- Avda. 17 de julio: Sector de la Sociedad Bolivariana permitir la integración, lugar ideal para la implementación de equipamiento que brinde las facilidades para sus usuarios. Diseño de un elemento arquitectónico que resalte la batalla del 17 de julio de 1823.
- 5.- Avda. 17 de julio: Sector inicio de la Avda. Aurelio Espinoza Polit, empleo de un ingreso ya existente, dada integración con barrios cercanos como es el caso del barrio la Victoria.
- 6.-Avda. 17 de julio: Sector Universidad Técnica del Norte, ingreso que debe acoplarse a una topografía que permita el ingreso.

Los ingresos deben contar equipamiento que permita su uso, para ello dentro del diseño, se establecerá estrategias como: 1.- Elemento de transición, 2.- Guardianía, 3.- Servicios higiénicos, 4.-Area de sombra, 5.- Bicipaking.

### 6.7.2.- Senderos y caminerías

Las caminerías y senderos se diseñó en base a dos premisas: respetando la vegetación presente, generando un mayor recorrido. En el caso de las caminerías estas cumplen la función también de ciclovía. En el caso de los senderos que permite circulación por zonas es menos amplio, pero permite comunicar con zonas de sombra más alejadas.

**INTEGRAR**  
ENTORNO URBANO  
ENTORNO NATURAL

**CONSERVAR**  
CAMINERÍA-SENDEROS  
RECUPERACIÓN NATURAL-PAISAJÍSTICA

**CONECTAR**  
PUENTES PEATONALES

**CONSERVAR**  
CAMINERÍA-SENDEROS  
RECUPERACIÓN NATURAL-PAISAJÍSTICA

**INTEGRAR**  
ENTORNO URBANO  
ENTORNO NATURAL

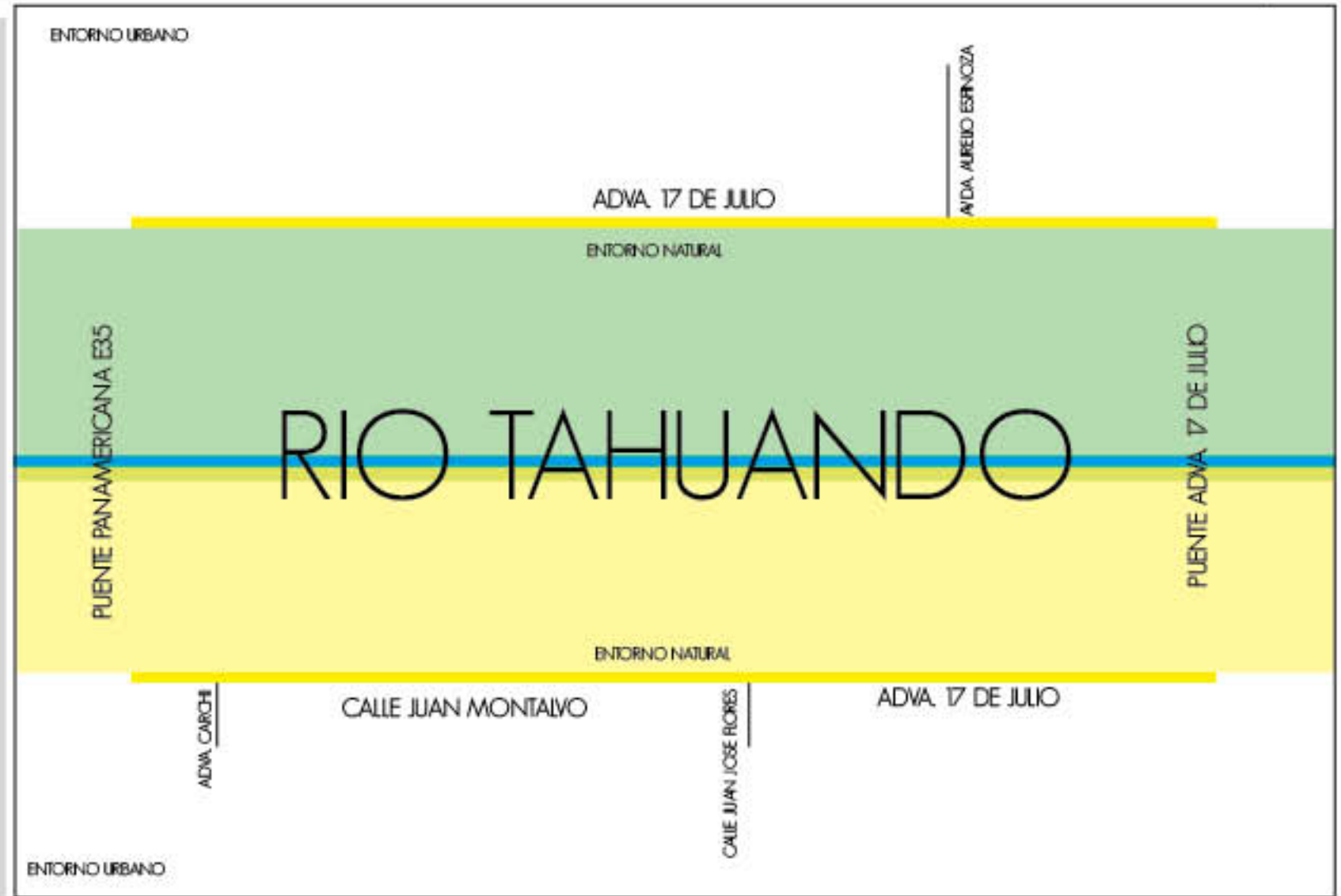


Ilustración 55: Partido arquitectónico urbano que marca como eje articulador el Río Tahuando. Fuente: Elaboración propia

### 6.7.3- Mobiliario

El equipamiento empleado debe permitas su uso, para ello dentro del diseño, se establecerá estrategias como:

En los ingresos:

- 1.- Elemento de transición,
- 2.- Guardianía,
- 3.- Servicios higiénicos,
- 4.-Area de sombra
- 5.- Bicipaking.

Dentro del parque:

- 1.- Señalética
- 2.- Banca-Basurero.

### 6.7.4.-Zonas de Sombra

Diseño de 2 miradores, ubicados cada uno en las riberas urbanas, como premisa de diseño deberán contar con equipamiento urbano, una franja de protección vegetal y muro de protección

## 6.8.- Conceptualización del diseño urbano.

Para la contextualización del diseño urbano es necesario establecer principios que nos guíen dentro del proceso de establecer relaciones entre los elementos presentes en el entorno natural y urbano que se enmarcan en el proyecto.

**Conservar:** La recuperación natural-paisajística de ambas riberas es importante y se realizara en un periodo de largo plazo con la reforestación de este espacio, con especies nativas y respetando las ya existentes; otra acción es el diseño de un sistema de caminerías-senderos que permitan el recorrido tanto peatonal como de ciclovía basándose en dos premisas: respetando la vegetación presente y generando un mayor recorrido del sistema de senderos.

**Integrar:** dos entornos: natural (riberas) y construido (ciudad) que se realizara mediante el diseño de ingresos que

marquen un elemento de transición y que suministre equipamiento para el correcto funcionamiento del parque natural.

**Conectar:** las dos riberas y el sistema de caminerías y senderos mediante el diseño de 3 puentes peatonales.

En la actualidad la presencia dentro del proyecto de la planta de tratamiento de aguas servidas marca dos aspectos: la recuperación del medio ambiente y la inclusión de esta dentro del diseño del parque natural.

6.9.- Conceptualización del diseño arquitectónico.

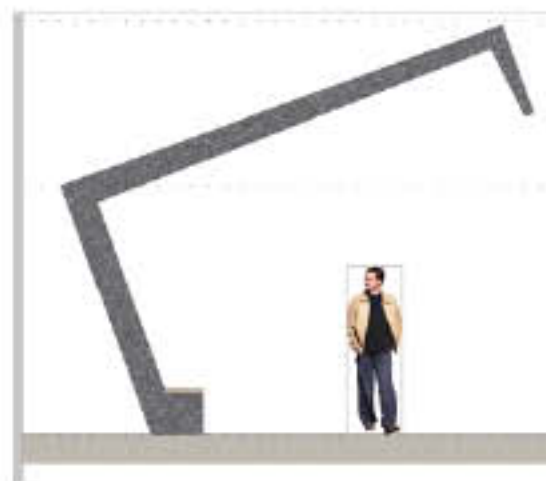
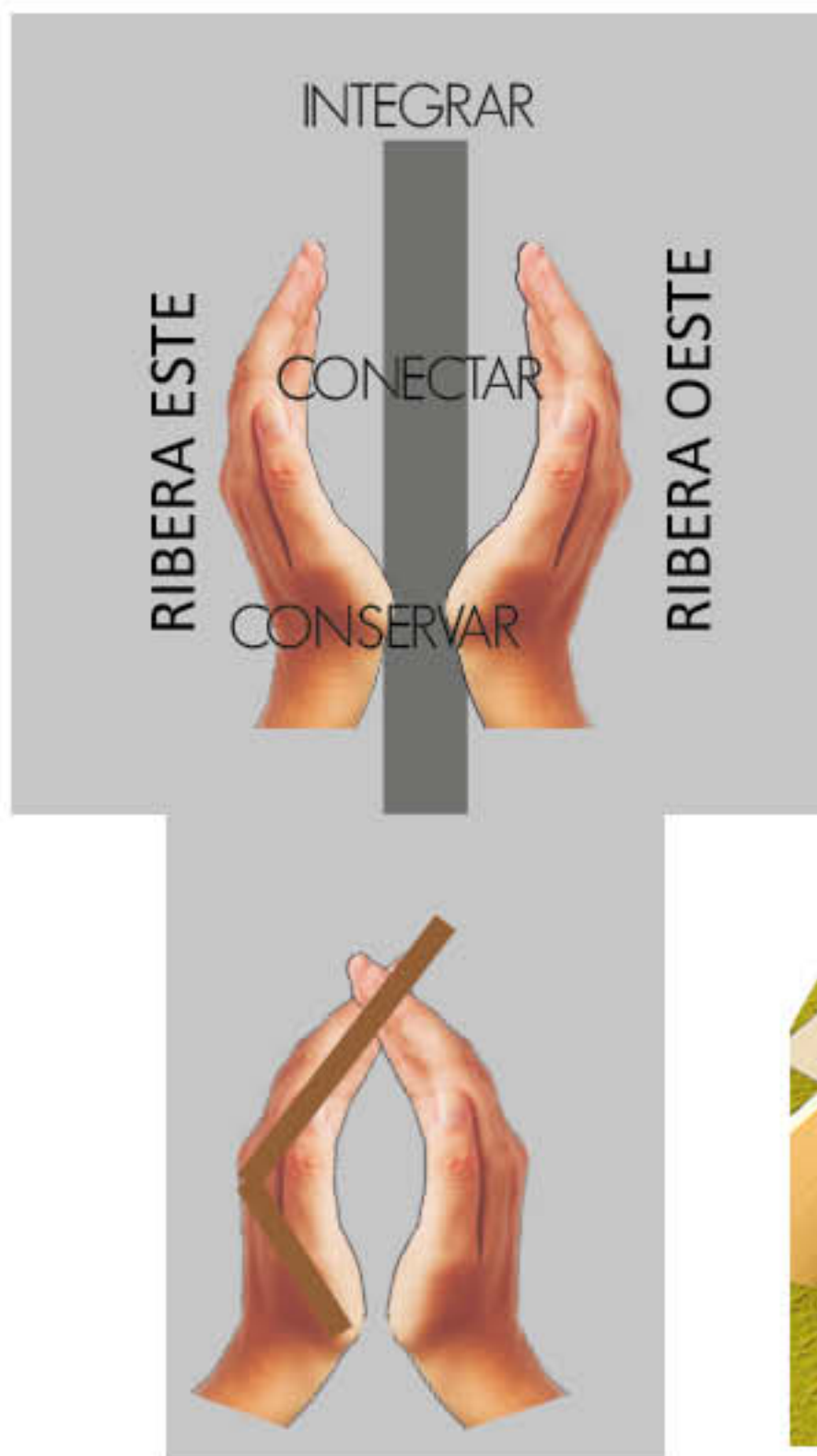
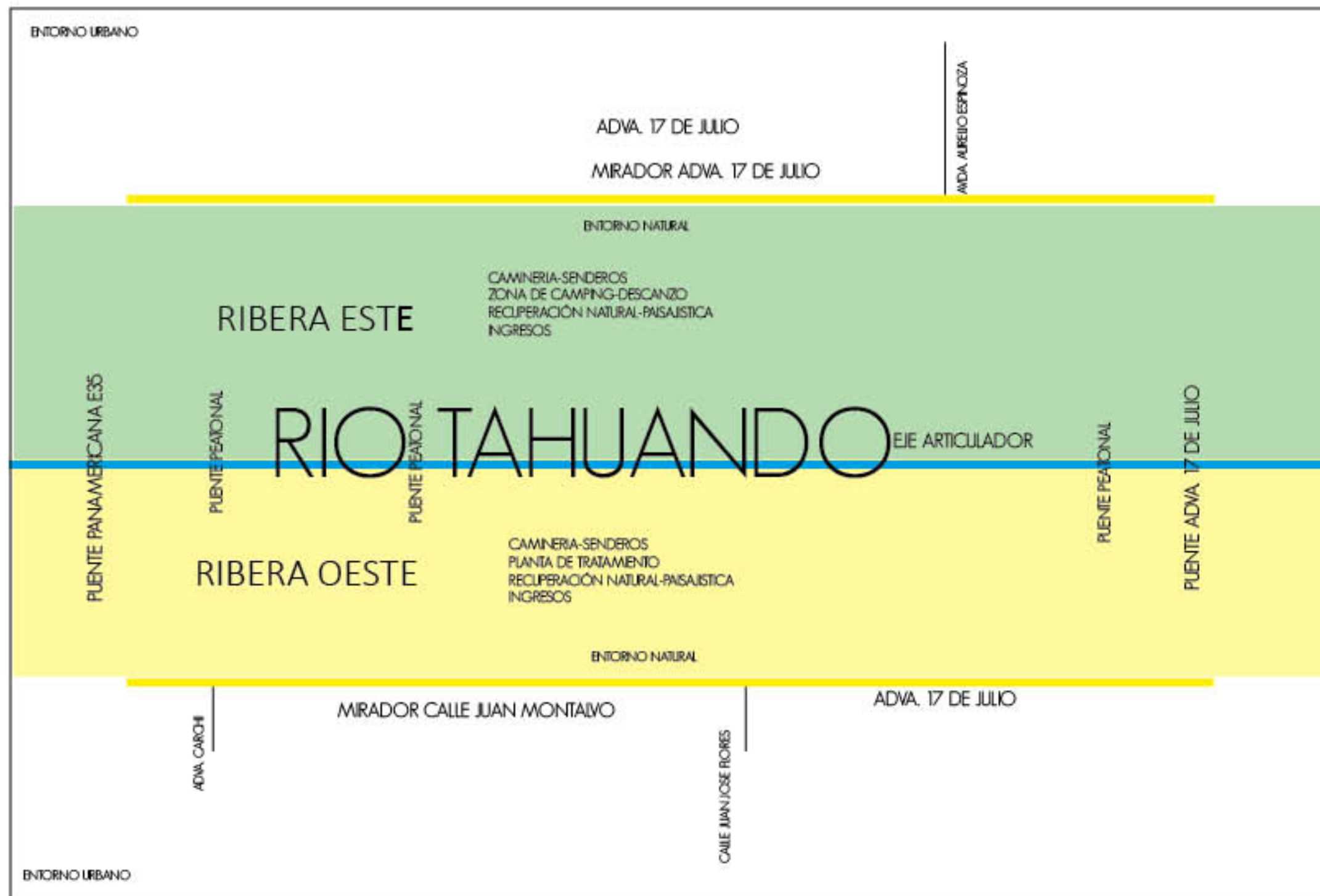
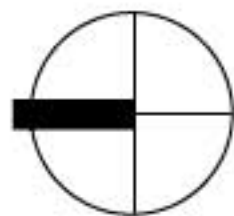


Ilustración 56: Conceptualización del diseño arquitectónico. Ingreso Avenida Carchi. Fuente: Elaboración propia

6.10.- Zonificación del parque natural

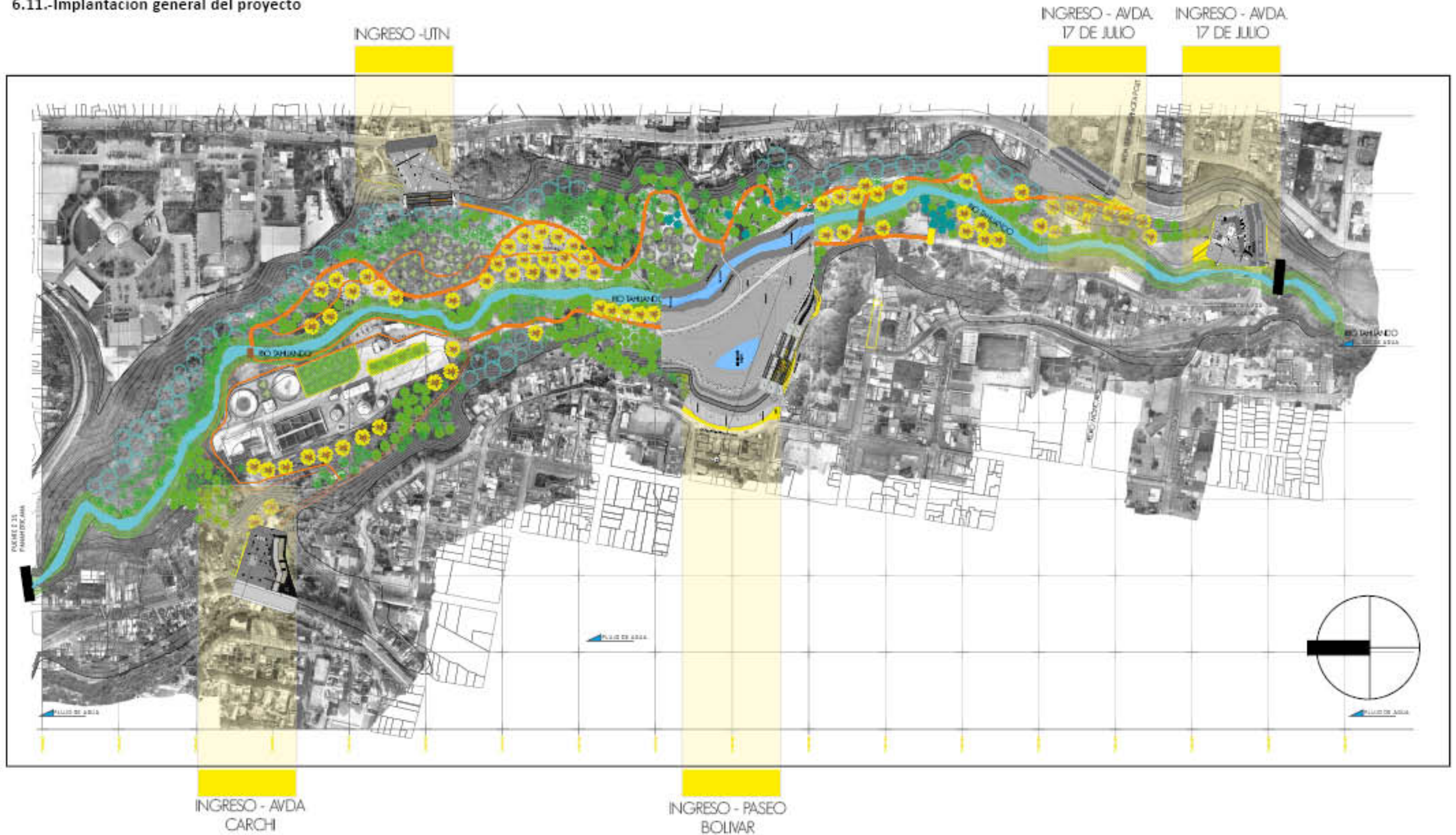


Para la zonificación de parque como eje articulador se encuentra presente el Río Tahuando, siendo un limitante natural del parque, dentro de la ribera este existe mayor área que puede ser empleada en las diferentes actividades, mientras que para la ribera oeste el área es menos debido a factores como la presencia de la Planta de Tratamiento, el barrio Monseñor Leónidas Proaño, es necesario para esta unir estas dos riberas la presencia de 3 puentes peatonales que permitan libre circulación entre las riberas, uniendo a las mismas.

Los ingresos como parte del proyecto son marcados por la posibilidad que nos brinda el terreno, ya que no es posible implementarlos en cualquier sitio.

Ilustración 57: Zonificación del proyecto que marca como eje articulador el Río Tahuando - Fuente: Elaboración propia

6.11.-Implantación general del proyecto



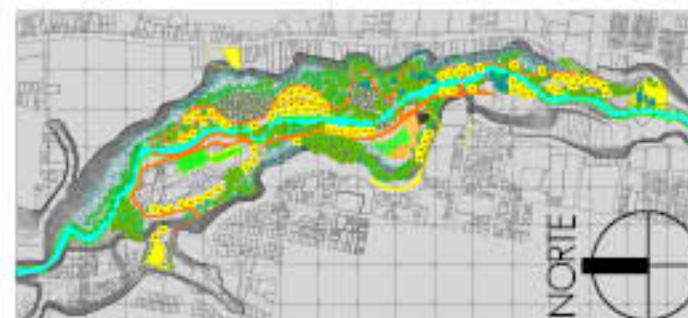
		<p>proyecto "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RIO TAHUANDO"</p>	<p>contenido IMPLANTACIÓN GENERAL DEL PROYECTO. GEOREFERENCIADO, NORTE LIBICACIÓN</p>
		<p>autor: Luis Alfonso Tobar Subía Contento asesor: Mgs. Marco Morales</p>	<p>fecha: Febrero-2019 escala: 1:5000</p>

6.12.-Ubicacion de Cortes Generales.



C8

Pág. 62



proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subia Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

contenido:  
UBICACION DE LOS CORTES A-A, B-B,

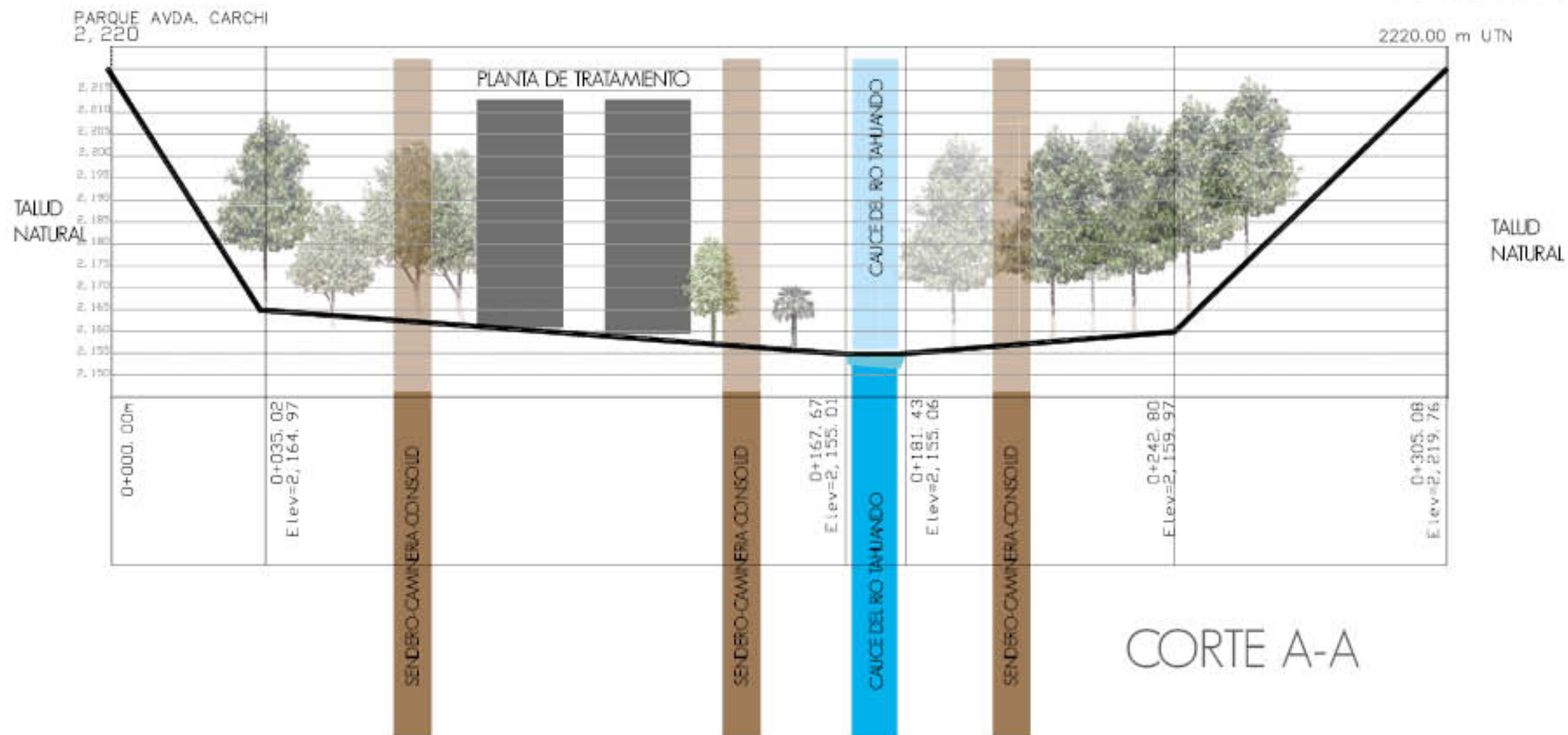
fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
los molinos

6.12.1.- Corte A-A

# RIBERA OESTE

# RIBERA ESTE


UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE



CORTE A-A

C8

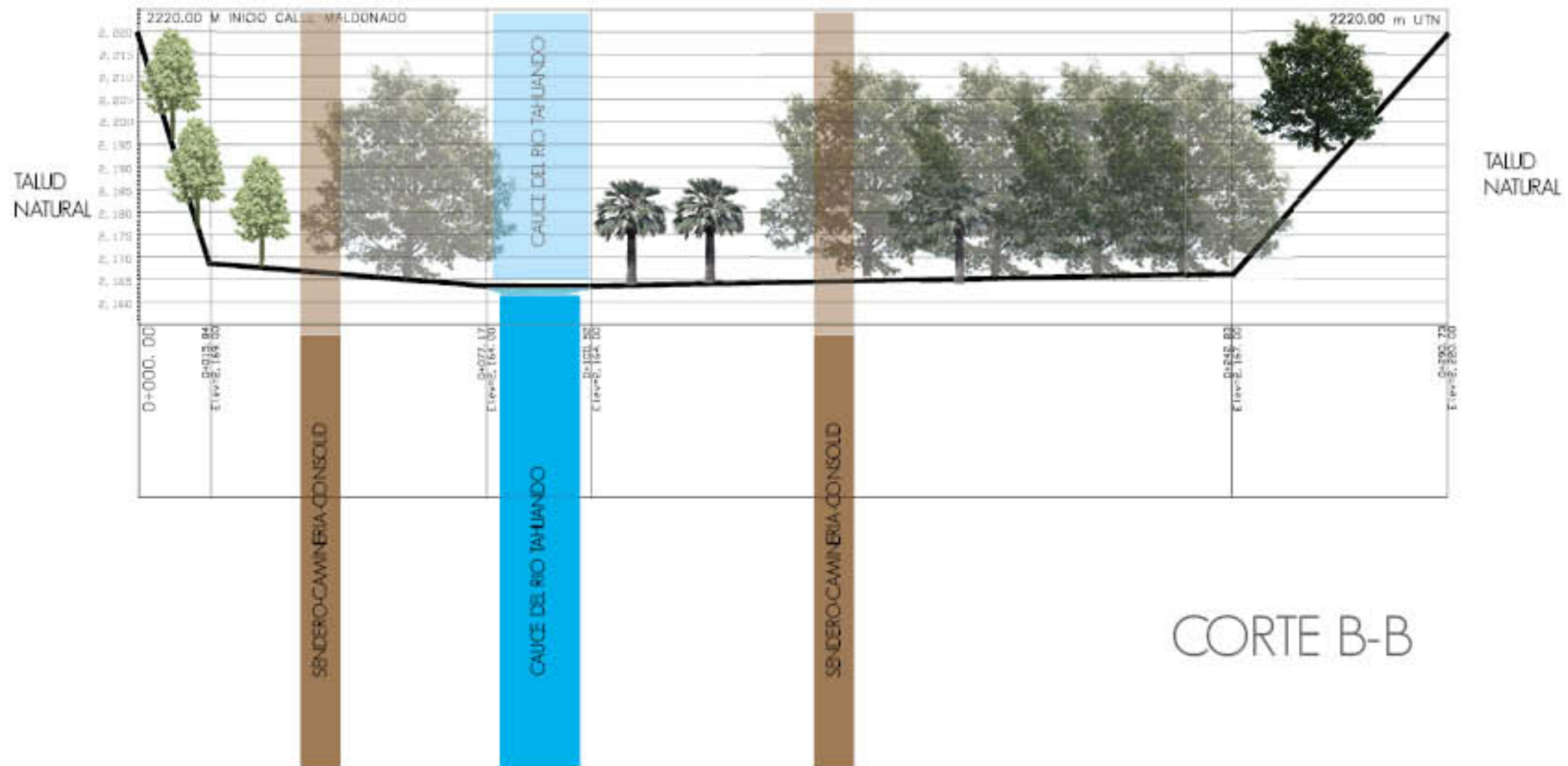
Pág. 63

		<p>PROYECTO: DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO</p>	<p>CONTENIDO: CORTE A-A</p>
		<p>AUTOR: Luis Alfonso Tobar Subia Contento</p> <p>ASISTENTE: Mgs. Marco Morales</p>	<p>FECHA: Febrero-2019</p> <p>ESCALA: 1:500</p>

6.12.2.- Corte B-B

RIBERA OESTE


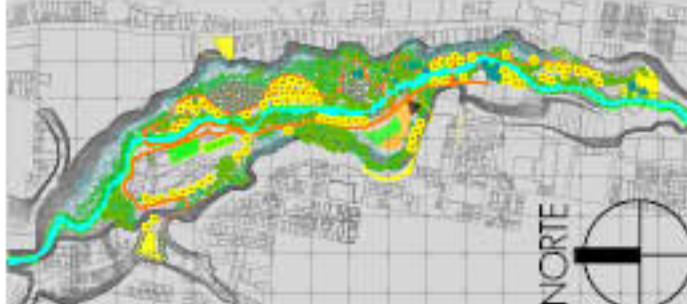
RIBERA ESTE



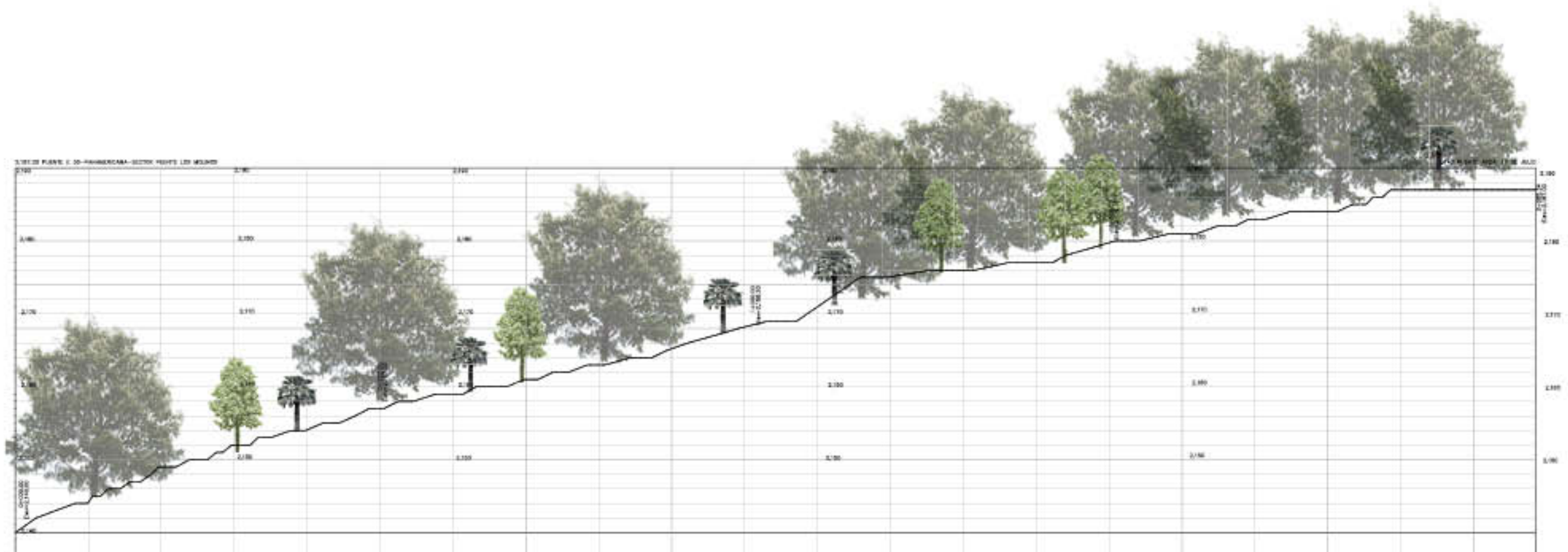
CORTE B-B

C8

Pág. 64

		<p>proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"</p>	<p>contenido: CORTE B-B</p>
		<p>autor: Luis Alfonso Tobar Subla Contento asesor: Mgs. Marco Morales</p>	<p>fecha: Febrero-2019 escala: las indicadas</p>

6.12.3.- Corte C-C



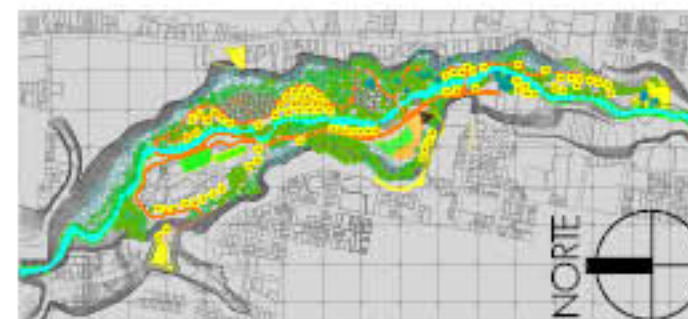
0+000.00  
ELEVACION 2140.00

2+085.34  
ELEVACION 2187.00

CORTE C-C  
DESARROLLADO  
ESCALA 1:5000

C8

Pág. 65



proyecto  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subia Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

corte:  
CORTE C-C

fecha:  
Febrero-2019

escala:  
los indicados

## 6.13.-Ingresos

### 6.13.1.-Avenida Carchi



De acuerdo con nuestra investigación, visitas de campo, se ubicó los ingresos que nos brinden las facilidades debido a la topografía propia del sitio.

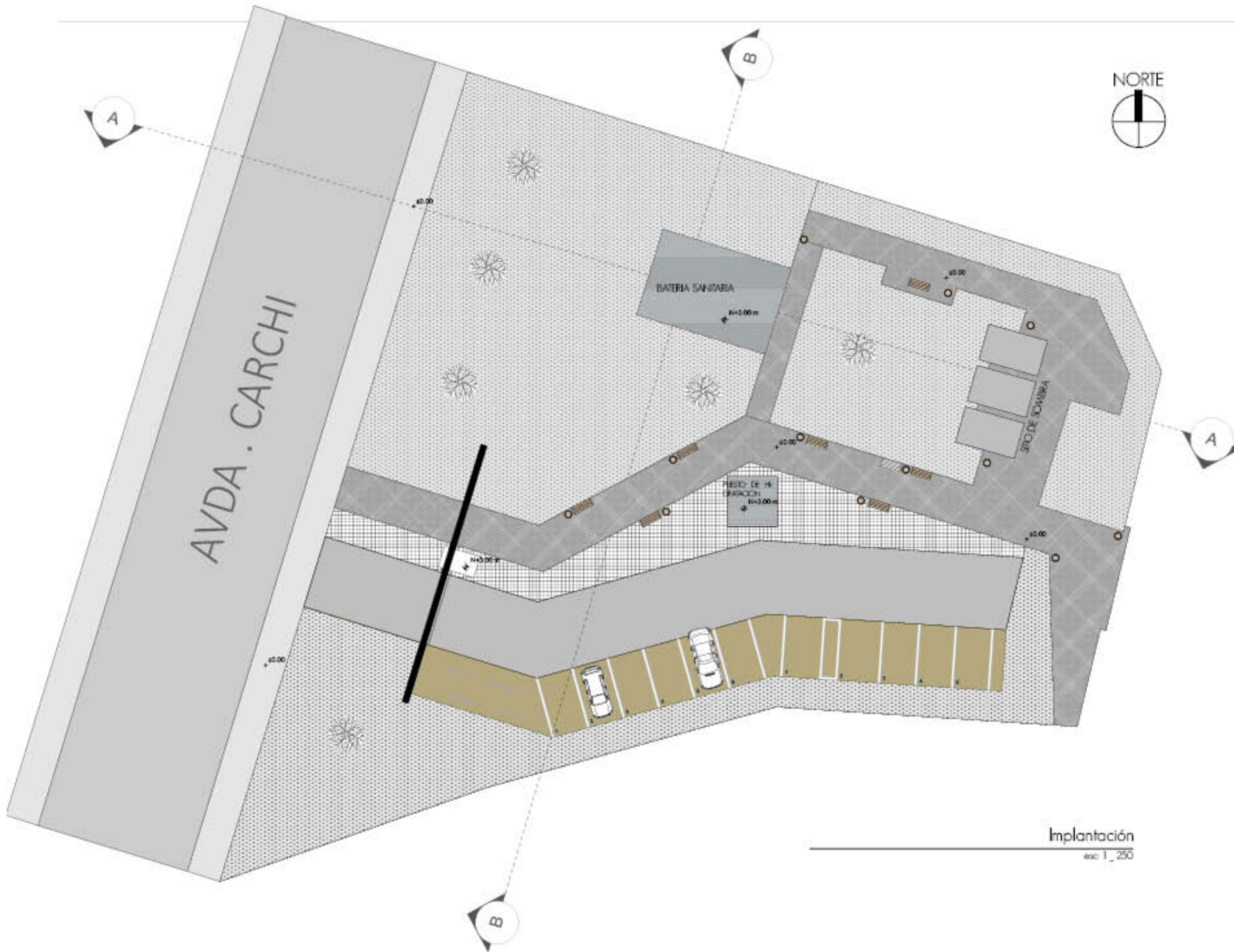
En la avenida Carchi ubicado en cercano a la panamericana E35, se presenta un ingreso en el parque del mismo nombre, de propiedad municipal, es muy cercano a la planta de tratamiento.

El equipamiento para este ubicado en la Avda. Carchi ingreso debe contar con:

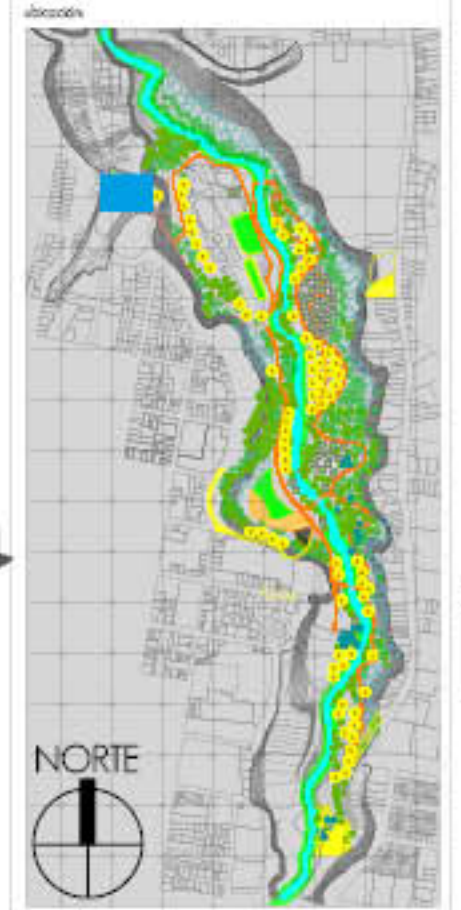
- 1.- Elemento de transición,
- 2.- Guardianía,
- 3.- Servicios higiénicos,
- 4.- Estacionamientos
- 5.- Bici-parking.
- 6.- Mirador
- 7.- Área de Sombra

Dentro del programa arquitectónico, hay que adaptarse a las cualidades tanto positivas, como limitantes existente en cada ingreso.

Ilustración 58: Ingreso Avenida Carchi - Sector "Puente de los molinos" Fuente: Elaboración propia



Implantación  
esc: 1\_250



proyecto  
**"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"**

autor  
 Luis Alfonso Tobar Subía Contento

asesor  
 Mgs. Marco Morales

contenido  
 IMPLANTACIÓN GENERAL | INGRESO AVDA CARCHI

fecha  
 Febrero-2019

estado  
 los indicados



Fachada Frontal  
esc: 1\_200



Fachada Posterior  
esc: 1\_200

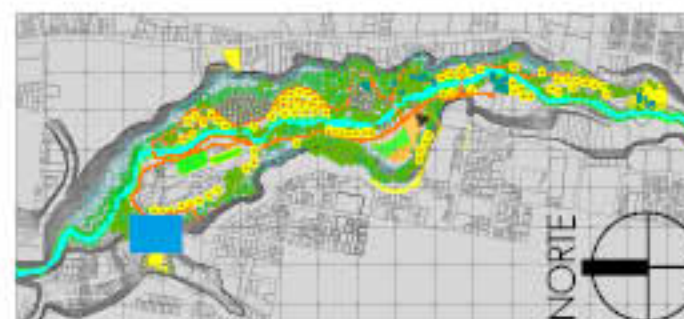
		<p>proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"</p>	<p>contenido: FACHADA FRONTAL Y FACHADA POSTERIOR</p>
		<p>autor: Luis Alfonso Tobar Subia Contento asesor: Mgs. Marco Morales</p>	<p>fecha: Febrero-2019 escala: los indicados</p>



Fachada L. Derecha  
esc: 1\_200



Fachada L. Izquierda  
esc: 1\_200



proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subia Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

contenido:  
FACHADA LATERAL IZQUIERDA Y FACHA-  
DA LATERAL DERECHA

fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
los edificios



Corte A-A  
esc: 1\_200



Corte B-B  
esc: 1\_200

		proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"	cortes: CORTE A-A Y CORTE B-B
		autor: Luis Alfonso Tobar Subia Contento asesor: Mgs. Marco Morales	fecha: Febrero-2019 escala: los edificios



"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE  
NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

Ilustración 65: Render Ingreso Avenida Carchi - Sector "Puente de los molinos". Fuente: Elaboración propia

6.13.2.- Avda. Aurelio Espinosa Polit -Avda. 17 de julio.



De acuerdo con nuestra investigación, visitas de campo, se ubicó los ingresos que nos brinden las facilidades debido a la topografía propia del sitio.

El ingreso ubicado en la Avenida 17 de julio, en el cruce con la Avenida Aurelio Espinosa Polit es importante ya que se presenta un ingreso en una propiedad privada.

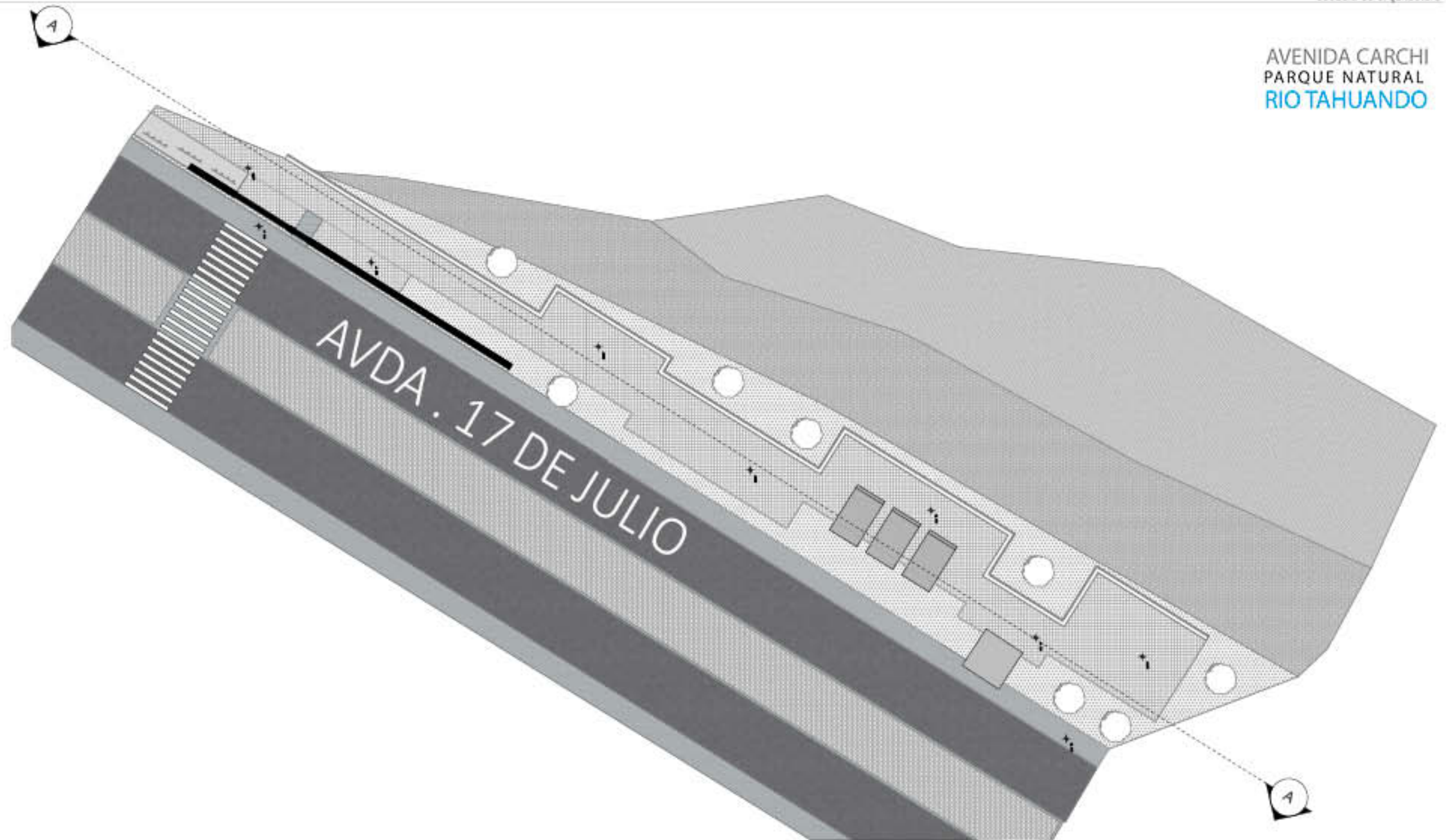
El equipamiento para este ubicado en la Avda. 17 de julio ingreso debe contar con:

- 1.- Elemento de transición,
- 2.- Guardianía,
- 3.- Bici-parking.
- 4.- Mirador
- 5.- Área de Sombra

Dentro del programa arquitectónico, hay que adaptarse a las cualidades tanto positivas, como limitantes existente en cada ingreso.

Ilustración 60: Ingreso Avenida 17 de Julio y Avda Aurelio Espinosa Polit. Fuente: Elaboración propia

# AVENIDA CARCHI PARQUE NATURAL RIO TAHUANDO



C8  
Pág. 73



Implantación  
esc: 1\_400

		<p>proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"</p>	<p>contenido: IMPLANTACIÓN DEL INGRESO AVDA 17 DE JULIO Y LA AVDA. AURELIO ESPINOSA POLIT</p>
		<p>autor: Luis Alfonso Tobar Subia Contento asesor: Mgs. Marco Morales</p>	<p>fecha: Febrero-2019 escala: los autores</p>



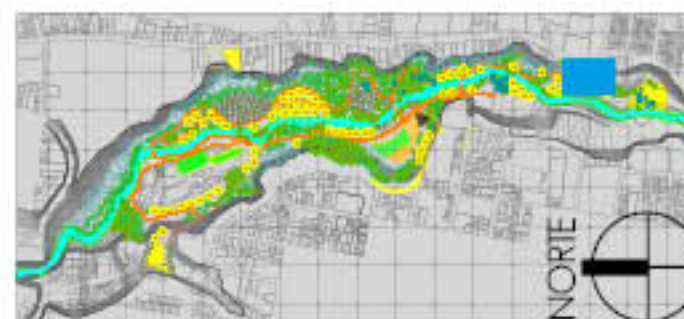
Fachada Frontal  
esc: 1\_300



Corte A-A  
esc: 1\_300

C8

Pág. 74



proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subia Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

contenido:  
FACHADA FRONTAL Y CORTE A-A

fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
los indicados

6.13.3.-Avda. 17 de julio-Sociedad Bolivariana



De acuerdo con nuestra investigación, visitas de campo, se ubicó los ingresos que nos brinden las facilidades debido a la topografía propia del sitio.

Esta propiedad permite el acceso libremente a la ribera, brindando la oportunidad de establecer un correcto equipamiento para el ingreso, es muy cercana al puente de la Avda. 17 de Julio,

El equipamiento para este ubicado en la Avda. 17 de julio ingreso debe contar con:

- 1.- Elemento de transición,
- 2.- Guardianía,
- 3.- Servicios higiénicos,
- 4.- Estacionamientos
- 5.- Bici-parking.
- 6.- Mirador
- 7.- Área de Sombra

Dentro del programa arquitectónico, hay que adaptarse a las cualidades tanto positivas, como limitantes existente en cada ingreso.

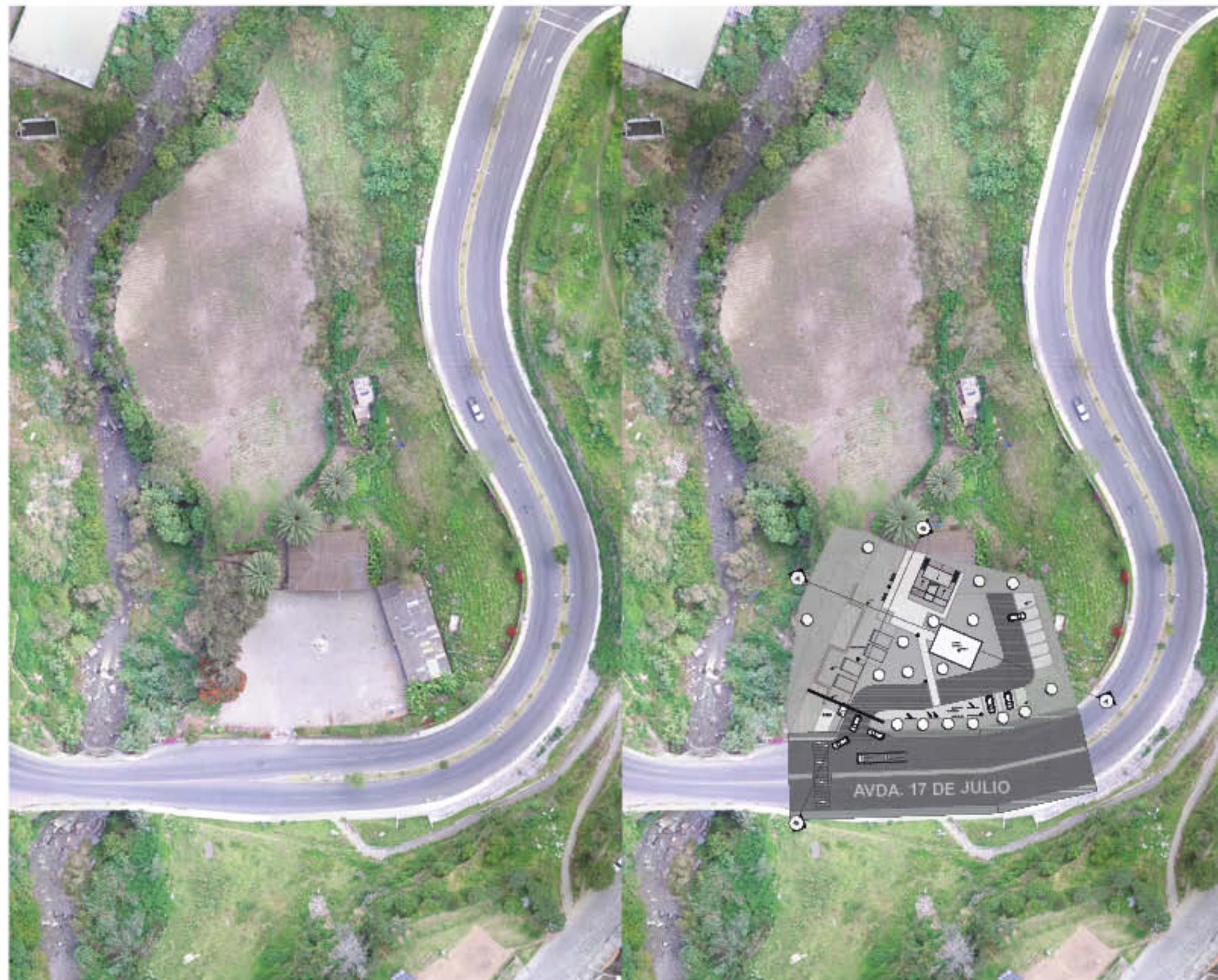
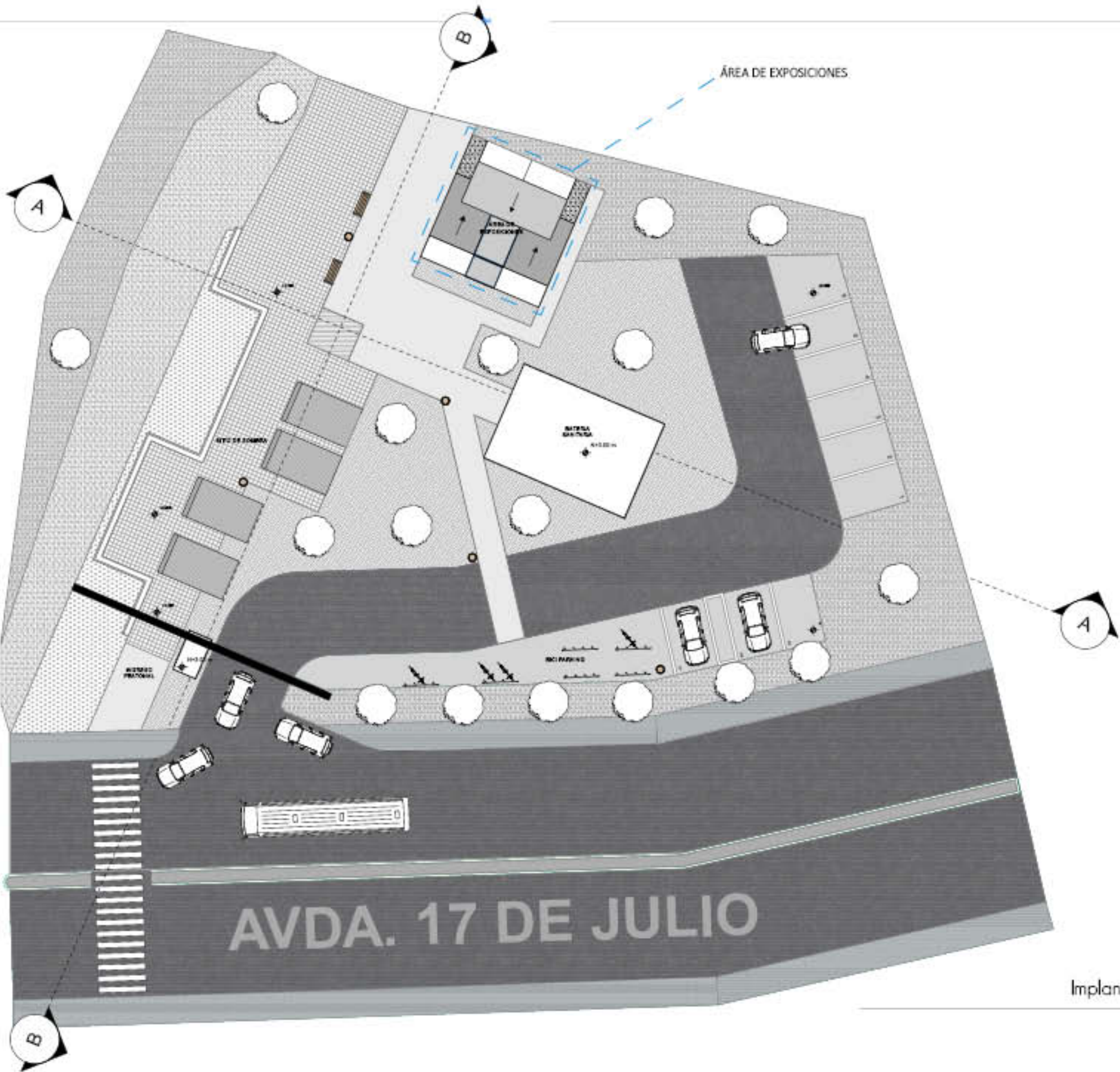
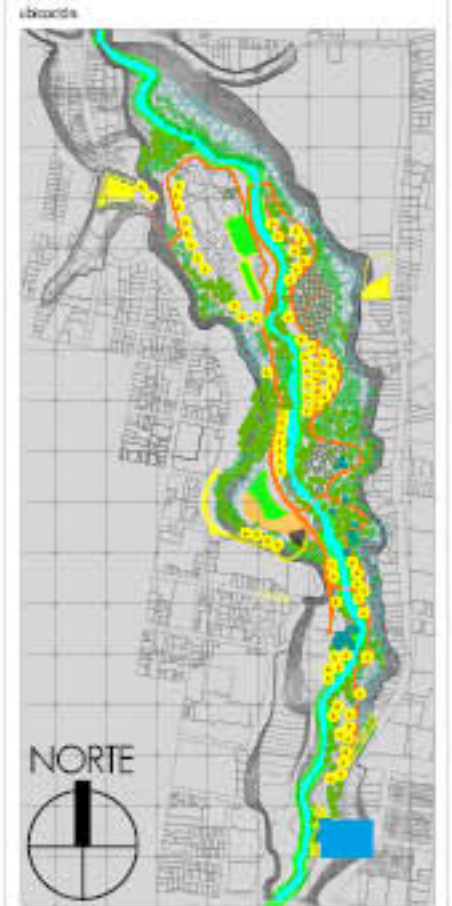


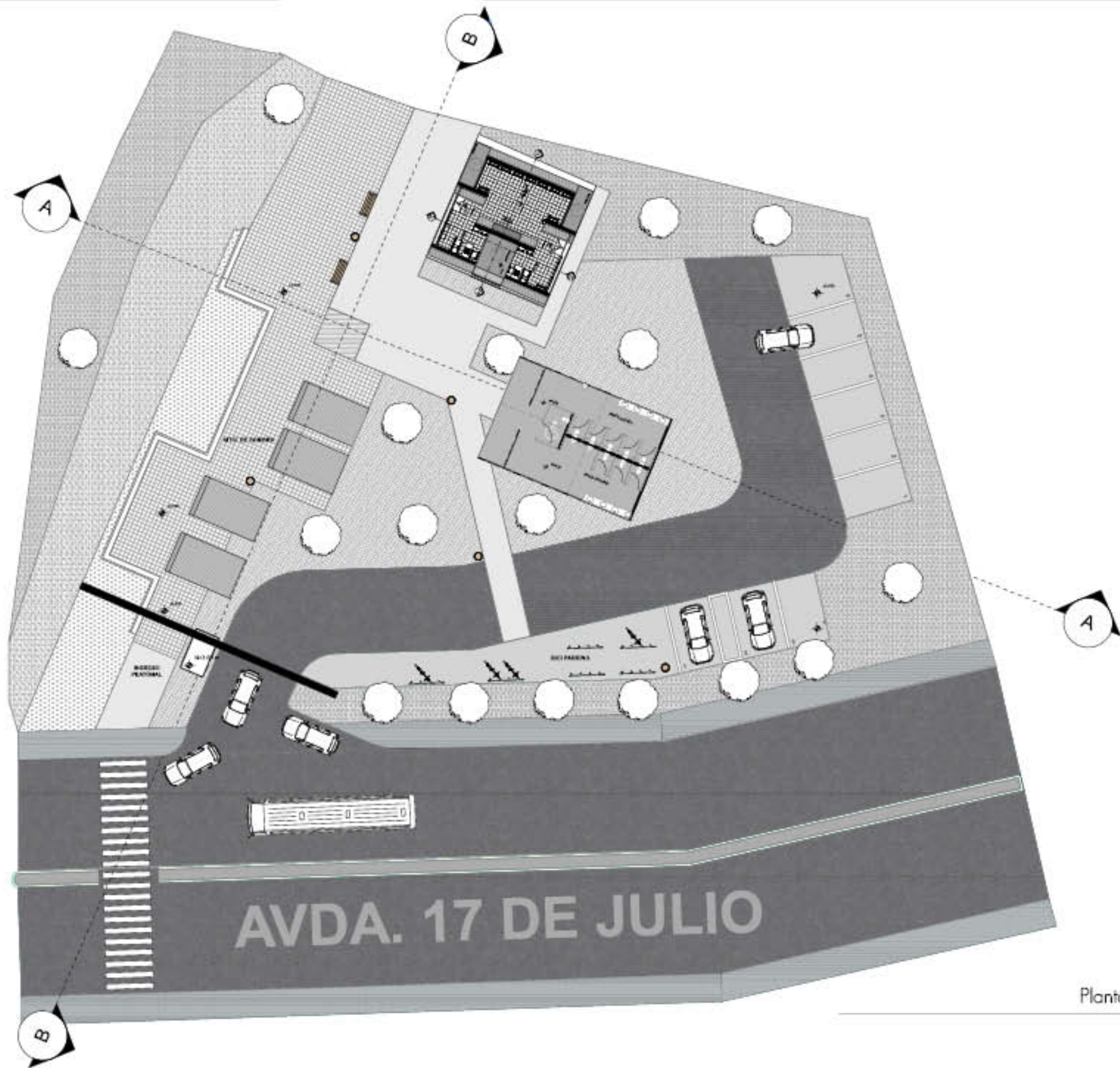
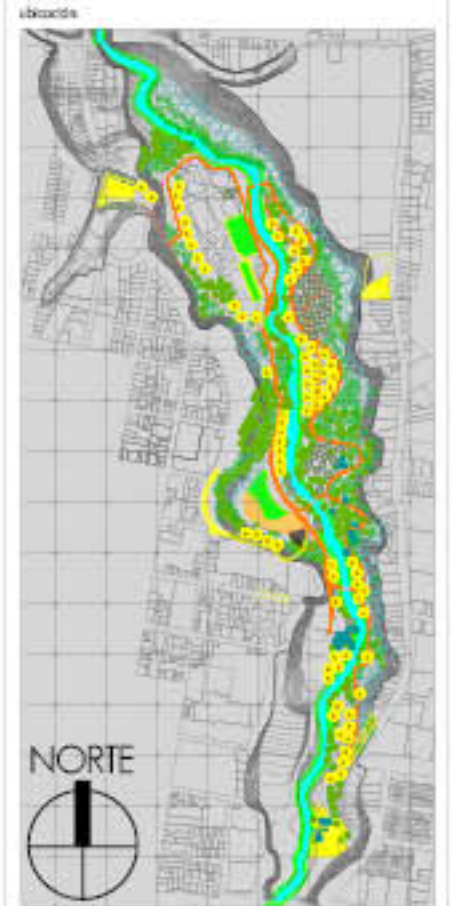
Ilustración 61: Ingreso Avenida 17 de Julio - Sector "Sociedad Bolivariana" Fuente: Elaboración propia



Implantación general

esc: 1\_300

proyecto:	"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"
autor:	Luis Alfonso Tobar Subía Contento
asesor:	Mgs. Marco Morales
colaborador:	
colaboradora:	
fecha:	Febrero-2019
escala:	la indicada



Planta N+0.20

esc: 1\_300

proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subía Contento

asesor:  
Mgs. Marco Morales

cartela:  
PLANTA N+0.20

fecha:  
Febrero-2019

escala:  
la indicada



Fachada Frontal  
esc: 1\_200



Fachada Posterior  
esc: 1\_200

		<p>proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"</p>	<p>contenido: FACHADA FRONTAL Y POSTERIOR</p>
		<p>autor: Luis Alfonso Tobar Subia Contento asesor: Mgs. Marco Morales</p>	<p>fecha: Febrero-2019 escala: los indicados</p>



Corte A-A

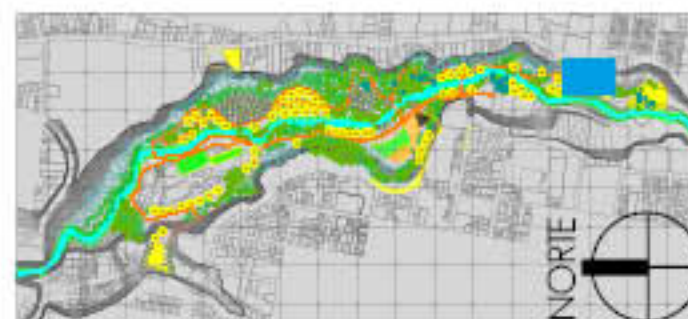
esc: 1\_200

AVDA. 17 DE JULIO



Corte B-B

esc: 1\_200



proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subia Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

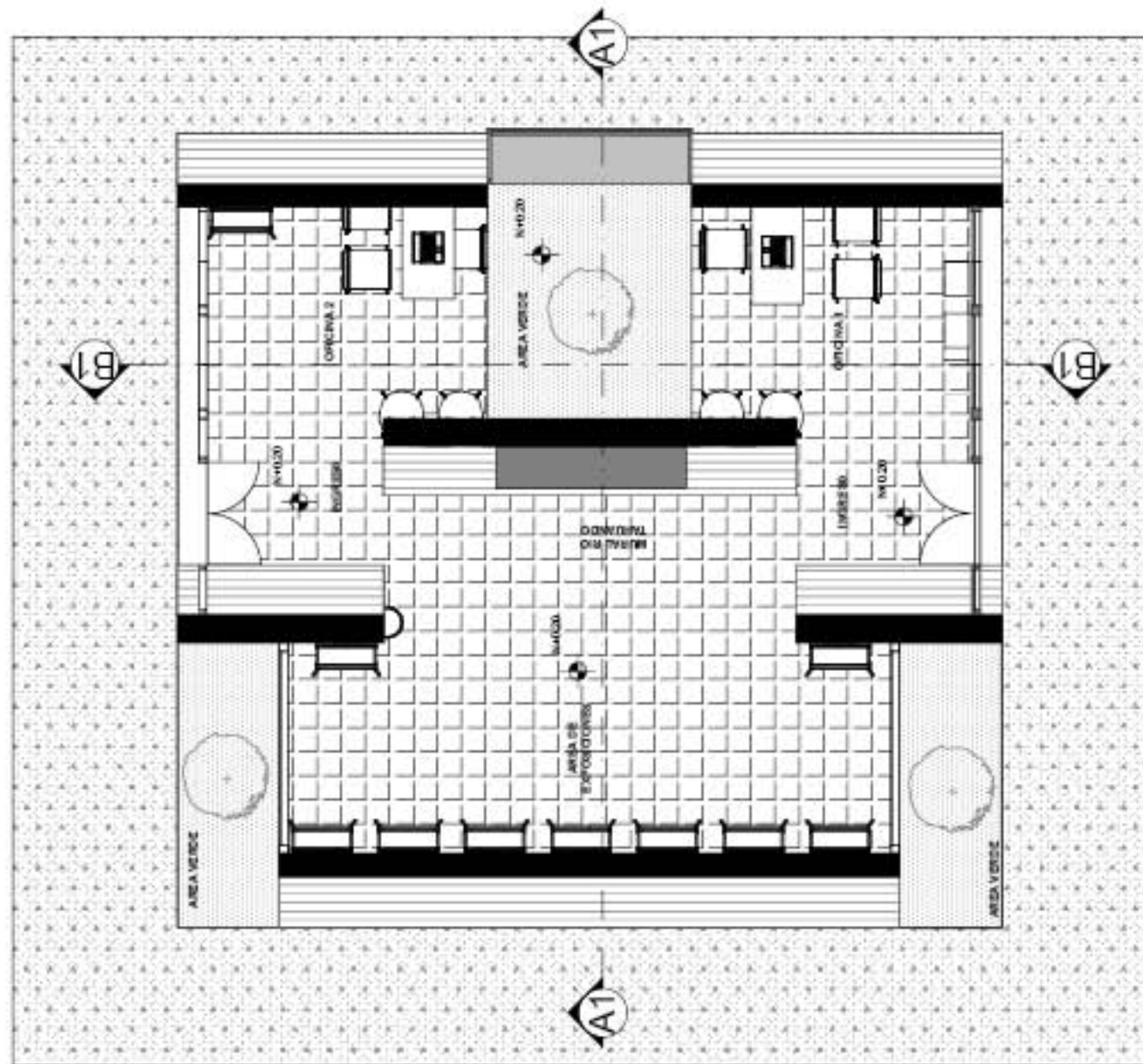
contenido:  
CORTE A-A Y CORTE B-B

fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
en folios

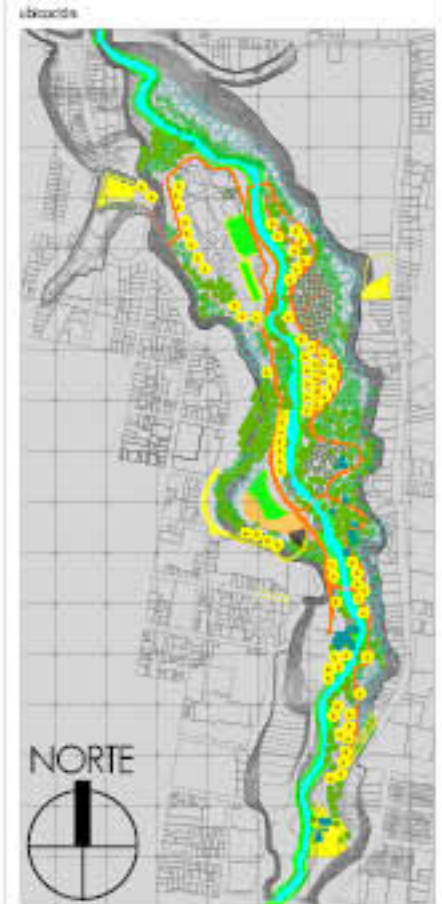


"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

Ilustración 62: Render - Ingreso Avenida 17 de Julio - Sector "Sociedad Bolivariana" Fuente: Elaboración propia



Area de Exposiciones Planta N+0.20  
esc: 1\_75

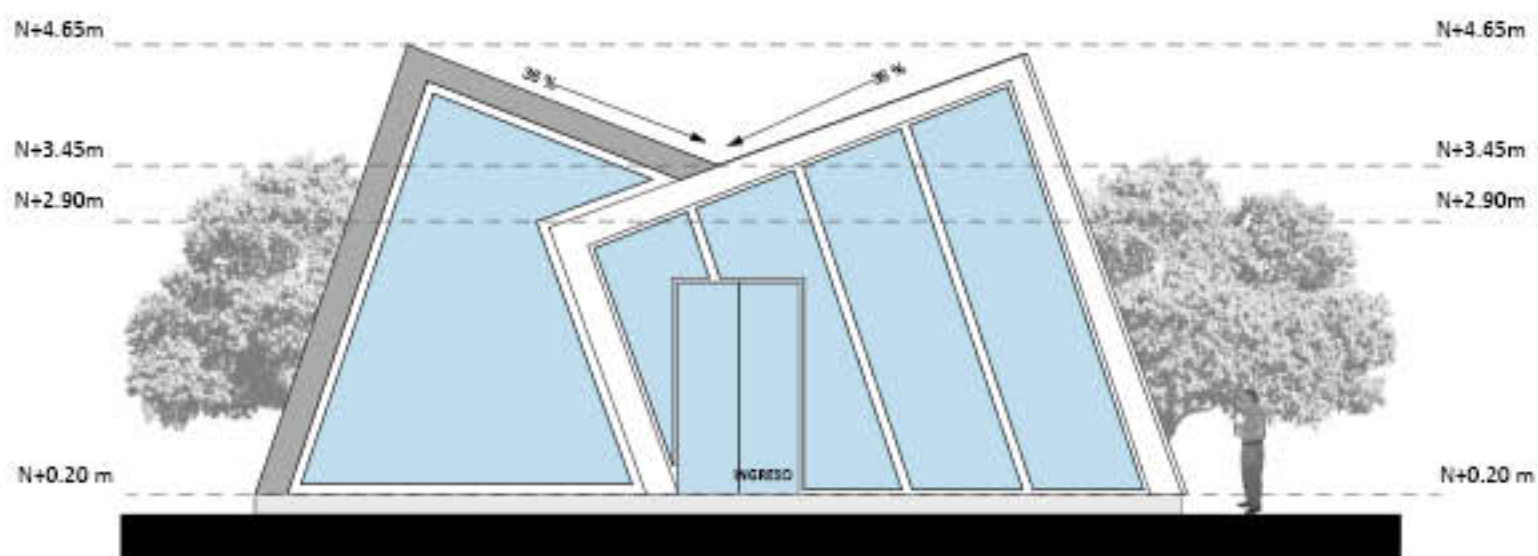


proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

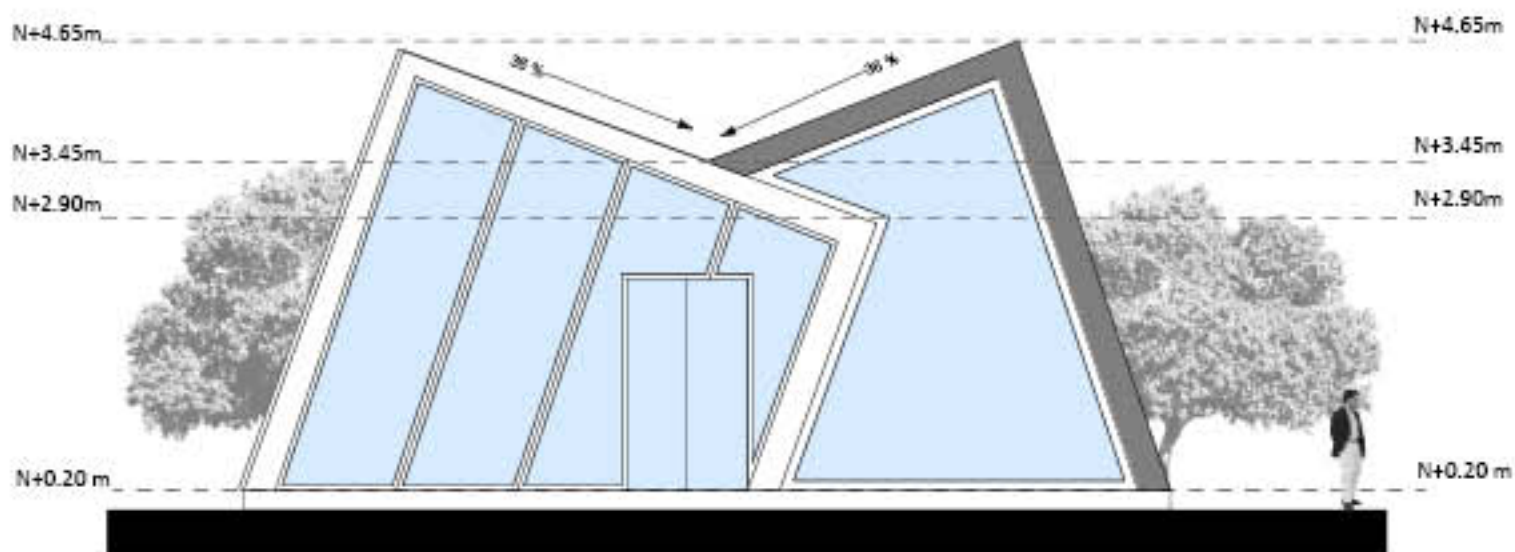
autor:  
Luis Alfonso Tobar Subía Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

carácter:  
PLANTA- AREA DE EXPOSICIONES

fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
1:75



Vista Frontal  
esc: 1\_75



Vista Posterior  
esc: 1\_75

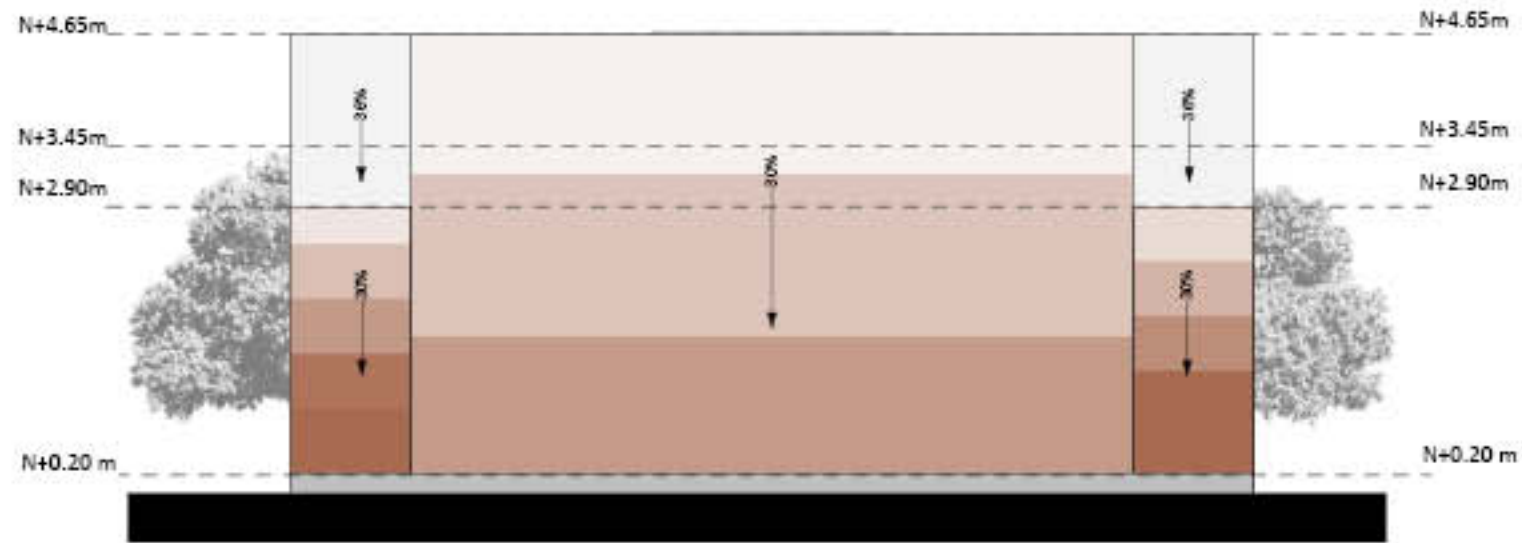


proyecto  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

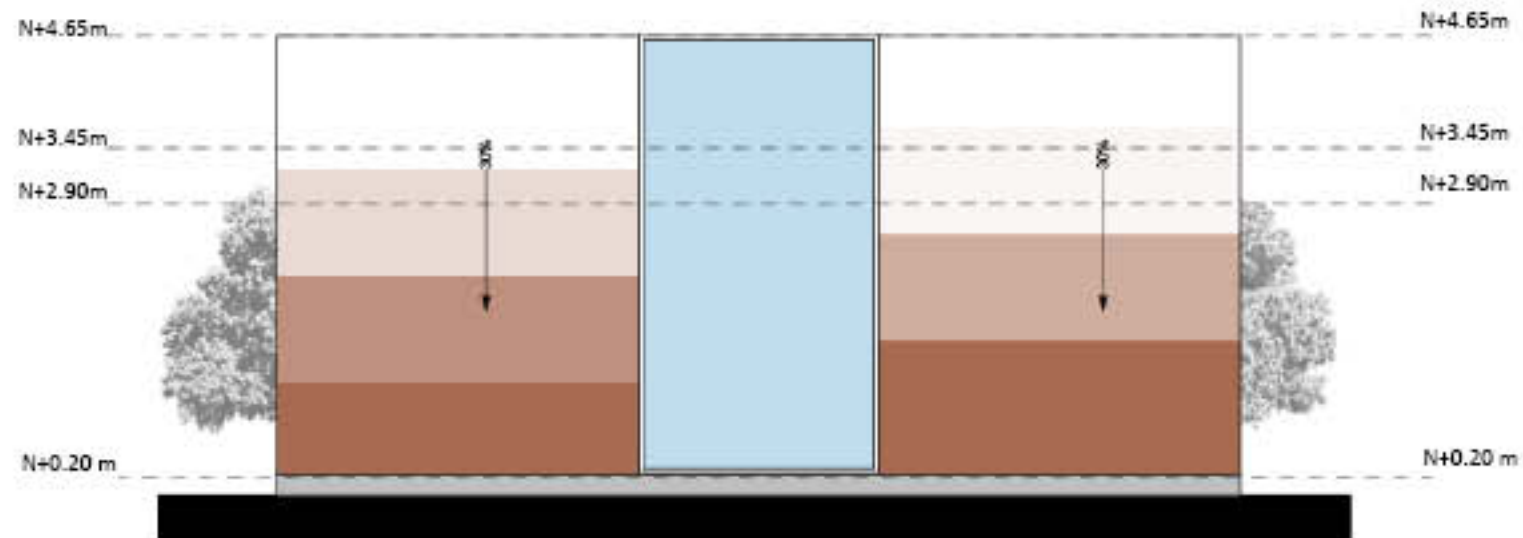
autor:  
Luis Alfonso Tobar Subía Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

cartera:  
VISTA FRONTAL - VISTA POSTERIOR

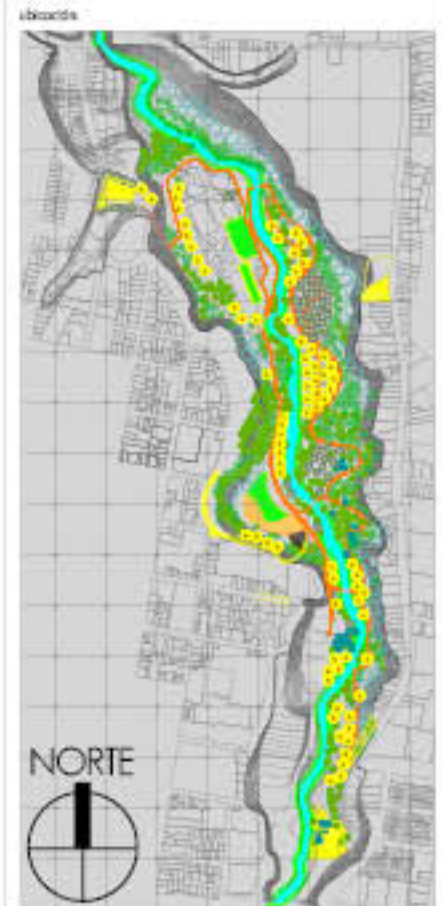
fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
la indicada



Vista Lateral Izquierda  
esc: 1\_75



Vista Lateral Derecha  
esc: 1\_75

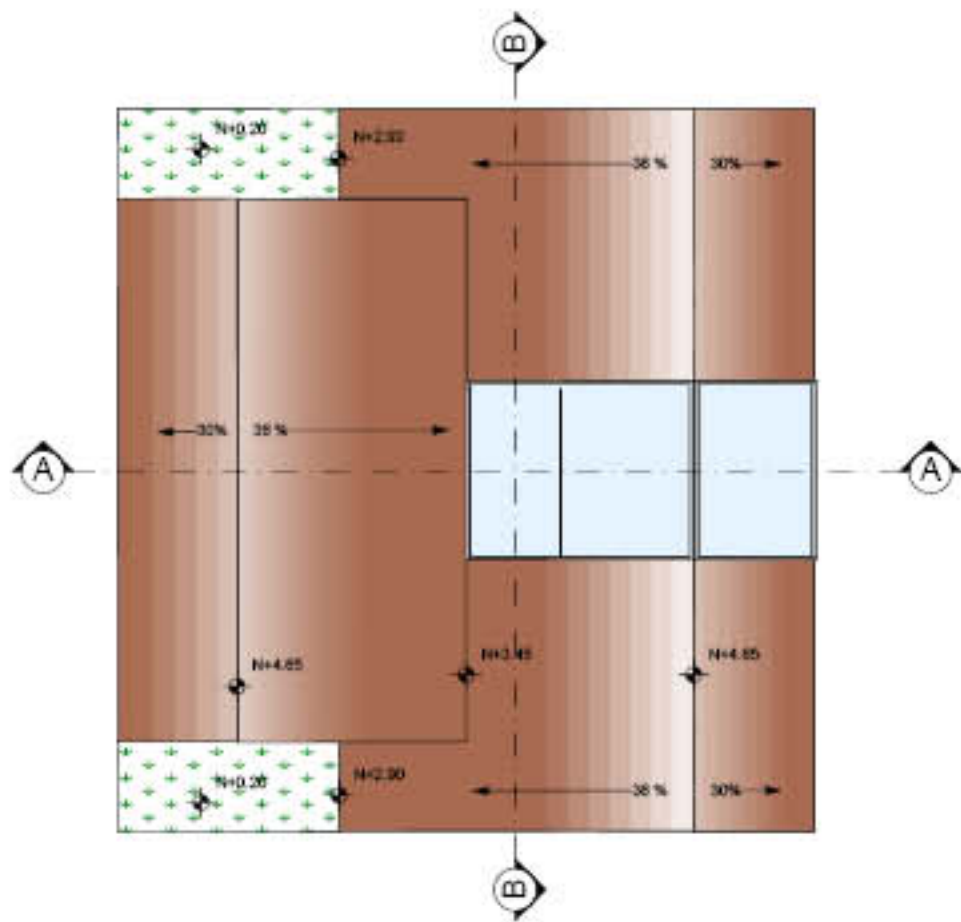


proyecto  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

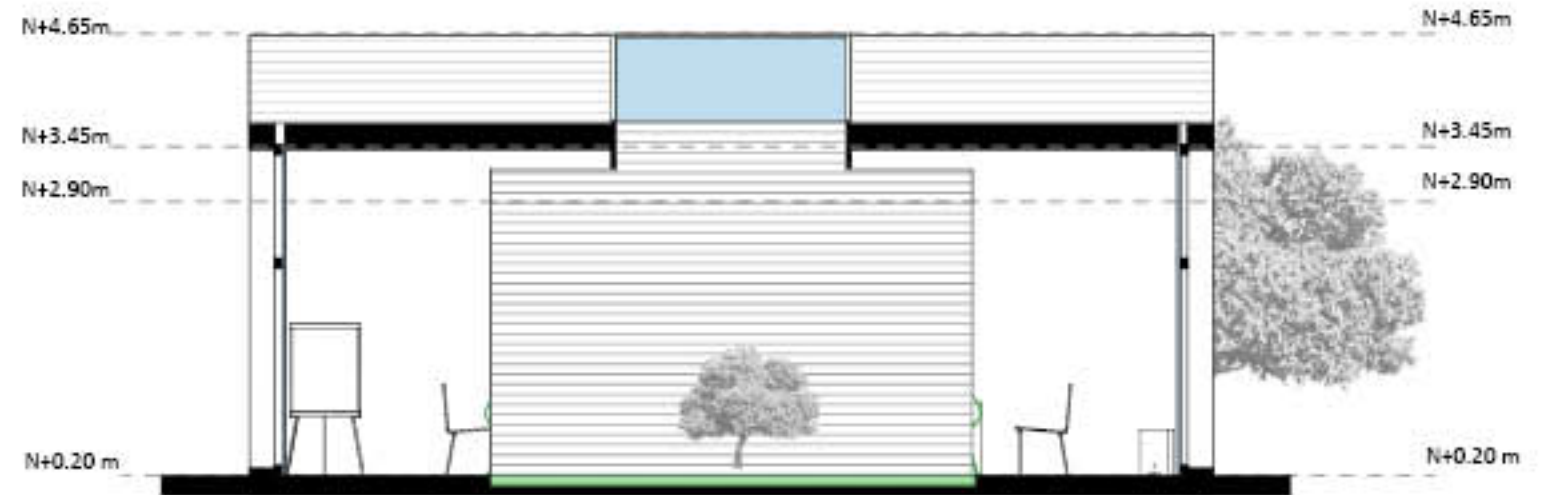
autor:  
Luis Alfonso Tobar Subía Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

carteras:  
VISTA LATERAL DERECHA, VISTA LATERAL IZQUIERDA

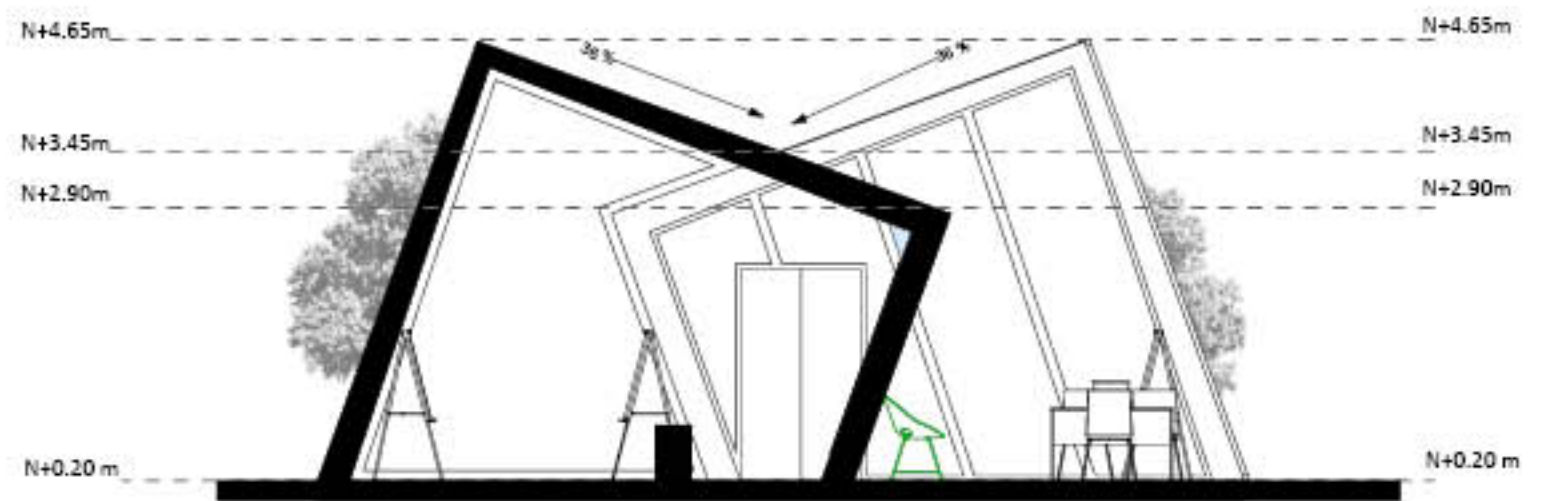
fecha:  
Febrero-2019  
estado:  
en redacción




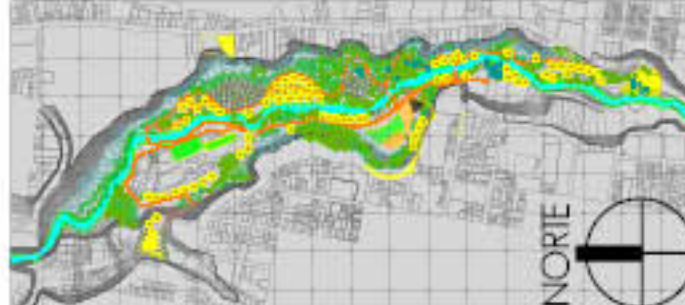
Implantación  
esc: 1\_100



Corte B-B  
esc: 1\_75



Corte A-A  
esc: 1\_75

		proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"	cortes: CORTE A-A, CORTE B-B, IMPLANTACION
		autor: Luis Alfonso Tobar Subia Contento asesor: Mgs. Marco Morales	fecha: Febrero-2019 escala: los indicados

6.13.4.-Avda. 17 de julio-Universidad Técnica del Norte.



De acuerdo con nuestra investigación, visitas de campo, se ubicó los ingresos que nos brinden las facilidades debido a la topografía propia del sitio.

Esta propiedad permite el ingreso con la particularidad, de esta situada estratégicamente a pocos metros de la Universidad Técnica del Norte, para lograr el ingreso es necesario salvar un diferencia de 20 metros de altura existente entre la ribera y el talud, donde se encuentra la Avda. 17 de Julio, es el único ingreso que es necesario implementar, sin tomar en cuenta la bondades de la topografía del sitio.

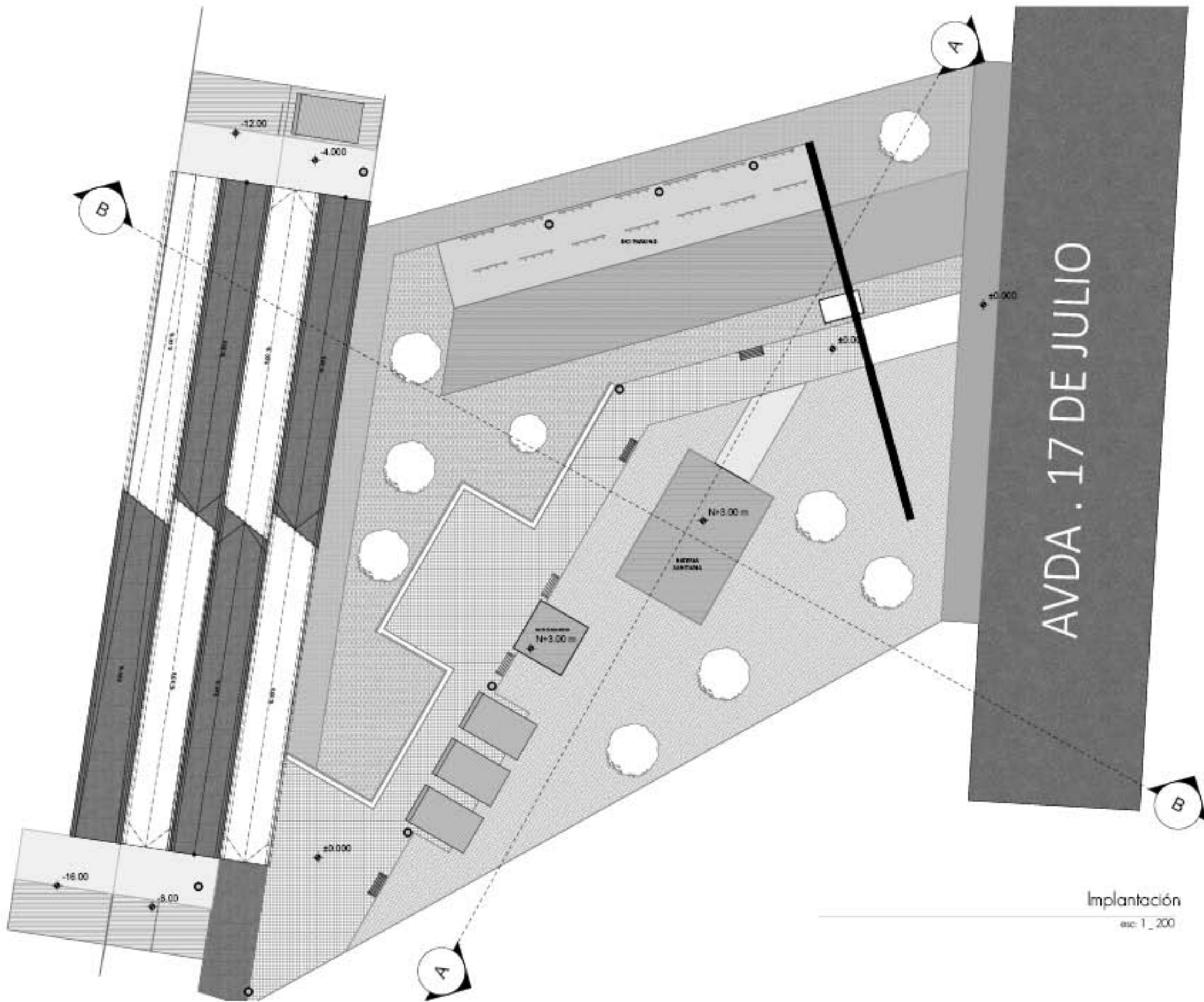
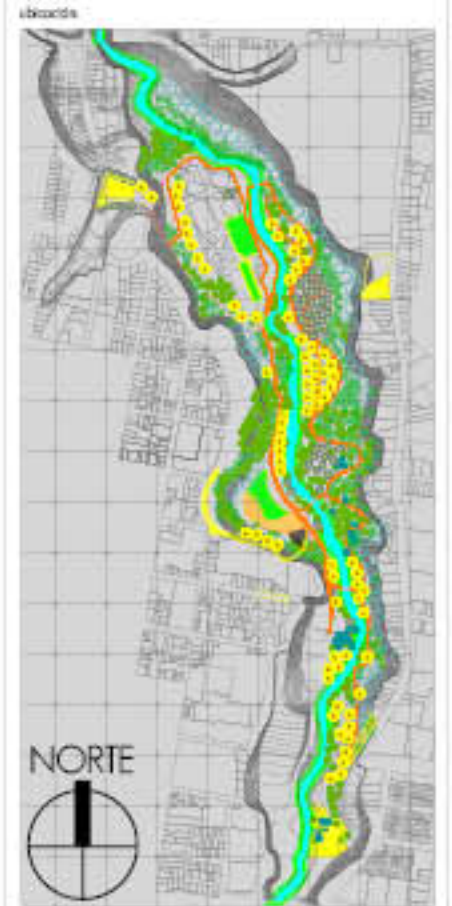
El equipamiento para este ubicado en la Avda. 17 de julio ingreso debe contar con:

- 1.- Elemento de transición,
- 2.- Guardianía,
- 3.- Servicios higiénicos,
- 4.- Estacionamientos
- 5.- Bici-parking.
- 6.- Mirador
- 7.- Área de Sombra

Dentro del programa arquitectónico, hay que adaptarse a las cualidades tanto positivas, como limitantes existentes en cada ingreso.



Ilustración 63: Ingreso Avenida 17 de Julio - Sector "Sociedad Bolivariana" Fuente: Elaboración propia



Implantación  
esc: 1\_200

proyecto:	"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"
autor:	Luis Alfonso Tobar Subía Contento
asesor:	Mgs. Marco Morales
colaborador:	IMPLANTACION AVDA 17 DE JULIO-UTN
fecha:	Febrero-2019
estado:	en redacción



Ilustración 64: Render - Ingreso Avenida 17 de Julio - Sector UTN. Fuente: Elaboración propia

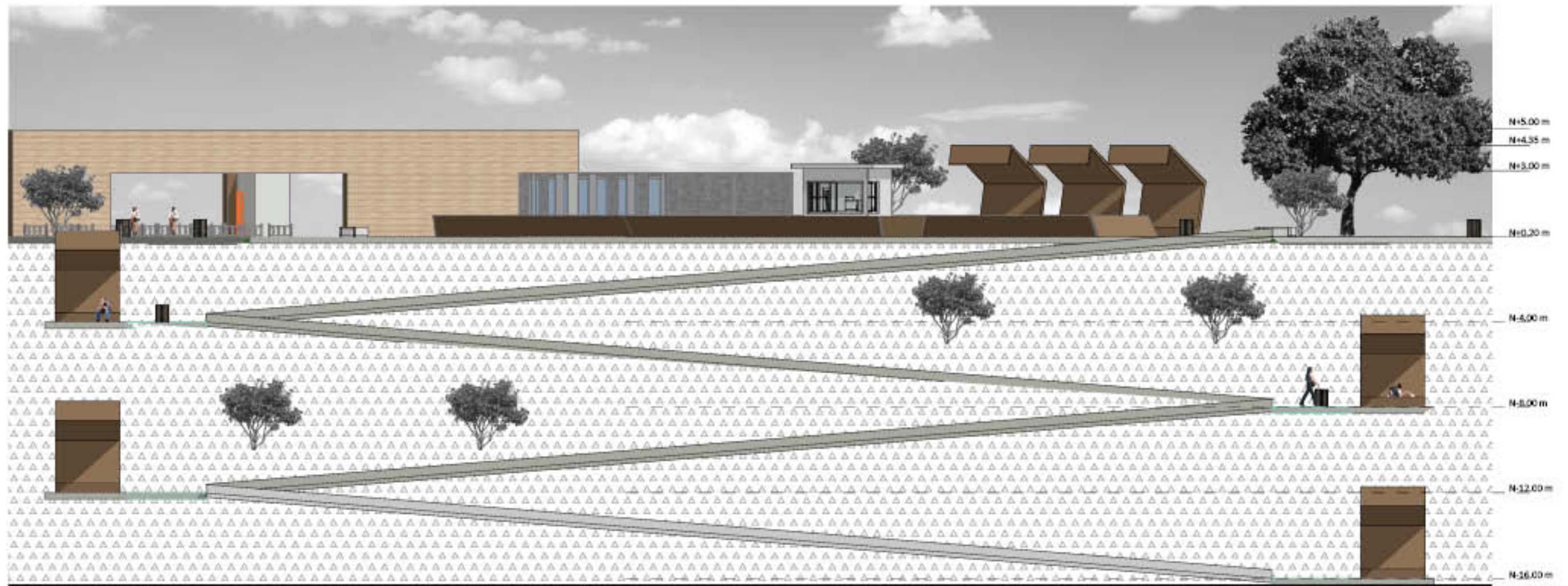
C8

Pág. 87



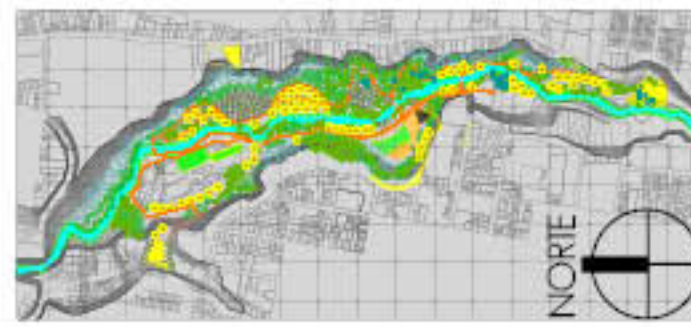
Fachada Frontal  
esc. 1\_200

		<p>proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"</p>	<p>contenido: FACHADA FRONTAL Y RENDER</p>
		<p>autor: Luis Alfonso Tobar Subia Contento asesor: Mgs. Marco Morales</p>	<p>fecha: Febrero-2019 escala: los indicados</p>



Fachada Posterior

esc: 1\_200



proyecto  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subia Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

contenido:  
FACHADA POSTERIOR

fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
los indicados

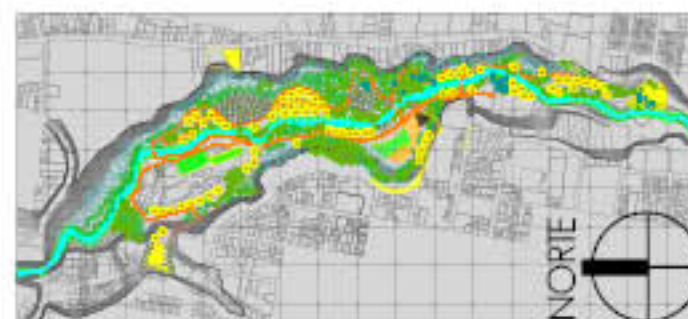


C8

Pág. 89

Fachada Lateral Derecha

esc: 1\_200



proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subia Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

contenido:  
FACHADA LATERAL DERECHA

fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
en folios



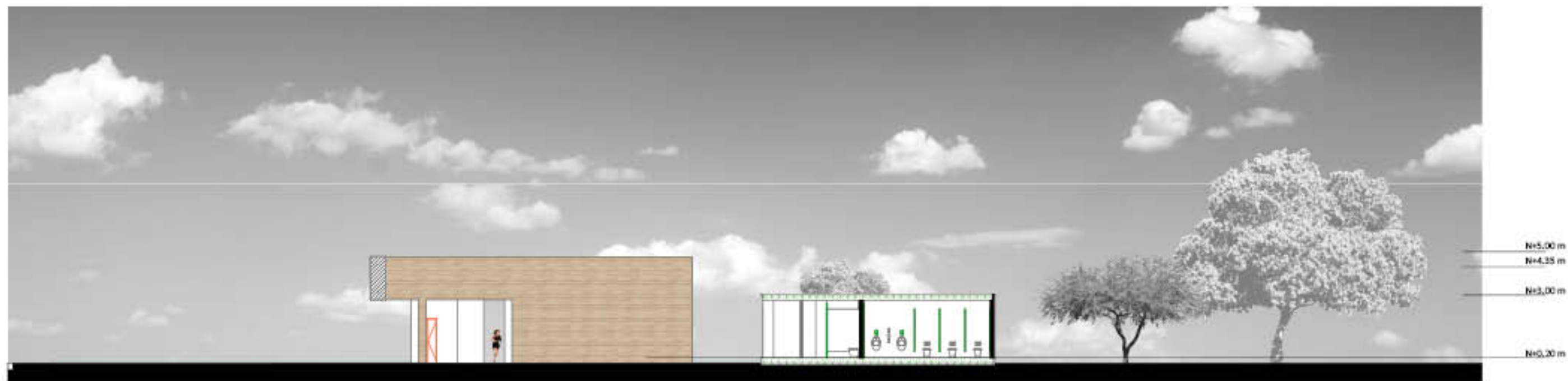
Ilustración 65: Render - Ingreso Avenida 17 de Julio – Bicipaking Sector UTN. Fuente: Elaboración propia



Fachada Lateral Izquierda

esc: 1\_200

		<p>proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"</p>	<p>contenido: FACHADA POSTERIOR</p>
		<p>autor: Luis Alfonso Tobar Subia Contento asesor: Mgs. Marco Morales</p>	<p>fecha: Febrero-2019 escala: los indicados</p>



Corte A-A  
esc: 1\_200



Corte B-B  
esc: 1\_200

C8

Pág. 91

		<p>proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"</p>	<p>contenido: CORTE A-A, CORTE B-B</p>
		<p>autor: Luis Alfonso Tobar Subia Contento asesor: Mgs. Marco Morales</p>	<p>fecha: Febrero-2019 escala: en metros</p>



Ilustración 66: Render - Ingreso Avenida 17 de Julio - Sector UTN-Sitio de sombra. Fuente: Elaboración propia

6.13.5.- Paseo Bolivar-Calle Juan Montalvo y Garcia Moreno.



En el caso del ingreso del Paseo Bolívar, existe un ingreso no que se encuentra en total abandono, es necesario la recuperación del muro de gaviones existente que lamentablemente se encuentra en un grave deterioro, que pone en peligro la estabilidad del talud, debido a la presencia de ojos de agua que han afectado la estabilidad, es necesario mejor el ingreso desde la calle Juan Montalvo, la implementación de una rampa la cual proporcione un acceso directo. La planicie existente ya la parte de la ribera urbana es importante ya que esta permite el diseño de un sitio de encuentro que nos permita generar algunas actividades recreativas.

En la actualidad se presentan varios ojos de agua, estos recursos naturales están siendo empleados en la poca actividad agrícola presente, la generación de un espejo de agua que permita la recolección de este recurso con la finalidad de valorizarlo, es decir crear conciencia sobre los recursos naturales.

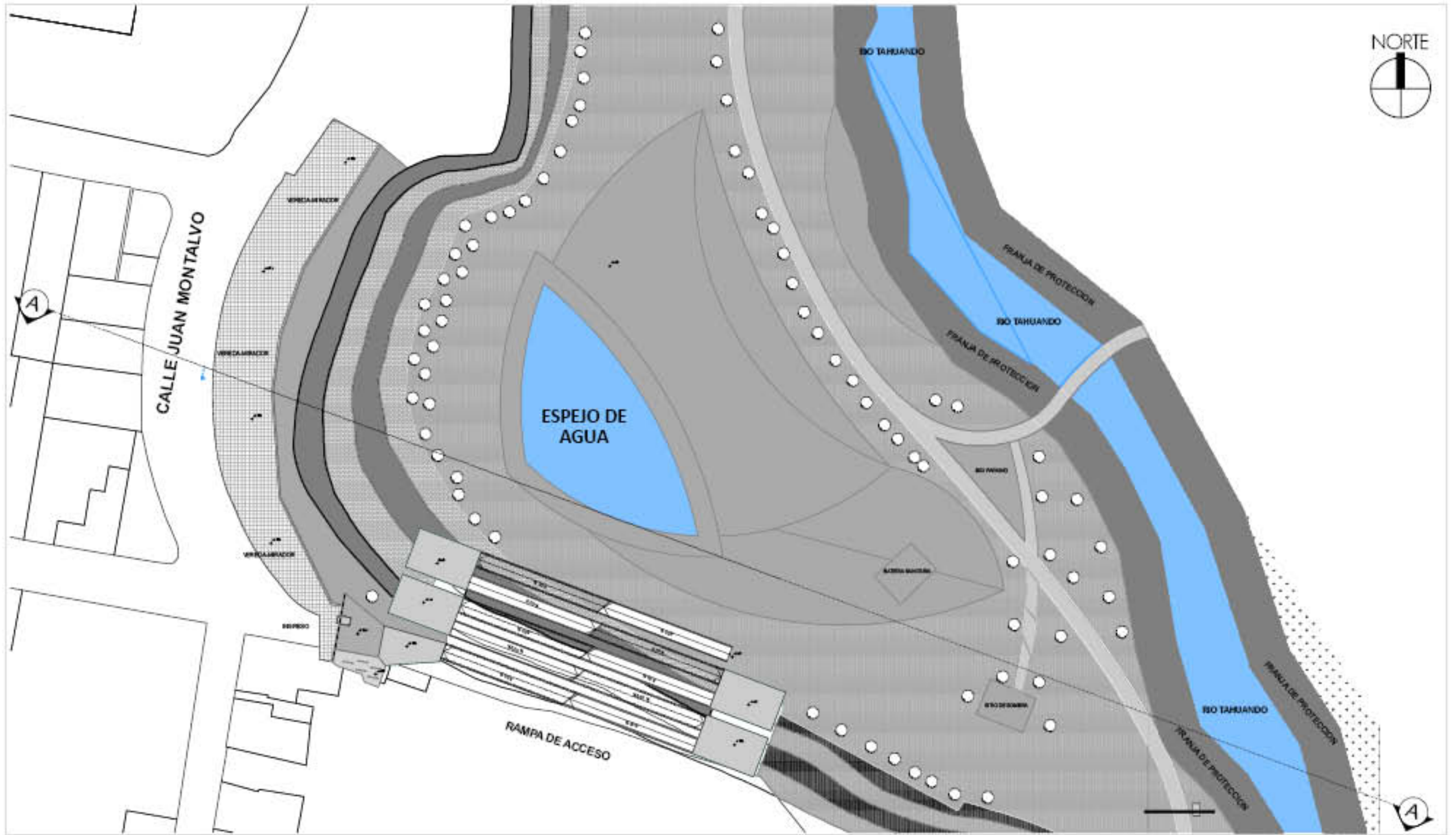
El equipamiento para este ubicado en la Avda. 17 de julio ingreso debe contar con:

- 1.- Elemento de transición,
- 2.- Guardianía,
- 3.- Servicios higiénicos,
- 4.- Bici-parking.
- 5.- Área de Sombra
- 6.- Espejo de agua.
- 7.- Rampas de acceso
- 8.- Ágora

Dentro del programa arquitectónico, hay que adaptarse a las cualidades tanto positivas, como limitantes existentes en cada ingreso.

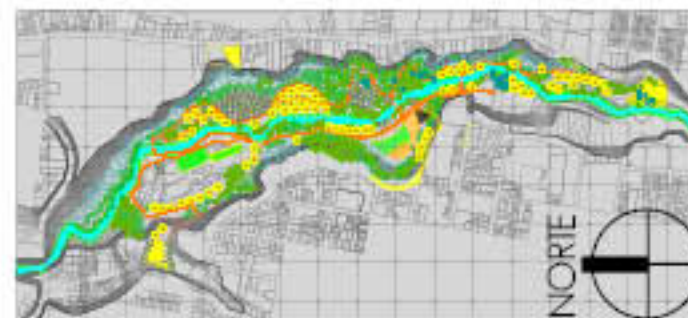


Ilustración 67: Ingreso Calle Juan Montalvo - Sector "Paseo Bolívar".Fuente: Elaboración propia



C8  
Pág. 94

Implantación  
esc. 1\_1000



proyecto  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subia Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

contenido:  
IMPLANTACIÓN PASEO BOLIVAR

fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
en metros

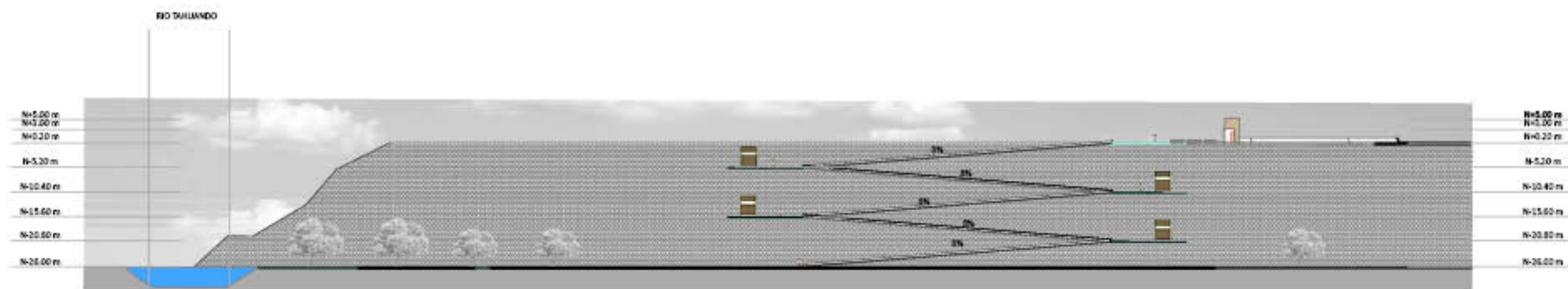
INGRESO  
**PASEO BOLIVAR**  
**PARQUE NATURAL**  
**RIO TAHUANDO**



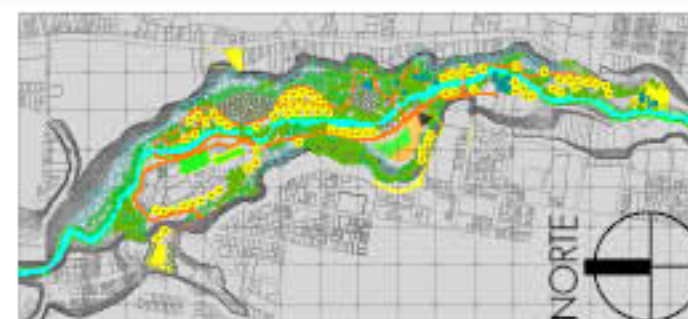
Fachada frontal  
 esc: 1\_500

C8

Pág. 95



Corte A-A  
 esc: 1\_1000



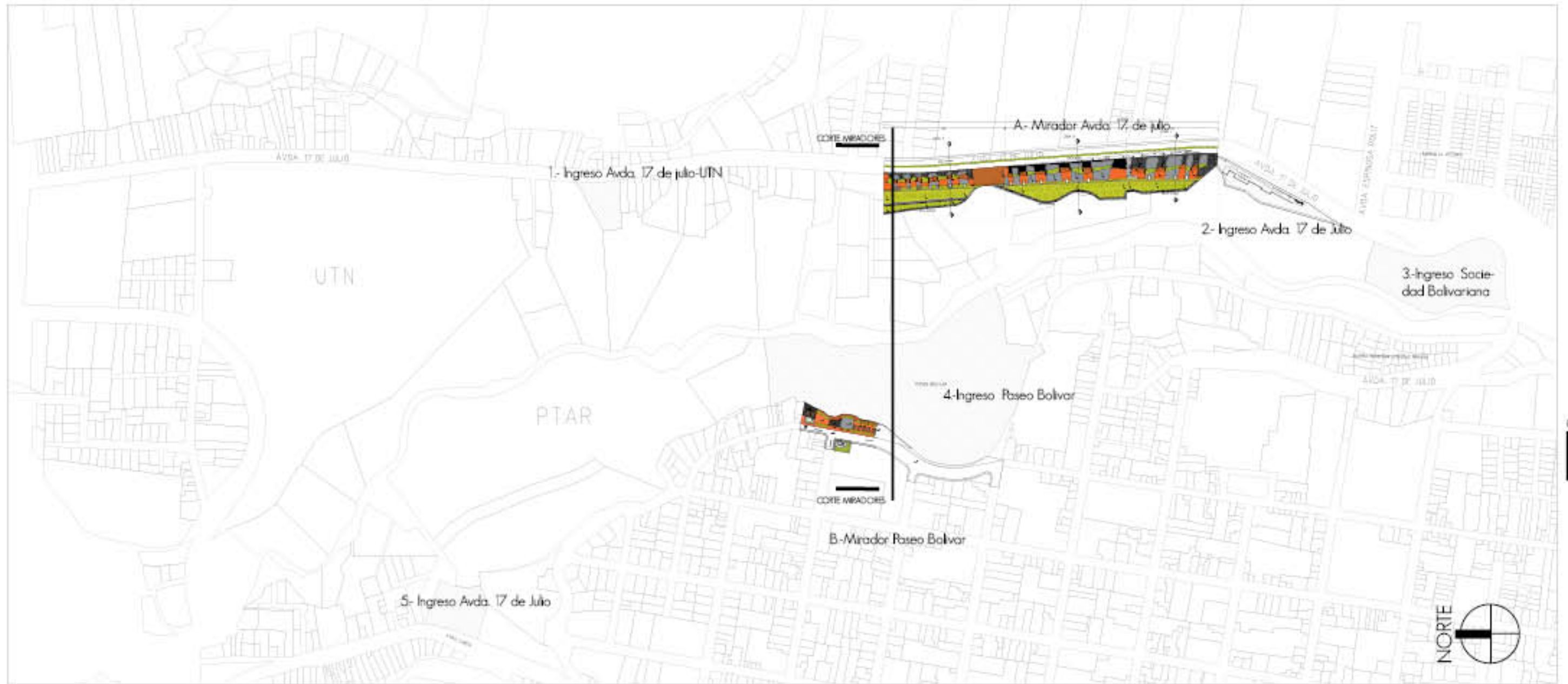
proyecto:  
 "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
 DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS  
 URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

carpeta:  
 FACHADA FRONTAL Y CORTE A-A

autor:  
 Luis Alfonso Tabar Subía Contento  
 asesor:  
 Mgs. Marco Morales

fecha:  
 Febrero-2019  
 escala:  
 los editores

6.14.- Miradores.




C8

Pág. 96

Implantación

esc. 1\_5000

		<p>proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"</p>	<p>contiene: IMPLANTACION GENERAL MIRADOR- AVDA 17 DE JULIO Y CALLE JUAN MONTAÑO</p>
		<p>autor: Luis Alfonso Tobar Subía Contento</p> <p>asesor: Mgs. Marco Morales</p>	<p>fecha: Febrero-2019</p> <p>escala: los editores</p>

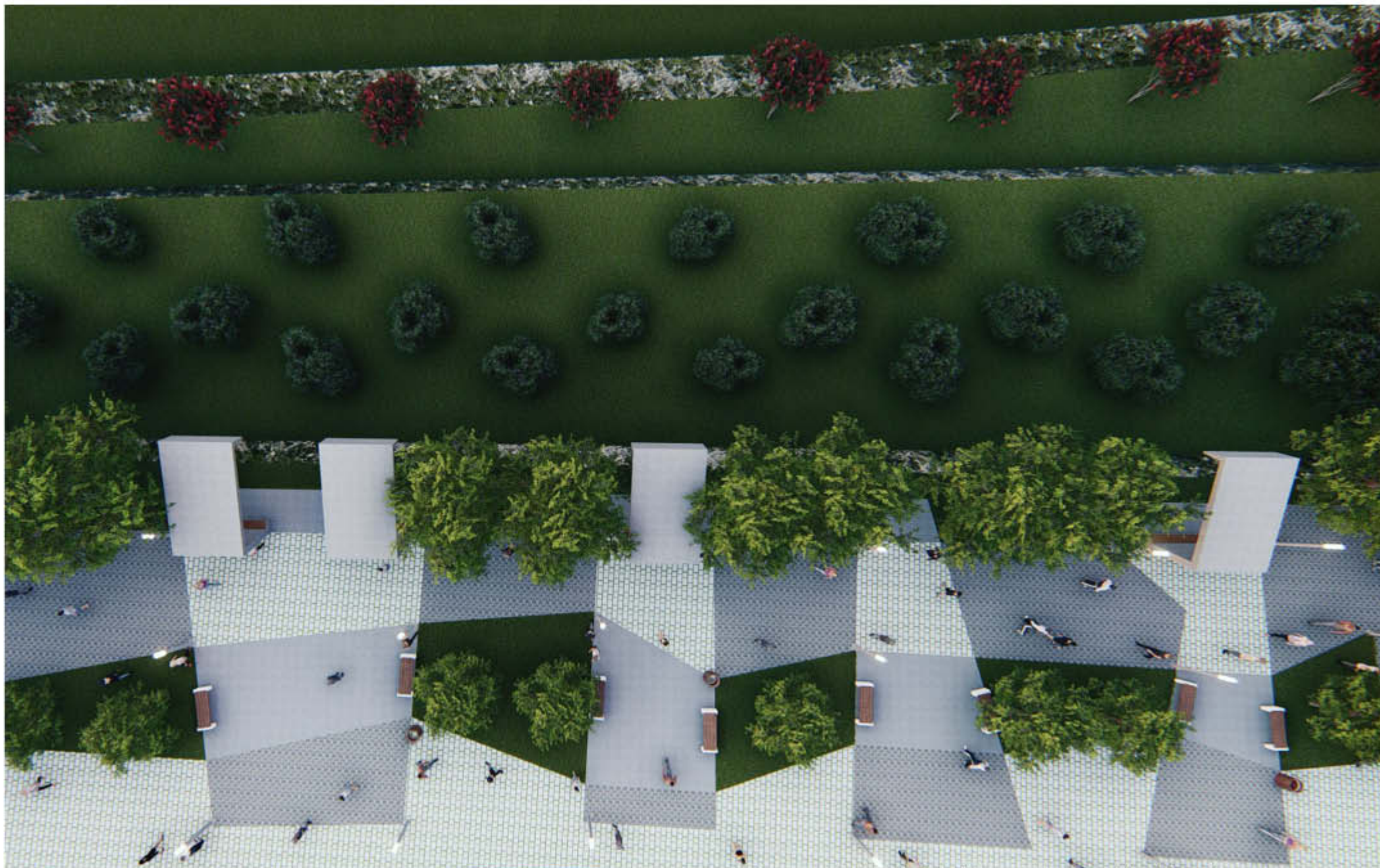
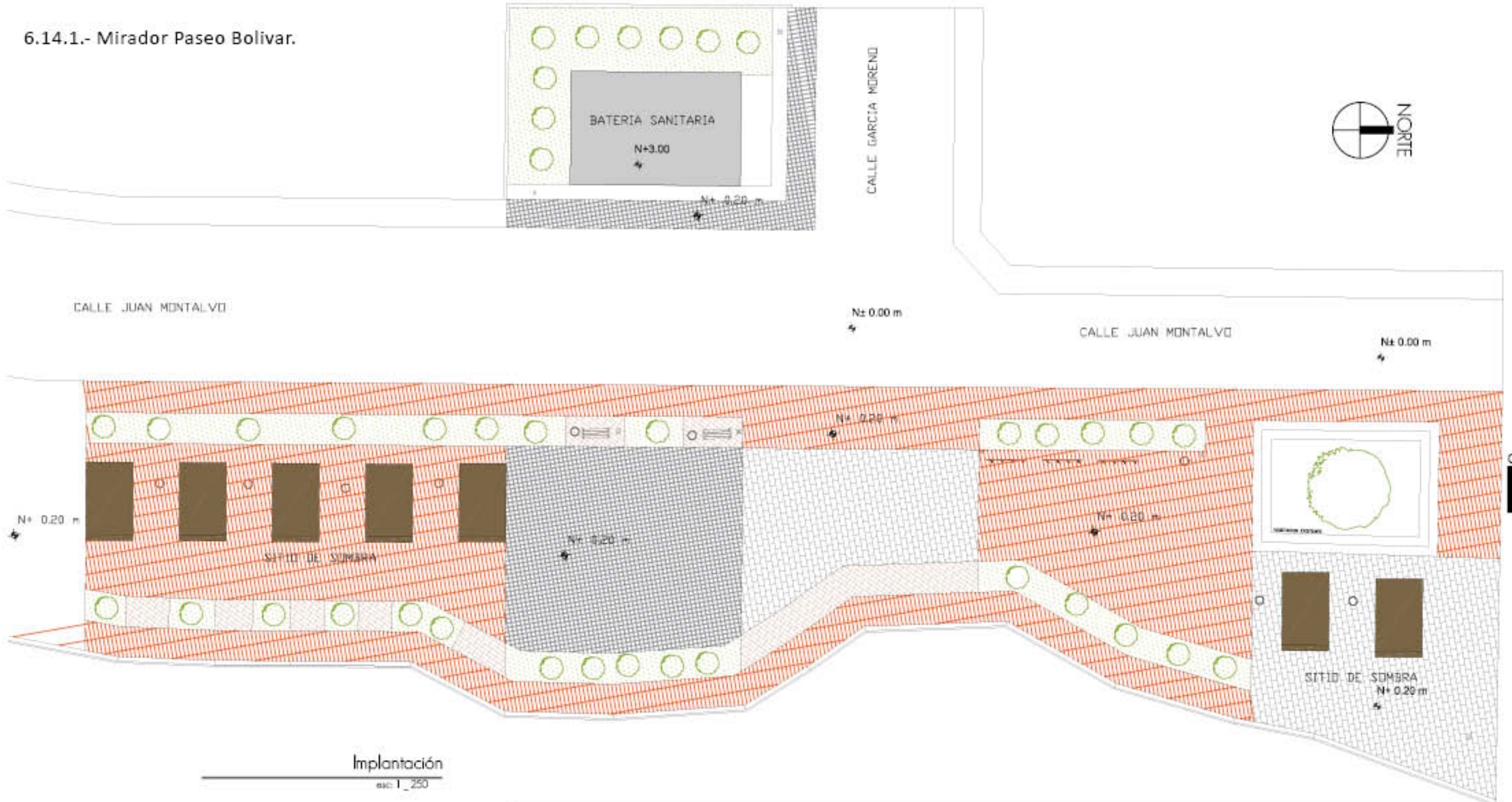

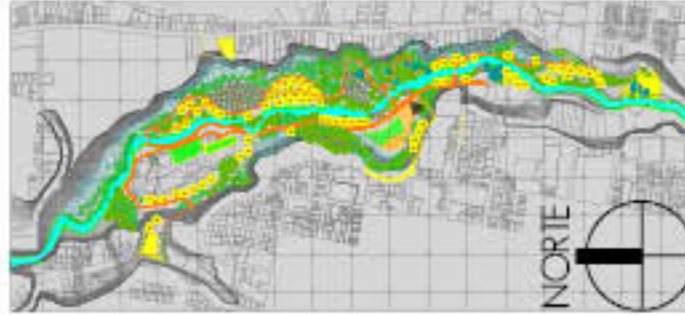


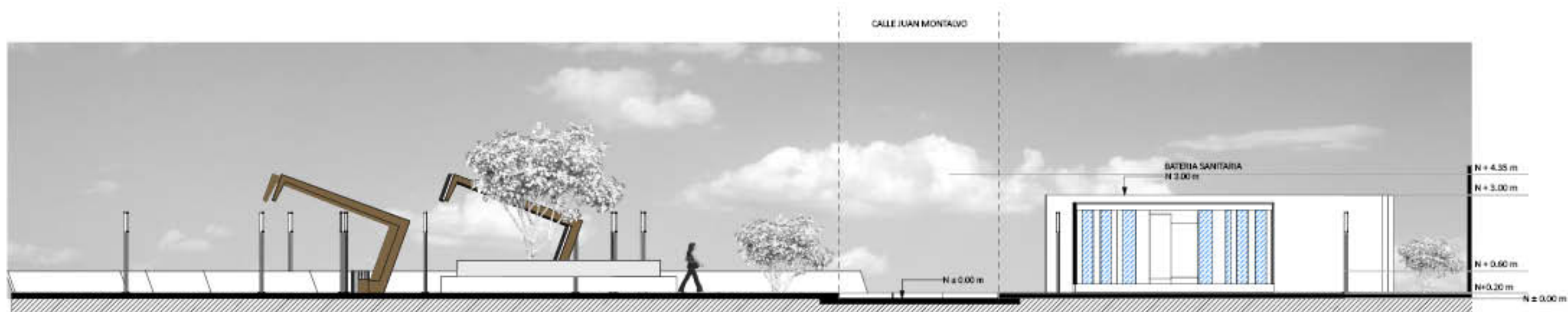
Ilustración 68:Render Mirador Avda 17 de Julio Sector . UTN Fuente: Elaboración propia

### 6.14.1.- Mirador Paseo Bolivar.



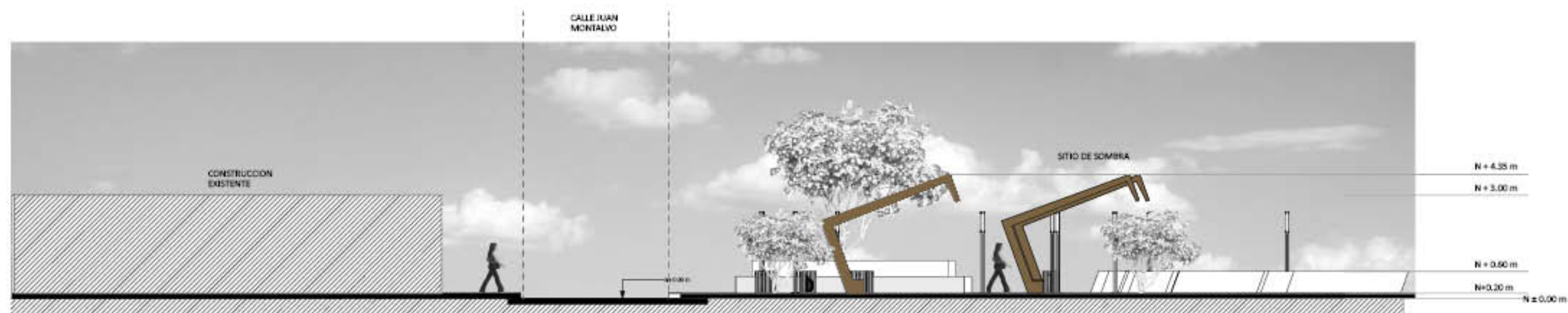
C8  
Pág. 96

		proyecto "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"	contenido IMPLANTACIÓN GENERAL
		autor Luis Alfonso Tobar Subia Contento asesor Mgs. Marco Morales	fecha Febrero-2019 escala los molinos



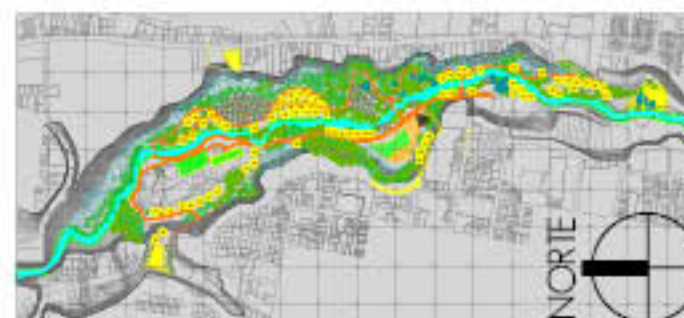
Fachada Lateral Izquierda

esc: 1\_150



Fachada Lateral Derecha

esc: 1\_150

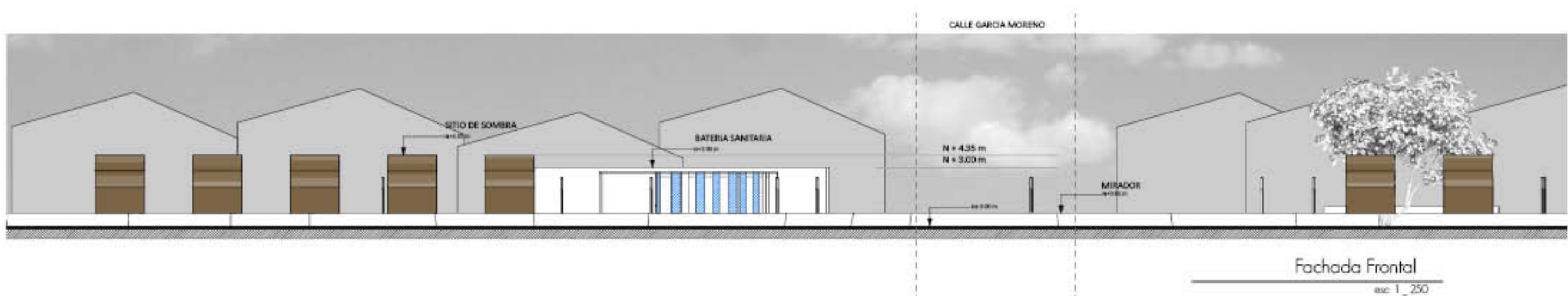
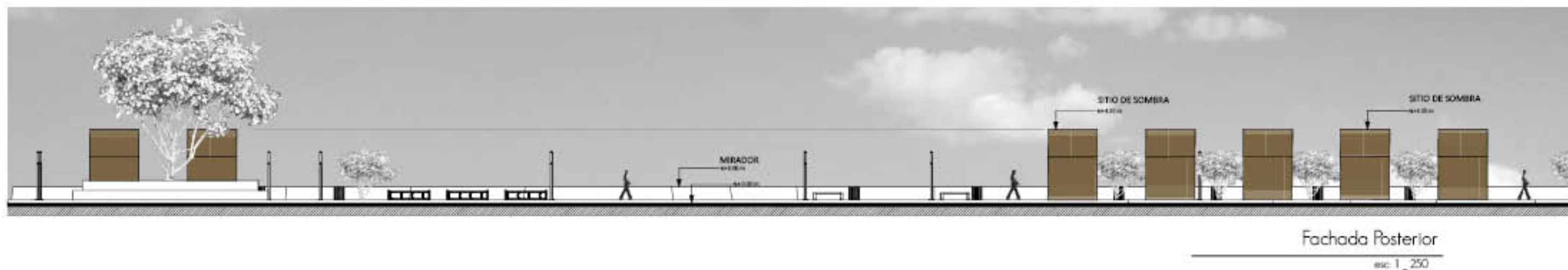



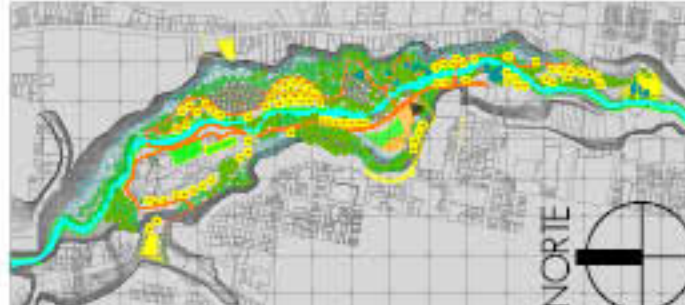
proyecto  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

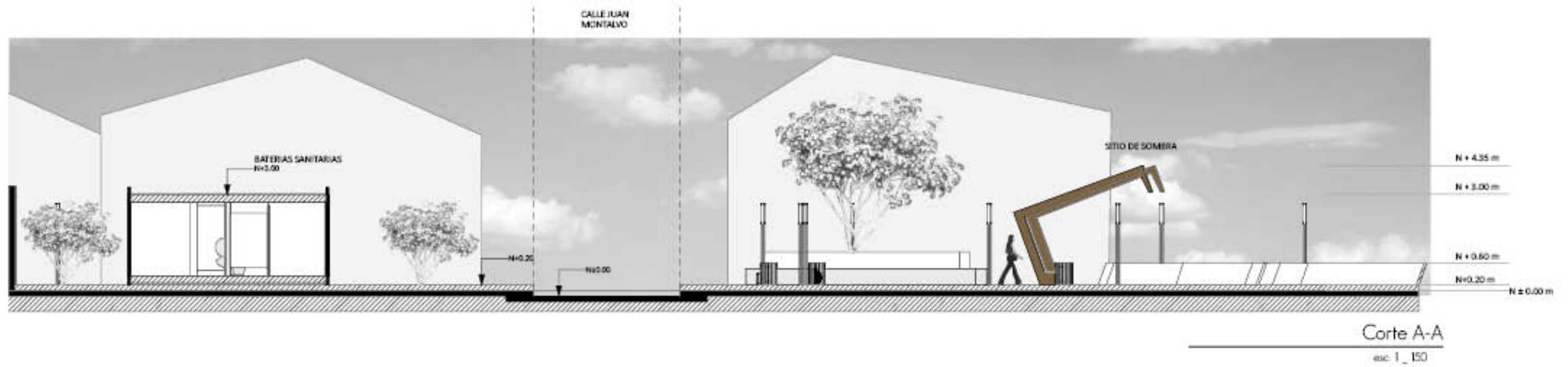
autor:  
Luis Alfonso Tobar Subia Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

contenido:  
FACHADA LATERAL DERECHA E IZ-  
QUERDA

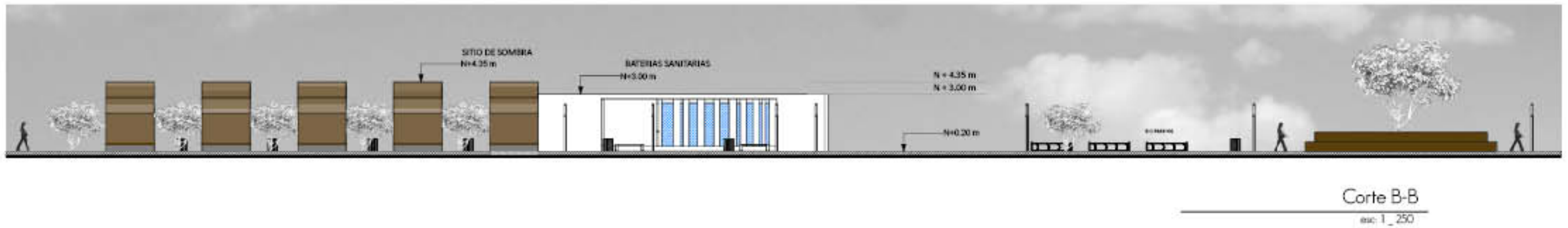
fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
los molinos


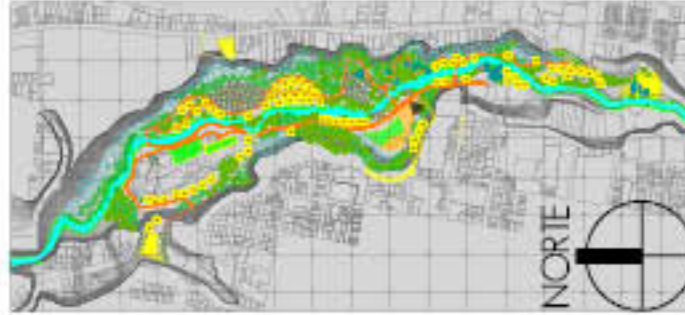


		proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"	contenido: FACHADA POSTERIOR Y FACHADA FRONTAL
		autor: Luis Alfonso Tobar Subía Contento asesor: Mgs. Marco Morales	fecha: Febrero-2019 escuela: las molinas



C8



		proyecto "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"	cartela: CORTE AA Y CORTE BB
		autor: Luis Alfonso Tobar Subia Contento asesor: Mgs. Marco Morales	fecha: Febrero-2019 escuela: las molinas



C8

Pág. 102

Ilustración 69: Render Mirador Calle Juan Montalvo- Paseo Bolívar. Fuente: Elaboración propia

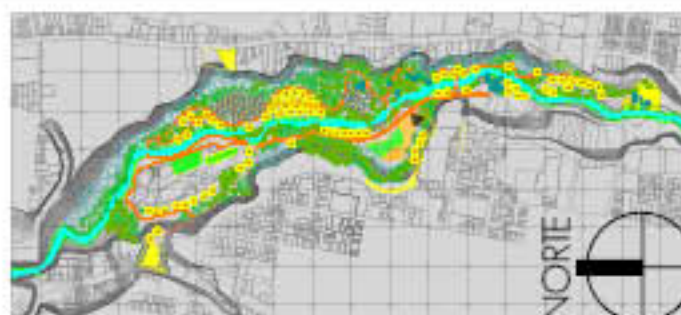
6.14.2.- Mirador Avda 17 de Julio



Implantación  
esc. 1 - 1000

C8

Pág. 103



proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

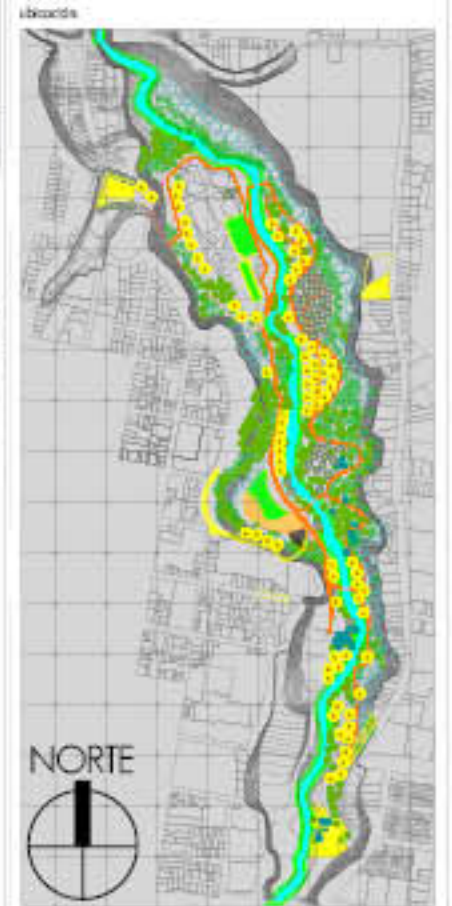
autor:  
Luis Alfonso Tobar Subía Contento

asesor:  
Mgs. Marco Morales

tema:  
IMPLANTACIÓN MIRADOR AVDA. 17 DE  
JULIO- ZONA 1, 2, 3

fecha:  
Febrero-2019

escala:  
1:1000

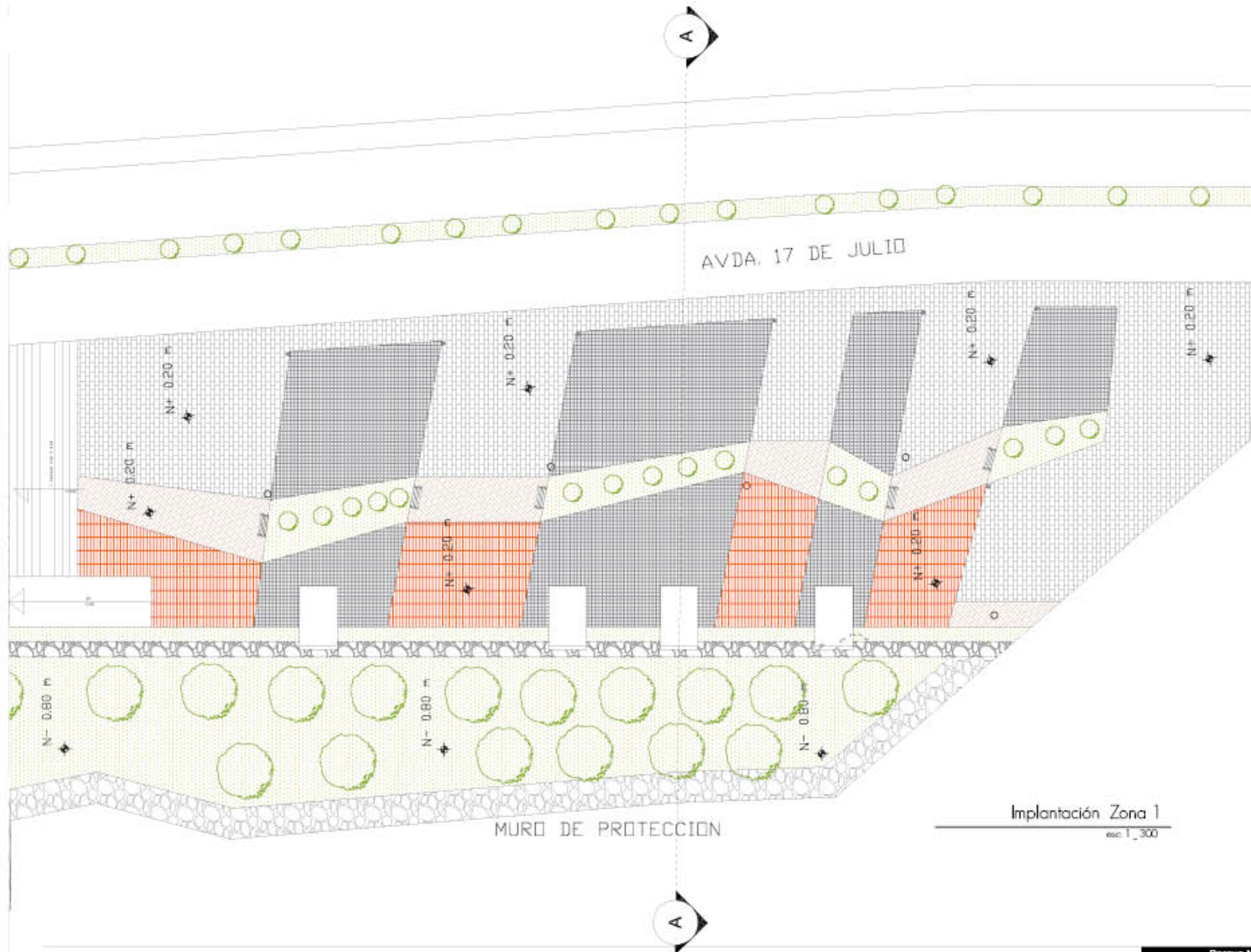


proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subía Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

obra:  
IMPLANTACIÓN MIRADOR AVDA. 17 DE JULIO- ZONA 1

fecha:  
Febrero-2019  
estado:  
en redacción



Implantación Zona 1  
esc 1\_300



C8  
Pág. 105

 <p>PUCE</p>	 <p>NORTE</p>	<p>proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"</p>	<p>contenido: IMPLANTACIÓN MIRADOR AVDA. 17 DE JULIO- ZONA 2</p>
		<p>autor: Luis Alfonso Tobar Subía Contento asesor: Mgs Marco Morales</p>	<p>fecha: Febrero-2019 escala: los entornos</p>



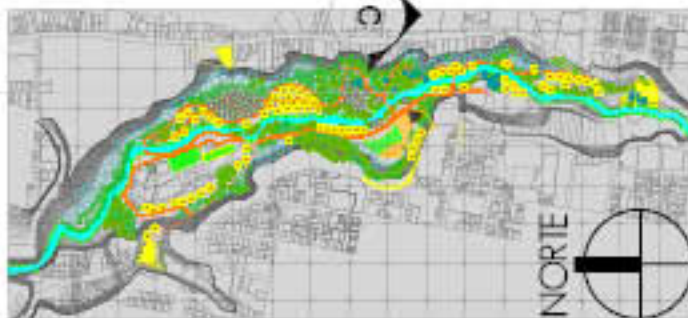
AVDA. 17 DE JULIO



MUR DE PROTECCION

Implantación Zona 3

esc: 1\_350

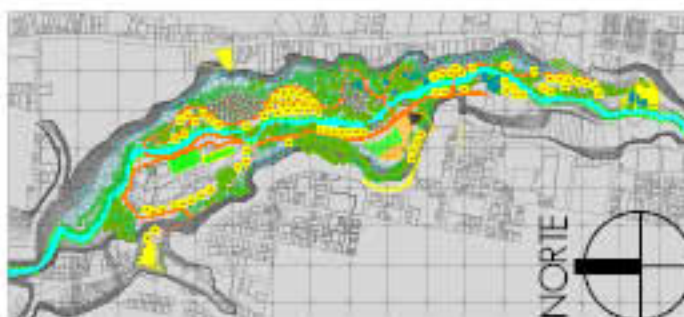
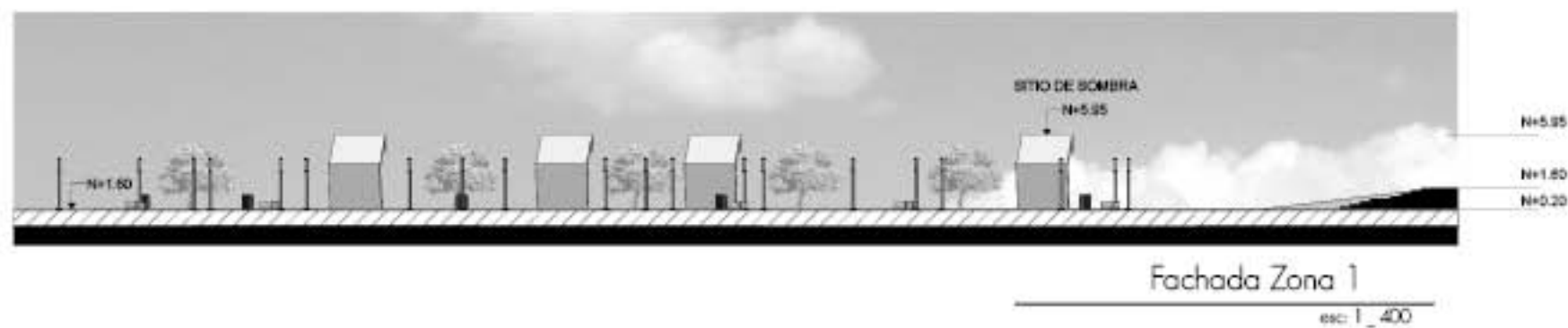


proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS  
URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subía Contento  
asesor:  
Mgs Marco Morales

contenido:  
IMPLANTACIÓN MIRADOR AVDA. 17 DE  
JULIO- ZONA 2

fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
los entizados

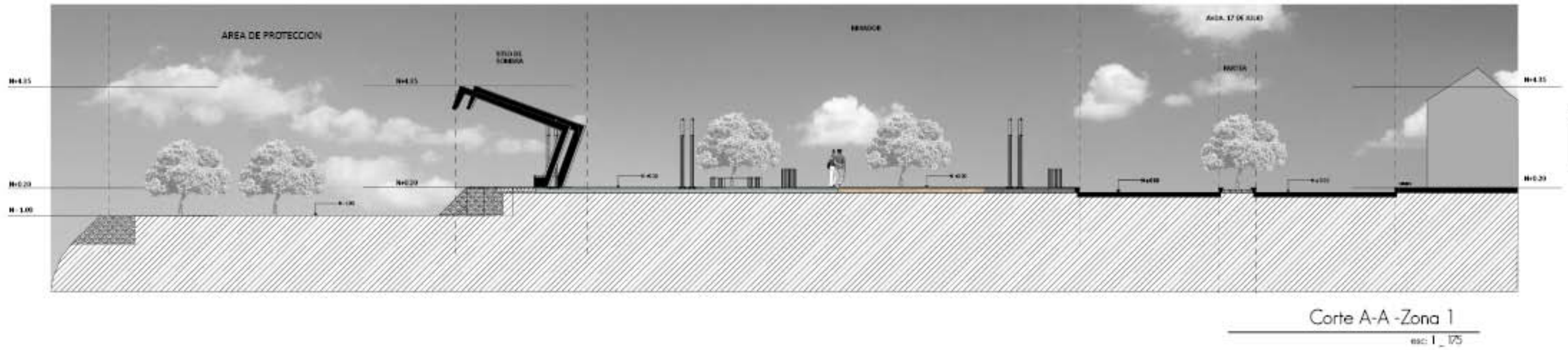


proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subía Contento  
asesor:  
Mgs Marco Morales

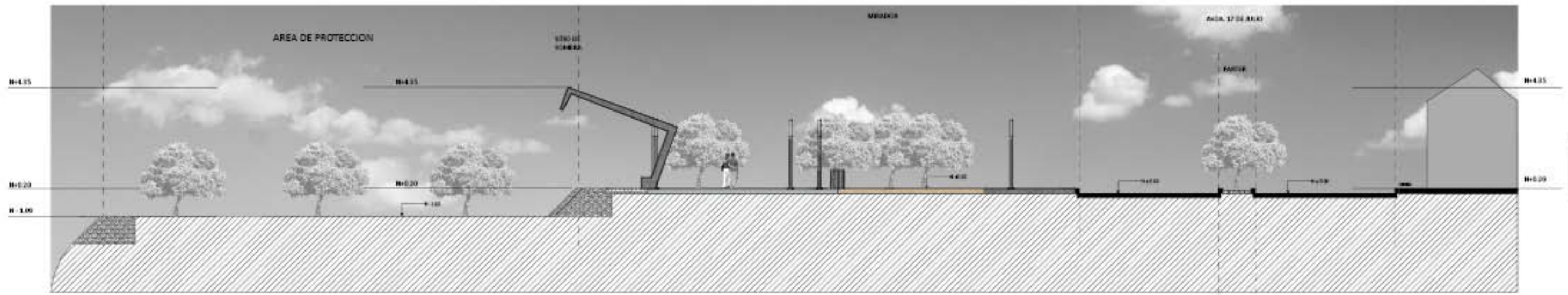
contenido:  
FACHADA AVDA. 17 DE JULIO ZONAS  
1,2,3

fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
los entornos



C8  
Pág. 108

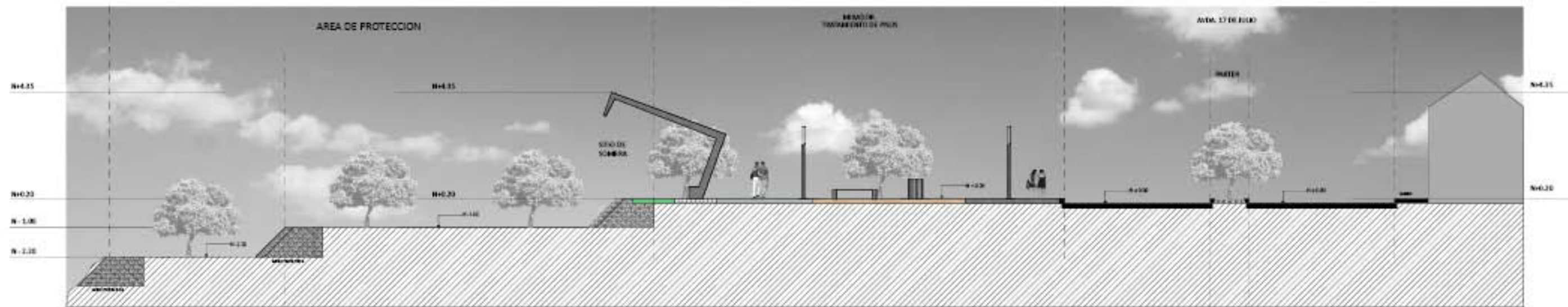
		proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"	contenido: CORTE GENERAL A-A
		autor: Luis Alfonso Tobar Subia Contento asesor: Mgs Marco Morales	fecha: Febrero-2019 escala: los indicados



C8  
Pág. 109

Corte B-B - Zona 2  
esc: 1\_175

		proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"	contenido: CORTE GENERAL B-B
		autor: Luis Alfonso Tobar Subia Contento asesor: Mgs Marco Morales	fecha: Febrero-2019 escala: los indicados

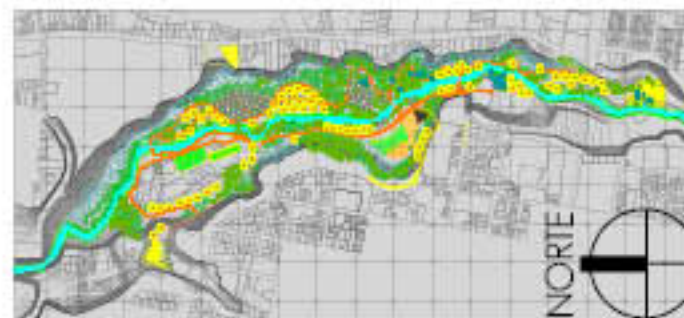


Corte C-C -Zona 3

esc: 1\_175

C8

Pág. 110



proyecto:  
 "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
 DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
 RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
 Luis Alfonso Tobar Subia Contento  
 asesor:  
 Mgs Marco Morales

contenido:  
 CORTE GENERAL C-C

fecha:  
 Febrero-2019  
 escuela:  
 los intocados



Ilustración 70: Render Avda 17 de Julio-Zona 1 - UTN. Fuente: Elaboración propia



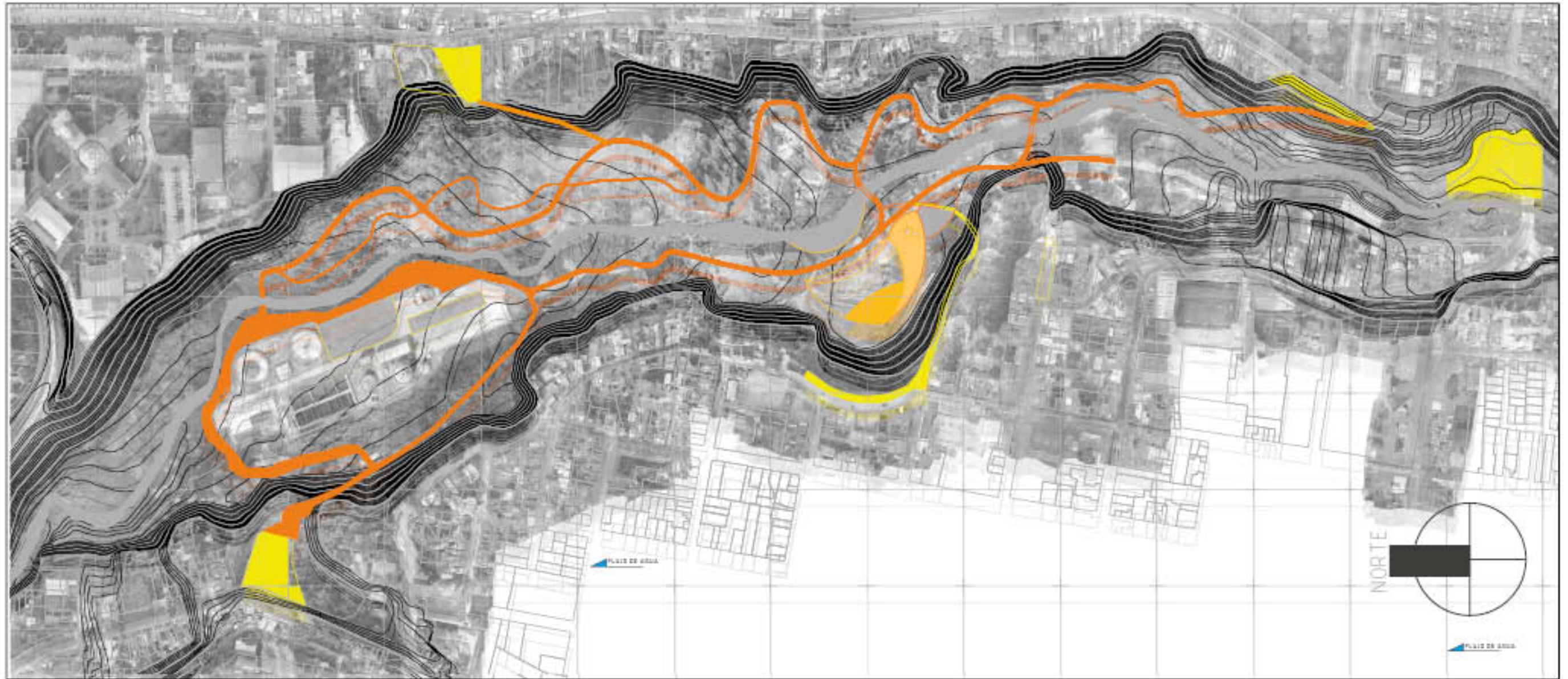
C8

Pág. 112

Ilustración 71: Render Avda 17 de Julio - UTN- Zona 3 Fuente: Elaboración propia

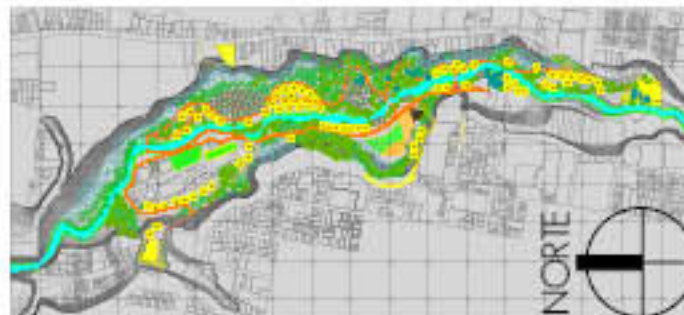
6.15.- Descripción de los componentes  
construidos.

6.15.1.-Caminerias y Senderos



Implantación  
esc: 1\_5000

- Simbología
- caminería - sendero
  - ingreso
  - Río Tahuando



proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subía Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

tema:  
SISTEMA DE CAMINERÍAS Y SENDEROS

fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
los entornos



Para el diseño de las caminerías y senderos se realizaron las premisas de diseño en la implantación de estas:

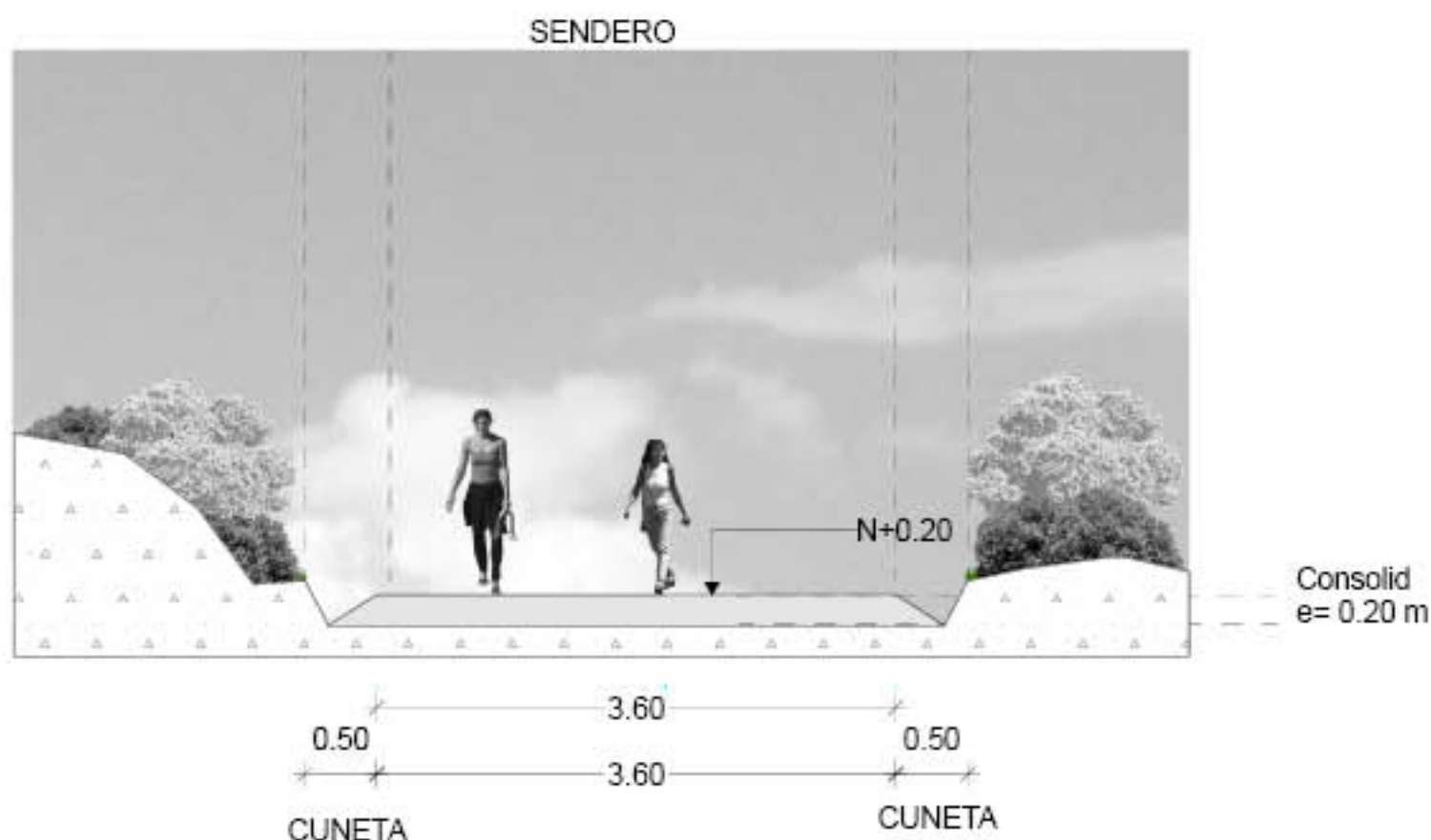
- Respeto de la vegetación existente, gracias a la orto fotografía de gran calidad obtenida mediante el empleo un dron, fue posible determinar exactamente la ubicación de la vegetación presente.

- Generar una mayor cantidad de sinuosidad, es decir un mayor recorrido por las riberas.

- El material empleado en las caminerías y senderos es el sistema consolid está recomendado para ser aplicado en todos los casos donde el suelo es usado como material de construcción, los usos más comunes del sistema consolid son: caminos y accesos de tierra, rurales y de montaña (aún bajo tránsito pesado permitiendo su uso y preservando el camino bajo cualquier tipo de clima: lluvias prolongadas, alta humedad, nevadas y gran amplitud térmica).

El potencial de ahorro del sistema consolid puede resumirse en: poco o ningún intercambio de suelo mediante la utilización entre el 75% y el 100% del suelo local disponible a pie de obra, se precisa menos material de compra; con ellos se protegen los recursos naturales y el medio ambiente, ahorro de gastos de extracción de tierras, de transporte y de vertedero por el intercambio de suelos.

Las caminerías compartirán el uso de esta con la ciclo vía, por lo que su ancho es mayor, mientras que el caso de los senderos son de uso exclusivo de los peatones.



Detalle sendero  
esc: 1\_50

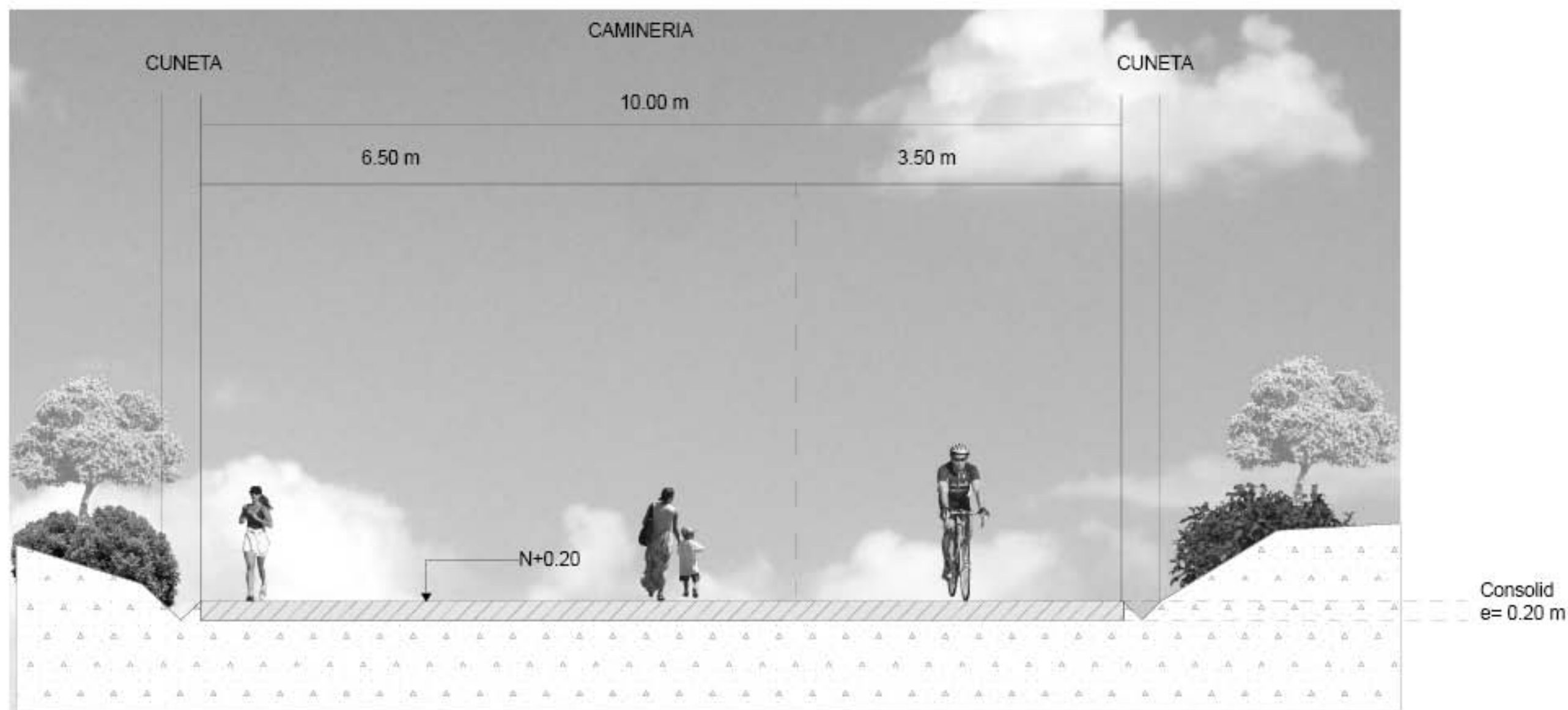


proyecto  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor  
Luis Alfonso Tabar Subia Contento  
asesor  
Mgs. Marco Morales

contenido  
DETALLE DE SENDERO Y CAMINERÍA

fecha  
Febrero-2019  
estado  
en desarrollo

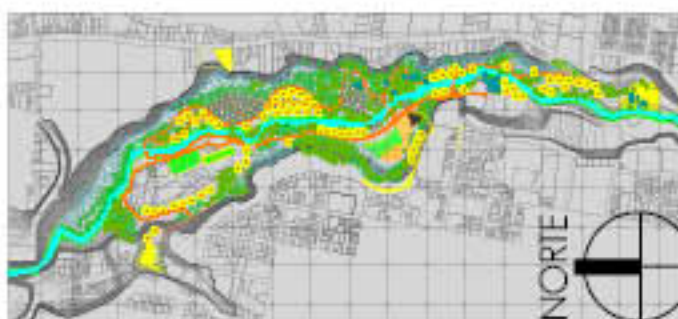


0.40

0.40

Detalle caminería

esc: 1\_50

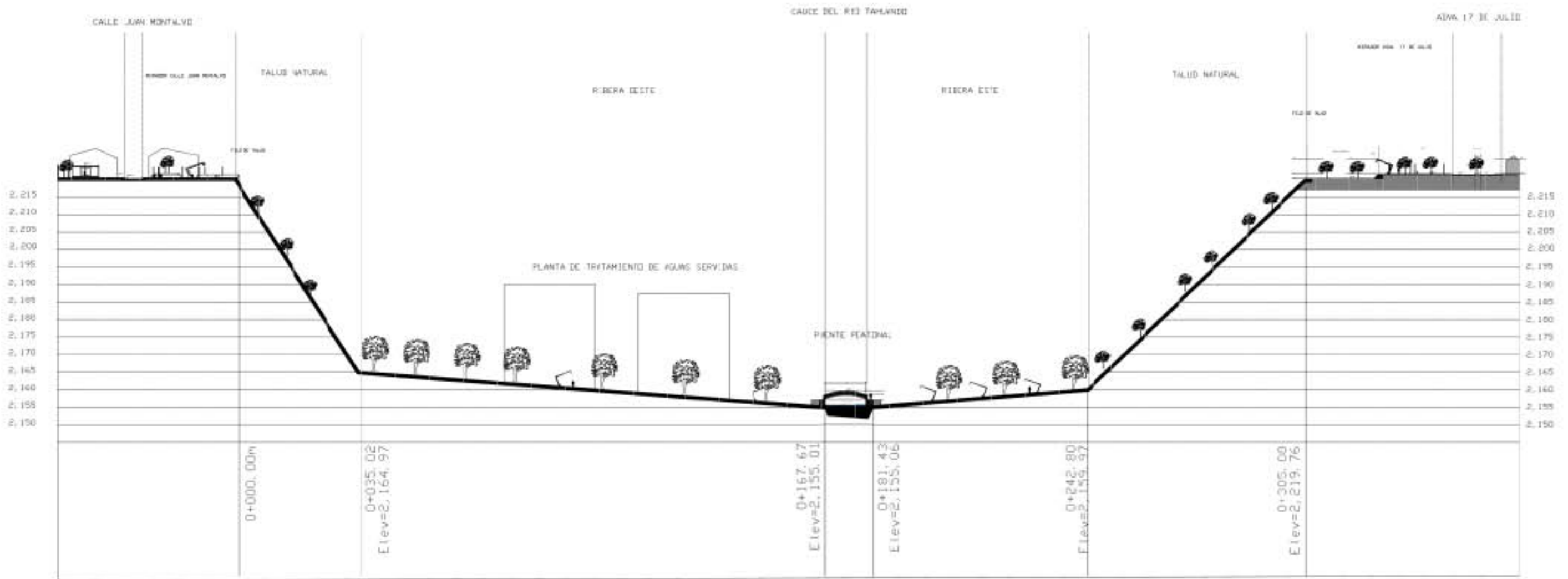


proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subía Contento  
asesor:  
Mgs Marco Morales

contenido:  
DETALLE DE CAMINERIA

fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
los indicados

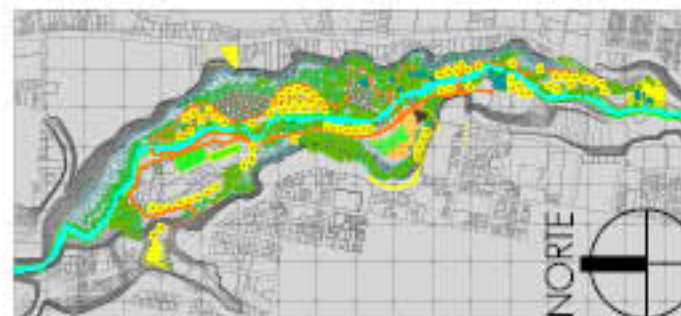


CORTE MIRADORES

esc: 1\_ 1200

C8

Pág. 116



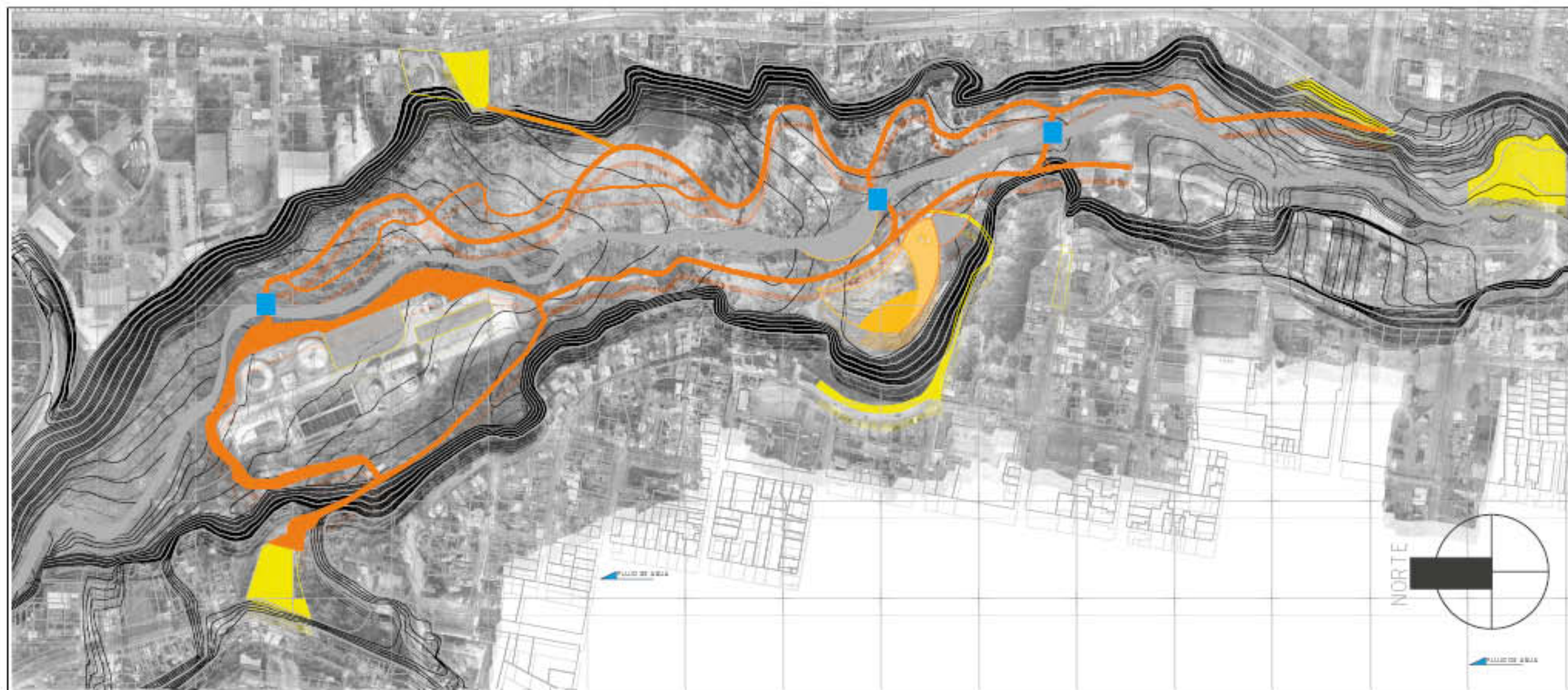
proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS  
URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subía Contento  
asesor:  
Mgs Marco Morales

contenido:  
DETALLE DE CORTE MIRADORES

fecha:  
Febrero-2019  
escuela:  
los intocados

6.15.2.- Puentes.



C8

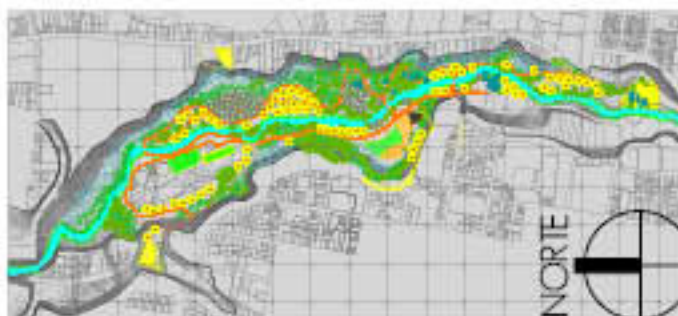
Pág. 117

Implantación

esc: 1\_5000

SIMBOLOGÍA

- puente
- caminería - sendero
- ingreso

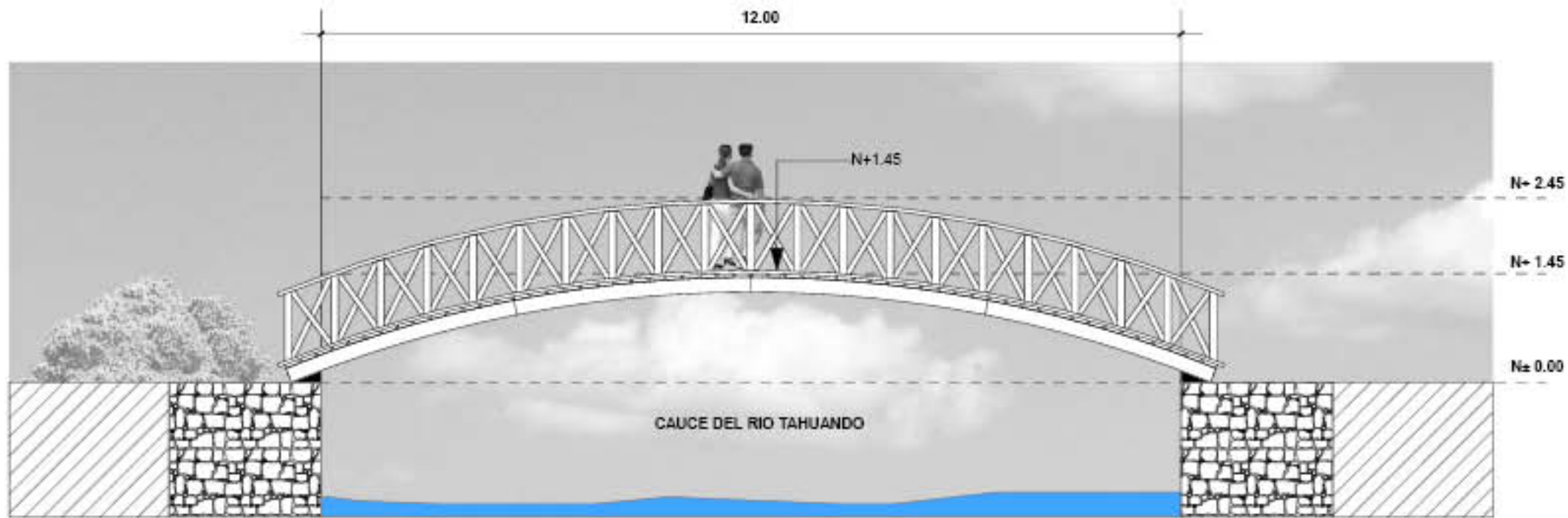


proyecto  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

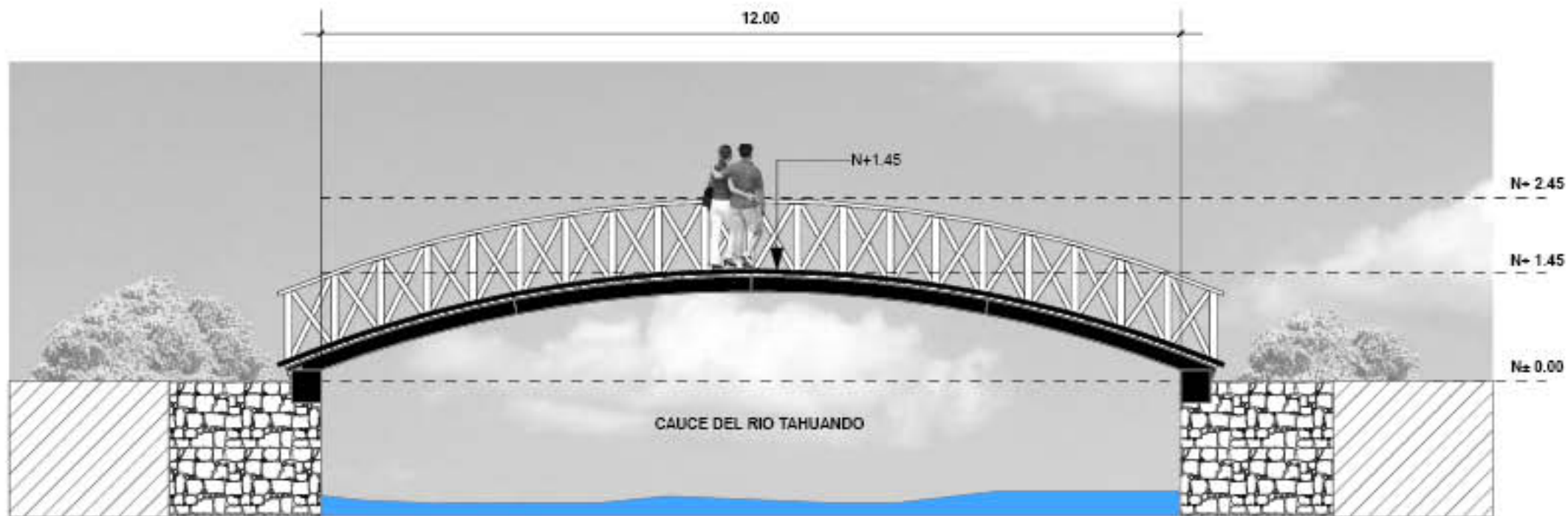
autor:  
Luis Alfonso Toboar Subía Contento  
asesor:  
Mgs Marco Morales

contenido  
UBICACIÓN DE PUENTES PEATONALES  
EN LA RIBERA DEL RÍO TAHUANDO

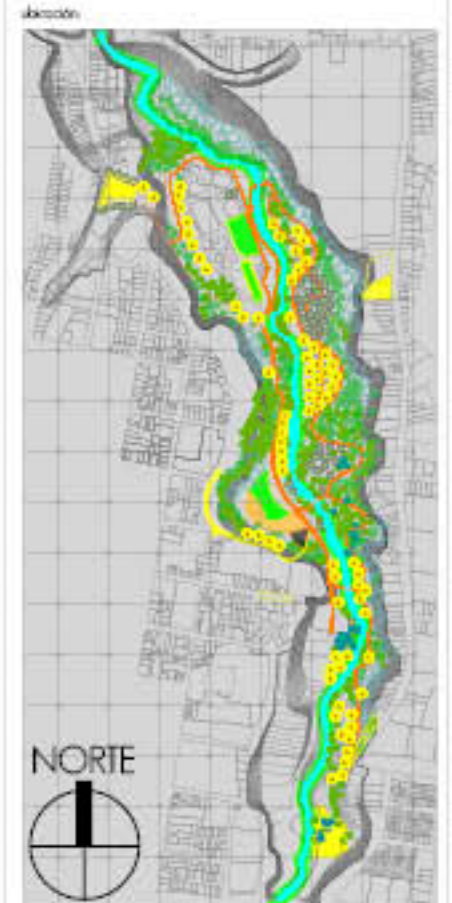
fecha:  
Febrero-2019  
escuela:  
los indios



Vista Lateral  
esc: 1/25



Corte A-A  
esc: 1/25

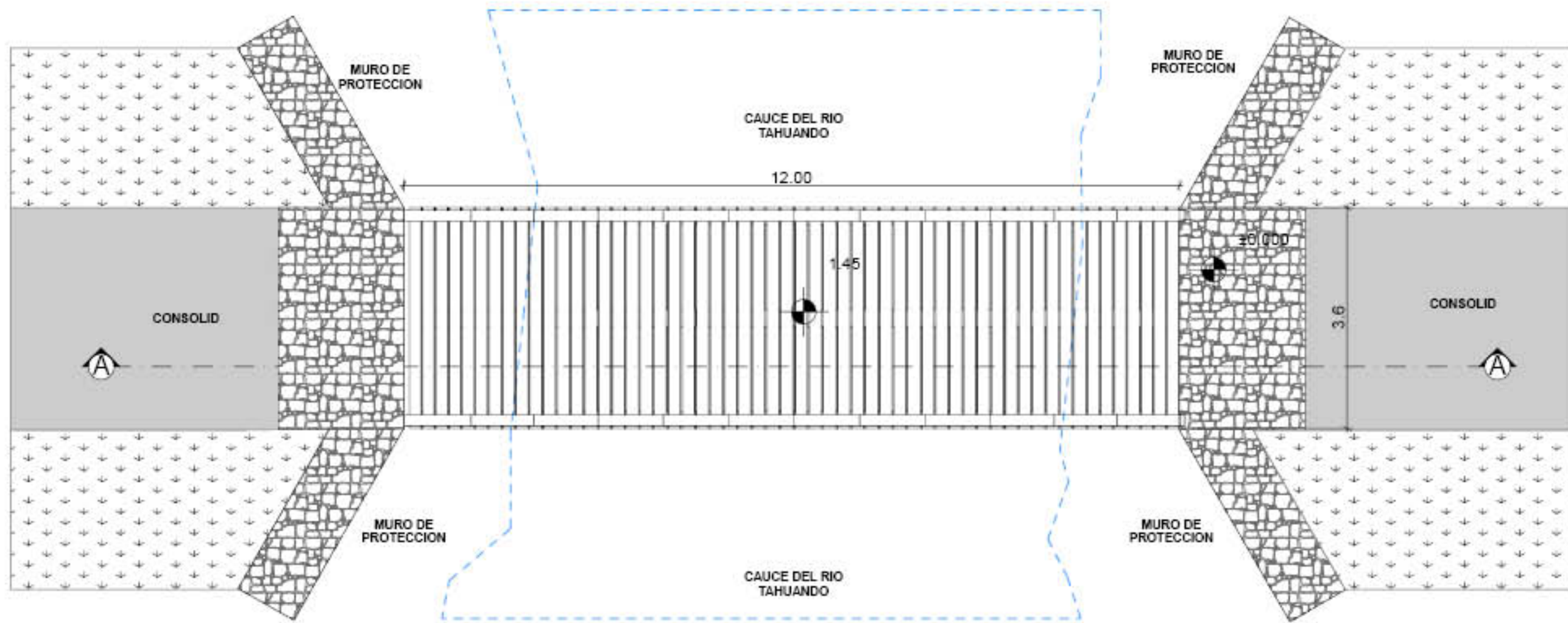


proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

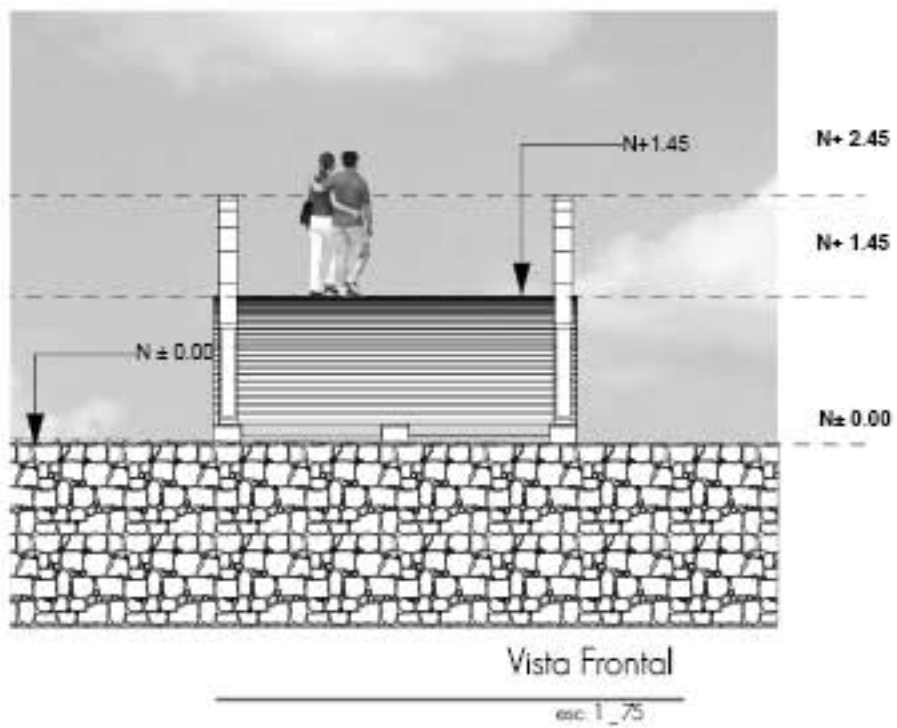
autor:  
Luis Alfonso Tobar Subla Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

contenido:  
PUENTE PEATONALES EN LA RIBERA DEL RÍO TAHUANDO V. LATERAL Y CORTE A-A

fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
los vidados



Planta  
esc: 1\_75







proyecto  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

contiene  
PUENTES PEATONALES EN LA RIBERA DE  
RÍO TAHUANDO-PIANTA- VISTA FRONTAL

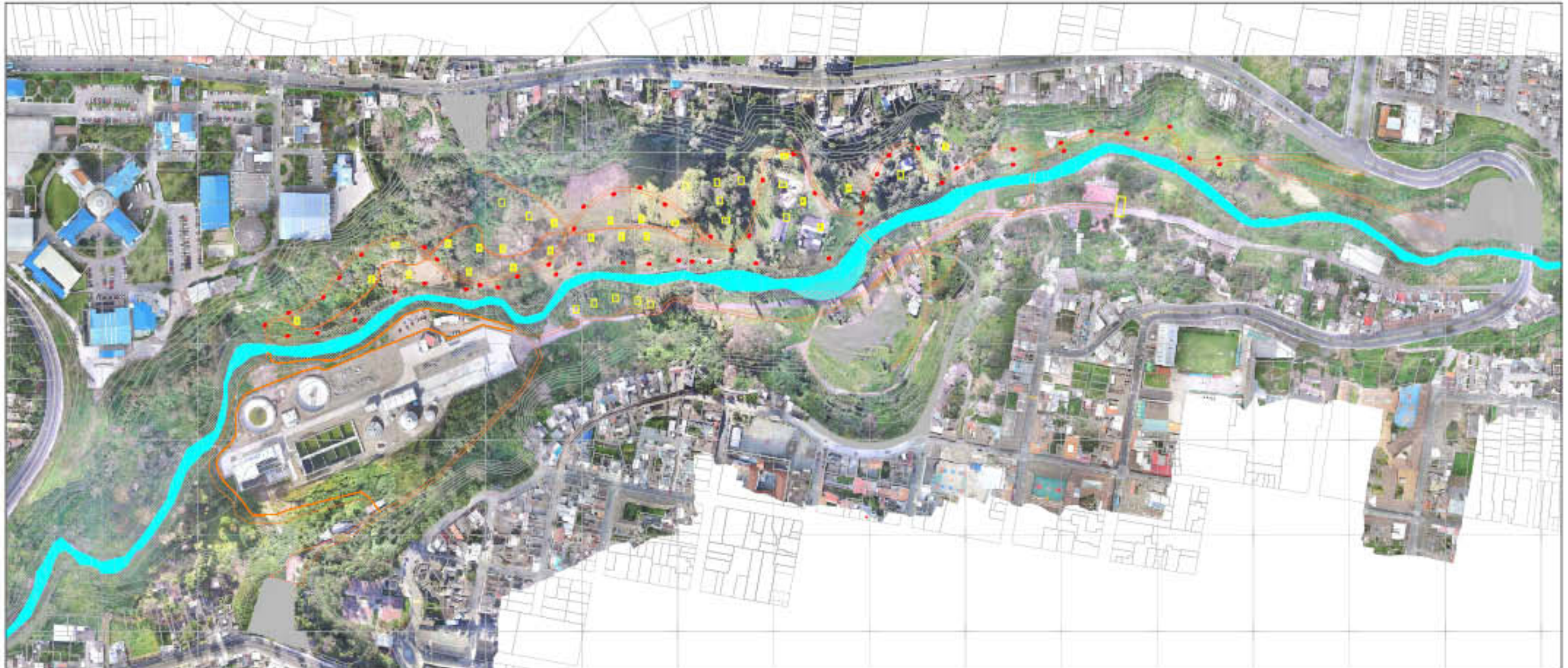
autor  
Luis Alfonso Tobar Subia Contento

asesor  
Mgs. Marco Morales

fecha  
Febrero-2019

escala  
los indicados

6.15.3.- Sitios de sombra.

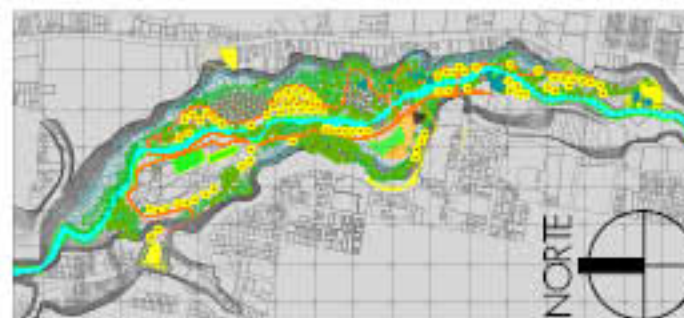


Implantación  
esc. 1\_5000



SIMBOLOGIA

- Río Tahuando
- Sitio de sombra
- Banca-Basurero
- Caminería - Sendero

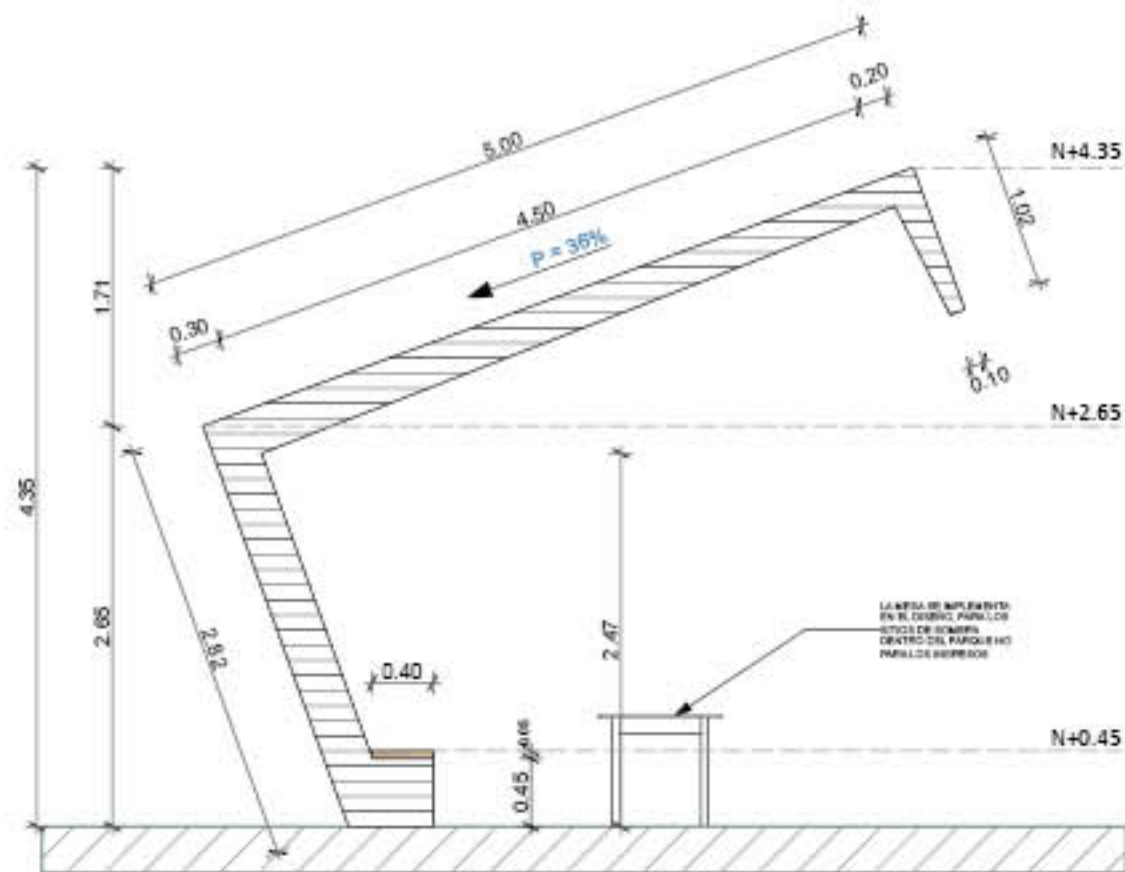


proyecto  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS  
URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor  
Luis Alfonso Tabar Subía Contento  
asesor  
Mgs. Marco Morales

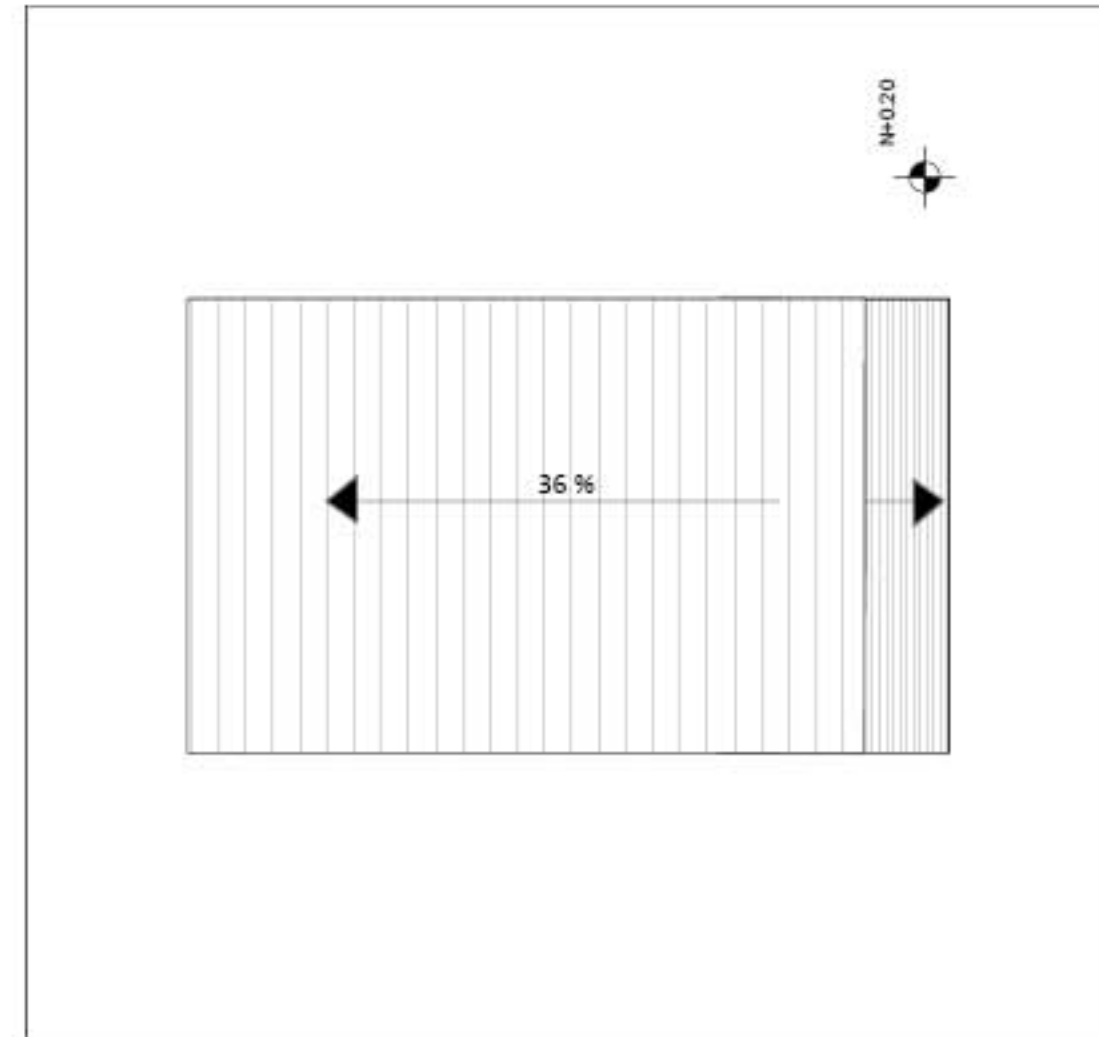
contenido  
UBICACIÓN DE SITIOS DE SOMBRA EN  
LA RIBERA DEL RÍO TAHUANDO

fecha  
Febrero-2019  
escala  
así indicada



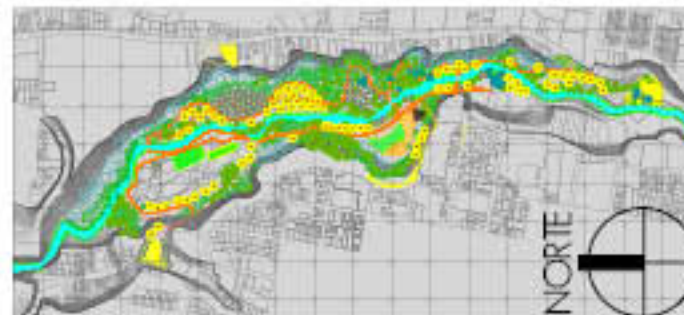
Vista Lateral Derecha

esc: 1\_50



Planta

esc: 1\_50

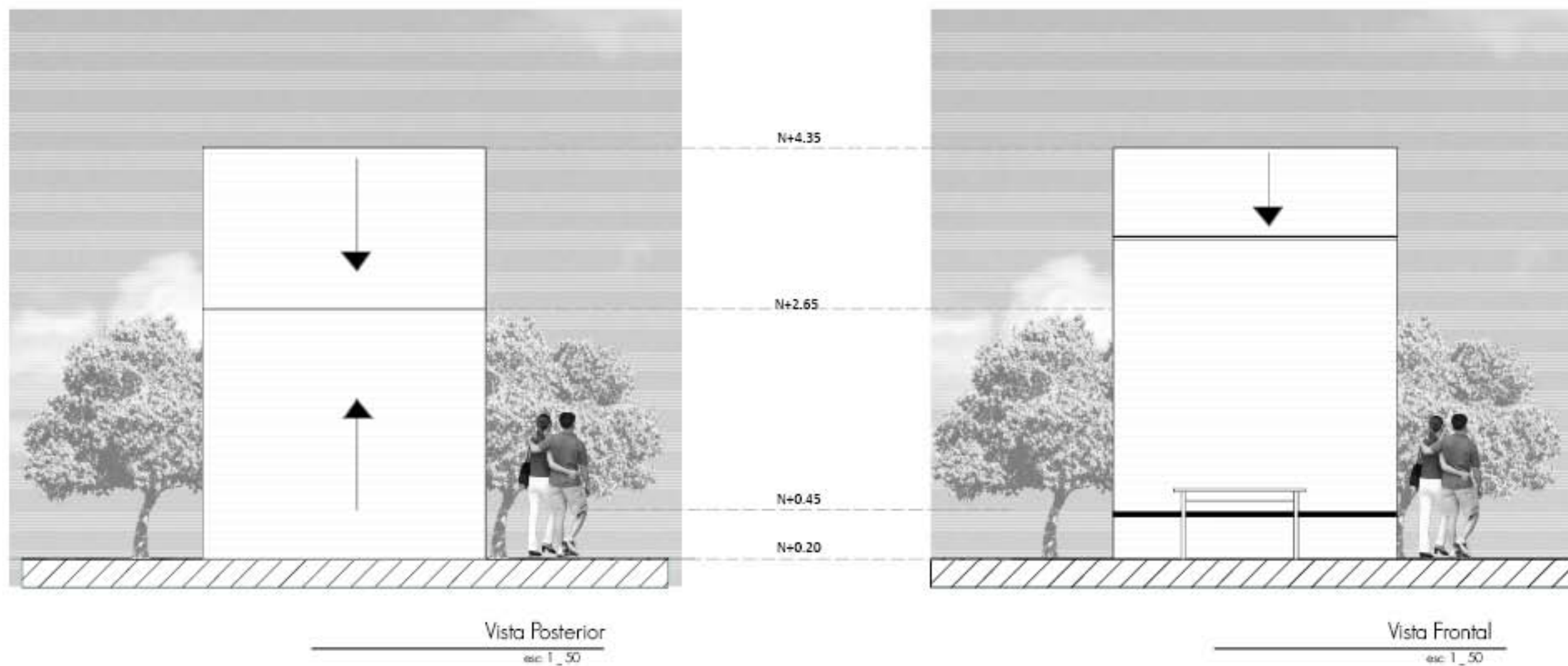


proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS  
URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"


autor:  
Luis Alfonso Tabar Subía Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

contenido:  
ESPACIO DE SOMBRA . PLANTA N+0.20-  
VISTA LATERAL DERECHA

fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
los indicados



C8  
Pág. 122

		<p><b>proyecto:</b> "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"</p>	<p><b>contenido:</b> ESPACIO DE SOMBRA- VISTA POSTERIOR-VISTA FRONTAL</p>
		<p><b>autor:</b> Luis Alfonso Tabar Subía Contento</p> <p><b>asesor:</b> Mgs. Marco Morales</p>	<p><b>fecha:</b> Febrero-2019</p> <p><b>escala:</b> los indicados</p>

### 6.16.- Mobiliario Urbano.

Se considera "Mobiliario Urbano" todo elemento urbano complementario, ubicado en la vía pública o en espacios públicos, de uso público y con propósito de facilitar las necesidades del ciudadano (peatón), mejorando su calidad de vida y fomentando el uso adecuado de los espacios públicos, así como servir de apoyo a la infraestructura y al equipamiento urbano, formando parte de la imagen de la ciudad. Los elementos del mobiliario urbano pueden ser permanentes, móviles, fijos o temporales y según su función, se clasifican en: Para el descanso, la comunicación, información, necesidades fisiológicas, comercio, seguridad, higiene, servicio y de jardinería.

El mobiliario urbano abarca una gran variedad de elementos desde bancas, mesas, alumbrado, bebederos, basureros, pasamanos, teléfonos, cercas, pérgolas, fuentes, jardineras, aparca bicicletas, entre otros; también se considera como mobiliario urbano las señalizaciones de las vialidades y semáforos. El mobiliario urbano debe ser de materiales durables que resistan los cambios de temperatura y el desgaste del exterior; por lo general las empresas encargadas del diseño industrial para mobiliario urbano usan materiales como madera, concreto, acero son los más recurrentes. Ya que tenemos más claro a lo que se refiere el mobiliario urbano, les comentare de un elemento en particular "bancas", su función, para el descanso, es un elemento fijo y permanente. Este elemento del mobiliario urbano se utiliza principalmente en parques y jardines. (ISADC, 2009)



Ilustración 72: Render Calle Juan Montalvo y Calle García Moreno - Fuente: Elaboración propia

EQUIPAMIENTO URBANO	PARQUE	INGRESO AVDA CARCHI	INGRESO AVDA 17 DE JULIO Y AVDA AURELIO ESPINOSA POLIT	INGRESO SOCIEDAD BOLIVARIANA	INGRESO AVDA 17 DE JULIO - UTN	INGRESO PASEO BOLIVAR
BANCA						
BASURERO						
BICI PARKING						
SITIO DE SOMBRA						
SEÑALETICA						
BATERIA SANITARIA						
GUARDIANIA						
ESTACIONAMIENTOS						

Tabla N° 18: Equipamiento Urbano requerido en las diferentes areas del proyecto. Fuente: Elaboración Propia

EQUIPAMIENTO URBANO	PARQUE	INGRESO AVDA CARCHI	INGRESO AVDA 17 DE JULIO Y AVDA AURELIO ESPINOSA POLIT	INGRESO SOCIEDAD BOLIVARIANA	INGRESO AVDA 17 DE JULIO - UTN	INGRESO PASEO BOLIVAR	TOTAL
BANCA	30	7	2	3	4	-	66
BASURERO	30	10	4	5	5	5	79
BICI PARKING	3	5	5	5	10	5	35
SITIO DE SOMBRA	40	3	3	3	3	3	57
SEÑALETICA	10	1	1	1	1	2	16
BATERIA SANITARIA	-	1	-	1	1	1	4
GUARDIANIA	-	1	1	1	1	1	5
ESTACIONAMIENTOS	-	11	-	3	5	-	21

Tabla N° 19: Equipamiento Urbano cuantificado en las diferentes areas del proyecto. Fuente: Elaboración Propia

6.16.1.- Banca.



Planta  
esc: 1\_20

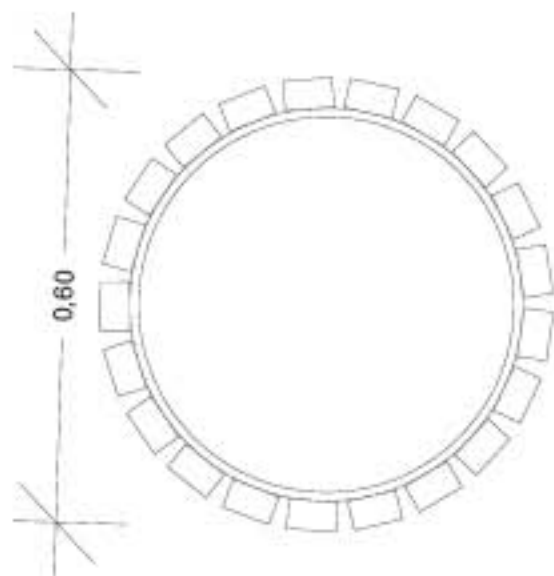


Vista frontal  
esc: 1\_20

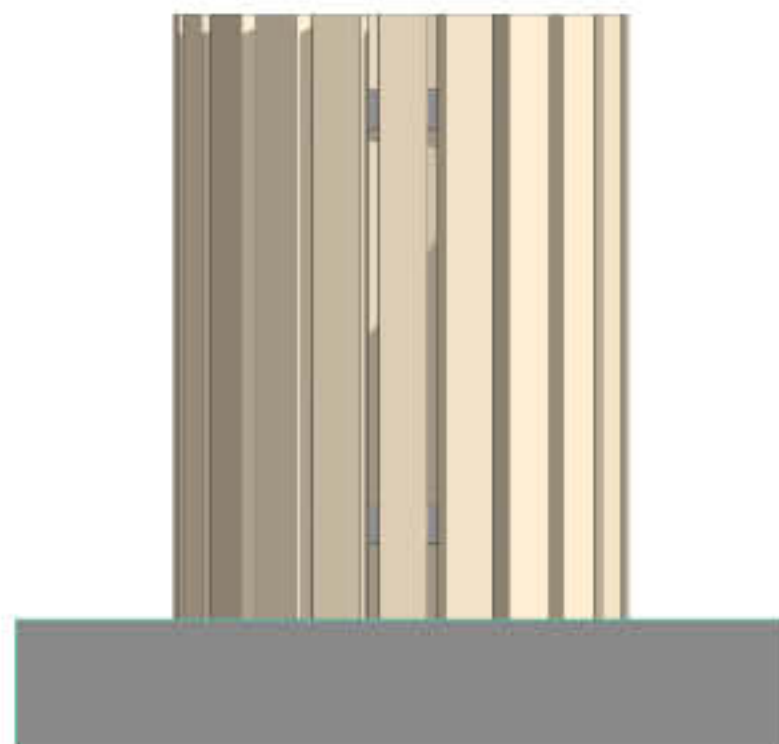


Corte A-A  
esc: 1\_20

6.16.2.- Basureros



Planta  
esc: 1\_10



Vista frontal  
esc: 1\_10

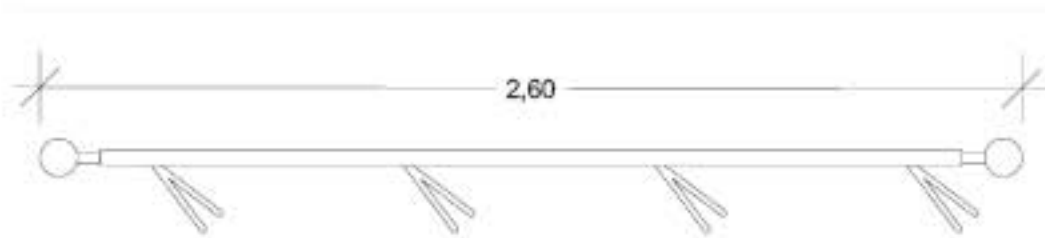


Corte A-A  
esc: 1\_10

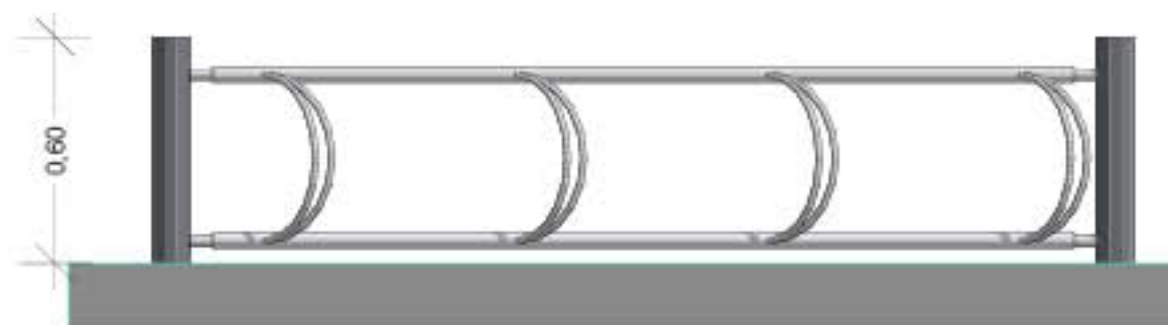
		<p>proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"</p>	<p>contenido: BANCA, BASURERO EN PLANTA VISTA FRONTAL Y CORTE A-A</p>
		<p>autor: Luis Alfonso Tobar Subia Contento asesor: Mgs. Marco Morales</p>	<p>fecha: Febrero-2019 escala: los indicadores</p>

6.16.3.- Bici parking

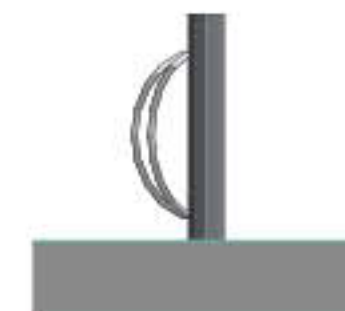
Ilustración 73: Render Ingreso Avda. 17 de Julio- UTN- Biciparking - Fuente: Elaboración propia



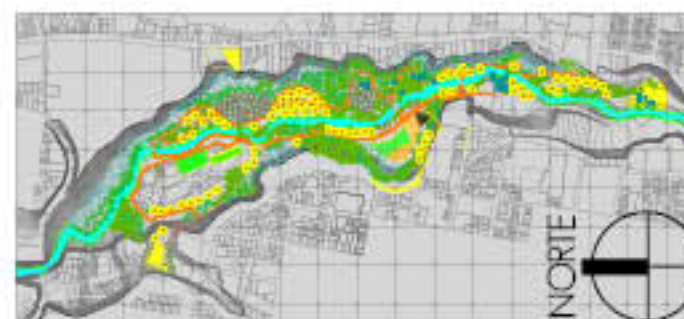
Planta  
esc: 1\_20



Vista frontal  
esc: 1\_20



V. L Derecha  
esc: 1\_20



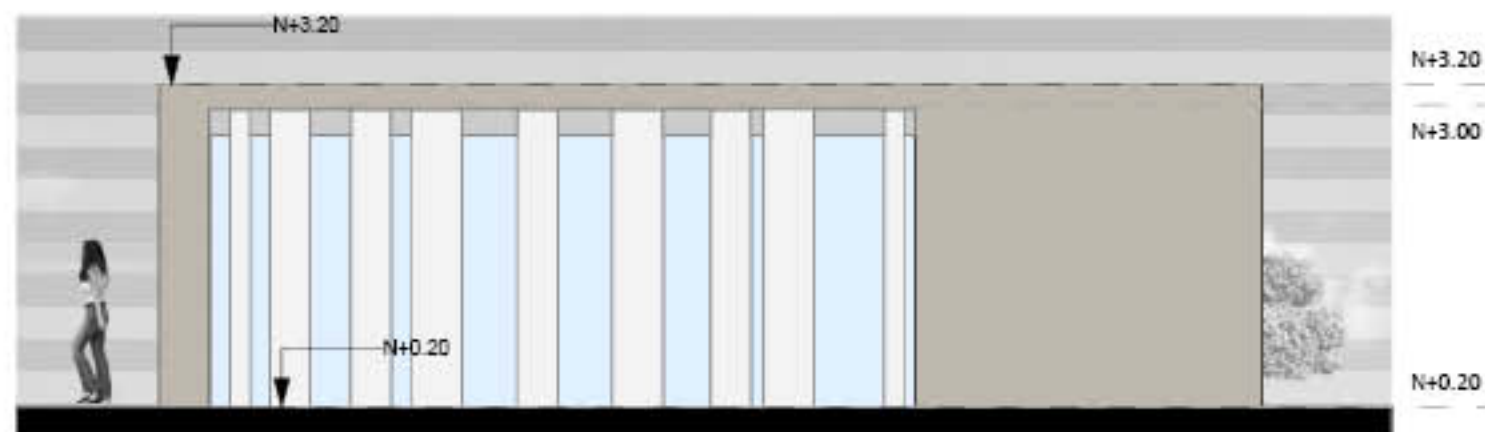
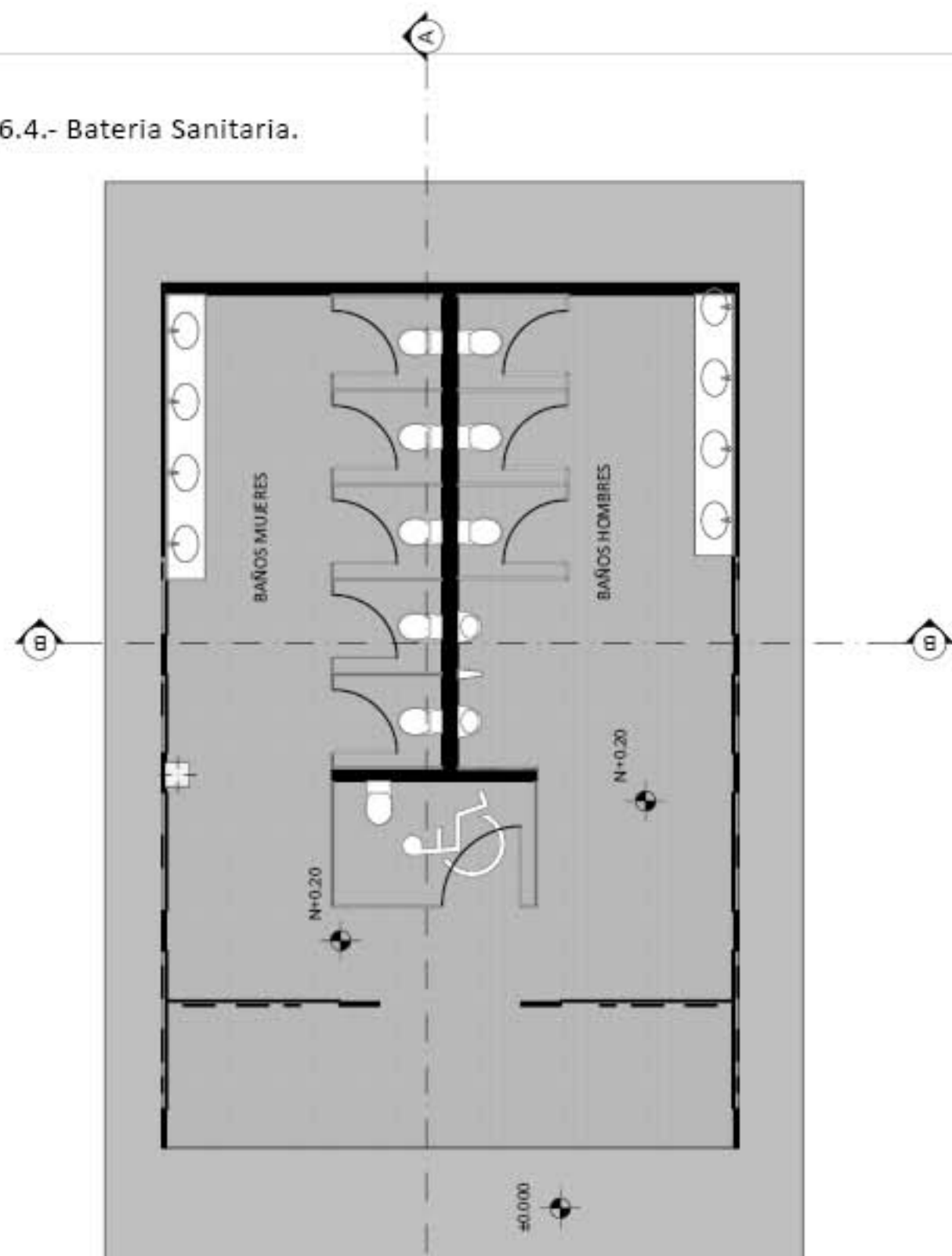
proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subia Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

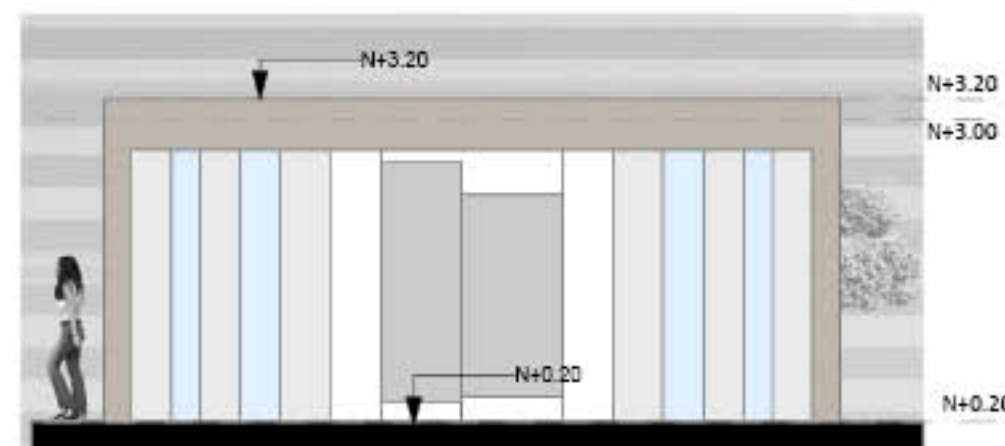
contenido:  
BICI PARKING - PLANTA, VISTA FRONTAL Y  
VISTA LATERAL DERECHA

fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
los infodatos

6.16.4.- Bateria Sanitaria.

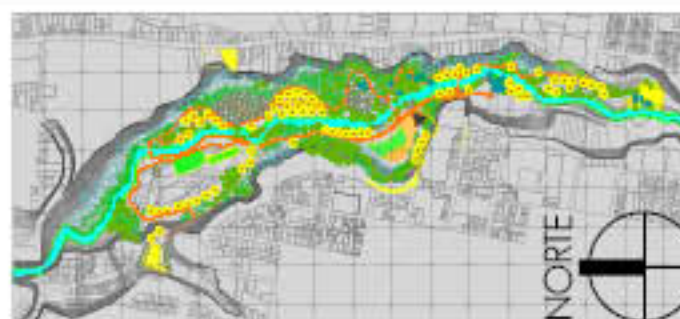


Vista Lateral Derecha  
esc: 1\_75



Vista Frontal  
esc: 1\_75

Planta  
esc: 1\_75

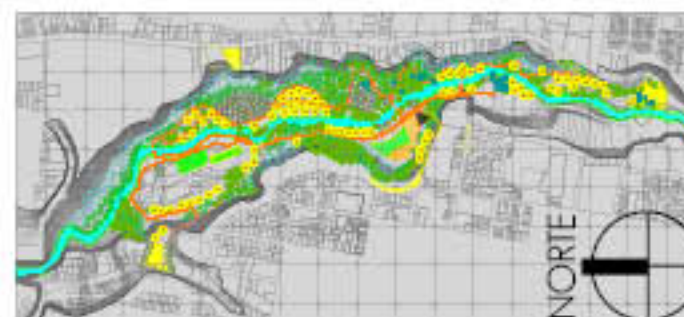
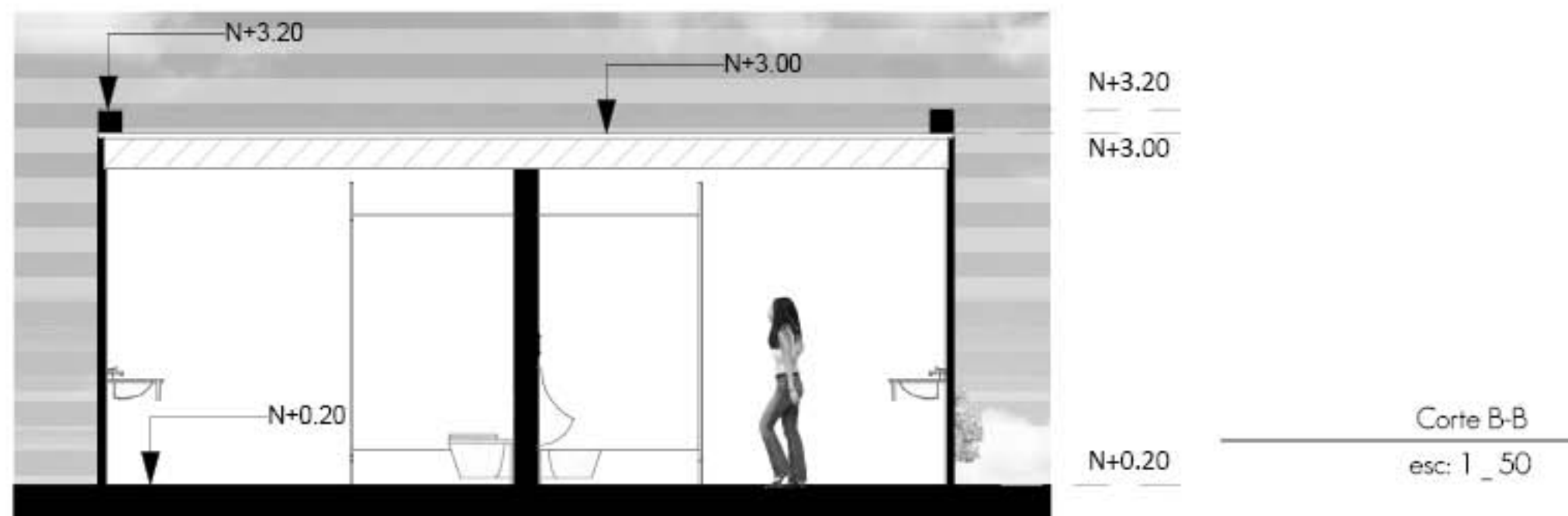
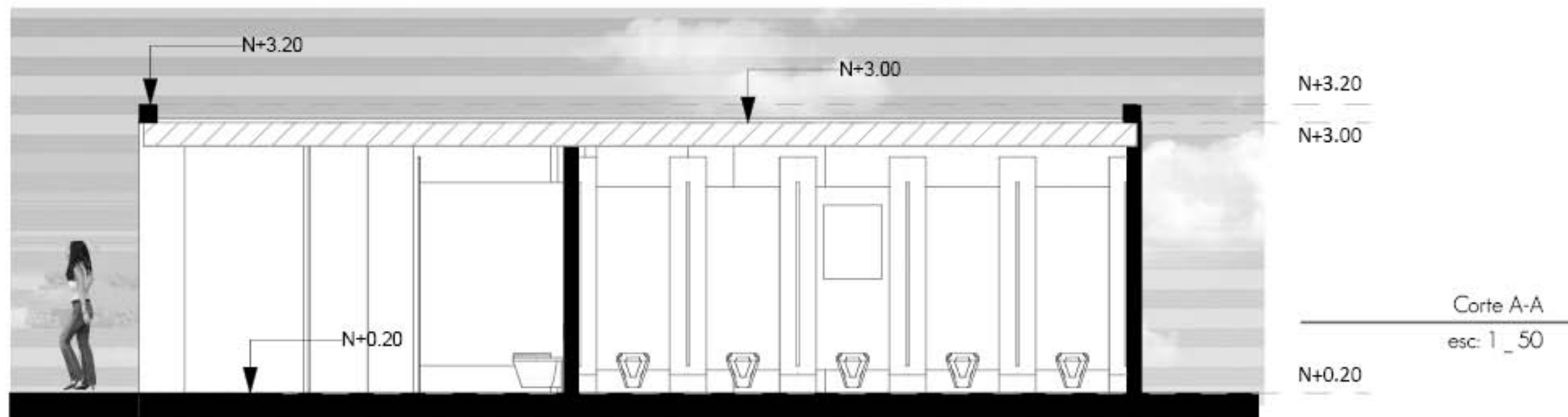


proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tabar Subia Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

contenido:  
BATERIA SANITARIA, PLANTA N-0.20,  
FACHADA LATERAL DERECHA Y VISTA  
FRONTAL

fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
los indicadores



proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO  
DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE-  
RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tabar Subía Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

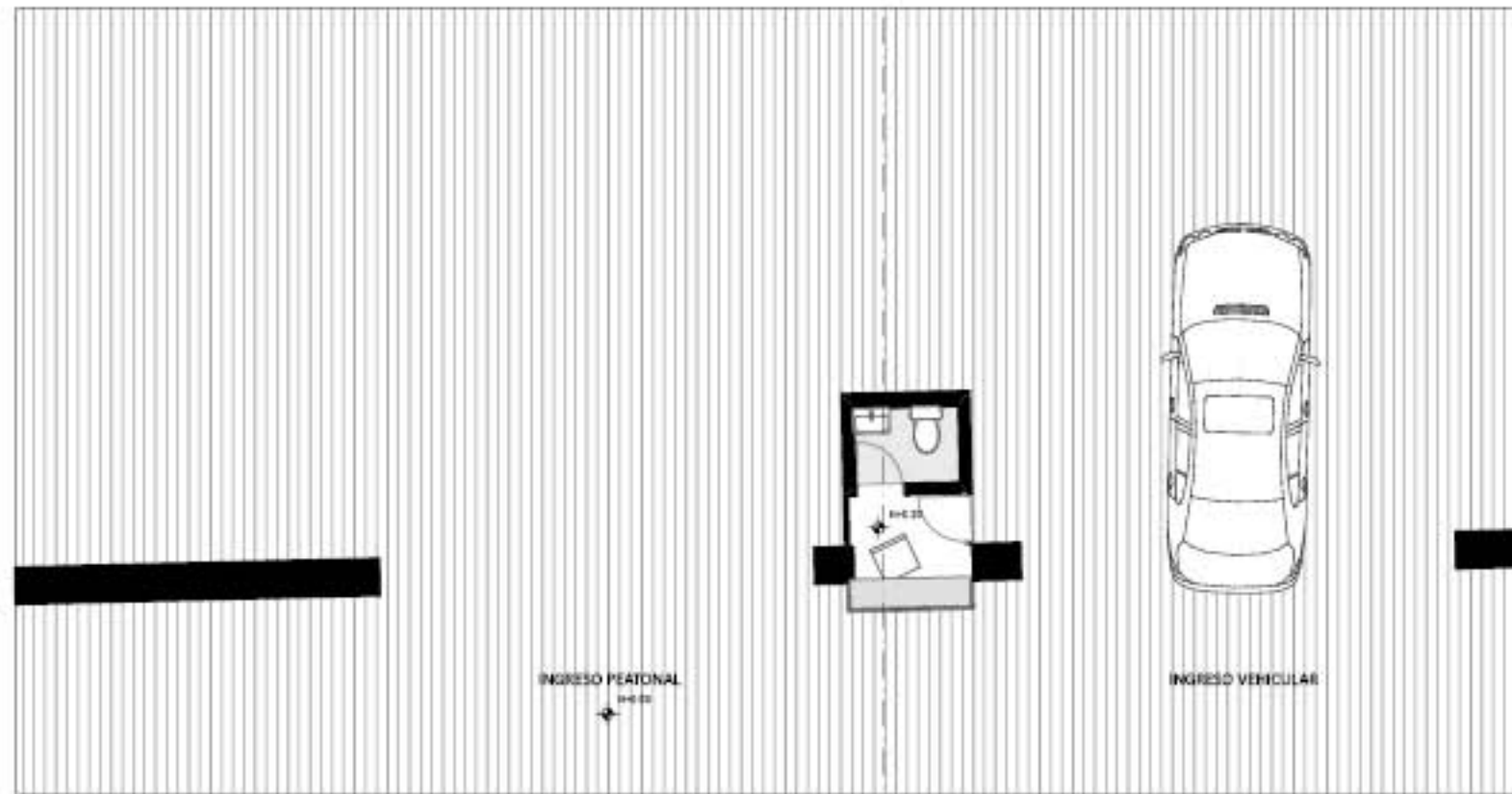
contenido:  
BAJERIA SANITARIA- CORTE A-A, CORTE  
B-B

fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
los indicados

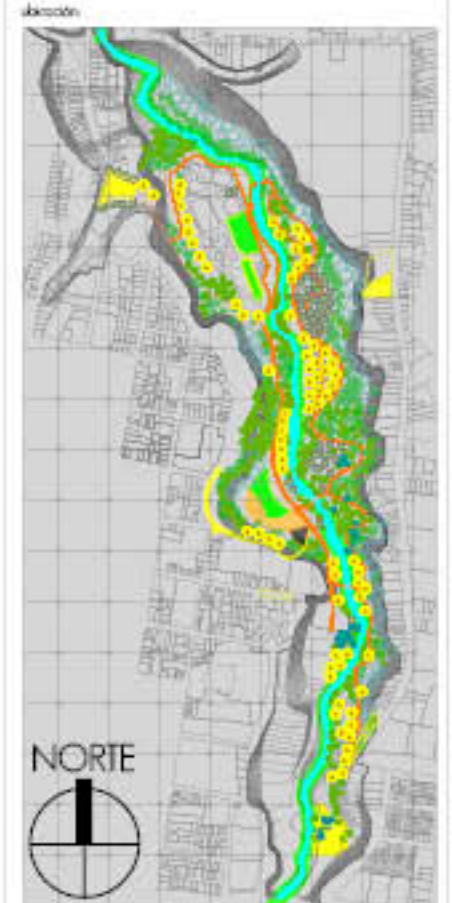
6.16.5.- Guardianía.



Vista Frontal  
esc: 1 \_ 100



Planta  
esc: 1 \_ 100

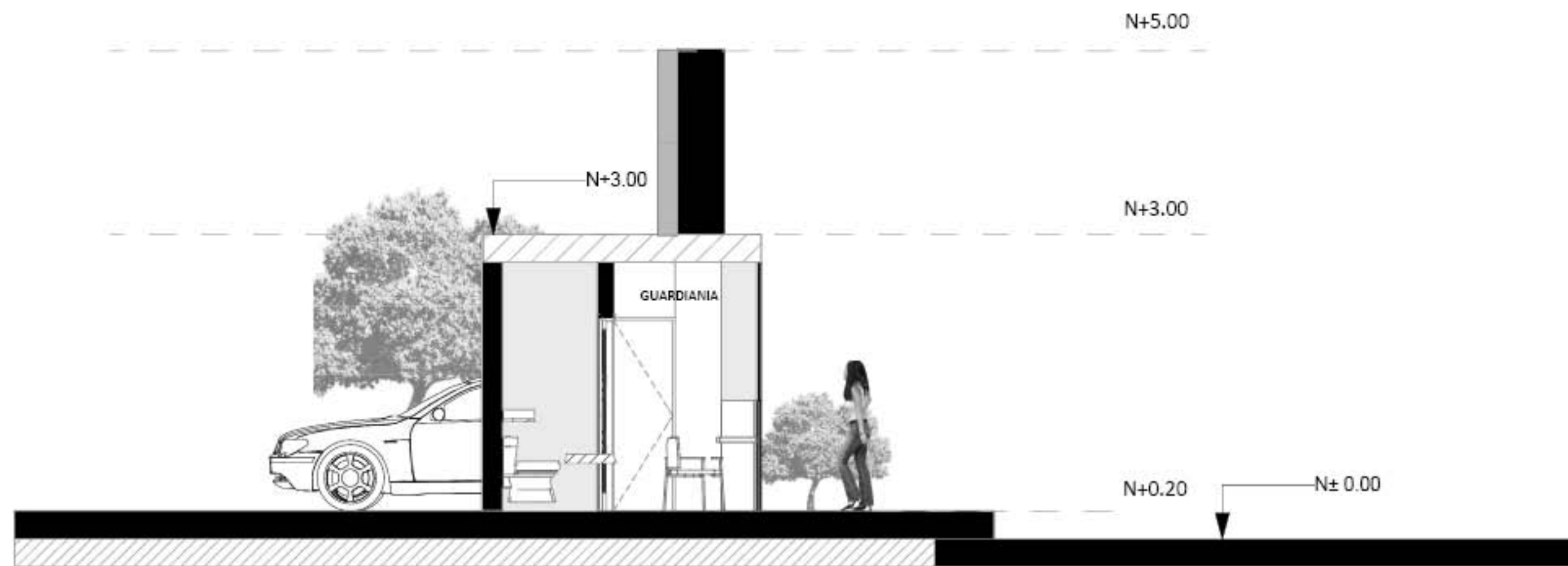


proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

autor:  
Luis Alfonso Tobar Subla Contento  
asesor:  
Mgs. Marco Morales

contenido:  
GUARDIANIA E INGRESOS- PLANTA - VISTA FRONTAL


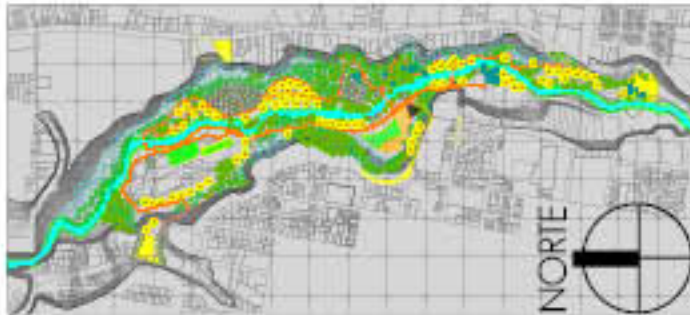
fecha:  
Febrero-2019  
escala:  
los indicados



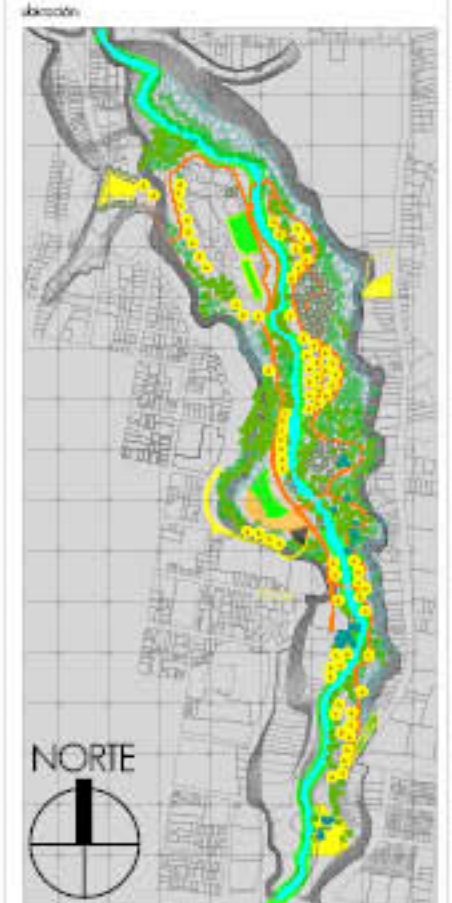
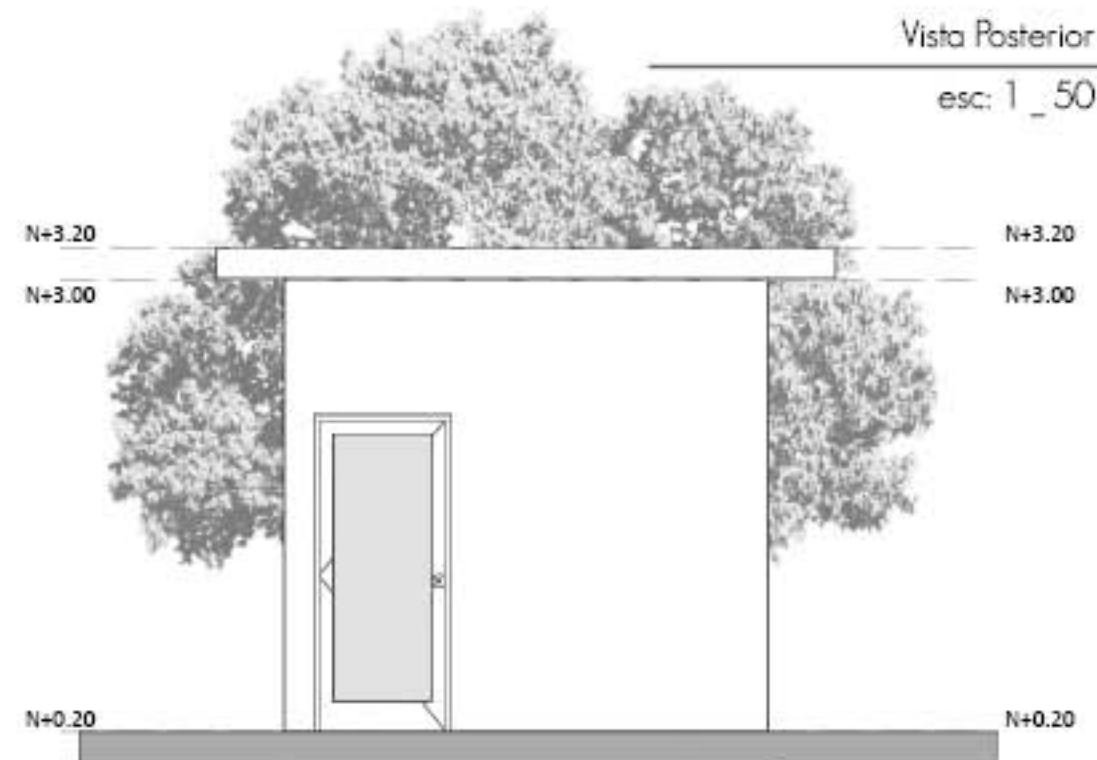
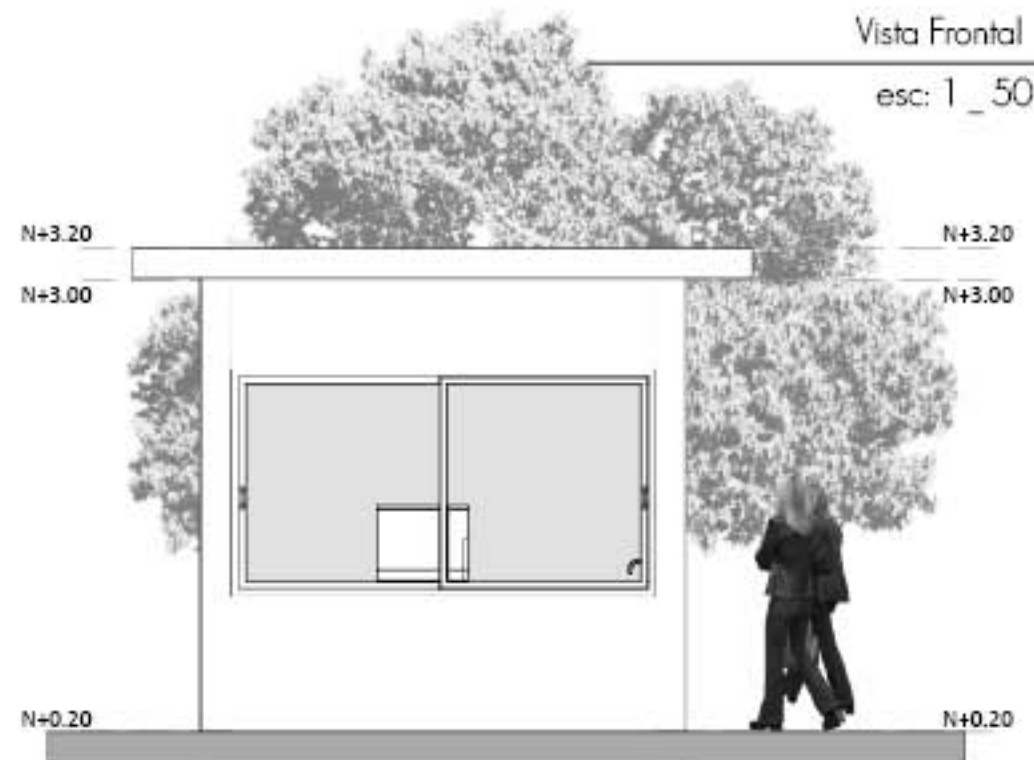
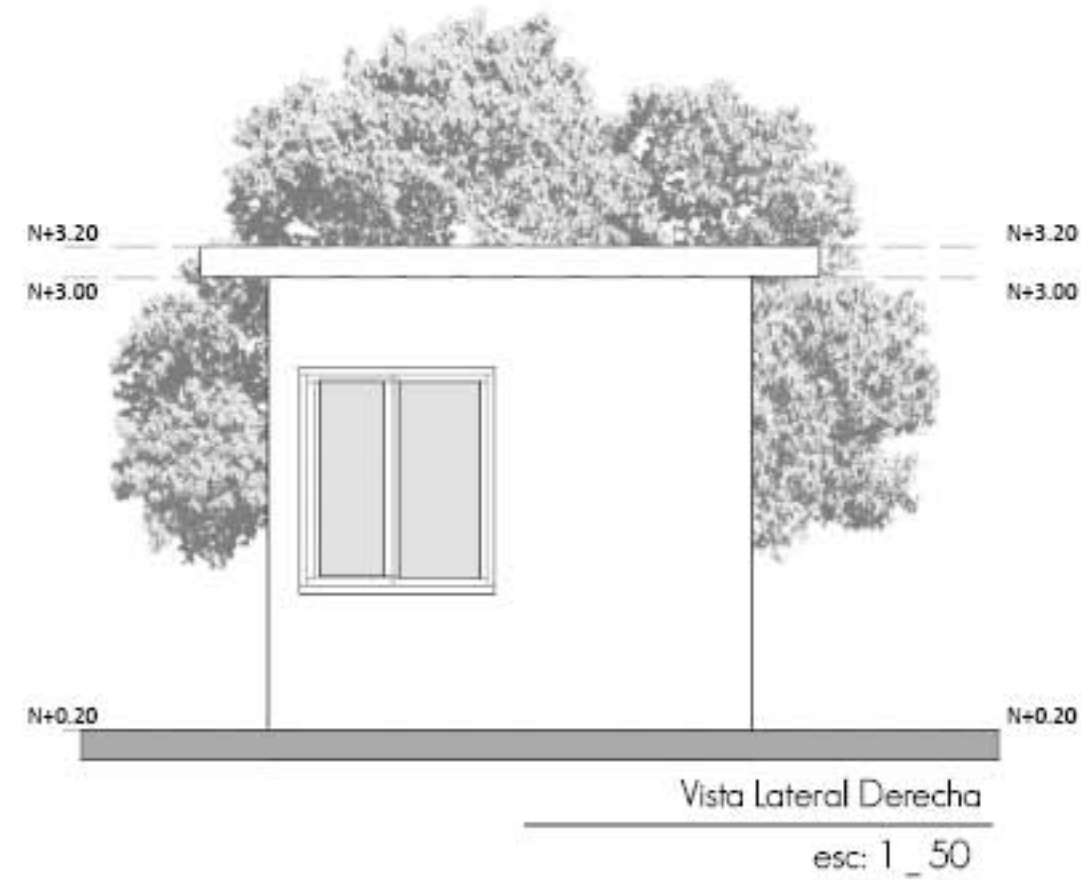
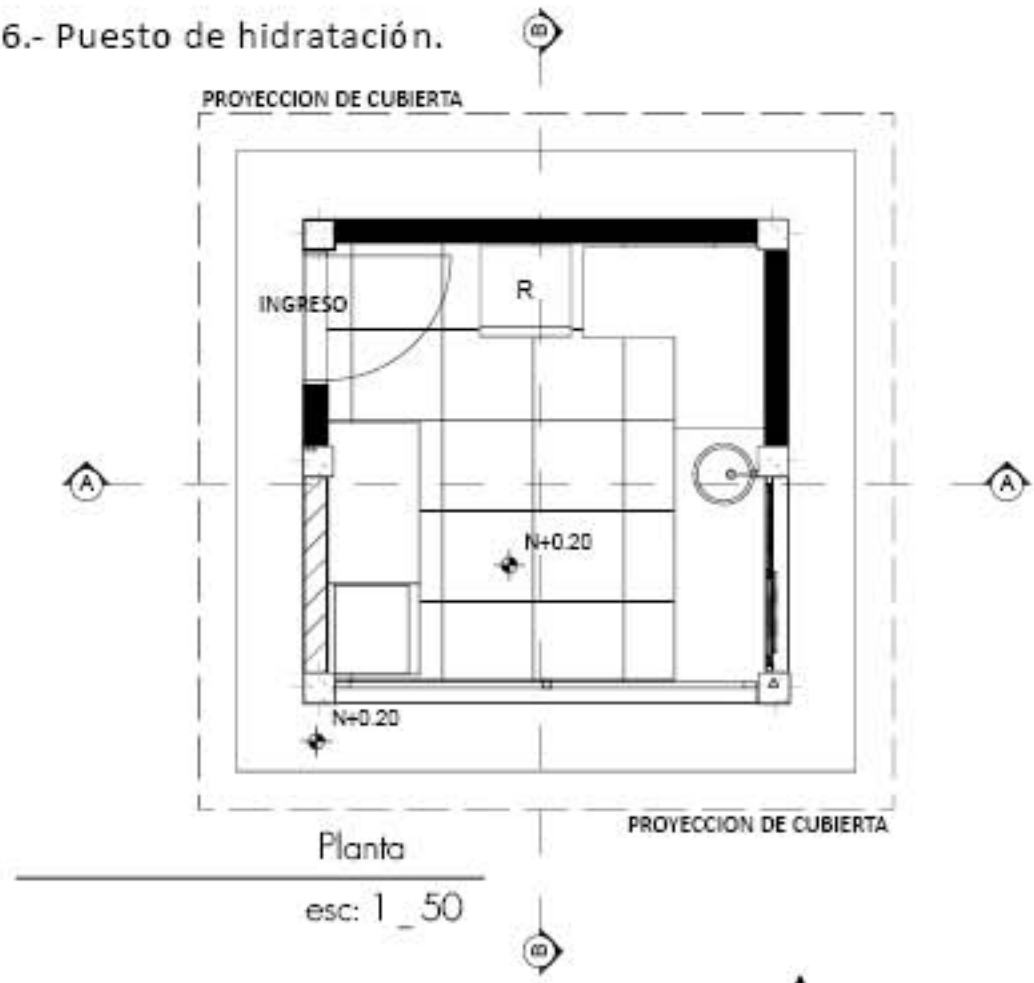
C8

Pág. 129

Corte A-A  
esc: 1\_50

		<p>proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"</p>	<p>contenido: GUARDIANA E INGRESOS-CORTE A-A</p>
		<p>autor: Luis Alfonso Tabar Subía Contento asesor: Mgs. Marco Morales</p>	<p>fecha: Febrero-2019 escala: los autores</p>

6.16.6.- Puesto de hidratación.



proyecto:  
"DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"

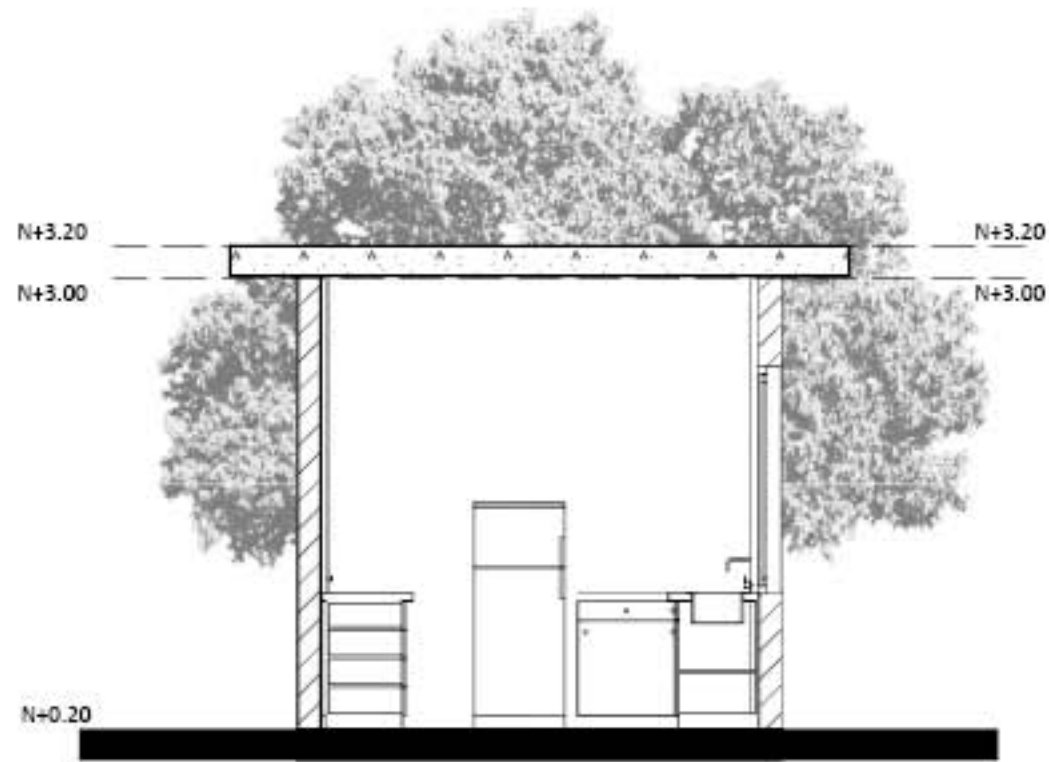
autor:  
Luis Alfonso Tobar Subla Contento

asesor:  
Mgs. Marco Morales

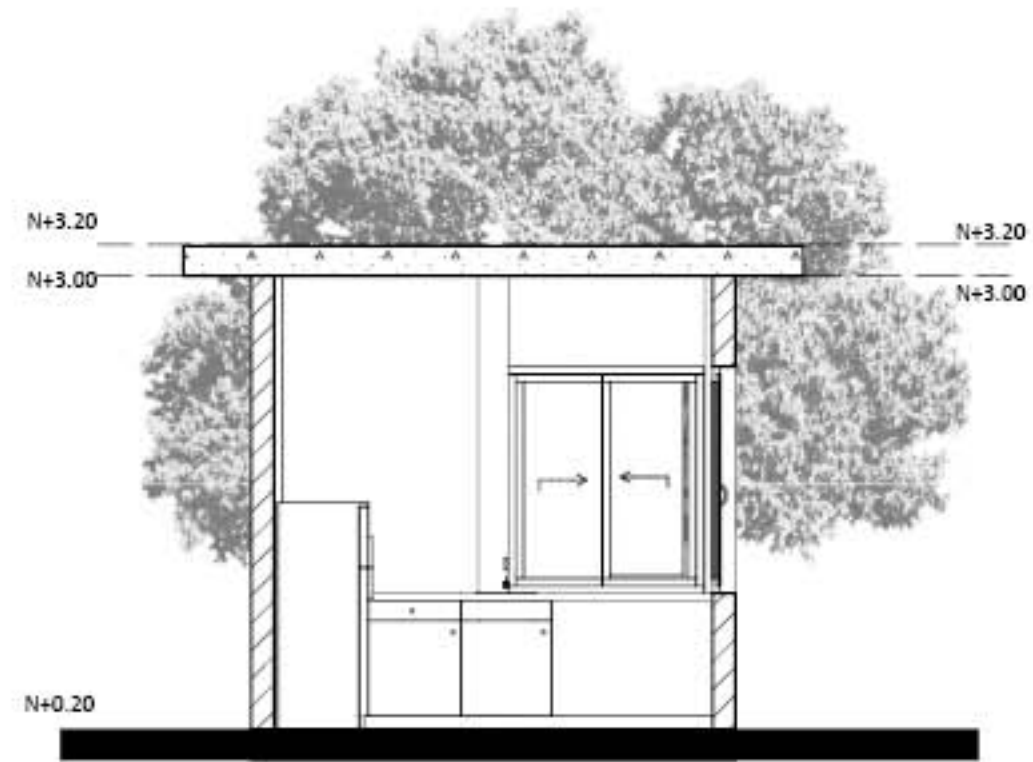
contenido:  
PUESTO DE HIDRATACION-PLANTA  
N-0.20 -V.L. DERECHA- V. FRONTAL- V. POSTERIOR

fecha:  
Febrero-2019


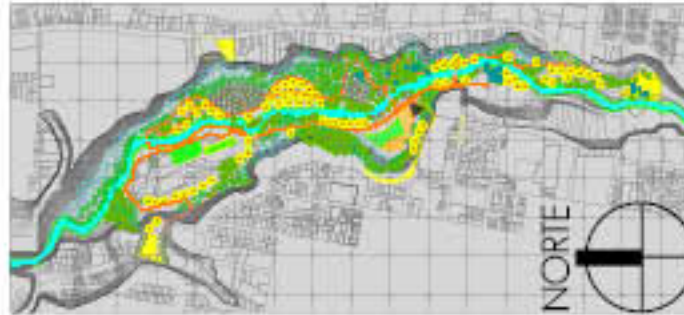
escala:  
los indicados



Corte A-A  
esc: 1\_50



Corte B-B  
esc: 1\_50

		proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBE- RAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"	contenido: PUESTO DE HIDRATACION: CORTE A-A, CORTE B-B
		autor: Luis Alfonso Tabar Subía Contento asesor: Mgs. Marco Morales	fecha: Febrero-2019 escala: los interiores

6.17. Descripción de componentes ambientales  
 6.17.1. Vegetación existente.




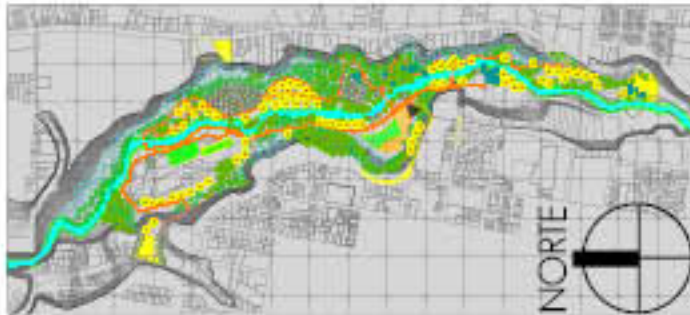
\* Ver listado de plantas en pág. 134- Tabla Nº 21

		proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"	contenido: VEGETACION EXISTENTE EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO
		autor: Luis Alfonso Tabar Subía Contento asesor: Mgs. Marco Morales	fecha: Febrero-2019 escala: los planos

6.17.2. Vegetación propuesta.



\* Ver listado de plantas en pág. 134- Tabla Nº 21

		<p>proyecto: "DISEÑO URBANO ARQUITECTÓNICO DE UN PARQUE NATURAL EN LAS RIBERAS URBANAS DEL RÍO TAHUANDO"</p>	<p>contenido: VEGETACION EXISTENTE Y PROPUESTA</p>
		<p>autor: Luis Alfonso Tabar Subía Contento asesor: Mgs. Marco Morales</p>	<p>fecha: Febrero-2019 escala: los autores</p>

Tipo de copa	Ilustración	Ejemplos
Redondeada o globosa		Cacahí (Anacardium occidentale) Chacho (Drumstick ziziphus) Falso laurel (Ficus benjamina) Dragón (Ficus religiosa) Dulce (Lycium tomentosum) Trompillo (Guarea glabra)
Semiredondeada o semiglobosa		Bata de cañón (Crucifixa guianensis) Chumbambo (Sapindus saponaria) Guayacán azul (Guaiacum officinale) Surubio (Zyca longifolia) Vaino (Senna speciosa)
Aparicada		Acacia amarilla (Cassipouira pyramidalis) Acacia rosada (Cassia javanica) Carbonero zorro (Crotalaria arborescens) Samán (Albizia samarita) Piquín (Albizia leonensis)
Estratificada		Almendro (Terminalia catappa) Terminalia (Terminalia americana) Meli (Eucalyptus tetraplylla)
Cónica o piramidal		Chaquira (Astragalus rospigliosi) Madrone (Garcinia madruno) Pino de agua (Scopium malacocarpum) Roble de Australia (Grevillea robusta)
Piriforme		Escudillo rojo (Calliandra speciosa) Falso pimienta (Schinus molle) Frisolito (Bignonia arracantha) Bang-kang (Cananga odorata)
Ovo		Casta (Sesuvium macrophyllum) Caucho (Nerium brasilense) Cedro (Cedrela odorata) Gualanday (Jacaranda mimosifolia) Nopal caltero (Cordia alliodora)
Columnar		Árbol milagro (Synsepalum obtusifolium) Cordia vela (Capparis sempervirens) Péndulo (Populus nigra)
Irregular		Crueto (Spondias purpurea) Grassilla (Eugenia uniflora) Botamo (Chorizanthe cuneata)

Tabla N° 20: Forma de copa de árboles. Elaboración: Fuente: Guía para el Manejo de Arbolado en el Valle de Aburrá. 2015

## Listado de plantas

ID	Especie	Nombre común	Altura	Diametro-Copa	Cantidad
1	Alanthus altissima	Allanto	30 m	15 m	81
2	Cedrus	Cedro	50 m	15-20 m EXISTENTE	96
3	Acacia sensu lato	Acacia	30 m	15 m	242
4	Jacaranda mimosifolia	Jacarandá	15-20 m	10 m	62
5	Miscanthus sinensis	Hierba ornamental	1.00 m	1.00m EXISTENTE	881
6	Phoenix dactylifera	Palmera	30 m	15 m EXISTENTE	24
7	Eucaliptus	Eucalipto	30 m	20 m EXISTENTE	273

Tabla N° 21: Listado de plantas existentes y propuestas para el proyecto. Elaboración propia.

El árbol es un elemento esencial en el paisaje de la ciudad brinda diferentes beneficios de orden ambiental, estético, paisajístico, recreativo, social. Se describen en detalle las características más relevantes de las especies, que sirven como criterios de selección en los diferentes tipos de espacios verdes urbanos como se muestra en la tabla N° 20, Además, se describe la altura máxima que puede alcanzar un árbol o arbusto ya que es una de las características más importantes en el proceso de selección de las especies, puesto que de ella dependerá el sitio donde su establecimiento sea recomendable. (Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2015).

Al contar con una orto fotografía de alta calidad y geo referenciada, de toda el área de estudio, se logró no solo ubicar el lugar exacto sino el tipo de vegetación existente y cuantificarlas.

Para la implantación de la vegetación propuesta se tomaron en cuenta, primero la vegetación existente debido a su ubicación en mucho de los casos se encuentran los taludes. La presencia de la planta de tratamiento, se la incluyo como parte del parque natural, ya que es parte importante de la ribera oeste.

La vegetación propuesta en su mayoría es arboles de gran tamaño tanto por su copa, como por su altura, como es el caso del Alianto, la Acacia y la Jacaranda. Al ser un parque natural que cuenta con una generosa extensión, no existe problemas con el límite de altura y el ancho de copa, como ocurre en la ciudad.

Para el caso particular del eucalipto es necesario la elaboración de un plan que permita la reforestación de este ya que por sus características propias causa dificultades respecto a la erosión del suelo. Este plan debe ser planificado a mediano plazo, que permita el cambio en la vegetación. Siendo muy significativo hay que mencionar que mucha de esta vegetación se encuentra presente en las riberas urbanas en los taludes, en sitios de riegos debido a la topografía propia del sitio.

En la tabla N° 21, es el listado de la vegetación tanto propuesta como existente, la columna de cantidad se pudo cuantificar por cada especie, gracias a la ayuda tanto de la orto fotografía como un programa informático que permitió la obtención de esta información.

### 6.17.3. Vegetación en crecimiento a: corto, mediano y largo plazo.

Dentro de la ilustración 74, se observa que para la implementación del proyecto dentro de las riberas urbanas se debe tomar en cuenta un factor importante: el tiempo que llevara el crecimiento de la vegetación.

1 año: la reforestación del sitio

1-5 años: consolidación altura de 1 a 5 m aproximadamente

5-10 años: crecimiento hasta de 15 m

10-15 años: crecimiento hasta los 25 m

15-20 años: crecimiento hasta los 30 m.

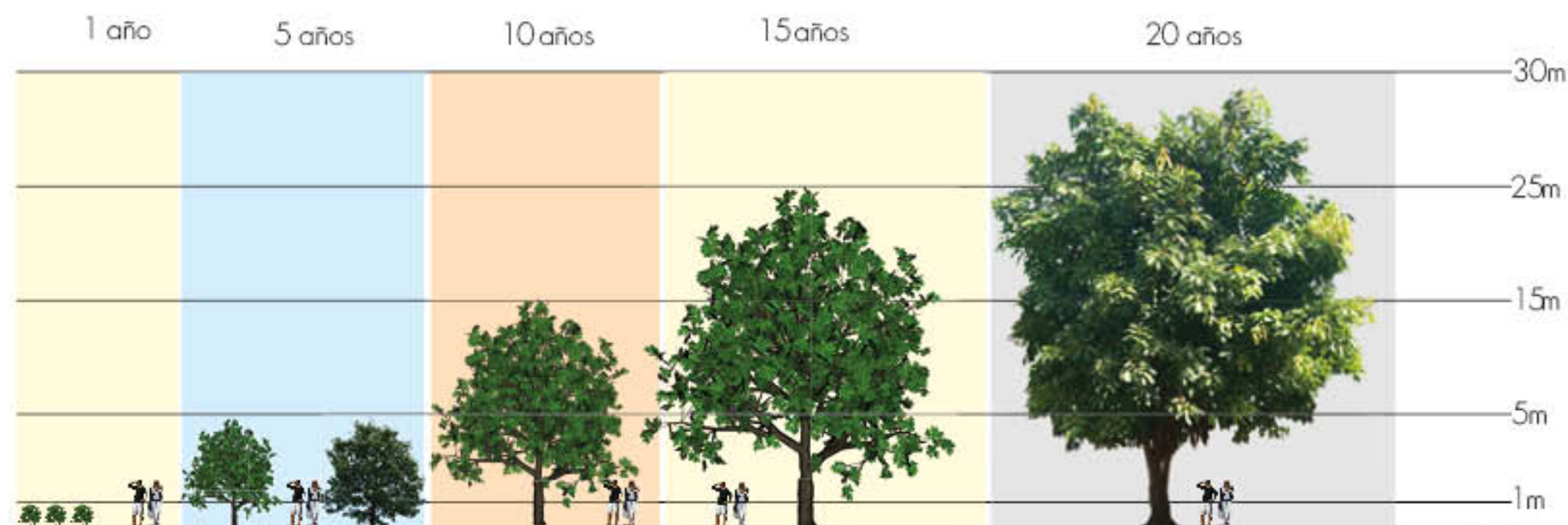


Ilustración 74: Crecimiento de la arborización durante varios periodos de tiempo, con la presencia de la escala humana. Fuente: Elaboración propia.

### 6.18. Mitigación de Impactos

**RECUPERACION DEL ECOSISTEMA:** Con la aplicación de las siguientes acciones, permitiría la recuperación tanto del ecosistema como su vinculación con la ciudad.

**REFORESTACIÓN EN ZONAS DE RIESGO:** Se debe realizar respetando las especies ya existentes ya que muchas de estas, se encuentran dentro de zonas de alto riesgo de deslizamientos debido a la topografía propia del sitio, por lo que es necesario establecer un plan de reforestación a mediano y largo plazo.

**MUROS EN LAS ZONAS CON PELIGRO DE DESLAVES:** se debe incorporar en las zonas altas de los taludes, además de la comprobación de que todos predios se encuentren descargando las aguas servidas al sistema de alcantarillado de la ciudad, ya los taludes naturales de pueden ver afectados por el socavamiento en estos.

**LIMPIEZA:** de basura y escombros en la riberas urbanas.

**DESCARGA DE AGUAS SERVIDAS:** evitar la descarga directa ya que hasta la actualidad se encuentran presentes.



Ilustración 75: Planta de tratamiento ubicada en la ribera oeste del Río Tahuando. Fuente: Elaboración propia.

## Capítulo VII

---

### CONCLUSIONES

7.1. Conclusiones generales

7.2. Recomendaciones generales



Ilustración 76: Pintura de Rafael Troya de la Ciudad de Ibarra año 1906- Vista de Alto de Reyes. Fuente: Centro Cultural "El Cuartel"

## 7. Conclusiones.

### 7.1. Conclusiones generales

Se reduce el déficit de áreas verdes por habitante, al incorporar un área de 30 hectáreas de espacios verdes, mientras que en la parte urbana se diseñó dos miradores: en la Avda. 17 de Julio y la Calle Juan Montalvo como continuación del Ingreso por el Paseo Bolívar, estos miradores se trazaron en las zonas que se encuentran en mayor riesgo de deslaves y en los cuales actualmente existen construcciones ubicadas al filo del talud.

Dentro del mapeo realizado para la investigación en los diferentes años las orto fotografías de 1960-1990-2010 y 2016, se observó el cambio significativo que presentó la Ciudad de Ibarra, dentro de casi 50 años, como es la consolidación del Centro Histórico, el aumento del equipamiento urbano, el trazado de las vías, entre otras. Cabe resaltar el cambio notable que se puede observar desde la orto fotografía de 1960 a la de 2016, desde el punto de vista urbano. Lo que conlleva la conclusión es la importancia y la responsabilidad que significa la planificación urbana.

Dentro de la normativa existente como es el caso de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, que prohíbe las descargas a los cauces de ríos o quebradas sin un tratamiento, marca el punto de inflexión la planta de tratamiento de aguas servidas. Es lamentable que en caso de la Ordenanza que Reglamenta el Uso y Ocupación del Suelo del Cantón Ibarra, respecto al Río Tahuando en su capítulo VII, artículo 322 mantiene que el GAD de Ibarra, gestionara y proveerá de forma gratuita las especies arbóreas, mientras que sus propietarios brindarían cuidado y mantenimiento de estos, lo cual no se cumple.

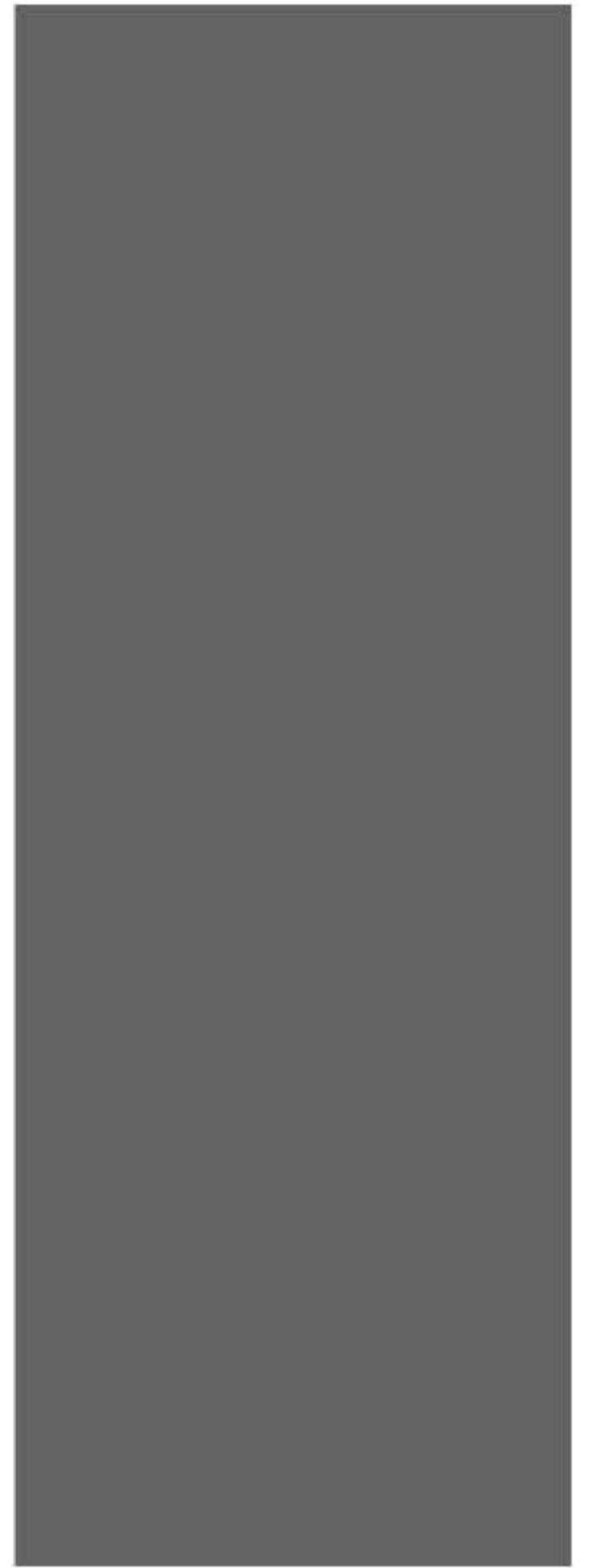
### 7.2. Recomendaciones generales

Como futuros trabajos plantearía como recomendación: estudio del centro histórico completo mediante el empleo de orto fotografías de los diferentes periodos de tiempo, con la objeto de obtener información que permita comprender mejor la evolución de los procesos urbanos. Dentro del proceso histórico es notable también comprender como ha cambiado la ciudad su evolución y marcar pautas para su desarrollo, como un segundo trabajo sería el estudio de los taludes donde existen una situación de riesgo elevada, como caso específico sería en dos lugares, el filo de talud donde se encuentra el campus principal de la Universidad Técnica del Norte y el filo de talud donde se encuentra la Unidad de Policía Comunitaria ubicada en la Calle Juan Montalvo, cercana al Centro de Rehabilitación de Ibarra.

Capítulo VIII

---

Bibliografía



## Bibliografía

- Almeida, M. (2011). *Plan de Rescate y Conservación y Embellecimiento del Río Tahuando*. Gobierno Autónomo Descentralizado de Ibarra: Dirección de Planificación. Pág. 127
- Arroba, C. C. (2010). *Propuesta de un Sistema de Monitoreo para la Caracterización de las Aguas Residuales que Reciben el Río Tahuando*. (Tesis de pregrado). Universidad Técnica del Norte. Recuperado de: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/151>. Pág. 3,5,6,9,10
- Asamblea Nacional. (2014). *Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua*. Quito: Registro Oficial Nº 305. Pág.6
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución Nacional del Ecuador*. Registro Oficial -Nº 449. Recuperado de: [https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp\\_ecu-int-text-const.pdf](https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp_ecu-int-text-const.pdf). Pág 13,33, 119, 121,123.
- Congreso Nacional. (2004). *Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre*. Registro Oficial Suplemento Nº 418. Recuperado de: <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/Ley-Forestal-y-de-Conservacion-de-Areas-Naturales-y-Vida-Silvestre.pdf>. Pág. 4,18.
- Congreso Nacional. (2014). *Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental*. Registro Oficial 418. Recuperado de: <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-PREVENCIÓN-Y-CONTROL-DE-LA-CONTAMINACIÓN-AMBIENTAL.pdf>. Pág 2.
- De la Cal, P., & Pellicer, F. (2002). *Ríos y Ciudades: Aportaciones para la Recuperación de los Ríos y Riberas de Zaragoza*. Institución Fernando El Católico. Recuperado de: <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0643698.pdf>. Pág. 11
- Encarnación, D., Enríquez, J., & Suárez, L. (2012). *Derechos de la Naturaleza: Caso del Río Tahuando*. (Primer Congreso Científico Internacional "Impacto de las Investigaciones Universitarias"). UNIANDÉS. Recuperado de : <https://www.uniandes.edu.ec/web/wp-content/uploads/2016/04/DERECHO-DE-LA-NATURALEZA-CASO-RIO-TAHUANDO.pdf>. Pág 5.
- GAD Ibarra. (2016). *Ordenanza que Reglamenta el Uso y Ocupación del Suelo en el Cantón Ibarra*. Dirección de Planificación. Recuperado de: [http://documentos.ibarra.gob.ec/uploads/documentos/ORDENANZA/ORDENANZA\\_REFORMATORIA\\_A\\_LA\\_ORDENANZA\\_DE\\_USO\\_DE\\_SUELO\(01-04-2015\\_12\\_21\\_48\).pdf](http://documentos.ibarra.gob.ec/uploads/documentos/ORDENANZA/ORDENANZA_REFORMATORIA_A_LA_ORDENANZA_DE_USO_DE_SUELO(01-04-2015_12_21_48).pdf). Pág. 157, 158.
- INEC. (2010). *Índice Verde Urbano*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Recuperado de: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/indice-verde-urbano-2010/>. Pág. 9.
- INEC. (2012). *Índice Verde Urbano*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Recuperado de: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas\\_Ambientales/Verde\\_Urbano/Presentacion\\_Indice%20Verde%20Urbano%20-%202012.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Verde_Urbano/Presentacion_Indice%20Verde%20Urbano%20-%202012.pdf). Pág. 17.
- INEC. (Mayo de 2013). *Índice de Verde Urbano. Manual de llenado del Formulario*. Dirección de Encuestas Ambientales. Recuperado de : [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas\\_Ambientales/Verde\\_Urbano/Manual\\_Indice\\_Verde\\_Urbano.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Verde_Urbano/Manual_Indice_Verde_Urbano.pdf). Pág. 6,8,9.
- Observatorio de la Sostenibilidad de España. (2008). *Sostenibilidad Local: Una aproximación local y rural*. (Informe Anual). Recuperado de: [https://www.dropbox.com/s/drlrh93vcq19524/08\\_sostenibilidad\\_2008-esp.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/drlrh93vcq19524/08_sostenibilidad_2008-esp.pdf?dl=0). Pág. 72
- ONU. (2017). *Habitat – Nueva Agenda Urbana III - Quito*. Secretaría de Hábitat III. Recuperado de: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>. Pág. 6
- Prefectura de Imbabura. (2015). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Imbabura 2015-2035*. Imbabura: Dirección de Planificación GPI. Pág.153.
- Salazar, J., & Chicaiza, D. (2009). *Situación de salud de los habitantes asentados en las orillas del Río Tahuando, relacionado con la cercanía, el consumo y uso de sus aguas en el barrio Monseñor Leónidas Proaño de la Ciudad de Ibarra en el periodo enero a octubre del 2009*. (Tesis de pregrado). Universidad Técnica del Norte. Recuperado de: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/2196>. Pág. 10
- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. (2013). *Proyecto Análisis de Vulnerabilidades a Nivel Municipal Perfil Territorial Cantón San Miguel de Ibarra*. Universidad Técnica del Norte. Recuperado de: <http://repositorio.cedia.org.ec/bitstream/123456789/848/1/Perfil%20territorial%20IBARRA.pdf>. Pág. 18.
- Senplades. (2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Recuperado de: [http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL\\_OK.compressed1.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_OK.compressed1.pdf). Pág. 221.
- Sorensen, M., Keipi, K., & Williams, J. (1998). *Manejo de las Áreas Verdes Urbanas*. División de Medio Ambiente Departamento de Desarrollo Sostenible Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Manejo-de-las-areas-verdes-urbanas.pdf>. Pág. 41
- Tobar Subía, C. (1985). *Monografía de Ibarra*. Ibarra: Centro de ediciones culturales de Imbabura. Tercera Edición. Pág. 15
- Universidad Autónoma de México. (2010). *Rescate de Ríos Urbanos*. Universidad Autónoma de México, Coordinación de Humanidades, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad. Primera edición. Recuperado de: [http://www.economia.unam.mx/cedrus/descargas/rescate\\_rios\\_digital.pdf](http://www.economia.unam.mx/cedrus/descargas/rescate_rios_digital.pdf). Pág. 11,12.
- Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. (2015). *Guía para el Manejo del Arbolado Urbano en el Valle de Aburrá*. Facultad de Ciencias Agrarias. Recuperado de: [http://190.109.167.188:83/imagenes/siad/fl\\_coberturas\\_doc\\_guia\\_para\\_manejo\\_del\\_arboladourbano\\_valle\\_de\\_aburra.pdf](http://190.109.167.188:83/imagenes/siad/fl_coberturas_doc_guia_para_manejo_del_arboladourbano_valle_de_aburra.pdf). Pág. 171

## Webgrafía

CONURBA (01-enero-2015). <http://conurbamx.com/home/>. Obtenido de: <http://conurbamx.com/home/equipamiento-urbano/>

EMAPA-I. (08 de noviembre de 2016). [www.emapaibarra.gob.ec](http://www.emapaibarra.gob.ec). Obtenido de: <http://www.emapaibarra.gob.ec/index.php/noticias-blog/491-planta-de-tratamiento-de-aguas-residuales-generara-beneficios-ambientales-y-sociales.html>

GAD Ibarra. (enero de 2017). <https://www.ibarra.gob.ec>. Obtenido de <https://www.ibarra.gob.ec/web/index.php/ibarra1234/informacion-general/658-ibarra>

INEC. (01 de enero de 2010). <http://www.ecuadorencifras.gob.ec>. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>

INEC. (Mayo de 2013). Índice de Verde Urbano. Manual de llenado del Formulario. Quito, Pichincha, Ecuador: INEC. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2017). <http://www.inegi.org.mx>. Obtenido de <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/imgpercepcion/ortofoto/descripcion.aspx>

ISADC. (marzo de 2009). Instituto Superior de Arquitectura y Diseño de Chihuahua. Obtenido de <http://espaciopublico-ep.blogspot.com/2009/03/mobiliario-urbano.html>

Naciones Unidas. (15 de Enero de 2018). [www.un.org](http://www.un.org). Obtenido de: <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>

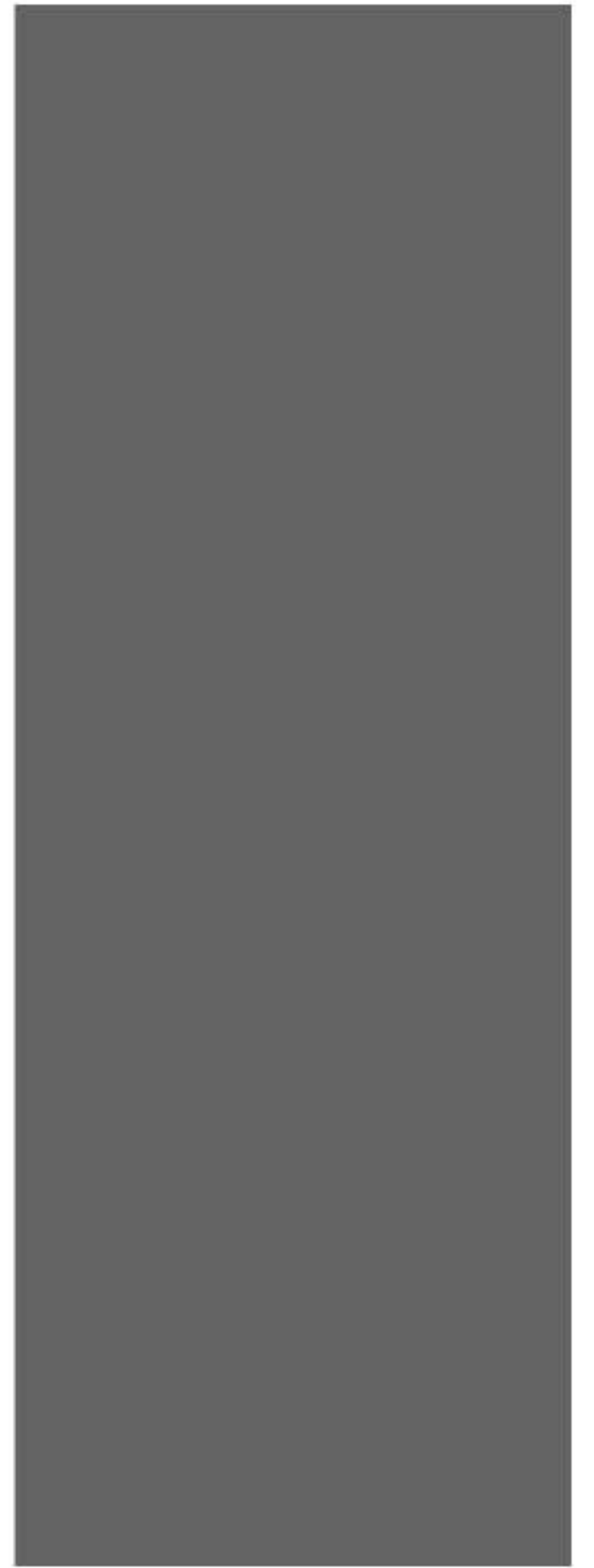
Real Academia Española. (2012). <http://dle.rae.es>. Obtenido de <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=OJv1tf7>

Resources arcgis. (2014). <http://resources.arcgis.com/es/help/>. Obtenido de <http://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000s000000.htm>

Vázquez, M. (noviembre de 1998). Ciudades sostenibles. Obtenido de <http://polired.upm.es/index.php/ciur/article/viewFile/1035/1054>

Anexos

Anexo 1



### Anexo 1

Libreta de campo de 1038 coordenadas en UTM zona 17 N, norte, oeste y cota, con la finalidad de obtener la topografía del sitio de estudio.

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
1	821080.34	39363.97	2220.00
2	821098.10	39406.53	2220.00
3	821109.35	39426.05	2220.00
4	821118.87	39436.11	2220.00
5	821135.40	39441.95	2220.00
6	821147.09	39441.95	2220.00
7	821161.84	39441.95	2220.00
8	821170.99	39430.02	2220.00
9	821084.44	39388.08	2220.00
10	821169.61	39411.69	2220.00
11	821162.58	39401.90	2220.00
12	821162.58	39388.02	2220.00
13	821165.92	39373.89	2220.00
14	821178.52	39363.10	2220.00
15	821194.00	39347.08	2220.00
16	821209.69	39333.21	2220.00
17	821224.40	39312.30	2220.00
18	821238.03	39293.03	2220.00
19	821244.98	39278.90	2220.00
20	821248.58	39270.86	2220.00
21	821243.95	39258.02	2220.00
22	821243.95	39244.40	2220.00
23	821252.18	39232.58	2220.00
24	821259.64	39220.51	2220.00
25	821270.45	39214.02	2220.00
26	821276.45	39214.33	2220.00
27	821288.64	39220.31	2220.00
28	821298.83	39229.03	2220.00
29	821323.59	39215.94	2220.00
30	821338.51	39200.43	2220.00
31	821338.51	39167.86	2220.00
32	821340.98	39156.25	2220.00
33	821355.41	39155.02	2220.00
34	821364.00	39132.95	2220.00
35	821370.76	39125.20	2220.00
36	821378.74	39100.37	2220.00
37	821386.42	39044.47	2220.00
38	821396.46	39073.97	2220.00
39	821358.96	39144.26	2220.00
40	821374.09	39114.04	2220.00
41	821365.31	39046.55	2220.00
42	821356.68	39015.24	2220.00
43	821352.84	38980.74	2220.00
44	821350.91	38962.35	2220.00
45	821350.91	38928.49	2220.00
46	821341.18	38927.49	2220.00
47	821327.71	38927.49	2220.00
48	821320.27	38926.07	2220.00
49	821314.96	38915.64	2220.00
50	821310.11	38901.74	2220.00
51	821304.93	38887.84	2220.00
52	821300.40	38876.11	2220.00
53	821298.14	38861.88	2220.00
54	821296.14	38845.07	2220.00
55	821306.24	38832.42	2220.00
56	821316.93	38820.07	2220.00
57	821314.36	38808.47	2220.00
58	821333.21	38803.72	2220.00
59	821355.02	38797.22	2220.00

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
60	821372.60	38792.01	2220.00
61	821387.61	38784.47	2220.00
62	821407.49	38776.63	2220.00
63	821422.57	38768.61	2220.00
64	821437.51	38761.61	2220.00
65	821457.77	38755.76	2220.00
66	821481.23	38755.77	2220.00
67	821497.23	38742.44	2220.00
68	821508.42	38719.55	2220.00
69	821515.89	38691.69	2220.00
70	821497.76	38683.71	2220.00
71	821473.23	38689.03	2220.00
72	821469.50	38646.96	2220.00
73	821450.84	38646.96	2220.00
74	821450.85	38628.33	2220.00
75	821445.48	38593.52	2220.00
76	821412.42	38578.08	2220.00
77	821412.42	38524.20	2220.00
78	821409.73	38484.99	2220.00
79	821402.35	38444.77	2220.00
80	821387.59	38419.91	2220.00
81	821380.21	38398.48	2220.00
82	821368.58	38377.29	2220.00
83	821361.71	38365.28	2220.00
84	821355.91	38341.78	2220.00
85	821355.91	38317.92	2220.00
86	821355.92	38289.72	2220.00
87	821356.64	38276.60	2220.00
88	821382.36	38266.42	2220.00
89	821395.03	38255.17	2220.00
90	821395.03	38238.52	2220.00
91	821397.94	38221.84	2220.00
92	821395.77	38197.22	2220.00
93	821400.02	38186.42	2220.00
94	821414.13	38176.64	2220.00
95	821414.14	38135.42	2220.00
96	821414.91	38158.20	2220.00
97	821396.70	38129.08	2220.00
98	821391.60	38111.98	2220.00
99	821391.25	38089.33	2220.00
100	821466.51	38680.04	2220.00
101	821439.67	38577.93	2220.00
102	821408.61	38464.47	2220.00
103	821352.93	39000.60	2220.00
104	821314.72	39224.46	2220.00
105	821072.45	39343.18	2220.00
106	821053.89	39330.74	2220.00
107	821038.64	39319.63	2220.00
108	821021.33	39327.45	2220.00
109	820959.94	39260.78	2220.00
110	820992.08	39292.88	2220.00
111	820948.81	39272.72	2220.00
112	820958.70	39302.76	2220.00
113	820978.89	39319.22	2220.00
114	820998.26	39340.69	2220.00
115	821008.15	39355.99	2220.00
116	821017.22	39375.33	2220.00
117	821022.17	39388.51	2220.00
118	821022.99	39414.58	2220.00

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
119	821034.18	39413.58	2220.00
120	821059.89	39485.02	2220.00
121	821049.53	39447.35	2220.00
122	821066.11	39519.51	2220.00
123	821047.46	39532.75	2220.00
124	821026.32	39547.24	2220.00
125	821012.18	39563.10	2220.00
126	820994.99	39583.32	2220.00
127	820979.65	39612.63	2220.00
128	820965.65	39640.60	2220.00
129	820956.31	39667.24	2220.00
130	820946.97	39685.89	2220.00
131	820946.97	39709.87	2220.00
132	820954.31	39732.51	2220.00
133	820961.63	39745.20	2220.00
134	820970.43	39758.18	2220.00
135	820975.47	39777.03	2220.00
136	820958.27	39782.48	2220.00
137	820935.20	39795.04	2220.00
138	820920.53	39807.19	2220.00
139	820902.49	39826.87	2220.00
140	820883.19	39857.59	2220.00
141	820891.57	39843.35	2220.00
142	820911.70	39815.70	2220.00
143	820945.27	39788.42	2220.00
144	820972.98	39625.98	2220.00
145	820960.82	39653.21	2220.00
146	820983.90	39599.50	2220.00
147	821042.79	39432.36	2220.00
148	821055.07	39465.67	2220.00
149	820978.82	39278.80	2220.00
150	821005.87	39307.11	2220.00
151	820915.83	39868.16	2220.00
152	820947.17	39827.20	2220.00
153	821000.17	39798.21	2220.00
154	821035.19	39860.34	2220.00
155	821025.97	39823.06	2220.00
156	820965.14	39808.79	2220.00
157	820930.12	39847.91	2220.00
158	821358.00	39694.53	2220.00
159	821387.91	39702.71	2220.00
160	821410.70	39713.38	2220.00
161	821429.58	39724.40	2220.00
162	821445.64	39733.43	2220.00
163	821460.24	39750.15	2220.00
164	821469.86	39778.24	2220.00
165	821516.16	39778.24	2220.00
166	821543.93	39778.24	2220.00
167	821660.74	39772.55	2220.00
168	821663.04	39713.32	2220.00
169	821663.04	39660.58	2220.00
170	821663.04	39614.80	2220.00
171	821656.68	39573.38	2220.00
172	821651.10	39538.60	2220.00
173	821644.93	39492.50	2220.00
174	821644.93	39454.85	2220.00
175	821639.49	39407.26	2220.00
176	821637.01	39365.08	2220.00
177	821635.43	39323.20	2220.00

Anexo 1

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
178	821637.28	39295.33	2220.00
179	821641.90	39253.99	2220.00
180	821652.98	39198.83	2220.00
181	821657.76	39157.02	2220.00
182	821657.76	39093.87	2220.00
183	821657.77	39055.32	2220.00
184	821657.78	39021.45	2220.00
185	821655.91	38976.60	2220.00
186	821649.01	38922.45	2220.00
187	821651.52	38891.38	2220.00
188	821655.31	38853.58	2220.00
189	821659.91	38802.50	2220.00
190	821664.51	38761.61	2220.00
191	821667.87	38736.90	2220.00
192	821667.87	38699.62	2220.00
193	821673.22	38657.01	2220.00
194	821676.71	38609.74	2220.00
195	821685.00	38574.08	2220.00
196	821680.48	38544.71	2220.00
197	821662.12	38504.16	2220.00
198	821644.71	38476.27	2220.00
199	821623.55	38441.58	2220.00
200	821598.38	38404.19	2220.00
201	821585.42	38382.50	2220.00
202	821569.02	38354.62	2220.00
203	821599.12	38347.35	2220.00
204	821584.26	38327.49	2220.00
205	821580.06	38307.70	2220.00
206	821581.42	38289.42	2220.00
207	821586.40	38269.51	2220.00
208	821600.96	38241.89	2220.00
209	821600.96	38221.56	2220.00
210	821595.21	38203.18	2220.00
211	821586.75	38182.42	2220.00
212	821577.93	38169.78	2220.00
213	821553.38	38156.70	2220.00
214	821542.26	38142.16	2220.00
215	821531.26	38136.51	2220.00
216	821517.65	38126.43	2220.00
217	821501.85	38108.02	2220.00
218	821492.61	38098.62	2220.00
219	821503.15	38074.16	2220.00
220	821510.61	38055.39	2220.00
221	821507.10	38046.10	2220.00
222	821583.64	38351.80	2220.00
223	821577.83	38370.54	2220.00
224	821592.13	38393.30	2220.00
225	821605.31	38386.22	2220.00
226	821615.99	38399.69	2220.00
227	821641.01	38434.32	2220.00
228	821662.64	38470.23	2220.00
229	821678.11	38497.87	2220.00
230	821694.70	38542.86	2220.00
231	821699.19	38573.79	2220.00
232	821694.98	38610.05	2220.00
233	821689.64	38657.03	2220.00
234	821686.27	38700.04	2220.00
235	821682.06	38736.61	2220.00
236	821679.81	38762.71	2220.00

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
237	821676.44	38802.93	2220.00
238	821671.66	38854.10	2220.00
239	821657.44	38892.36	2220.00
240	821657.44	38922.46	2220.00
241	821672.49	38975.82	2220.00
242	821674.46	39021.35	2220.00
243	821674.46	39054.81	2220.00
244	821677.78	39093.86	2220.00
245	821673.72	39158.01	2220.00
246	821668.24	39200.11	2220.00
247	821657.61	39256.48	2220.00
248	821651.09	39296.62	2220.00
249	821648.44	39323.90	2220.00
250	821650.74	39365.09	2220.00
251	821652.72	39406.63	2220.00
252	821655.84	39454.42	2220.00
253	821659.69	39492.07	2220.00
254	821662.61	39538.15	2220.00
255	821668.86	39572.46	2220.00
256	821673.01	39614.40	2220.00
257	821673.01	39660.27	2220.00
258	821675.84	39713.40	2220.00
259	821673.24	39772.46	2220.00
260	821590.44	39777.66	2220.00
261	821492.52	39779.28	2220.00
262	821570.04	39777.29	2220.00
263	821616.07	39777.29	2220.00
264	821329.84	39681.05	2220.00
265	821357.97	39656.11	2220.00
266	821382.36	39634.80	2220.00
267	821401.96	39599.11	2220.00
268	821429.48	39575.69	2220.00
269	821448.45	39543.14	2220.00
270	821454.13	39502.82	2220.00
271	821478.92	39487.15	2220.00
272	821497.93	39477.60	2220.00
273	821504.04	39423.35	2220.00
274	821524.41	39403.98	2220.00
275	821535.95	39386.70	2220.00
276	821549.85	39373.49	2220.00
277	821573.62	39366.59	2220.00
278	821600.41	39361.84	2220.00
279	821603.61	39336.62	2220.00
280	821606.47	39307.54	2220.00
281	821576.82	39290.89	2220.00
282	821579.96	39268.61	2220.00
283	821599.36	39252.62	2220.00
284	821600.03	39244.17	2220.00
285	821585.03	39243.93	2220.00
286	821572.75	39198.59	2220.00
287	821568.32	39167.29	2220.00
288	821583.98	39153.22	2220.00
289	821601.08	39134.99	2220.00
290	821633.71	39139.24	2220.00
291	821618.58	39093.84	2220.00
292	821613.09	39055.19	2220.00
293	821603.87	39018.86	2220.00
294	821600.72	39007.48	2220.00
295	821586.08	38922.97	2220.00

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
296	821588.86	38885.21	2220.00
297	821604.99	38849.69	2220.00
298	821626.09	38835.27	2220.00
299	821633.88	38803.01	2220.00
300	821630.14	38784.28	2220.00
301	821594.68	38785.60	2220.00
302	821601.99	38759.17	2220.00
303	821622.36	38734.27	2220.00
304	821620.29	38696.02	2220.00
305	821630.48	38654.11	2220.00
306	821629.83	38606.68	2220.00
307	821643.48	38584.98	2220.00
308	821657.12	38543.91	2220.00
309	821658.20	38567.77	2220.00
310	821652.32	38533.68	2220.00
311	821627.69	38521.32	2220.00
312	821620.19	38497.73	2220.00
313	821608.87	38484.54	2220.00
314	821602.70	38470.50	2220.00
315	821615.81	38432.10	2220.00
316	821470.46	38199.66	2190.00
317	821495.26	38200.03	2190.00
318	821544.11	38240.69	2190.00
319	821548.51	38215.19	2190.00
320	821535.52	38202.01	2190.00
321	821521.73	38237.11	2190.00
322	821470.28	38184.54	2190.00
323	821494.91	38184.54	2190.00
324	821494.91	38169.52	2190.00
325	821486.73	38152.94	2190.00
326	821477.93	38136.70	2190.00
327	821460.65	38113.01	2190.00
328	821452.17	38088.58	2190.00
329	821543.31	38183.00	2190.00
330	821523.66	38162.02	2190.00
331	821507.74	38145.78	2190.00
332	821497.91	38128.52	2190.00
333	821486.73	38112.28	2190.00
334	821475.55	38093.00	2190.00
335	821517.49	38181.84	2190.00
336	821464.96	38169.80	2190.00
337	821458.94	38153.68	2190.00
338	821451.44	38137.85	2190.00
339	821442.44	38126.65	2190.00
340	821432.58	38110.17	2190.00
341	821418.05	38087.42	2190.00
342	821404.97	38237.49	2190.00
343	821406.70	38221.53	2190.00
344	821406.70	38196.70	2190.00
345	821410.40	38187.79	2190.00
346	821420.28	38180.12	2190.00
347	821422.88	38158.69	2190.00
348	821426.61	38134.55	2190.00
349	821407.52	38119.64	2190.00
350	821402.70	38108.47	2190.00
351	821466.56	38210.59	2190.00
352	821446.46	38193.42	2190.00
353	821428.15	38204.12	2190.00
354	821413.74	38552.16	2220.00

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
355	821433.24	38552.26	2218.00
356	821416.04	38552.05	2218.00
357	821431.00	38524.14	2217.00
358	821414.07	38523.99	2217.00
359	821430.93	38484.12	2216.00
360	821413.66	38484.50	2216.00
361	821411.97	38464.28	2215.00
362	821429.40	38464.28	2215.00
363	821405.50	38443.41	2212.00
364	821421.39	38441.98	2212.00
365	821393.73	38419.08	2207.00
366	821408.51	38414.64	2207.00
367	821386.73	38397.29	2203.00
368	821401.67	38395.07	2203.00
369	821381.49	38375.03	2199.00
370	821398.17	38373.92	2199.00
371	821380.37	38362.30	2198.00
372	821398.17	38360.24	2198.00
373	821381.64	38340.84	2196.00
374	821401.03	38340.84	2196.00
375	821382.28	38315.26	2194.00
376	821403.89	38315.73	2194.00
377	821383.70	38287.90	2192.00
378	821407.86	38287.90	2192.00
379	821392.44	38265.63	2192.00
380	821411.03	38266.43	2192.00
381	821461.68	39154.96	2166.00
382	821367.61	39166.95	2169.00
383	821444.49	38777.60	2179.00
384	821476.17	38625.64	2180.00
385	821107.13	39781.73	2190.00
386	821626.01	39000.50	2220.00
387	821621.68	38942.15	2220.00
388	821418.37	38244.54	2190.00
389	821427.32	38227.18	2190.00
390	821437.55	38213.14	2190.00
391	821399.63	38255.09	2191.00
392	821413.88	38255.14	2191.00
393	821558.68	38326.42	2217.00
394	821577.50	38322.74	2217.00
395	821564.48	38340.98	2218.00
396	821583.83	38336.47	2218.00
397	821553.35	38306.33	2215.00
398	821570.81	38306.33	2215.00
399	821552.99	38286.12	2211.00
400	821570.81	38286.12	2211.00
401	821558.08	38261.20	2205.00
402	821574.82	38265.56	2205.00
403	821567.17	38237.36	2200.00
404	821582.82	38239.36	2200.00
405	821564.39	38221.73	2195.00
406	821581.46	38221.73	2195.00
407	821554.40	38209.13	

Anexo 1

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
414	821449.59	38348.66	2198.00
415	821442.37	38333.27	2196.00
416	821438.56	38315.44	2194.00
417	821440.70	38265.96	2192.00
418	821440.24	38255.40	2191.00
419	821440.10	38245.87	2190.00
420	821440.68	38229.59	2190.00
421	821439.56	38288.66	2192.00
422	821423.98	38087.23	2187.00
423	821446.49	38087.57	2187.00
424	821435.68	38109.90	2187.00
425	821454.74	38112.54	2187.00
426	821448.12	38126.83	2187.00
427	821474.10	38135.99	2187.00
428	821457.69	38137.51	2187.00
429	821462.79	38153.23	2187.00
430	821480.61	38152.97	2187.00
431	821470.24	38168.60	2187.00
432	821489.53	38169.12	2187.00
433	821473.87	38184.38	2187.00
434	821491.19	38184.38	2187.00
435	821474.19	38199.75	2187.00
436	821491.61	38199.75	2187.00
437	821469.50	38123.94	2190.00
438	821466.09	38124.54	2187.00
439	821444.22	38121.67	2187.00
440	821475.53	38210.33	2187.00
441	821491.51	38210.33	2187.00
442	821479.97	38233.62	2187.00
443	821496.17	38233.62	2187.00
444	821479.74	38248.30	2187.00
445	821495.73	38248.30	2187.00
446	821477.30	38262.93	2187.00
447	821491.95	38262.93	2187.00
448	821472.41	38272.47	2187.00
449	821486.18	38272.47	2187.00
450	821067.64	39779.35	2187.00
451	821061.08	39790.74	2190.00
452	821061.94	39779.16	2190.00
453	821046.95	39790.67	2190.00
454	821047.53	39780.14	2190.00
455	821026.64	39789.89	2190.00
456	821000.09	39789.11	2190.00
457	820983.27	39778.34	2190.00
458	820976.74	39756.70	2190.00
459	821091.02	39791.20	2190.00
460	821091.65	39780.79	2190.00
461	821107.13	39792.47	2190.00
462	820985.31	39757.00	2190.00
463	820964.15	39800.65	2190.00
464	820959.65	39786.14	2190.00
465	821037.24	39795.17	2190.00
466	821128.24	39794.59	2190.00
467	821129.23	39849.50	2190.00
468	821106.69	39843.69	2190.00
469	821106.69	39819.11	2190.00
470	821129.96	39820.12	2190.00
471	821091.62	39842.01	2190.00
472	821091.85	39818.44	2190.00

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
473	821040.26	39820.12	2190.00
474	821043.64	39846.73	2190.00
475	821049.34	39692.85	2190.00
476	821114.21	39692.85	2190.00
477	821111.12	39729.87	2190.00
478	821094.99	39731.96	2190.00
479	821079.22	39745.55	2190.00
480	821068.76	39760.50	2190.00
481	820974.50	39742.01	2190.00
482	820967.63	39728.26	2190.00
483	820969.20	39686.63	2190.00
484	820968.41	39710.57	2190.00
485	821109.51	39662.09	2190.00
486	821114.19	39678.09	2190.00
487	821113.79	39714.41	2190.00
488	821030.76	39757.89	2190.00
489	821029.18	39729.47	2190.00
490	821023.25	39689.99	2190.00
491	820990.47	39782.92	2190.00
492	821023.07	39574.00	2200.00
493	821012.34	39592.61	2200.00
494	821003.30	39607.27	2200.00
495	820997.09	39619.11	2200.00
496	820989.19	39633.77	2200.00
497	820981.28	39647.30	2200.00
498	820976.56	39658.31	2200.00
499	821104.08	39608.56	2200.00
500	821118.64	39610.68	2200.00
501	821116.87	39630.54	2200.00
502	821116.87	39646.15	2200.00
503	821064.55	39583.77	2200.00
504	821079.55	39588.40	2200.00
505	821058.48	39601.60	2200.00
506	821076.34	39606.59	2200.00
507	821054.55	39620.15	2200.00
508	821071.34	39622.29	2200.00
509	821049.91	39634.47	2200.00
510	821066.34	39640.90	2200.00
511	821047.76	39653.74	2200.00
512	821063.12	39657.66	2200.00
513	821043.48	39667.65	2200.00
514	821058.84	39674.07	2200.00
515	820970.50	39673.52	2200.00
516	821117.18	39581.70	2210.00
517	821145.28	39589.79	2210.00
518	821153.85	39566.48	2210.00
519	821143.37	39552.68	2210.00
520	821127.66	39540.32	2210.00
521	821134.80	39523.67	2210.00
522	821152.90	39507.97	2210.00
523	821169.57	39494.06	2210.00
524	821179.57	39475.03	2210.00
525	821171.44	39452.10	2210.00
526	821144.29	39460.19	2210.00
527	821118.88	39454.48	2210.00
528	821106.19	39446.39	2210.00
529	821097.14	39433.55	2210.00
530	821084.28	39415.00	2210.00
531	821059.48	39398.28	2210.00

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
532	821072.83	39393.16	2210.00
533	821067.12	39418.86	2210.00
534	821073.78	39438.39	2210.00
535	821077.59	39454.56	2210.00
536	821080.93	39468.83	2210.00
537	821086.07	39483.10	2210.00
538	821091.88	39495.94	2210.00
539	821097.61	39517.04	2210.00
540	821092.37	39545.58	2210.00
541	821083.32	39568.41	2210.00
542	821068.55	39568.41	2210.00
543	821075.22	39541.78	2210.00
544	821081.87	39517.39	2210.00
545	821078.06	39499.31	2210.00
546	821063.77	39503.59	2220.00
547	821070.89	39484.09	2210.00
548	821062.50	39461.06	2210.00
549	821067.30	39473.02	2210.00
550	821057.11	39477.81	2220.00
551	821056.20	39443.91	2210.00
552	821050.80	39429.81	2210.00
553	821044.21	39411.26	2210.00
554	821034.44	39385.45	2211.00
555	821051.22	39381.29	2211.00
556	821066.38	39378.08	2211.00
557	821074.97	39375.67	2211.00
558	821028.13	39372.54	2212.00
559	821045.71	39366.51	2212.00
560	821060.74	39362.62	2212.00
561	821017.93	39347.72	2213.00
562	821032.02	39343.70	2213.00
563	821004.76	39335.35	2214.00
564	821018.85	39329.32	2214.00
565	820984.87	39314.11	2215.00
566	821001.65	39308.89	2214.00
567	820962.73	39300.44	2215.00
568	820969.98	39296.69	2215.00
569	820985.55	39293.87	2215.00
570	820957.76	39287.54	2220.00
571	820961.34	39284.08	2217.00
572	820974.84	39279.20	2217.00
573	821022.97	39329.84	2214.00
574	821029.70	39338.79	2214.00
575	821035.73	39324.52	2216.00
576	821038.15	39340.65	2216.00
577	821046.00	39345.02	2217.00
578	821046.90	39331.91	2220.00
579	821046.90	39334.77	2217.00
580	821057.92	39350.60	2218.00
581	821059.59	39334.47	2218.00
582	820947.10	39792.11	2192.00
583	820951.82	39807.50	2192.00
584	820956.75	39819.17	2220.00
585	820924.45	39810.27	2193.00
586	820941.99	39822.64	2193.00
587	820915.29	39818.46	2194.00
588	820928.31	39839.34	2194.00
589	820907.89	39830.99	2195.00
590	820922.69	39846.95	2195.00

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
591	820927.68	39853.69	2220.00
592	820896.96	39845.18	2195.00
593	820916.74	39857.39	2195.00
594	820923.01	39861.56	2220.00
595	820887.95	39859.47	2196.00
596	820910.15	39867.18	2196.00
597	820976.73	39782.06	2190.00
598	820980.17	39796.48	2190.00
599	820980.97	39803.75	2220.00
600	820937.30	39798.85	2192.00
601	820946.46	39813.44	2192.00
602	820953.45	39822.40	2220.00
603	821128.19	39783.06	2190.00
604	821146.78	39795.63	2191.00
605	821146.78	39782.77	2191.00
606	821161.94	39797.06	2192.00
607	821160.51	39783.06	2192.00
608	821176.81	39797.06	2193.00
609	821175.95	39782.77	2193.00
610	821190.83	39794.77	2194.00
611	821186.54	39780.20	2194.00
612	821203.70	39789.91	2195.00
613	821197.12	39776.20	2195.00
614	821219.71	39780.49	2196.00
615	821213.42	39766.21	2196.00
616	821235.73	39770.49	2197.00
617	821227.15	39757.92	2197.00
618	821261.83	39751.87	2197.00
619	821254.11	39737.87	2197.00
620	821332.77	39695.24	2220.00
621	821308.76	39701.75	2220.00
622	821284.73	39704.14	2220.00
623	821302.85	39694.18	2220.00
624	821318.93	39686.46	2220.00
625	821320.76	39697.03	2220.00
626	821288.54	39714.84	2198.00
627	821294.27	39730.69	2198.00
628	821311.24	39707.89	2199.00
629	821313.51	39723.75	2199.00
630	821323.66	39707.07	2199.00
631	821324.06	39721.59	2199.00
632	821335.00	39705.20	2200.00
633	821335.27	39720.25	2200.00
634	821356.88	39706.13	2201.00
635	821352.34	39722.12	2201.00
636	821351.81	39725.18	2220.00
637	821324.20	39725.32	2220.00
638	821314.02	39727.24	2220.00
639	821335.13	39723.18	2220.00
640	821468.34	38281.13	2186.00
641	821479.11	38281.15	2186.00
642	821466.26	38294.09	2186.00
643	821476.60	38294.09	

## Anexo 1

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
650	821497.78	38371.81	2184.00
651	821516.89	38371.81	2184.00
652	821501.80	38395.21	2184.00
653	821520.29	38395.21	2184.00
654	821502.55	38426.88	2183.00
655	821525.20	38426.88	2183.00
656	821501.80	38451.00	2183.00
657	821522.56	38451.00	2183.00
658	821502.59	38472.69	2182.00
659	821479.94	38472.70	2182.00
660	821531.86	38468.01	2182.00
661	821518.10	38496.80	2182.00
662	821541.08	38490.69	2182.00
663	821553.95	38547.96	2181.00
664	821570.18	38547.96	2181.00
665	821528.52	38521.04	2181.00
666	821551.19	38516.14	2181.00
667	821566.83	38586.01	2180.00
668	821585.82	38586.01	2180.00
669	821568.67	38618.44	2180.00
670	821595.63	38618.44	2180.00
671	821561.63	38648.30	2179.00
672	821580.01	38648.30	2179.00
673	821549.68	38678.90	2178.00
674	821566.26	38680.22	2178.00
675	821541.26	38722.71	2177.00
676	821560.92	38722.71	2177.00
677	821535.44	38758.42	2177.00
678	821555.34	38758.42	2177.00
679	821516.04	38800.78	2176.00
680	821541.28	38800.78	2176.00
681	821493.50	38855.16	2176.00
682	821513.30	38855.16	2176.00
683	821462.78	38894.07	2175.00
684	821478.70	38902.99	2175.00
685	821434.44	38921.21	2175.00
686	821454.24	38931.29	2175.00
687	821413.47	38942.93	2174.00
688	821445.70	38942.93	2174.00
689	821429.78	38978.60	2170.00
690	821457.73	38978.60	2170.00
691	821441.78	39013.94	2169.00
692	821464.05	39013.03	2169.00
693	821444.50	39052.53	2169.00
694	821466.78	39052.55	2169.00
695	821449.71	39091.20	2168.00
696	821480.34	39090.09	2168.00
697	821447.21	39122.35	2167.00
698	821480.06	39124.29	2167.00
699	821437.45	39151.90	2166.00
700	821419.34	39181.45	2165.00
701	821451.64	39181.45	2165.00
702	821408.60	39197.98	2164.00
703	821439.23	39197.98	2164.00
704	821411.28	39226.09	2164.00
705	821434.62	39226.77	2164.00
706	821419.73	39259.87	2163.00
707	821438.67	39261.22	2163.00
708	821424.13	39285.54	2163.00

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
709	821440.36	39285.88	2163.00
710	821423.78	39309.64	2162.00
711	821438.67	39311.33	2162.00
712	821424.12	39331.60	2162.00
713	821437.65	39332.95	2162.00
714	821420.06	39351.29	2161.00
715	821432.91	39352.98	2161.00
716	821407.53	39367.90	2161.00
717	821428.17	39371.27	2161.00
718	821398.73	39386.51	2160.00
719	821413.61	39390.90	2160.00
720	821390.61	39402.73	2160.00
721	821409.89	39410.83	2160.00
722	821379.11	39423.33	2160.00
723	821401.44	39430.42	2160.00
724	821371.67	39443.35	2159.00
725	821398.05	39447.41	2159.00
726	821368.63	39466.32	2159.00
727	821398.39	39467.67	2159.00
728	821369.98	39482.97	2159.00
729	821397.71	39485.34	2159.00
730	821358.12	39500.24	2158.00
731	821377.74	39508.69	2158.00
732	821363.87	39523.88	2158.00
733	821345.95	39511.39	2158.00
734	821337.82	39520.88	2157.00
735	821346.95	39534.39	2157.00
736	821329.70	39545.21	2157.00
737	821323.27	39531.70	2157.00
738	821302.28	39540.86	2156.00
739	821312.08	39552.68	2156.00
740	821292.47	39563.15	2155.00
741	821285.03	39552.68	2155.00
742	821267.10	39565.86	2155.00
743	821273.53	39575.31	2155.00
744	821247.07	39575.31	2154.00
745	821254.17	39588.21	2154.00
746	821236.25	39596.65	2154.00
747	821230.16	39585.17	2154.00
748	821205.47	39598.34	2153.00
749	821210.54	39609.15	2153.00
750	821196.00	39618.61	2153.00
751	821188.56	39606.79	2153.00
752	821188.56	39606.79	2153.00
753	821187.51	39624.19	2152.00
754	821180.26	39616.04	2152.00
755	821176.18	39632.33	2152.00
756	821168.70	39624.41	2152.00
757	821158.39	39632.67	2152.00
758	821167.68	39640.25	2152.00
759	821161.44	39650.47	2151.00
760	821148.76	39643.91	2151.00
761	821148.08	39657.25	2151.00
762	821160.20	39659.06	2151.00
763	821151.14	39670.52	2150.00
764	821163.48	39670.86	2150.00
765	821162.39	39694.05	2150.00
766	821176.48	39691.99	2150.00
767	821180.88	39709.87	2149.00

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
768	821163.56	39706.65	2149.00
769	821154.76	39712.80	2149.00
770	821169.73	39718.08	2149.00
771	821144.78	39718.08	2148.00
772	821152.41	39728.04	2148.00
773	821132.52	39724.26	2147.00
774	821139.71	39734.58	2147.00
775	821125.28	39727.36	2147.00
776	821127.06	39741.28	2147.00
777	821113.21	39744.15	2146.00
778	821106.49	39737.04	2146.00
779	821094.81	39742.80	2146.00
780	821099.75	39752.87	2146.00
781	821085.01	39752.87	2147.00
782	821091.44	39759.91	2145.00
783	821078.17	39762.89	2145.00
784	821084.32	39767.49	2145.00
785	821072.53	39773.89	2144.00
786	821080.73	39773.89	2144.00
787	821071.51	39779.35	2144.00
788	821079.72	39780.66	2144.00
789	821069.99	39790.68	2144.00
790	821079.62	39790.68	2144.00
791	821068.12	39816.64	2143.00
792	821075.74	39817.45	2143.00
793	821056.11	39843.89	2142.00
794	821072.97	39843.89	2142.00
795	821070.31	39866.06	2140.00
796	821090.52	39866.06	2140.00
797	821160.04	39722.00	2149.00
798	821369.62	39728.37	2220.00
799	821369.62	39728.37	2220.00
800	821380.21	39713.46	2202.00
801	821392.02	39740.36	2220.00
802	821394.27	39735.51	2203.00
803	821402.08	39722.16	2203.00
804	821413.48	39749.15	2220.00
805	821414.52	39746.05	2206.00
806	821421.90	39735.52	2206.00
807	821425.59	39759.73	2220.00
808	821428.22	39757.28	2210.00
809	821436.13	39746.05	2210.00
810	821445.44	39780.09	2220.00
811	821295.47	39733.54	2220.00
812	821264.48	39755.49	2220.00
813	821240.60	39775.46	2220.00
814	821221.07	39785.59	2220.00
815	821221.07	39805.66	2220.00
816	821217.49	39825.02	2220.00
817	821241.53	39866.79	2220.00
818	821176.82	39804.12	2200.00
819	821176.82	39832.41	2200.00
820	821182.97	39858.30	2200.00
821	821076.73	39353.92	2220.00
822	821046.17	39324.18	2220.00
823	821039.85	39329.40	2216.00
824	821072.47	39329.87	2220.00
825	821514.22	38221.61	2190.00
826	821503.49	38206.56	2190.00

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
827	821504.00	38199.93	2190.00
828	821468.32	38262.76	2190.00
829	821501.69	38263.02	2190.00
830	821495.39	38272.46	2190.00
831	821463.33	38272.20	2190.00
832	821488.03	38280.86	2190.00
833	821460.18	38281.12	2190.00
834	821457.81	38294.25	2190.00
835	821486.19	38294.25	2190.00
836	821457.02	38302.64	2190.00
837	821488.56	38302.38	2190.00
838	821463.33	38317.34	2190.00
839	821500.38	38317.08	2190.00
840	821528.82	38260.62	2195.00
841	821523.84	38280.95	2195.00
842	821521.34	38295.73	2195.00
843	821522.59	38303.82	2195.00
844	821523.21	38316.89	2195.00
845	821519.48	38332.09	2195.00
846	821456.64	38317.06	2190.00
847	821455.22	38331.15	2190.00
848	821470.42	38332.39	2180.00
849	821496.24	38351.83	2184.00
850	821515.80	38352.09	2184.00
851	821534.84	38351.06	2190.00
852	821477.05	38347.96	2180.00
853	821537.31	38377.15	2190.00
854	821538.19	38396.16	2190.00
855	821543.95	38424.00	2190.00
856	821555.45	38444.77	2190.00
857	821567.85	38464.28	2190.00
858	821482.38	38355.65	2180.00
859	821445.39	38332.24	2190.00
860	821491.11	38396.91	2190.00
861	821452.44	38346.50	2190.00
862	821495.68	38428.20	2190.00
863	821463.44	38346.50	2190.00
864	821479.84	38432.22	2190.00
865	821461.43	38361.81	2190.00
866	821482.93	38450.09	2190.00
867	821471.37	38359.93	2190.00
868	821496.76	38450.76	2190.00
869	821470.79	38502.17	2190.00
870	821470.84	38381.30	2190.00
871	821484.80	38377.28	2190.00
872	821500.15	38498.41	2190.00
873	821477.42	38402.27	2190.00
874	821514.07	38522.09	2185.00
875	821474.17	38528.11	2185.00
876	821530.92	38549.13	2184.00
877	821464.60	38551.71	2184.00
878	821465.25	38576.21	2184.00
879	821505.81	38579.43	2184.00</

Anexo 1

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
886	821620.45	38585.82	2185.00
887	821521.03	38618.25	2180.00
888	821608.56	38618.68	2180.00
889	821485.54	38644.54	2180.00
890	821535.36	38643.15	2180.00
891	821607.06	38649.66	2180.00
892	821599.35	38690.28	2180.00
893	821485.35	38679.65	2180.00
894	821466.51	38671.20	2220.00
895	821478.35	38669.31	2220.00
896	821494.34	38664.47	2180.00
897	821517.32	38674.80	2180.00
898	821542.33	38695.91	2177.00
899	821565.50	38697.72	2177.00
900	821599.07	38697.72	2181.00
901	821518.20	38720.77	2181.00
902	821598.73	38726.51	2181.00
903	821504.02	38753.03	2179.00
904	821485.94	38753.88	2179.00
905	821460.22	38771.85	2179.00
906	821430.25	38790.52	2178.00
907	821415.45	38796.07	2178.00
908	821398.45	38806.41	2178.00
909	821383.63	38815.69	2178.00
910	821369.76	38823.83	2178.00
911	821350.91	38835.09	2178.00
912	821339.92	38848.47	2177.00
913	821330.40	38865.11	2177.00
914	821327.54	38875.57	2177.00
915	821329.92	38886.50	2176.00
916	821337.06	38900.76	2176.00
917	821340.87	38912.17	2176.00
918	821354.20	38917.40	2176.00
919	821589.20	38758.88	2180.00
920	821581.88	38786.39	2180.00
921	821615.98	38794.78	2179.00
922	821624.31	38803.76	2179.00
923	821619.49	38827.19	2179.00
924	821593.18	38843.39	2179.00
925	821582.63	38807.35	2181.00
926	821586.21	38826.19	2177.00
927	821402.34	38879.82	2178.00
928	821569.98	38878.87	2178.00
929	821567.07	38919.38	2178.00
930	821598.36	38949.24	2177.00
931	821625.46	38971.26	2220.00
932	821623.91	38954.21	2220.00
933	821626.63	38989.09	2220.00
934	821602.18	38987.15	2177.00
935	821602.18	38968.94	2177.00
936	821574.42	39006.35	2175.00
937	821579.05	39021.46	2175.00
938	821588.82	39055.65	2174.00
939	821596.91	39092.11	2174.00
940	821598.48	39115.94	2174.00
941	821567.40	39129.13	2170.00
942	821562.22	39090.24	2170.00
943	821556.64	39054.35	2170.00
944	821360.49	38925.38	2175.00

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
945	821371.63	38961.46	2175.00
946	821371.57	38980.67	2174.00
947	821374.39	39000.38	2174.00
948	821376.13	39013.35	2174.00
949	821373.53	39029.81	2174.00
950	821396.26	39031.97	2174.00
951	821402.11	39046.96	2174.00
952	821394.89	39072.83	2170.00
953	821390.13	39100.59	2170.00
954	821383.89	39115.71	2170.00
955	821388.28	39131.42	2170.00
956	821381.70	39143.11	2170.00
957	821375.83	39158.50	2169.00
958	821359.14	39175.98	2169.00
959	821353.66	39205.07	2169.00
960	821341.20	39226.03	2168.00
961	821327.26	39238.46	2169.00
962	821297.13	39244.17	2168.00
963	821284.94	39238.71	2168.00
964	821275.42	39232.75	2168.00
965	821266.45	39238.72	2168.00
966	821258.49	39248.91	2168.00
967	821258.49	39257.86	2168.00
968	821259.73	39272.33	2168.00
969	821260.23	39284.81	2168.00
970	821252.51	39299.48	2167.00
971	821240.43	39319.46	2167.00
972	821225.69	39341.34	2167.00
973	821217.33	39358.49	2167.00
974	821208.96	39375.59	2167.00
975	821202.98	39393.57	2167.00
976	821199.80	39413.06	2166.00
977	821197.41	39430.56	2166.00
978	821197.41	39452.44	2165.00
979	821193.83	39475.65	2165.00
980	821192.24	39501.10	2165.00
981	821167.55	39519.00	2164.00
982	821163.16	39533.90	2164.00
983	821167.94	39551.79	2164.00
984	821169.13	39568.10	2164.00
985	821158.38	39590.77	2164.00
986	821109.05	39595.56	2210.00
987	821121.32	39598.62	2210.00
988	821130.97	39621.12	2164.00
989	821127.33	39631.44	2164.00
990	821123.68	39647.49	2164.00
991	821120.88	39662.33	2163.00
992	821124.53	39677.90	2162.00
993	821128.54	39693.71	2162.00
994	821123.19	39714.76	2162.00
995	821114.60	39733.67	2147.00
996	821112.80	39731.34	2161.00
997	821100.32	39740.02	2146.00
998	821098.25	39736.25	2161.00
999	821084.71	39736.92	2190.00
1000	821091.08	39739.99	2160.00
1001	821083.05	39749.65	2159.00
1002	821074.31	39761.69	2158.00
1003	821067.51	39764.05	2190.00

NUMERO	ESTE(X)	NORTE(Y)	COTA(Z)
1004	821071.14	39767.73	2158.00
1005	821063.82	39772.67	2190.00
1006	821068.49	39773.28	2158.00
1007	821550.55	39153.39	2169.00
1008	821553.60	39196.15	2169.00
1009	821562.76	39241.88	2168.00
1010	821564.50	39267.68	2168.00
1011	821572.35	39253.30	2168.00
1012	821561.89	39290.42	2167.00
1013	821575.85	39313.07	2166.00
1014	821572.79	39332.67	2166.00
1015	821552.29	39341.93	2165.00
1016	821528.74	39364.15	2165.00
1017	821513.04	39380.26	2164.00
1018	821506.43	39390.48	2164.00
1019	821484.11	39413.47	2164.00
1020	821450.61	39466.43	2163.00
1021	821429.68	39494.31	2162.00
1022	821479.33	39454.29	2164.00
1023	821418.04	39529.91	2161.00
1024	821377.63	39570.95	2161.00
1025	821354.29	39606.11	2160.00
1026	821318.83	39619.88	2160.00
1027	821276.08	39639.68	2159.00
1028	821240.28	39664.28	2158.00
1029	821220.52	39700.11	2157.00
1030	821198.19	39719.46	2157.00
1031	821181.12	39734.22	2156.00
1032	821173.86	39741.19	2155.00
1033	821156.12	39750.70	2155.00
1034	821138.06	39756.93	2155.00
1035	821120.66	39761.52	2154.00
1036	821104.24	39767.75	2153.00
1037	821091.43	39772.67	2152.00
1038	821022.34	39799.97	2220.00