

PLANIFICACIÓN TERRITORIAL + AGUA

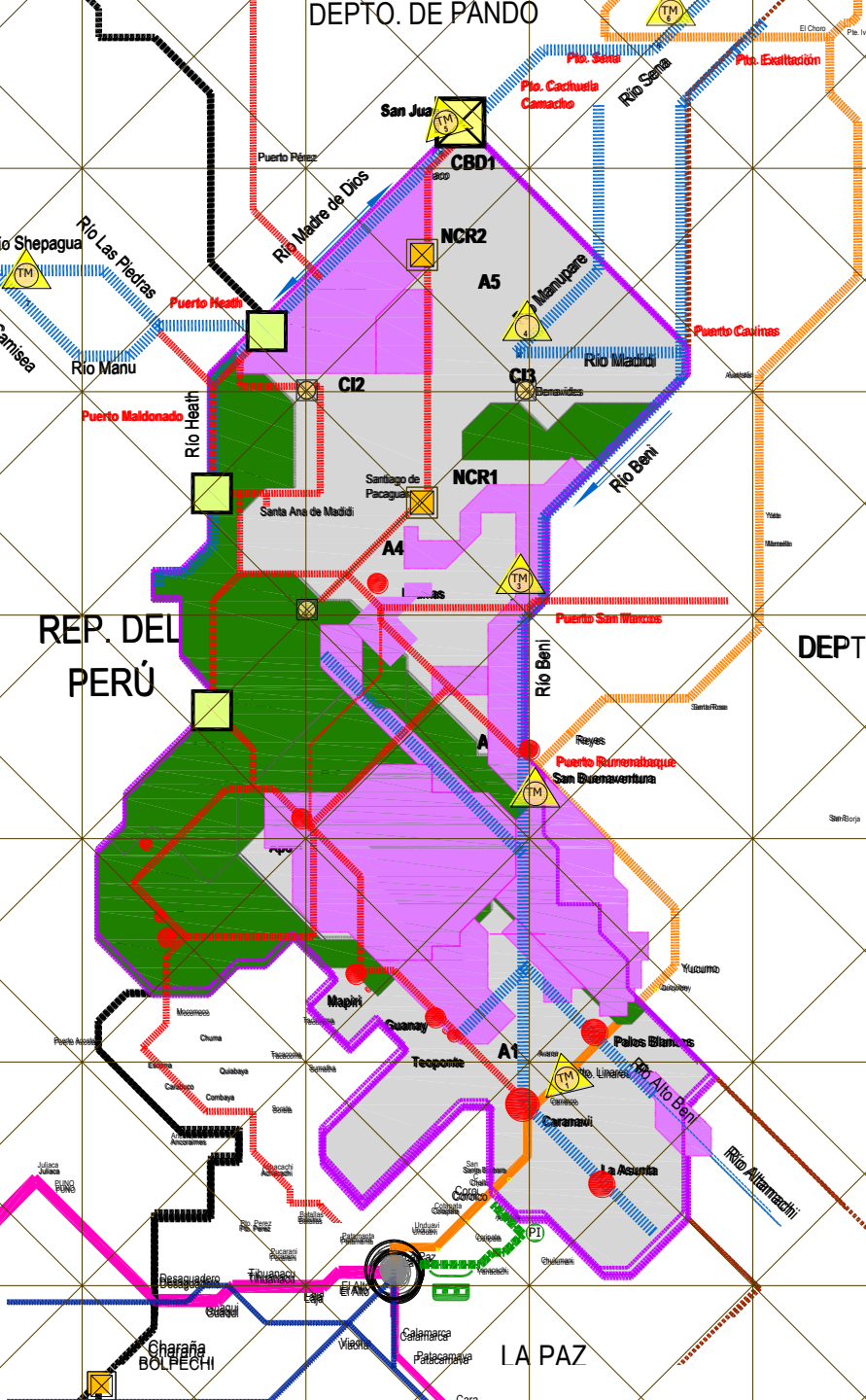
Arq. Jorge Sainz PhD. - Arq. MsC. Vania Calle
20.06.2017

“PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO EN LA REGIÓN AMAZÓNICA DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ”

LA EVAPOTRANSPIRACIÓN EN LA AMAZONIA



PROPUESTA DE LA ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE LA REGIÓN AMAZÓNICA DEL NORTE DE LA PAZ

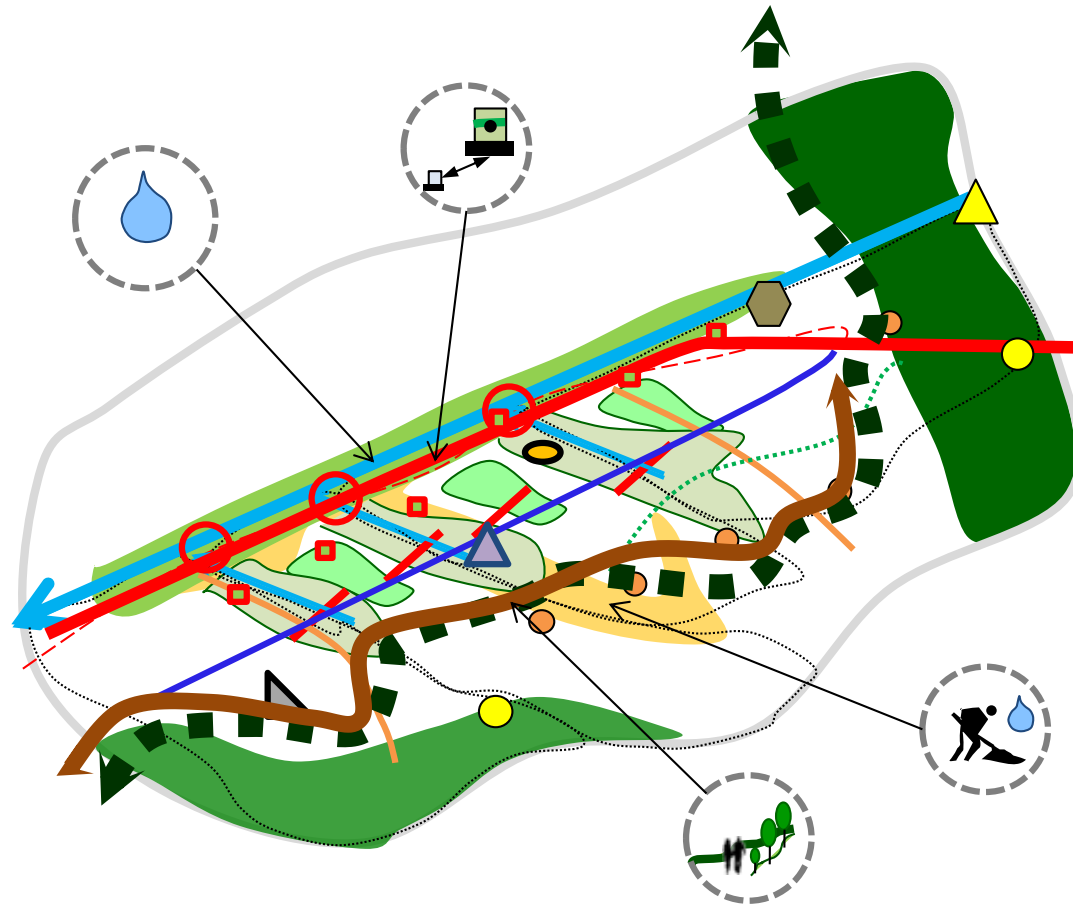


- Límite Internacional
 - Límite Departamental
 - Límite de la Región Amazónica
 - Areas de preservación
 - Carretera Panamericana
 - Tierras Comunitarias de Origen
 - Vía Ferrea
 - Corredor Amazónico
 - Corredor en los Dptos. del Beni y Pando
 - Rios navegables
 - Vías Principales (propuesta)
 - Vía con estudio medio ambiental
 - Capital Binacional (CB)
 - Capital Bidepartamental (CBD)
 - Nuevas ciudades regionales (NCR)
 - Ciudades intermedias (CI)
 - Terminal Multimodal (TM)
 - Ruta funicular (F)
 - Parada intermedia del funicular
- Proyección poblacional año 2025
- 1 - 6254
 - 6255 - 24472
 - 24473 - 49865
 - 49866 - 80456

**PLANIFICACIÓN PROSPECTIVA ECO-
HÍDRICA EN LA CUENCA DEL
HUAYÑAJAHUIRA**

Modelo Territorial Ecológico

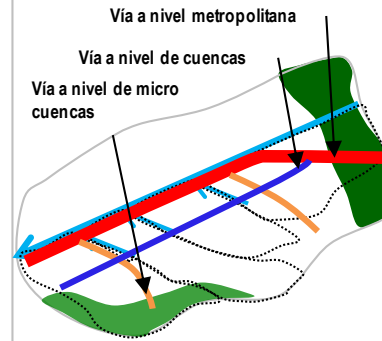
MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL PARA LA CUENCA DEL HUAYÑAJAHUIRA



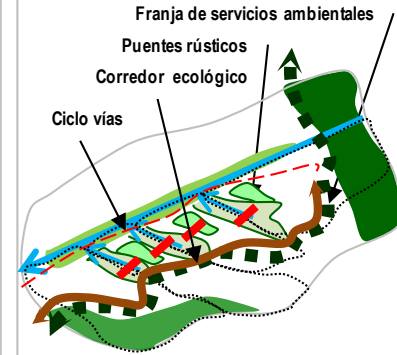
SISTEMA DE PARQUES

- | | | | |
|---|----------------------|---|------------------------|
|  | Parque metropolitano |  | Parque zonal y huertos |
|  | Parque Urbano |  | Parque Vecinal |
|  | Parque Distrital | | |

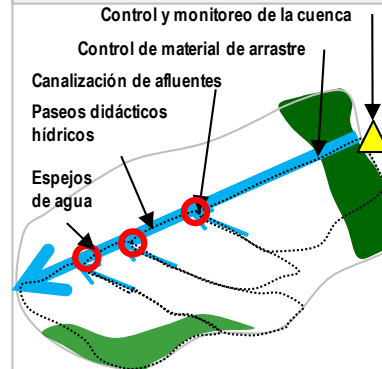
SISTEMA VIAL Y DE TRANSPORTES



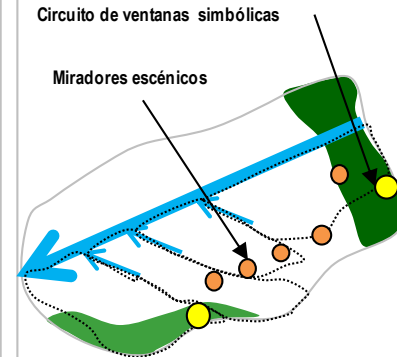
SISTEMA DE ARTICULACIÓN



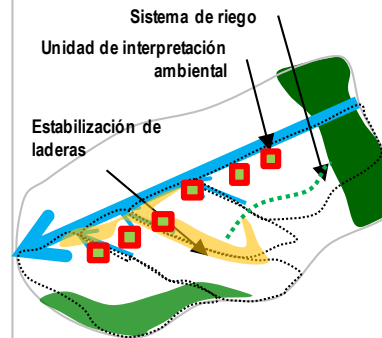
SISTEMA HIDRICO



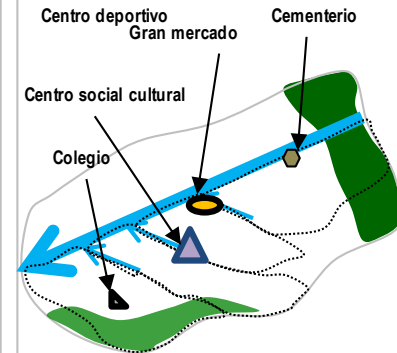
SISTEMA META SIMBOICO



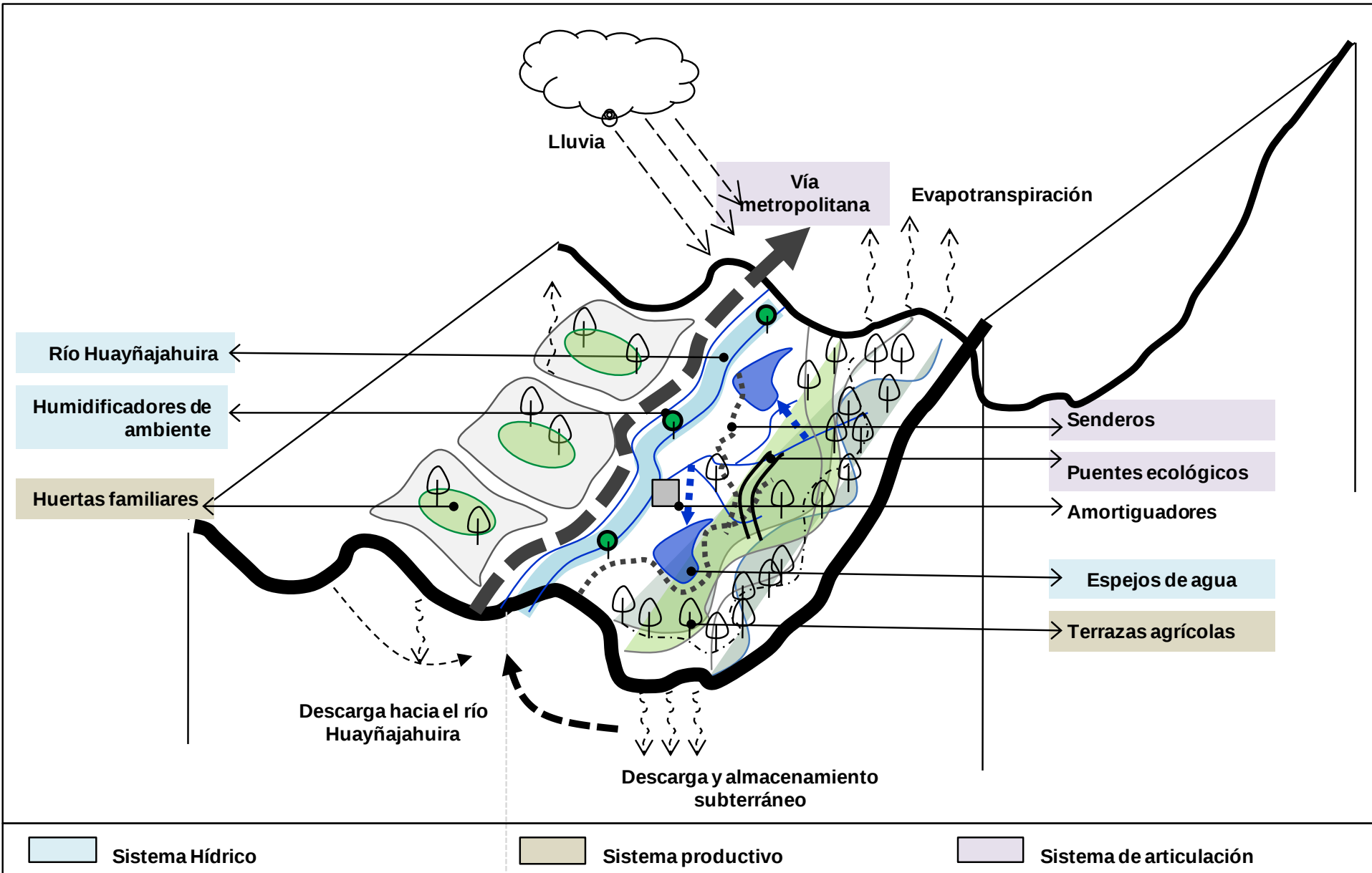
SISTEMA PRODUCTIVO



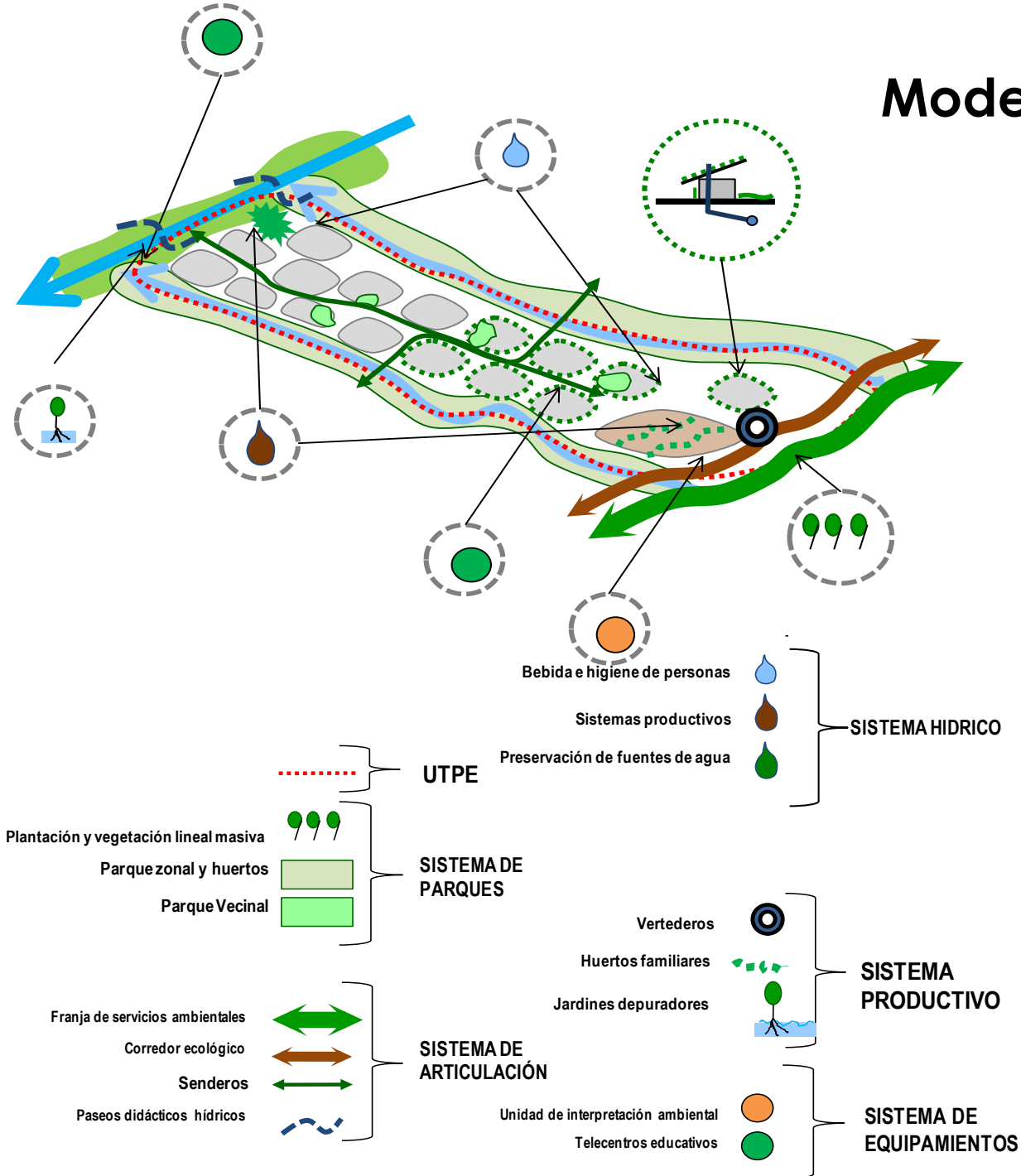
SISTEMA DE EQUIPAMENTOS

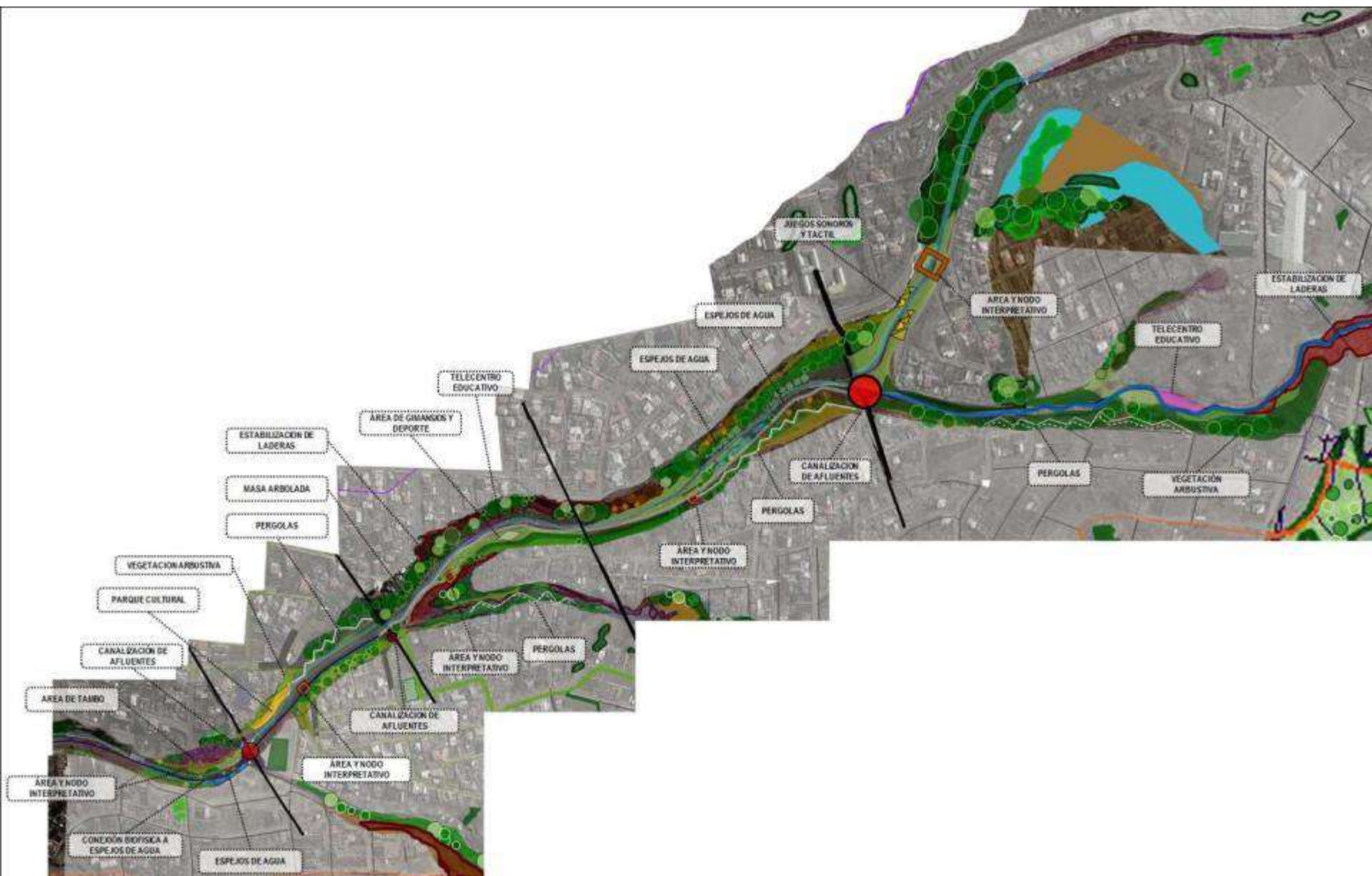


Modelo Territorial Ecológico



Modelo de la UTPE



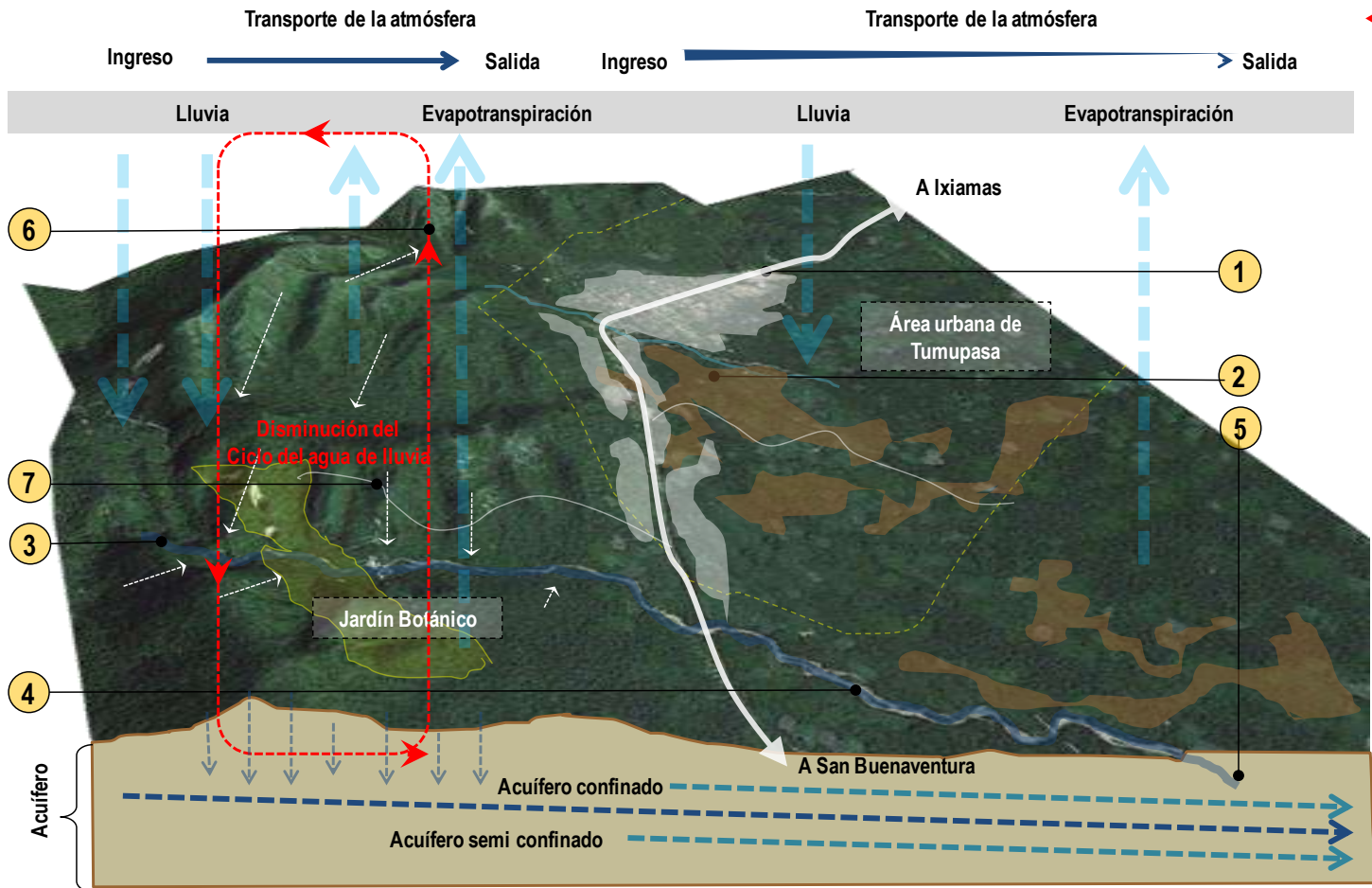


**LINEAMIENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Y PLANIFICACIÓN URBANA EN LA MICRO REGIÓN
DEL JARDIN BOTÁNICO TUMUPASA**

ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y PLANIFICACIÓN URBANA EN LA MICRO REGIÓN DEL JARDIN BOTÁNICO TUMUPASA

FLUJO DE AGUA / VIENTO / ENERGÍA

Escenario tendencial del área urbana de Tumupasa



←--- Ciclo de evapotranspiración

1 Ampliación del área urbana de Tumupasa

2 Ampliación de las áreas deforestadas

3 Arroyo Mamuque (arroyo receptor afluente)



4 Arroyo Mamuque (arroyo aportador afluente)
Incremento de la contaminación de ríos

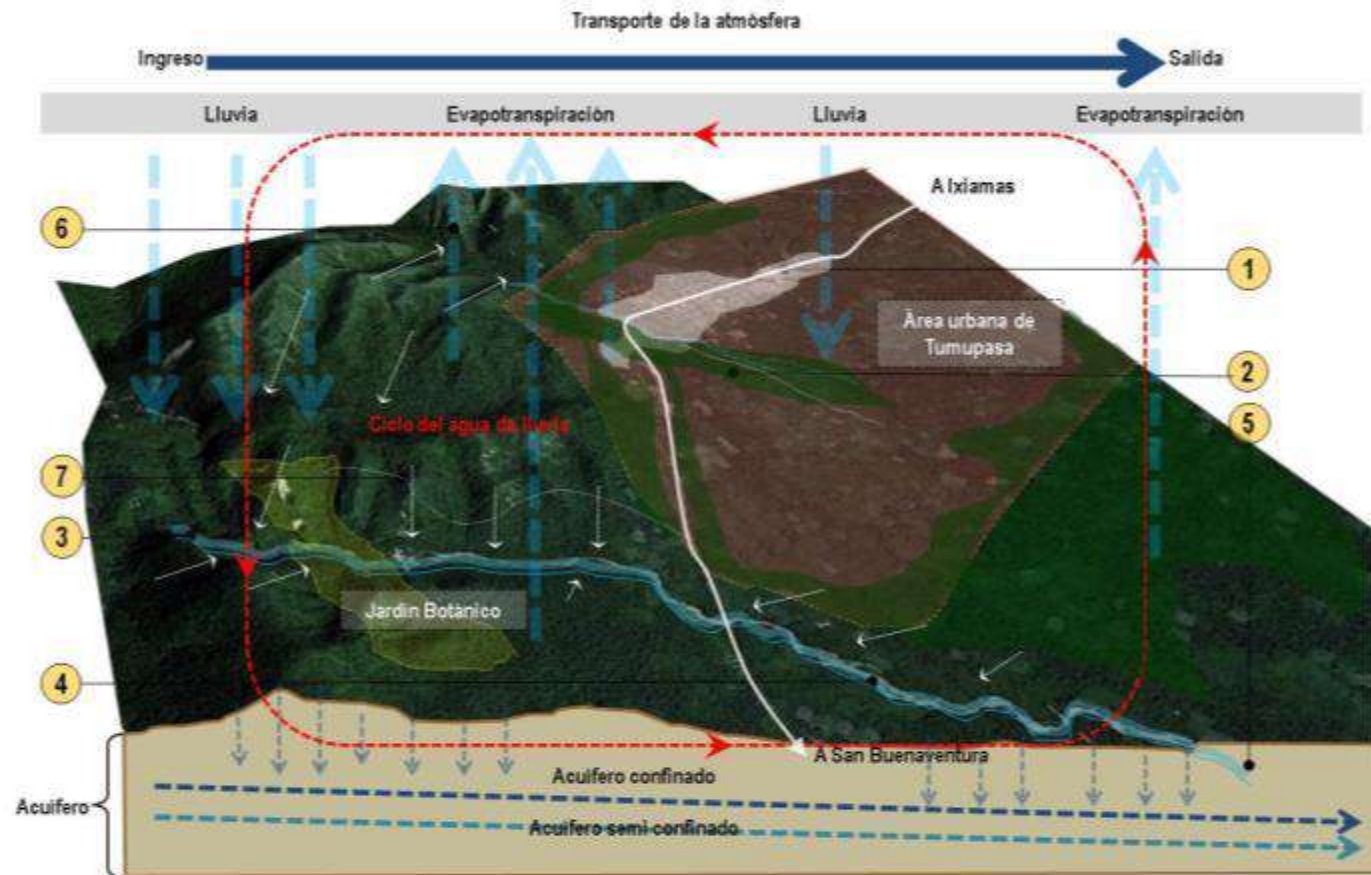


5 Corriente subterránea de agua

6 Disminución de la evapotranspiración y ciclo del agua

7 Apertura de nuevos caminos

ESCENARIO PROSPECTIVO DEL ÁREA URBANA DE TUMUPASA



←-- Ciclo de evapotranspiración

1 Uso de suelo asignados dentro del área urbana y cálculo de equipamientos

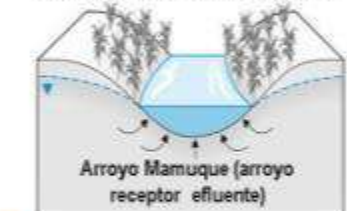
Vivienda ecológica y USPA

2 Parques urbanos y forestación

3 Arroyo Mamuque (arroyo receptor efuente)



4 Recuperación del agua subterránea del sistema Arroyo Mamuque (arroyo aportador afluente)

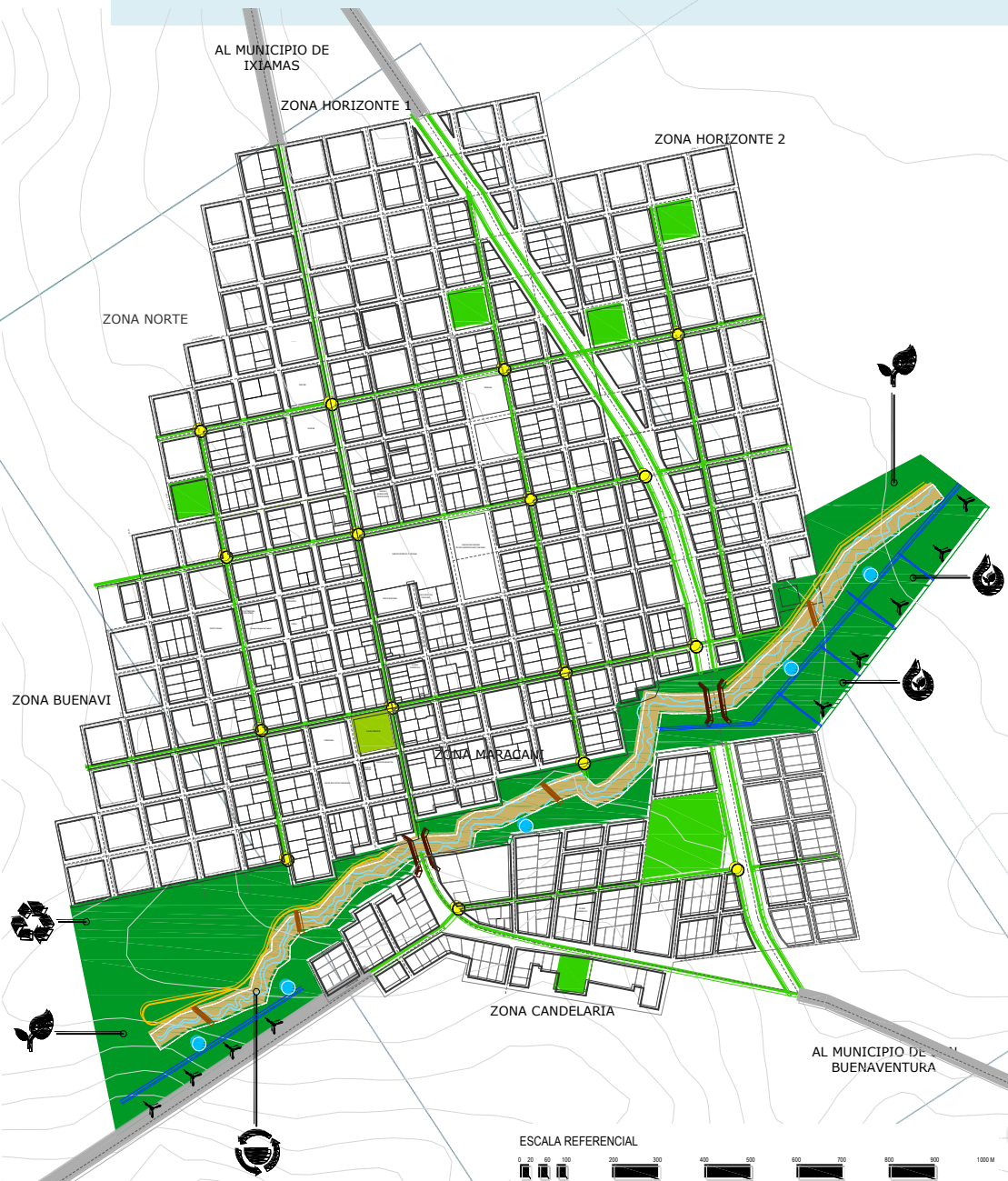


5 Corriente subterránea de agua

6 Incremento del ciclo del agua a partir del sistema

7 Apertura de nuevos caminos

SISTEMA DE ÁREAS VERDES



-  Zonal: Áreas verdes lineales
-  Parque urbano
-  Parque Metropolitano: Jardín Botánico
-  Ciclovia
-  Franja de seguridad del Arroyo
-  Mobiliario urbano: pérgolas
-  Puente vehicular
-  Puente peatonal
-  Aspersor de agua
-  Reciclaje
-  Compostaje orgánico
-  Biomasa
-  Tratamiento de aguas

ESCALA REFERENCIAL



ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN

CONCEPTOS FUNDAMENTALES PARA LAS ESTRATEGÍAS

CONCEPTOS FUNDAMENTALES	SISTEMA TERRITORIAL ABIERTO	MODELO DE DESARROLLO	PLANIFICACIÓN TERRITORIAL
CONCEPTOS SUBORDINADOS	Entropía	Desarrollo sostenible	Microrregión
	No lineal auto organización	Economía ecológica	Ecourbanismo
	Equifinalidad	Economía del agua	Hiperestructura disipativa
	Energía	Economía Solidaria	Desequilibrio

DINÁMICA DEL MODELO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA MICRORREGIÓN





PROPUESTA DE USO DE SUELO

INSTRUMENTOS DE ASESORAMIENTO		T1	VIVIENDA RESIDENCIAL		
		TC1	VIVIENDA COMERCIAL		
		TP1	VIVIENDA PRODUCTIVA		
ÁREA VERDE		AV	ÁREAS VERDES		
		V	VÍAS		
		V	ÁREA EXTENSIVA		
		V	ÁREA DE PRESERVACIÓN		
EQUIPAMIENTOS	DESARROLLO HUMANO	EDUCACIÓN		Pe	PRE ESCOLAR *
				P	ESCUELA PRIMARIA
				S	ESCUELA SECUNDARIA
		ARTES Y OFICINAS		Ps	POSTA SANITARIA
				G	GUARDERÍA
				Pm	PROTECCIÓN MATERNO INFANTIL *
		RECREACIÓN		Cs	CENTRO SOCIAL ASISTENCIAL *
				J	JARDÍN DE JUEGOS INFANTIL *
				Cd	CAMPO DEPORTIVO
				P	POLIFUNCIONAL
				Ld	LIGA DEPORTIVA
			SOCIO ECONÓMICO	E. ECONÓMICO	
	M	MERCADO			
	Ac	ASOCIACIÓN DE CACAO			
	SERVICIOS		Ld	APIAT ¹	
			Ld	ARPAT ¹	
			St	SERV. TÉCNICO ARTESANAL*	
	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS		F	FERIA DE COMERCIO AGRÍCOLA *	
			Se	CESSA ¹	
			Sc	SEDECAM*	
	POLTICO INSTITUCIONAL		T	TERMINAL	
			Pi	PARADERO INTERNACIONAL *	
			Pp	PUNTOS DE PARADA *	
			A	ALCALDÍA DE TUMUPASA	
			Cm	CLUB DE MADRES	
			Cm	CEMENTERIO	
			Ci	CIPTA ¹	
			R	RADIO TAÇANA	
			Mp	MÓDULO POLICIAL *	
			Rc	REGISTRO CIVIL *	
			I	IGLESIA CATOLICA	
			Ic	IGLESIA CRISTIANA	
			Sc	SEDE SOC	
			B	BIBLIOTECA*	
			Te	TEATRO*	
			M	MUSEO*	

ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y PLANIFICACIÓN URBANA EN LA MICRO REGIÓN DEL JARDIN BOTÁNICO TUMUPASA

FLUJO DE AGUA / VIENTO / ENERGÍA

Colchones de agua

zona de recarga del acuífero

zona de descarga
perenne menor

ACUÍFERO
NO CONFINADO

ACUÍFERO
SEMICONFINADO

SIGLOS

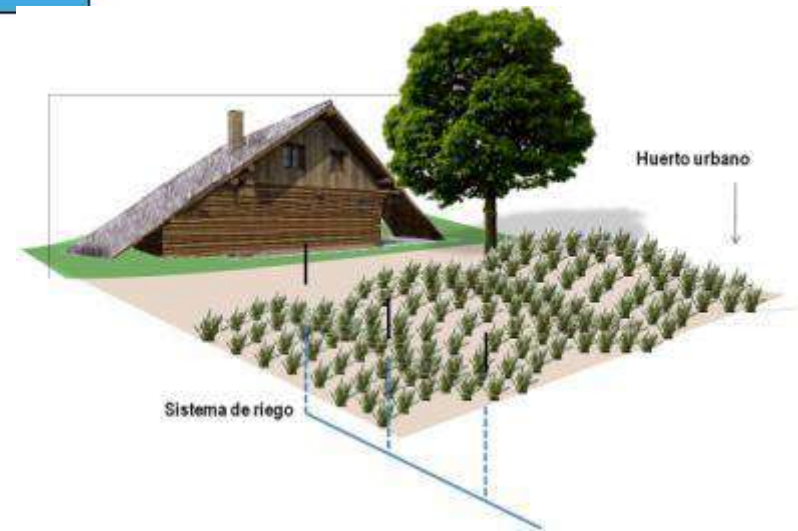
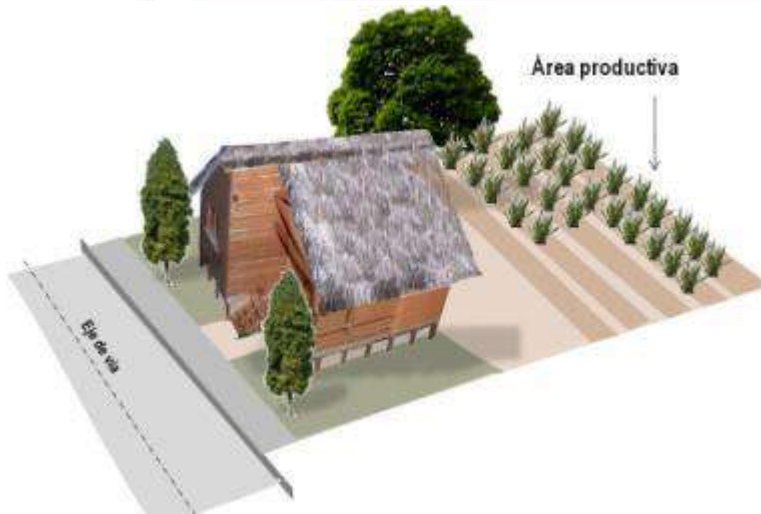
DECADAS

MILENIOS

— manto de agua subterránea en
la capa superior del acuífero

acuitardo (estratos de
baja permeabilidad)

acuicludo (estratos
virtualmente impermeables)



MARCO DE ACCIÓN ESTRATÉGICA PROSPECTIVA PARA LA REGIÓN FRONTERIZA DE REMANSO

Ciudad productiva en la Región fronteriza de Remanso

Departamento del Beni

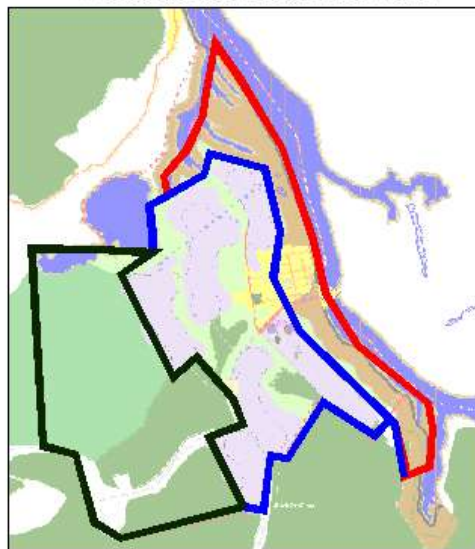
Municipio de Baures

MOPEFRO Equipamientos 1ra fase

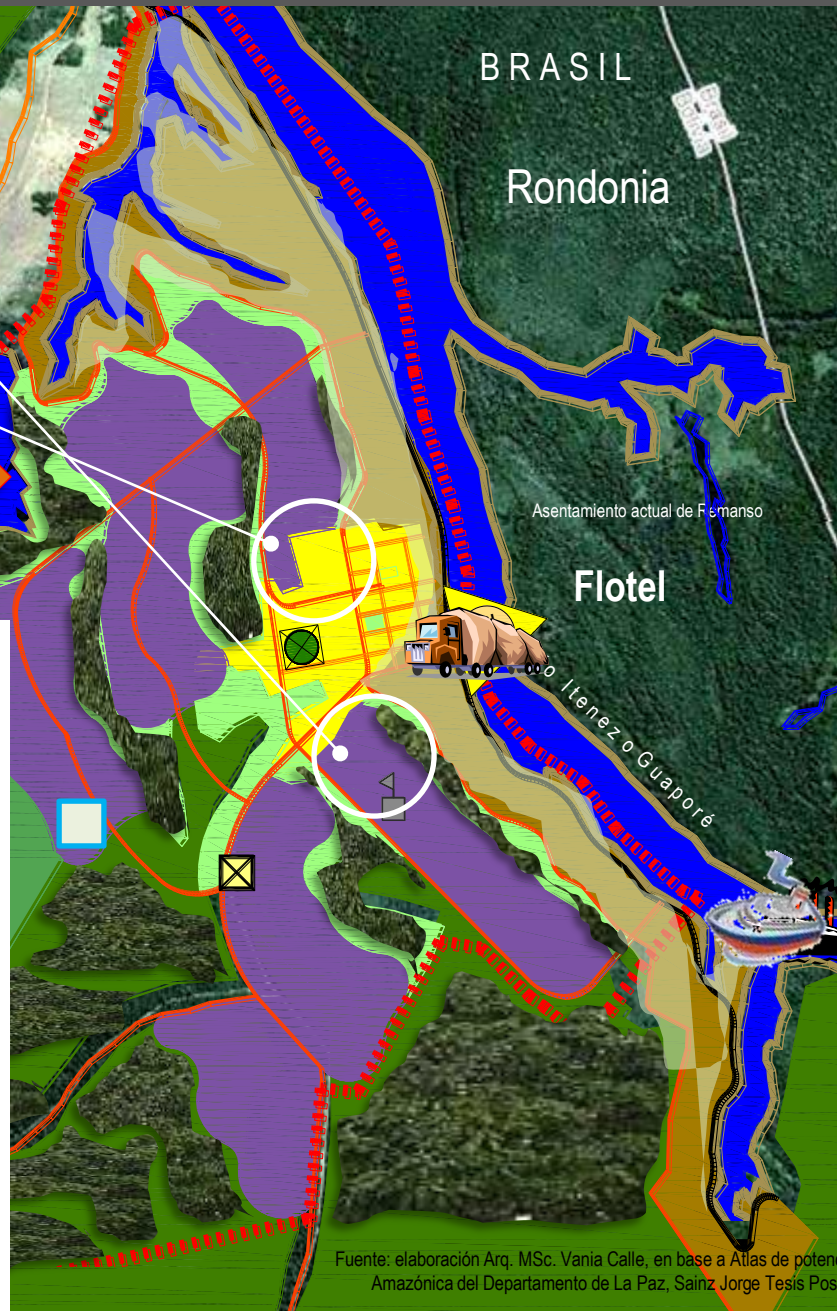
100 VIVIENDAS
50 viviendas / 1 dormitorio
25 viviendas / 2 dormitorios
25 viviendas / 3 dormitorios

**25 VIVIENDAS
ADICIONALES
POBLADORES DE
REMANSO**

Escalas de Planificación



— Escala metropolitana Regional
— Escala distrital residencial
— Escala Productiva



- Río y/o quebrada
- Faja de seguridad
- Población de Remanso
- Parque costero y equipamiento metropolitano
- Masa arbolada
- Vía de acceso controlado 18.00 m
- Vía de primer orden 12.00 m
- Área de vivienda productiva
- Área verde recreación y canales fluviales
- Área productiva
- Perímetro de la Nueva ciudad de Remanso
- TB Terminal Bimodal
- ▲ 1ra fase Unidad Educativa
- 1ra fase criadero de peces
- ⊗ 1ra fase Hotel Ecoturístico
- 1ra fase Parque Costero
- ⊗ 1ra fase Centro Integral de Producción y transformación Primaria

Fuente: elaboración Arq. MSc. Vania Calle, en base a Atlas de potencialidades, Ley de Municipalidades, Planificación del Desarrollo en la Región Amazónica del Departamento de La Paz, Sainz Jorge Tesis Postdoctoral Un otro Concepto de Planificación Urbano Regional de la Amazonía Boliviana. Bazant, Jan Manual de Criterios de Diseño Urbano

Escala Urbana Relectura de sistemas precolombinos en el Diseño Urbano



Transporte fluvial



Transporte terrestre



Bici sendas



Paseos peatonales



Sistema de transporte terrestre

Sistema de transporte fluvial

Pdte. 12% áreas verdes y recreación

2 a 3 mts.

Camellón acceso hacia el área residencial

CORTE Δ - Δ '

Sistema de drenaje

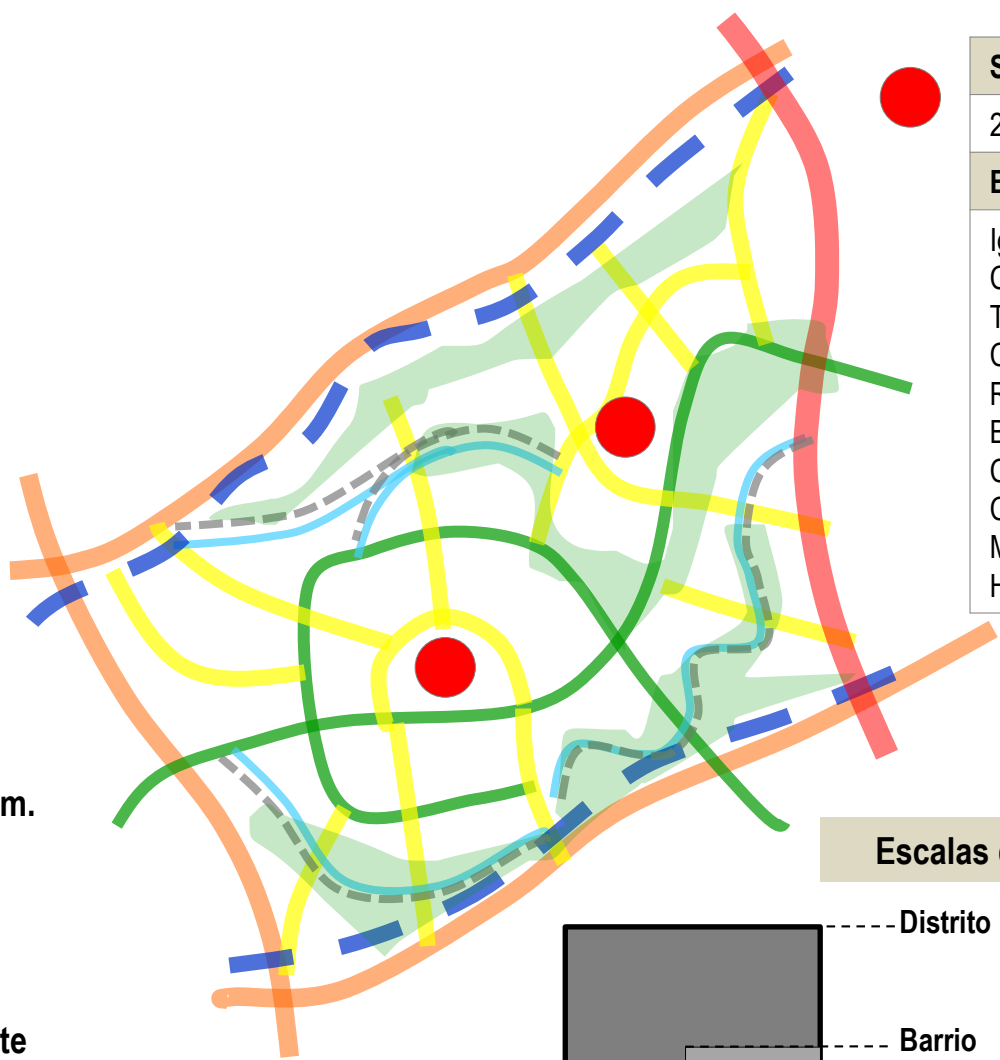
Fuente: elaboración Arq. MSc. Vania Calle en base a - Sanz Jorge, (2011) tesis postdoctoral, un otro concepto de Planificación Urbano Regional en la Amazonía Boliviana - Planificación del Desarrollo en la Región Amazónica del Departamento de La Paz, UMSA - FAADU, 2010. - Bazant, S. Jan, (1991), Manual de Criterios de Diseño Urbano, (México).

Propuesta

Propuesta: Modelo de Planificación Estratégica Fronteriza MOPEFRO

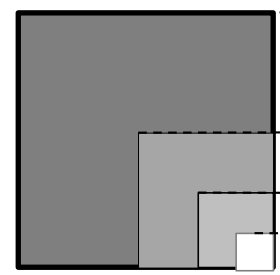


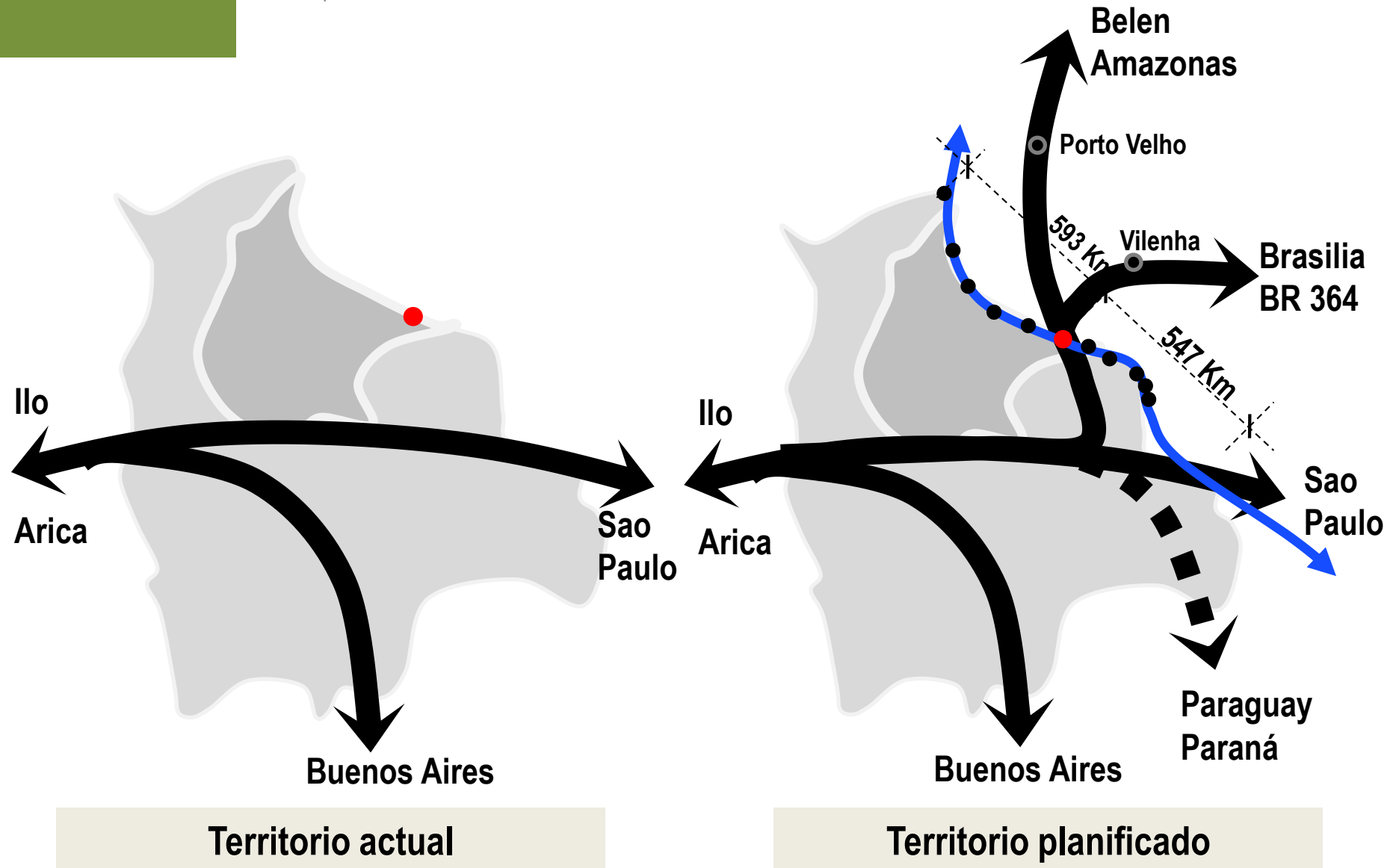
- Vía de acceso controlado 18 m.
- Vía de 1er orden 12m.
- Vía de 2do orden 8m.
- Vía de 3er orden 6m.
- Vía de peatonal eventualmente vehicular 5m.
- Bici senda
- Canales fluviales
- Área verde



Superficie
250000 M2
Equipamientos
Iglesia
Cine
Teatro
Centro deportivo
Recreación infantil
Biblioteca
Colegio
Centro de Salud
Mercado
Hospital de 2do nivel

Escala de planificación	
----- Distrito	250000 m2
----- Barrio	62500 m2
----- Unidad Vecinal	15625 m2
----- Vivienda	3906,25 m2





VIVIENDA SOCIAL BIOCLIMÁTICA SOSTENIBLE

VIVIENDA SOCIAL BIOCLIMÁTICA SOSTENIBLE



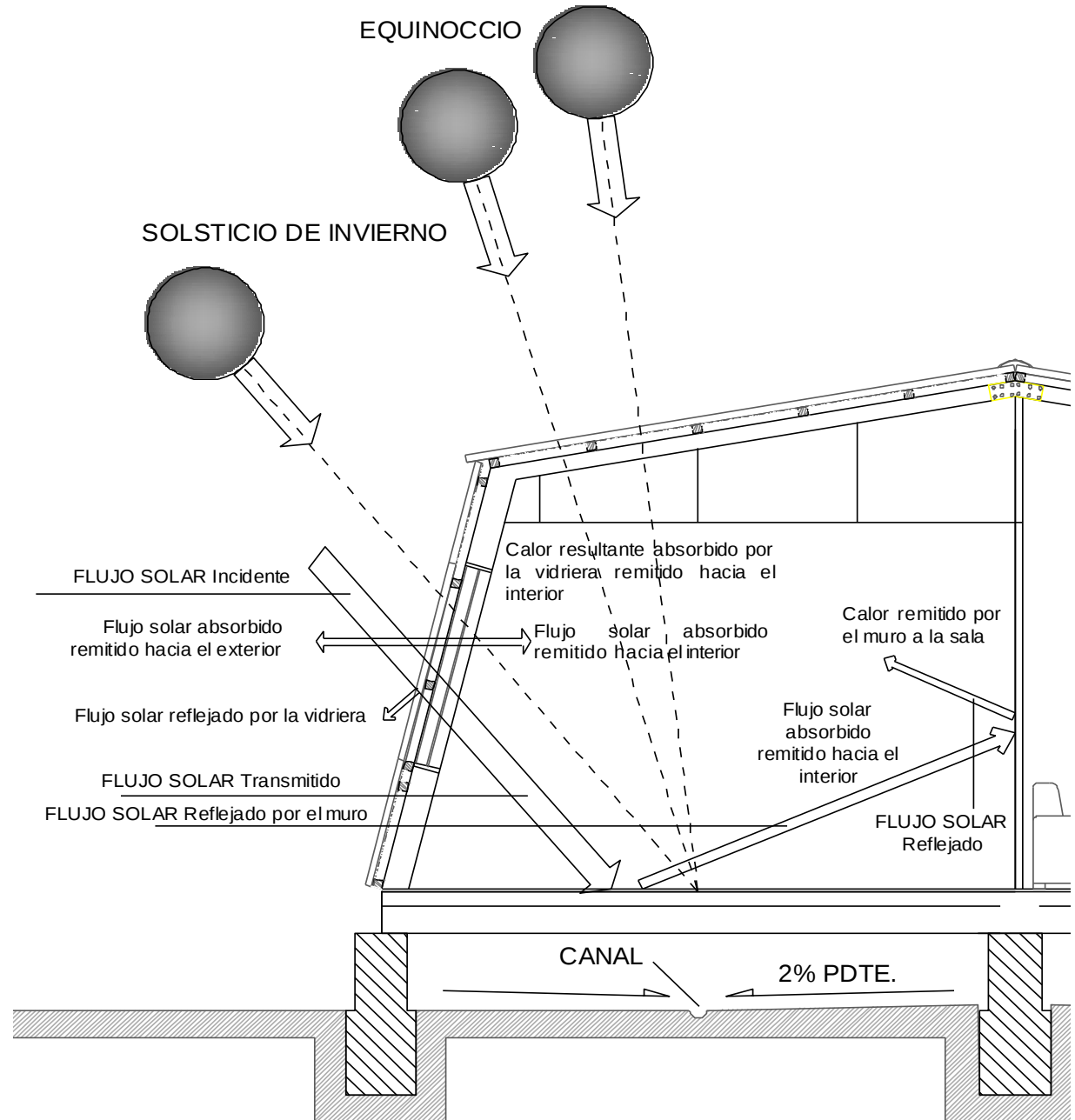
VIVIENDA SOCIAL BIOCLIMÁTICA SOSTENIBLE

SOLSTICIO DE VERANO

EQUINOCIO

SOLSTICIO DE INVIERNO

**Captación
y reflexión
de los
vectores
solares**



BALANCE TÉRMICO
Invierno 10 de julio

BALANCE TÉRMICO

Invierno 10 de julio

Qv Ganancia o pérdida por infiltración

Ganancia de calor en 579,04 Watts



VIVIENDA SOCIAL BIOCLIMÁTICA SOSTENIBLE

Escarabajos Captura de agua

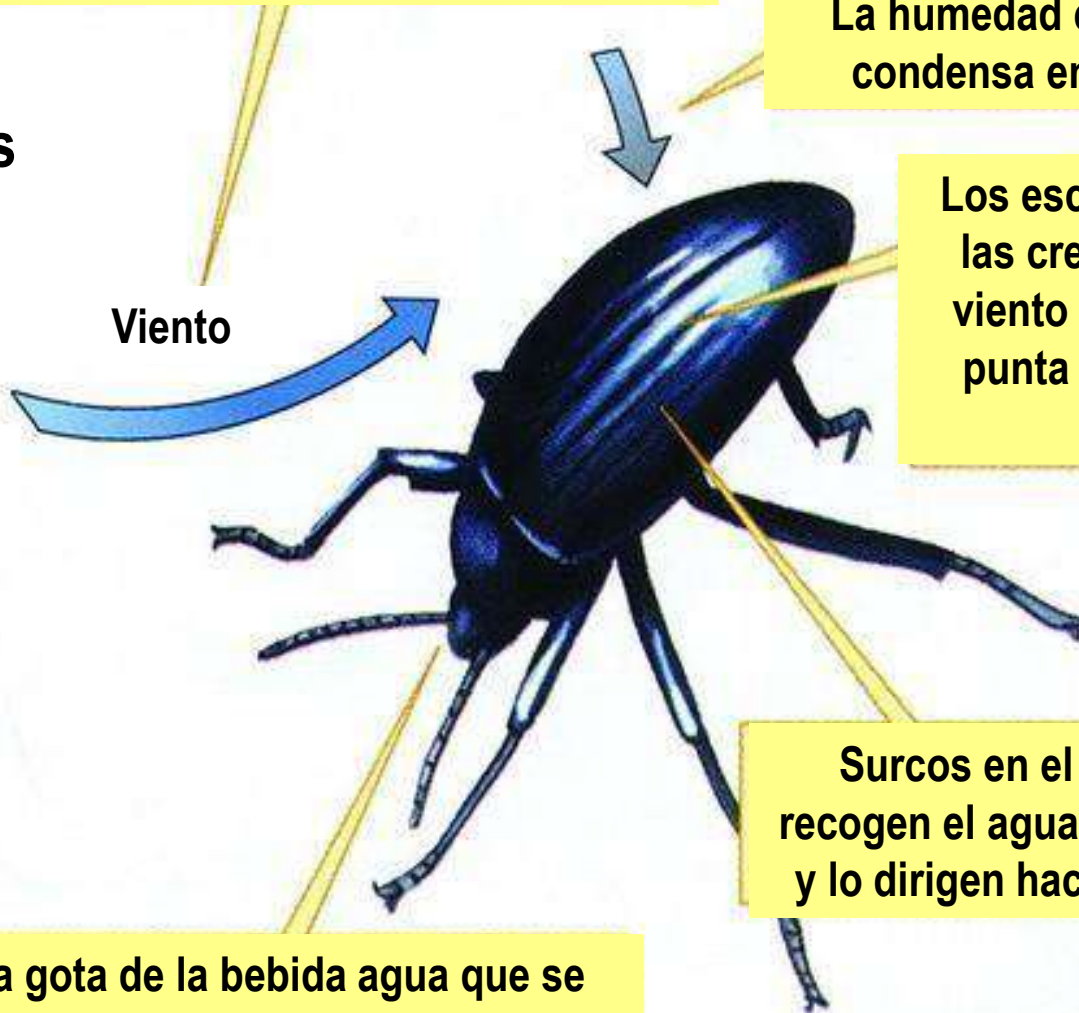
Vientos de niebla cargada soplan a través de crestas de las dunas

La humedad en la niebla se condensa en el abdomen

Los escarabajos se reúnen en las crestas de sus dunas, el viento cargado de niebla y la punta de su abdomen hacia arriba

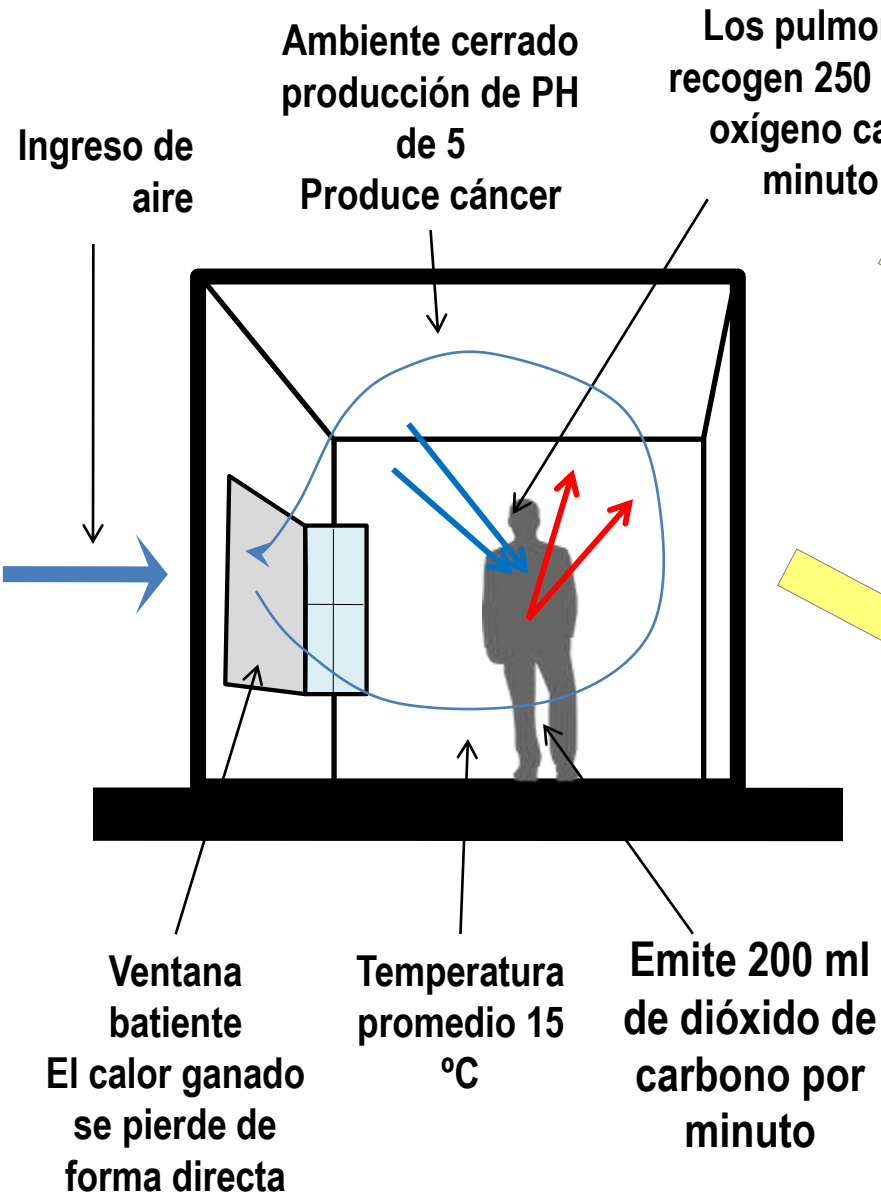
Surcos en el abdomen recogen el agua condensada y lo dirigen hacia la cabeza

La gota de la bebida agua que se acumula alrededor de la boca

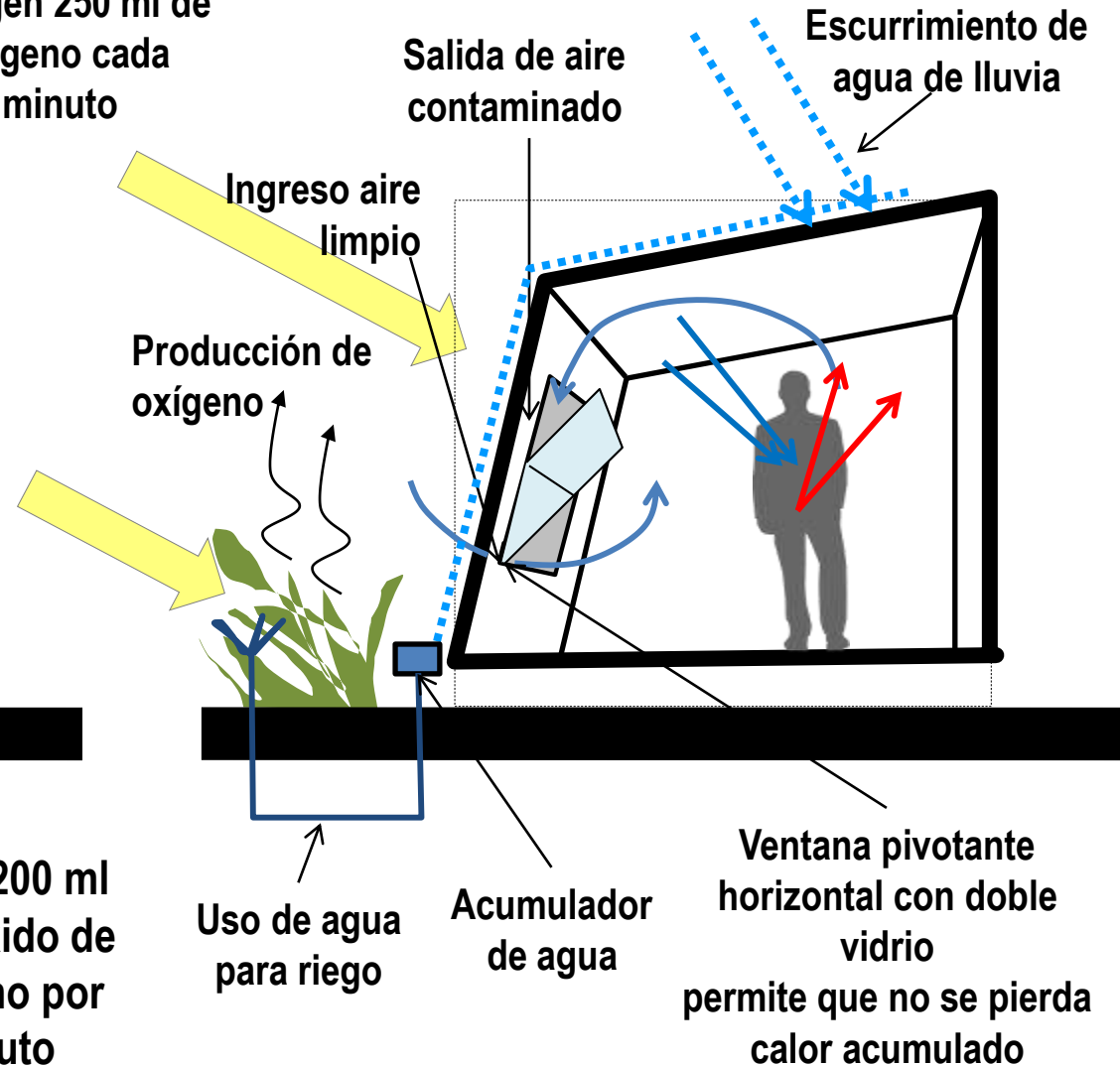


VIVIENDA SOCIAL BIOCLIMÁTICA SOSTENIBLE

Vivienda común

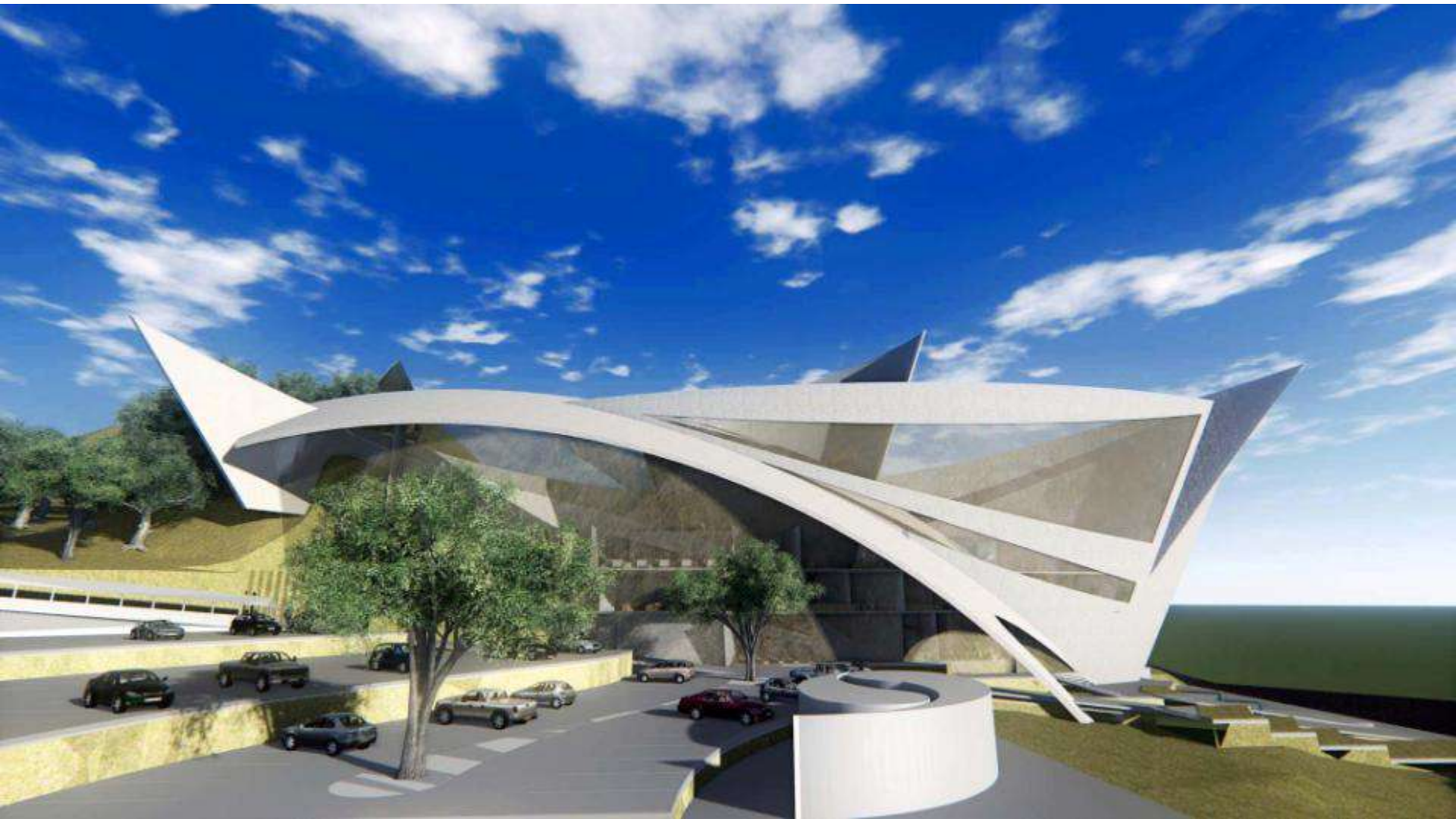


Vivienda bioclimática Innovación en ventana

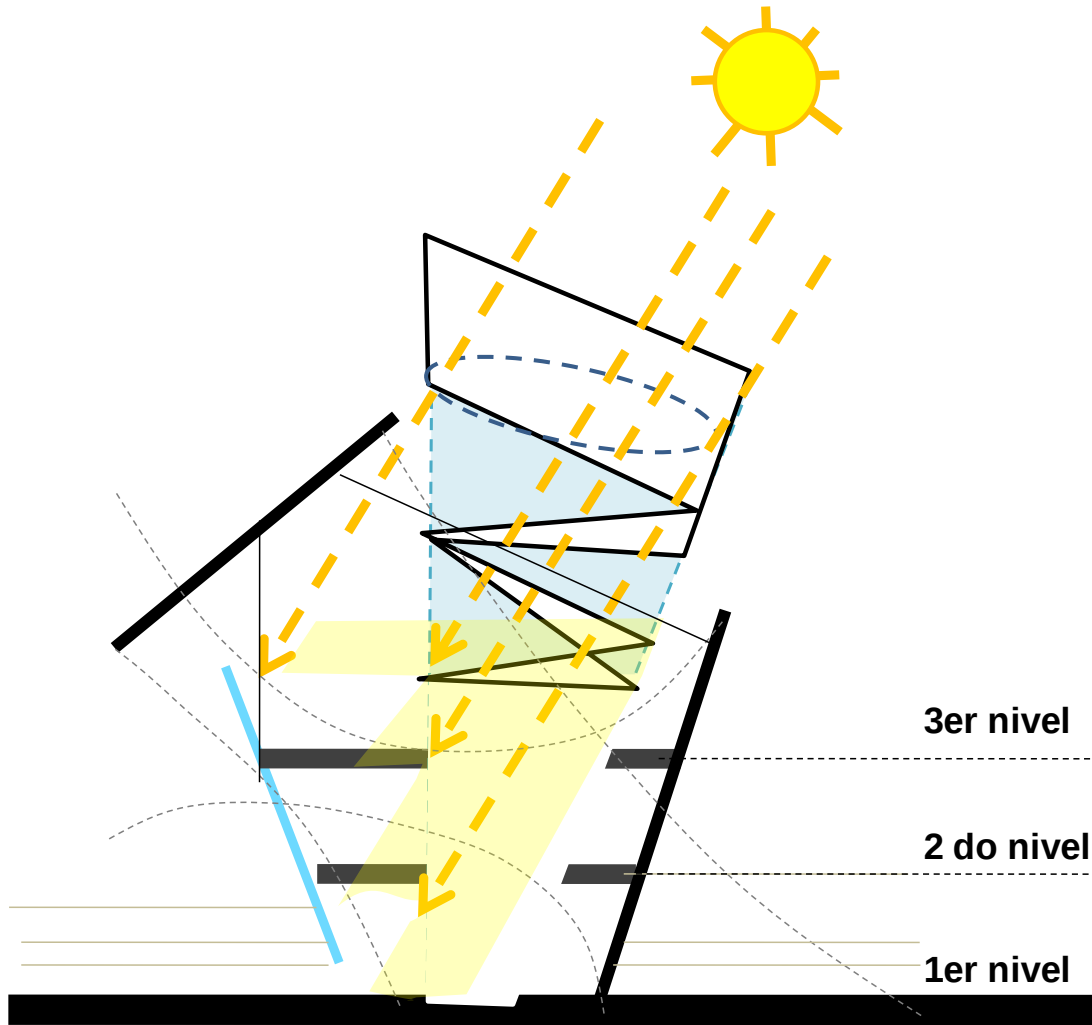


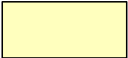
COWORK

COWORK

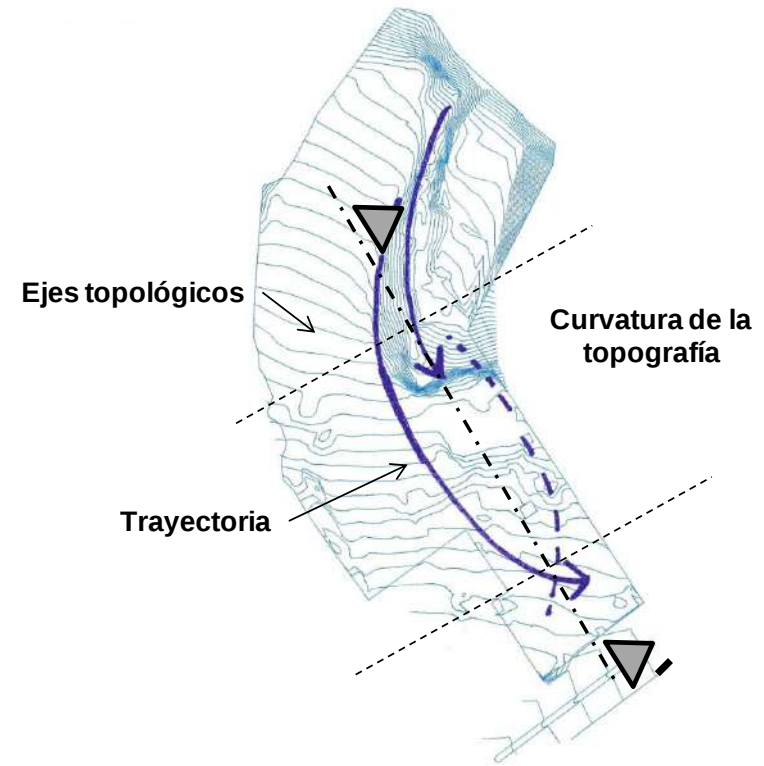
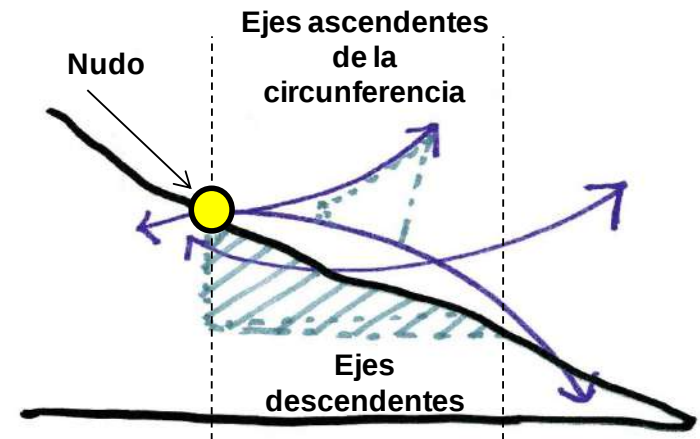


COWORK

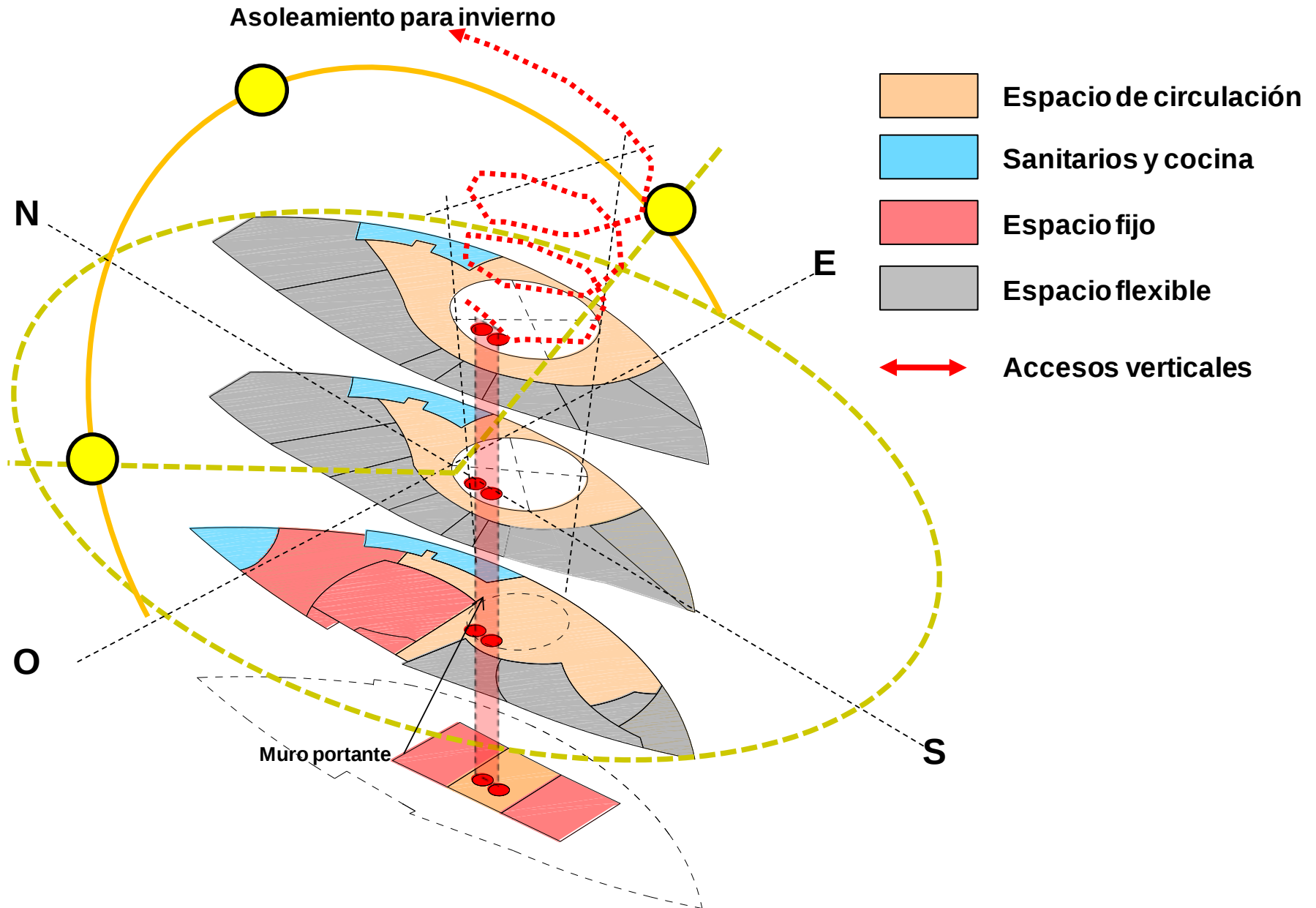


 Áreas de iluminación natural

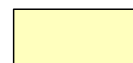
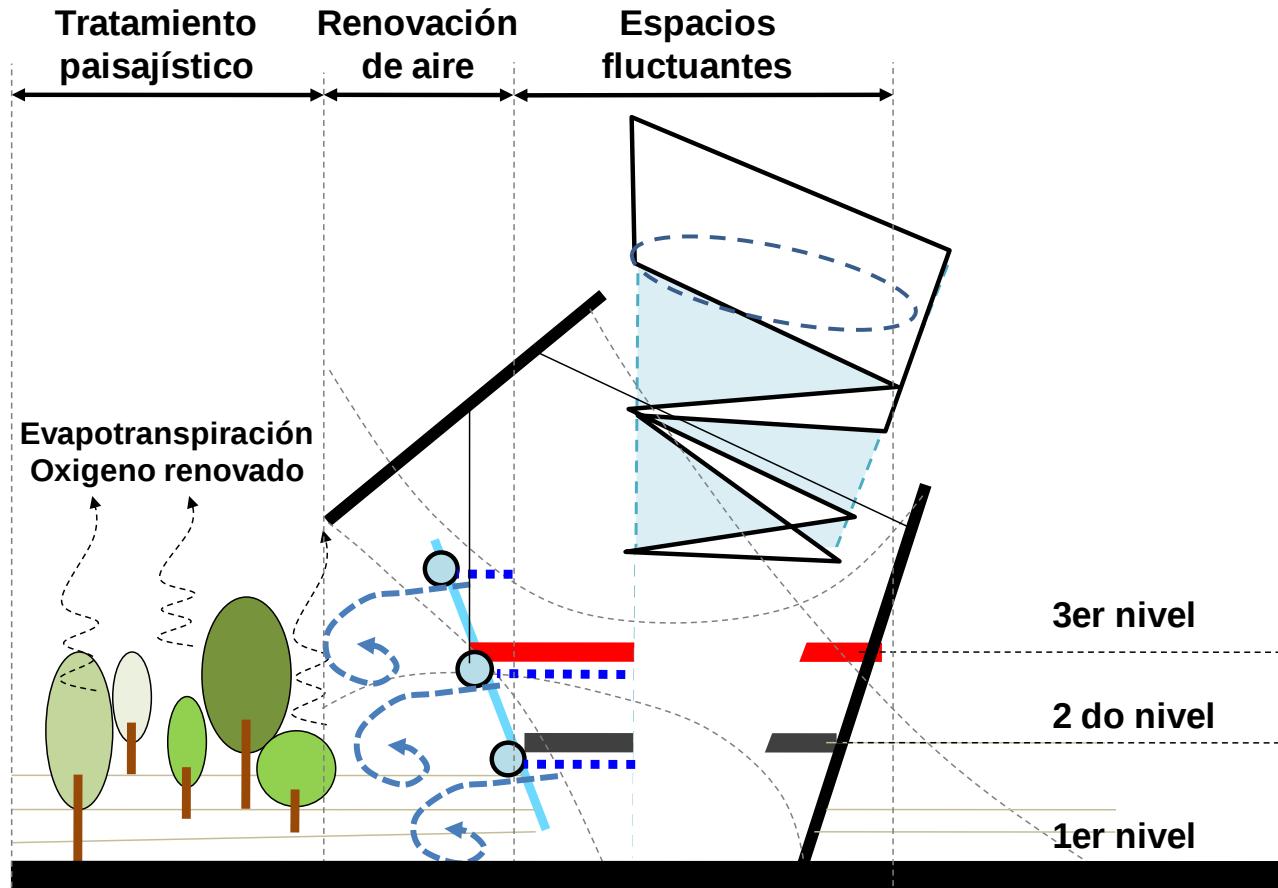
 Vectores solares



COWORK



COWORK



Áreas de iluminación natural



Puntos de evacuación de aire caliente



Extractor o impulsor de aire



Piso del Cowork y aulas



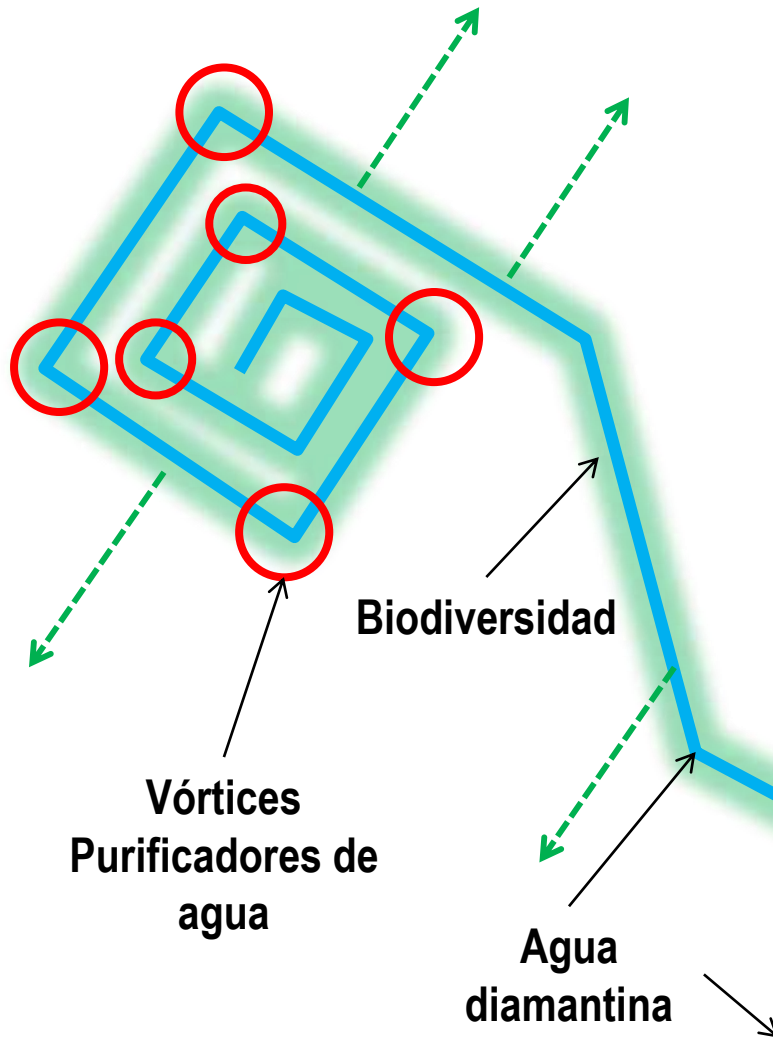
Intercambio de aire

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO



CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO



Flujo turbulento en rotación
espiral con trayectorias de
corriente cerradas.



Área
humidificada

Meandros
naturales

TRABAJO ACADÉMICO
CUENCA DE CHOQUEYAPU
ASIGNATURA: URBANISMO II

DIMENSIONES DEL RIO CHOQUEYAPU



**CUENCA DE CHOQUEYAPU CON UNA LONGITUD
DE 143,6 KILOMETROS CUADRADOS
20 METROS DE ANCHO AL COMIENZO Y 5 METROS AL FINAL**





CAUSAS DE LA CONTAMINACION





EMPRESA VENADO DE LA CIUDAD DE LA PAZ



LA PAZ
FÁBRICA TENIENTE OQUENDO

CERVECERIA BOLIVIANA NACIONAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ



TEXTILERA EX FORNO DE LA CIUDAD DE LA PAZ



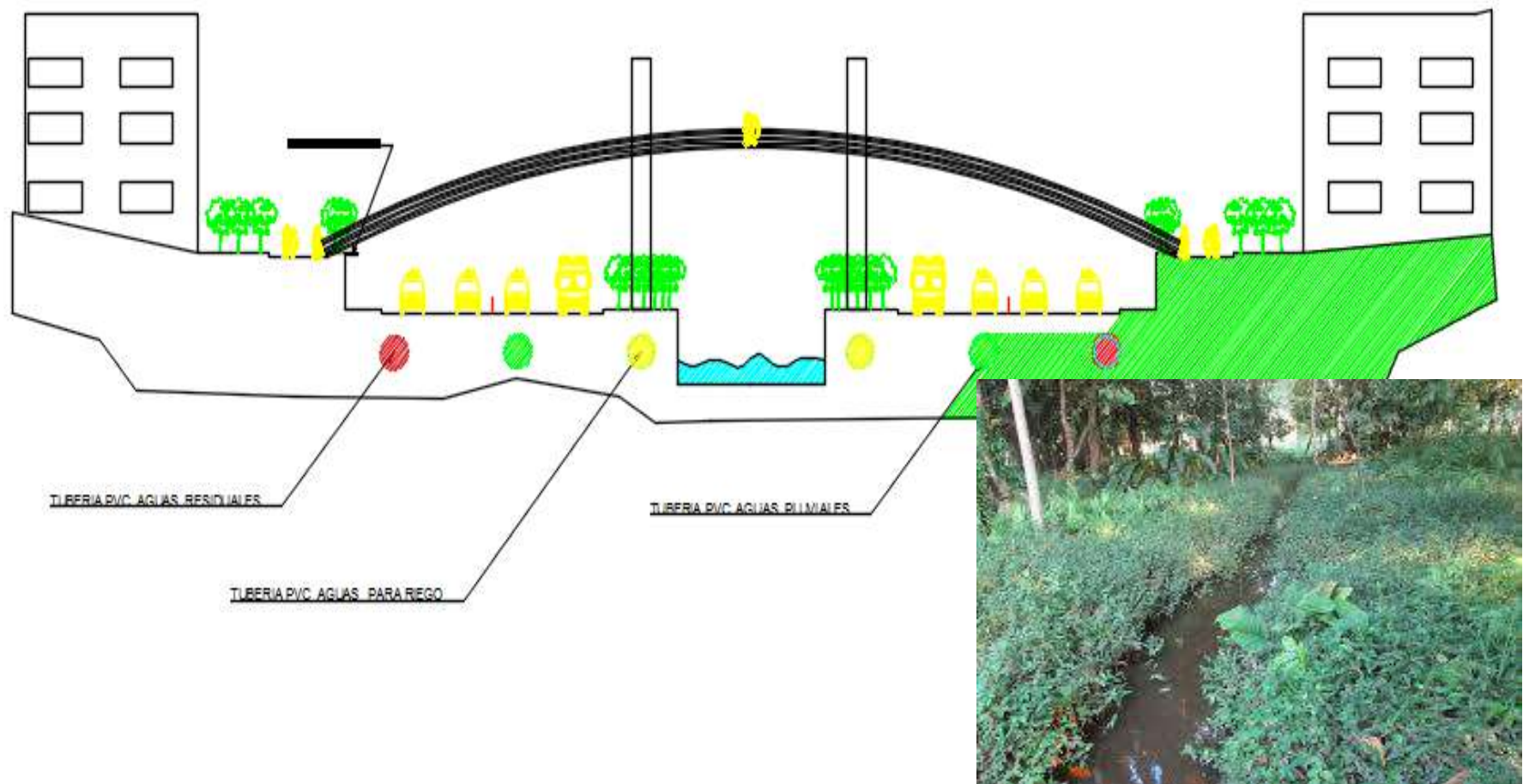
MOLINERA DE LA CIUDAD DE LA PAZ



MATADERO MUNICIPAL DE LA PAZ



PROPUESTAS







Se emplean bombas para pasar el agua a través de la zona de filtrado y filtros ultravioletas eliminando bacterias y algas.

Zona de filtrado con plantas acuáticas, rocas, gravas, que favorecen el desarrollo de bacterias que actúan como limpiadoras bacteriológicas

Skimmer

Muelle

zona de baño y natatorio

Geomembrana impermeabilizante

Las caídas y saltos oxigenan el agua fuera de la zona de baño



1 Estanque receptor de riles

Punto de recolección de todas las aguas residuales generadas en el proceso para su posterior tratamiento. Permite también la sedimentación de partículas sólidas de mayor tamaño.

Sistema de biotratamiento pasivo con plantas basado en uso de humedales artificiales subsuperficiales para la degradación y remoción de contaminantes presentes en las aguas.

Degradación de materia orgánica contaminante presente en las aguas por parte de colonias de microorganismos aeróbicos alojados en las raíces de las especies vegetales.

5 Filtro multimedia y desinfección UV

Filtración final de partículas sólidas y desinfección completa de microorganismos patógenos residuales.

Calidad del Agua tratada cumple con NCH 1333 de riego.

2 Pre-Filtros de Arena

Separación de sólidos de mayor tamaño que están contenidos en el agua residual. El uso de estos filtros permite prolongar la vida útil del sistema de biotratamiento.

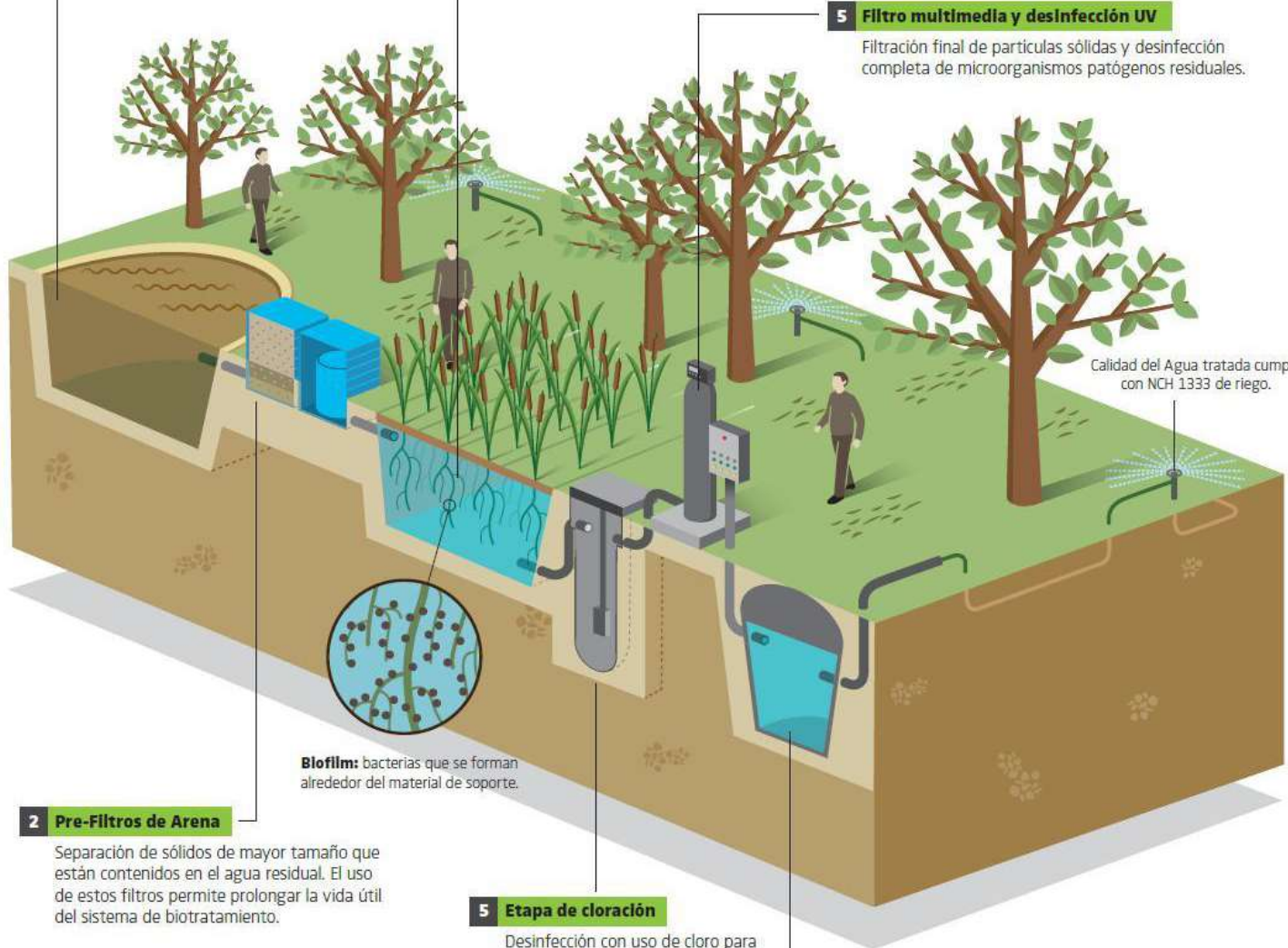
Biofilm: bacterias que se forman alrededor del material de soporte.

5 Etapa de cloración

Desinfección con uso de cloro para la eliminación de microorganismos patógenos.

6 Estanque de recepción de aguas tratadas

Aptas para riego.



10. Un panel publicitario que produce agua potable del aire.



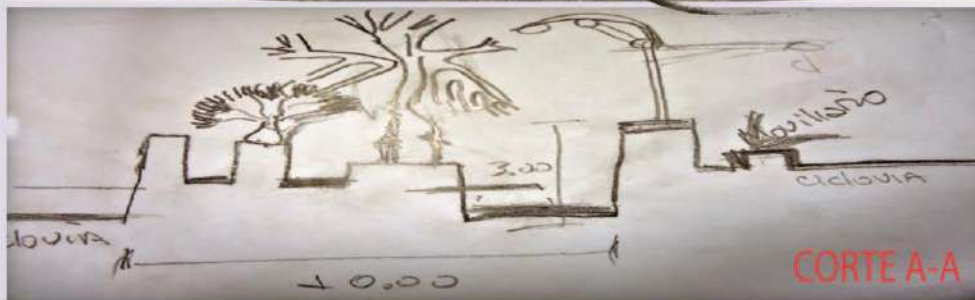
La Universidad de Ingeniería & Tecnología (UTEC) ha puesto en marcha una propuesta publicitaria -diferente e innovadora- que abarca la creación del primer panel que genera por sí solo agua potable a partir de la humedad del aire.



EN LA ACTUALIDAD



GENERACION
DE LA FORMA

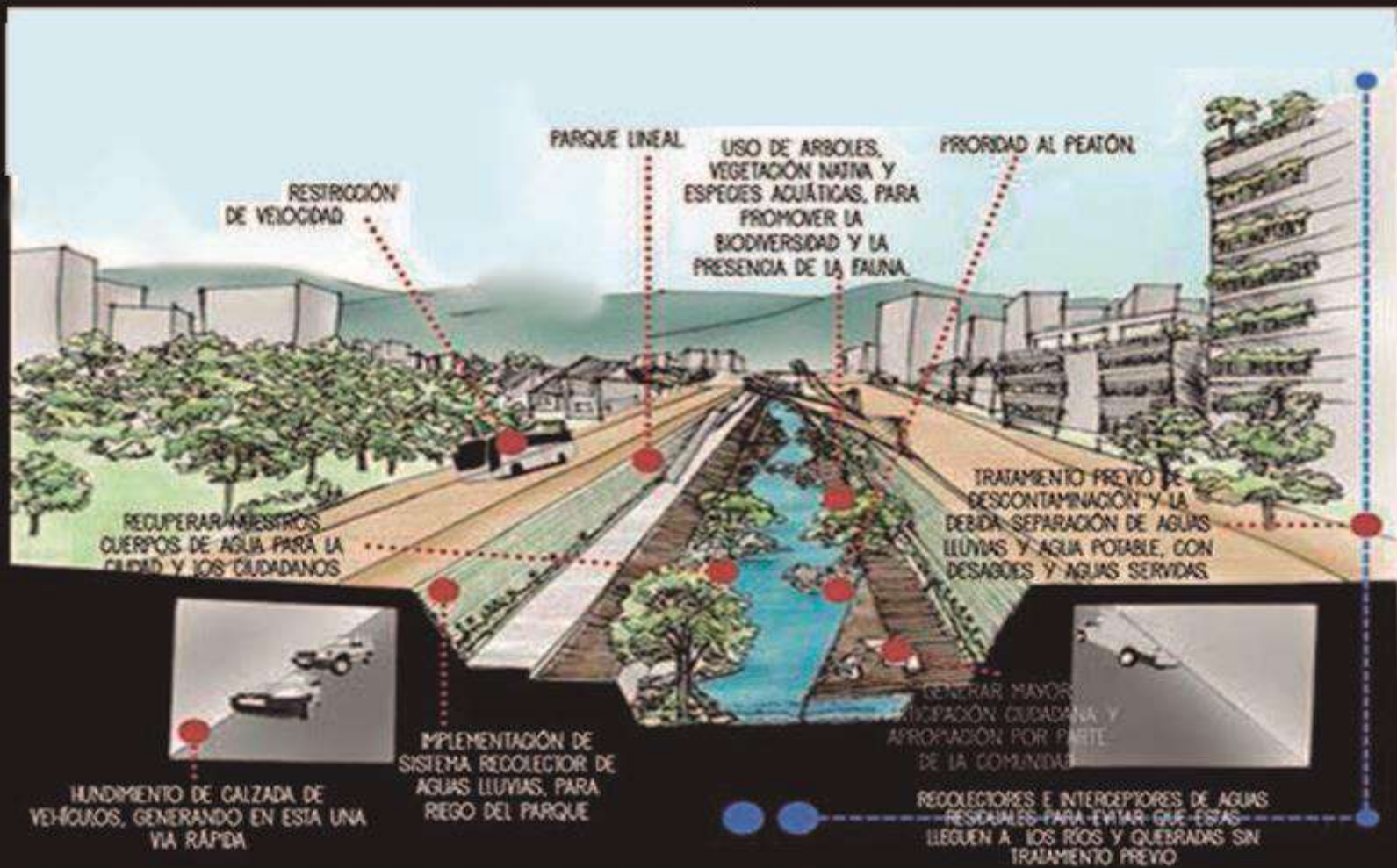


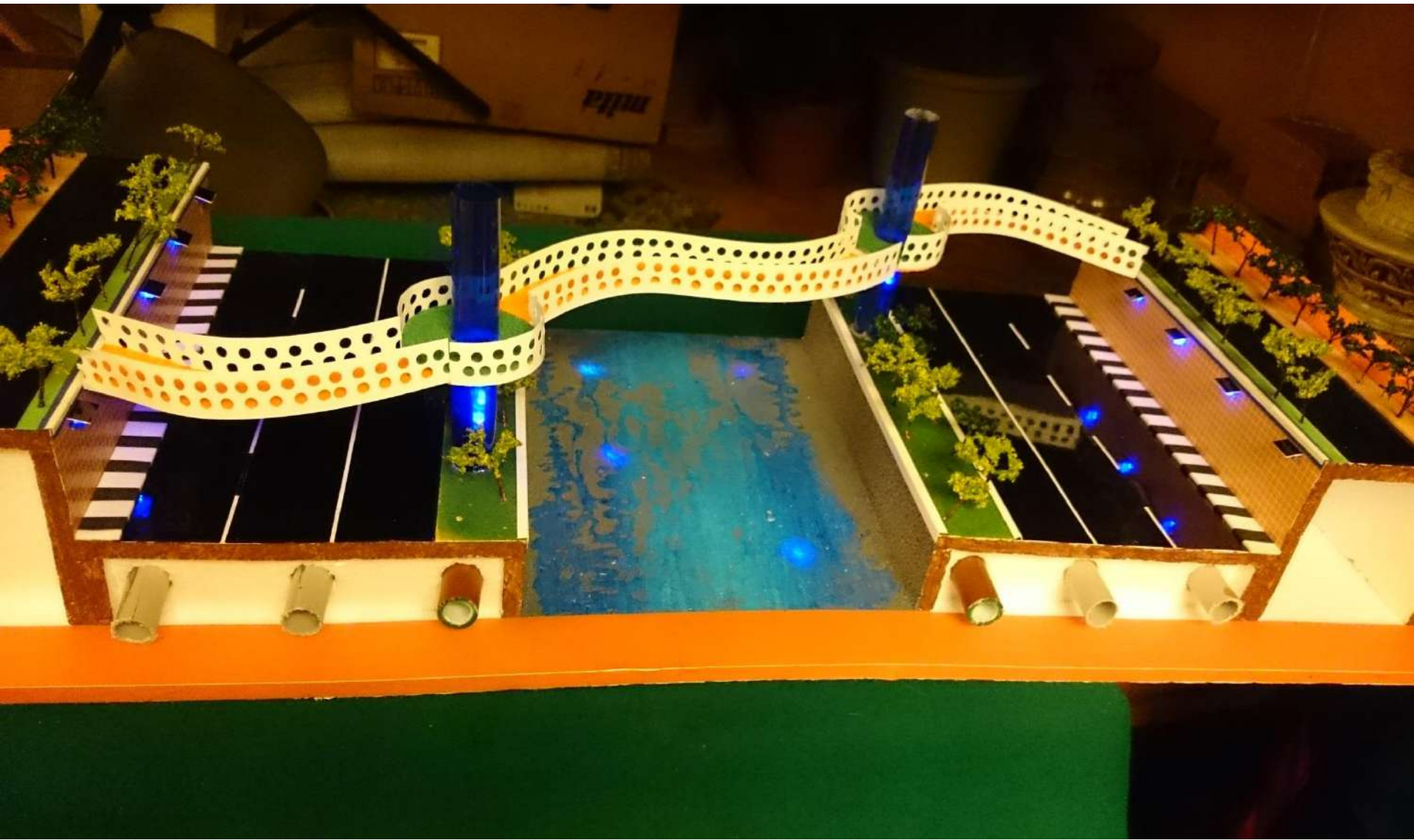
CORTE A-A

PROPUESTA REVITALIZACION DEL RIO CHOQUEYAPU



RIO CHOQUEYAPU







GRACIAS