

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Arquitectura y Diseño Interior

**Proyecto de Fin de Carrera: Centro Comunitario de
Recuperación del Río Monjas - Pomasqui**

Yvette Daniela Acurio Salgado

Ernesto Bilbao, M.Arch., Director de Tesis

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de
Arquitecta

Quito, mayo de 2015

Universidad San Francisco de Quito
Colegio de Arquitectura y Diseño Interior

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

Centro Comunitario de Recuperación del Río Monjas - Pomasqui

Yvette Daniela Acurio Salgado

Ernesto Bilbao, Arq.
Director de Tesis

Diego Albornoz, Arq.
Miembro del Comité de Tesis

Cristina Bueno, Arq.
Miembro del Comité de Tesis

Marcelo Banderas, Arq.
Decano del Colegio de Arquitectura
y Diseño Interior

Quito, mayo de 2015

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma: _____

Nombre: Yvette Daniela Acurio Salgado

C. I.: 1713539995

Lugar: Quito

Fecha: mayo de 2015

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres y a mi hermano por brindarme todo su apoyo y esfuerzo durante toda la carrera de arquitectura. A mi novio por ser paciente y estar dispuesto a ayudarme en todo momento. A mis profesores que siempre han demostrado tener interés en mi crecimiento académico y profesional. A mis amigos que han hecho que este sea un viaje divertido. Y a Dios, quien me da la fuerza para seguir adelante y buscar nuevas metas.

RESUMEN

El presente proyecto es una recopilación de información, análisis de la misma y en base a esta, el desarrollo de un Centro Comunitario de Recuperación del río Monjas en Pomasqui. La parroquia de Pomasqui cuenta con pocos equipamientos públicos y áreas de recreación, además sus aguas residuales son descargadas al río Monjas, haciendo que este cuente con altos niveles de contaminación. Es por esto que se decide realizar un centro comunitario que conjugue varias necesidades de la población. Por un lado, se incorpora una planta de tratamiento de aguas residuales que permitirá mantener al río en buenas condiciones; y existirá un centro comunitario que permitirá que la población y los visitantes conozcan y aprendan acerca del cuidado del agua y del medio ambiente; en este centro comunitario también existirán huertos urbanos que en conjunto con talleres, permitirán desarrollar productos de consumo local o posible venta. Con estas características se busca que el proyecto sea un hito y un punto regenerador del sector.

ABSTRACT

The present project is a recompilation of information, its analysis and the development of a community center for the recuperation of the Monjas River in Pomasqui. Pomasqui has few public places and recreational areas, besides all its sewage ends into the river, making it have high level of contamination. This is why it's decided to make a community center that combines some needs of the population. First, a waste water treatment plant is incorporated, it will aloud to maintain the river in good conditions, a community center will also be part of the project, in this community center the population and the visitors could learn about taking care of the water and the environment; here will also exist an orchard that along with workshops, will develop products for local consumption or possible selling. With these characteristics, the project aims to be a landmark and a point of regeneration for the area.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	6
Abstract	7
INTRODUCCIÓN	12
Elección del lugar	12
Datos generales.....	13
PLAN MASA	14
Zona de estudio	14
Análisis	15
Desarrollo Plan Masa	23
CENTRO COMUNITARIO DE RECUPERACIÓN DEL RÍO MONJAS - POMASQUI	37
Selección de terreno	37
Propuesta urbana	39
Justificación	39
Funcionamiento de aguas residuales del sector.....	41
Tratamiento de agua.....	42
Precedentes.....	44
Especificaciones del proyecto.....	47
Análisis del terreno	49
Intenciones	50
Proceso de diseño	51
Material planimétrico.....	56
REFERENCIAS	70

FIGURAS

Figura 1 Zona de estudio. Elaboración en grupo.....	14
Figura 2 Zona de intervención. Elaboración en grupo.....	15
Figura 3 Elementos naturales. Elaboración en grupo.....	16
Figura 4 Vías. Elaboración en grupo	17
Figura 5 Residencia. Elaboración en grupo	17
Figura 6 Crecimiento esporádico. Elaboración en grupo.....	18
Figura 7 Morfología. Elaboración en grupo	18
Figura 8 Límites naturales. Elaboración en grupo	19
Figura 9 Desarrollo económico. Elaboración en grupo.....	19
Figura 10 Tipos de asentamientos. Elaboración en grupo	20
Figura 11 Contaminación del río. Elaboración en grupo	21
Figura 12 Contaminación visual. Elaboración en grupo	21
Figura 13 Contaminación de aire. Elaboración en grupo	21
Figura 14 Equipamientos. Elaboración en grupo.....	22
Figura 15 Equipamientos aislados. Elaboración en grupo	22
Figura 16 Escenarios. Elaboración en grupo	23
Figura 17 Recuperación natural. Elaboración en grupo	24
Figura 18 Recuperación río. Elaboración en grupo	24
Figura 19 Contención crecimiento. Elaboración en grupo.....	25
Figura 20 Contención crecimeinto. Elaboración en grupo.....	25
Figura 21 Zonas reutilizables. Elaboración en grupo	26
Figura 22 Ribera del río. Elaboración en grupo.....	26
Figura 23 Puntos por conectar. Elaboración en grupo	27
Figura 24 Ejes de conexión. Elaboración en grupo	27
Figura 25 Integración. Elaboración en grupo	28
Figura 26 Zonificación. Elaboración en grupo	29
Figura 27 Franjas. Elaboración en grupo	29
Figura 28 Recuperación. Elaboración en grupo	29
Figura 29 Huertos. Elaboración en grupo.....	29
Figura 30 Residencia. Elaboración en grupo	29
Figura 31 Plan masa preliminar. Elaboración en grupo.....	30
Figura 32 Ejes longitudinales. Elaboración en grupo	31
Figura 33 Córdova Galarza. Elaboración en grupo	31
Figura 34 Funcionamiento vía. Elaboración propia	31
Figura 35 Eje río Monjas. Elaboración en grupo	32
Figura 36 Simón Bolívar. Elaboración en grupo	32
Figura 37 Soterramiento. Elaboración en grupo.....	32
Figura 38 Vialidad. Elaboración en grupo	33
Figura 39 Plan masa. Elaboración en grupo	34
Figura 40 Franja 1. Elaboración en grupo	35
Figura 41 Franja 2. Elaboración en grupo	36
Figura 42 Análisis ciudad. Elaboración propia.....	37
Figura 43 Análisis sector. Elaboración propia	38
Figura 44 Análisis barrio. Elaboración propia.....	38
Figura 45 Propuesta urbana. Elaboración propia	39

Figura 46 Contaminación ríos. Recuperada de http://www.ultimasnoticias.ec/noticias/9179-radiografia-de-rios-contaminados.html	40
Figura 47 Funcionamiento actual. Elaboración propia	41
Figura 48 Propuesta. Elaboración propia	42
Figura 49 Procedimiento. Elaboración propia.....	43
Figura 50 Fitodepuracion. Recuperada de http://lh5.ggpht.com/_SI62csJcGGg/TA4G9nhgmKI/AAAAAAAAA8/09KHRCzJjaA/s1152/FITODEPURACION%20SIN%20TEXTO.jpg	44
Figura 51 Humedales. Recuperada de http://2.bp.blogspot.com/-wfxgzIUordY/Tb6n8YtkBel/AAAAAAAAAIU/CwQv0GSh6Q4/s1600/Humedal+Artificial+de+Flujo+Subsuperficial+Vertical+%2528HAFSV%2529.JPG	44
Figura 52 Proceso Quitumbe. Elaboración propia.....	45
Figura 53 Proyecto Quitumbe. Recuperada de http://www.aguaquito.gob.ec/sites/default/files/field/image/planta_de_aguas_residuales_quitumbe_dos.jpg	46
Figura 54 Parque Houtan. Recuperada de http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-309750/parque-houtan-en-shanghai-turenscape	46
Figura 55 Niveles. Recuperada de http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-309750/parque-houtan-en-shanghai-turenscape	47
Figura 56 Componentes. Elaboración propia	48
Figura 57 Programa. Elaboración propia.....	49
Figura 58 Terreno. Elaboración propia.....	49
Figura 59 Hito de la zona. Elaboración propia.....	50
Figura 60 Inclusivo. Elaboración propia	51
Figura 61 Volumetría. Elaboración propia	51
Figura 62 Planos. Elaboración propia	52
Figura 63 Incrustación. Elaboración propia	52
Figura 64 Circulación. Elaboración propia.....	53
Figura 65 Cubiertas. Elaboración propia	54
Figura 66 Relaciones. Elaboración propia.....	54
Figura 67 Vegetación. Elaboración propia	55
Figura 68 Implantación. Elaboración propia	56
Figura 69 Nivel 0.00. Elaboración propia	57
Figura 70 Nivel -15.00. Elaboración propia	58
Figura 71 Nivel -22.00. Elaboración propia	59
Figura 72 Corte AA´. Elaboración propia.....	60
Figura 73 Corte BB´. Elaboración propia.....	60
Figura 74 Corte CC´. Elaboración propia	61
Figura 75 Corte DD´. Elaboración propia	61
Figura 76 Fachada sur. Elaboración propia	62
Figura 77 Fachada oriental. Elaboración propia.....	62
Figura 78 Detalle puente. Elaboración propia	63
Figura 79 Detalle muro de contención. Elaboración propia.....	64
Figura 80 Detalle fachada. Elaboración propia.....	65

Figura 81 Vista interior - cafetería. Elaboración propia	66
Figura 82 Vista interior - exhibiciones. Elaboración propia.....	66
Figura 83 Vista interior - sala digital. Elaboración propia	67
Figura 84 Vista interior - talleres. Elaboración propia.....	67
Figura 85 Vista exterior - ingreso. Elaboración propia.....	68
Figura 86 Vista exterior - nivel -15.00. Elaboración propia.....	68
Figura 87 Vista exterior 1. Elaboración propia.....	69
Figura 88 Vista exterior 2. Elaboración propia.....	69

FOTOS

Foto 1 Fotomontaje antes y después parque. Elaboración en grupo	35
Foto 2 Fotomontaje antes y después huertos. Elaboración en grupo	36
Foto 3 Fotomontaje antes y después equipamiento deportivo. Elaboración en grupo	36
Foto 4 Contaminación cultivos. Recuperada de http://www.eldiariodesinaloa.com/imagen.php?c=exterior&f=121209&t=_middle&id=96612	41
Foto 5 Contaminación río. Recuperada de http://fotos.lahora.com.ec/cache/3/36/36e/36e5/la-limpieza-de-los-rios-lleva-detenida-un-ano-y-medio-2011032103916-36e54d6554a75100fcf2e57c1961a21d.jpg	41
Foto 6 Parque Houtan. Recuperada de http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-309750/parque-houtan-en-shanghai-turenscape	47
Foto 7 Río. Recuperada de http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-309750/parque-houtan-en-shanghai-turenscape	47
Foto 8 Humedal. Recuperada de http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-309750/parque-houtan-en-shanghai-turenscape	47
Foto 9 Terreno. Elaboración propia.....	50

INTRODUCCIÓN

El trabajo presentado es una recopilación de información recolectada durante el último año de la carrera de Arquitectura como Proyecto de Fin de Carrera para la obtención del título profesional. Es un trabajo de análisis y desarrollo. En primer lugar, el profesor a cargo de la clase escogió un lugar dentro de la ciudad para ser estudiado. A partir de esto, el desarrollo se dividió en dos partes; el primer semestre se realizó la recopilación de información de datos generales y el desarrollo del plan masa, en el cual se analizó la zona de la ciudad escogida, se realizó un diagnóstico y este arrojó los proyectos que deben ser implementados en la zona, esta primera etapa fue realizada en grupos. Mientras que la segunda parte es comprendida por proyectos individuales, en esta etapa se hizo elección de proyectos, asignación de terrenos, análisis de información y desarrollo de proyecto con su planimetría necesaria.

Elección del lugar

El profesor a cargo de la clase, Ernesto Bilbao, escogió la zona de la ciudad de Quito de acuerdo a las preocupaciones en cuanto al desarrollo de la ciudad. La zona escogida fue delimitada desde Pomasqui hasta San Antonio de Pichincha. Esta es una zona característica de la ciudad, por un lado se encuentra la Mitad del Mundo, por lo que hace que sea una zona turística; además, recientemente, fue construida la sede de la Unasur, la cual ubica al sector como un lugar reconocido a mayor escala y además, se ha convertido en un hito dentro de la ciudad. Una de las preocupaciones más fuertes es el hecho de que este sector se ha poblado de urbanizaciones, las cuales crean desconexiones y

convierten al lugar en una ciudad dormitorio, que se refiere a que las personas se tienen que movilizar diariamente grandes distancias para llegar a sus trabajos, ya que en donde viven es un sector mayormente de vivienda.

Datos generales

Pomasqui es una parroquia perteneciente a la provincia de Pichincha cantón Quito, tiene una población de 28.910 habitantes, con 14.101 hombres y 14.809 mujeres según el censo del INEC (2010). Tiene un clima templado, su principal actividad económica es "la comercialización y transporte de materiales pétreos" (Sandoval, 2014). Además se puede ver la comercialización presente en el lugar, debido al turismo que atrae la Mitad del Mundo.

PLAN MASA

La primera etapa del proyecto fue la realización del Plan Masa, para el cual se dividió la clase en grupos y el plan masa presentado en este documento fue realizado por la autora, Yvette Acurio, en conjunto con Daniel Álvarez; Ma. Cristina Gallegos; Martin Grijalva; Francisco Paredes y Ma. Paula Villa. El proceso comenzó por localizar la zona, hacer un análisis de esta en base a las preocupaciones y necesidades primarias de las personas.

Zona de estudio

Como se mencionó anteriormente, el profesor delimitó la zona de estudio, pero el grupo debía tomar decisiones para especificar aún más el análisis. En la figura 1, se puede observar las distintas zonas de la ciudad y dentro del círculo gris la zona escogida de estudio; aquí se puede notar que la ciudad de Quito tiene una condición longitudinal, lo que obliga a la ciudad a crecer en sentido sur y norte; en este caso, hacia el lugar de estudio que se encuentra ubicado al norte de la ciudad.



Figura 1: zona de estudio

En la figura 2, se puede apreciar una delimitación más específica de la zona de estudio realizada por los integrantes del grupo. La zona escogida fue el espacio existente entre las poblaciones de Pomasqui y San Antonio de Pichincha,

ya que, como se puede ver, las manchas amarillas que son de residencia están ubicadas en los centros de las poblaciones, mientras que en el intersticio no existe una mancha mayor de vivienda, por lo cual se podrían plantear más intervenciones en esta zona, y aplicar normas de protección para evitar el crecimiento descontrolado.



Figura 2: zona de intervención

Análisis

Una vez escogida la zona de intervención se realizó un análisis de todos los elementos existentes en la zona, que tengan importancia en cuanto a la toma de decisiones para el planteamiento de acciones a nivel urbano y de proyectos.

Elementos naturales

Por medio de planos, fotografías aéreas y reconocimiento de la zona, se pudieron escoger los elementos naturales predominantes en el sector. Por un lado, se encuentra el río Monjas, este recorre el sector de sur a norte, delimitando la extensión de las poblaciones. También se puede apreciar la gran cantidad de canteras en la zona, es por esto que este lugar es conocido por la cantidad de polvo existente en el aire. La topografía tiene un rol importante en el sector porque, como el río, delimita la extensión de las poblaciones haciendo que estas tengan un sentido longitudinal. Junto con la topografía se puede ver la cantidad de

quebradas presentes en la zona, las cuales modifican la morfología y brindan una característica única a la zona. Es importante tomar en cuenta los elementos naturales ya que brindan sentido de pertenencia a las acciones y proyectos, y además ubican los proyectos en un contexto único con una combinación de características particulares.



Figura 3: elementos naturales

Vías

Existen dos vías importantes en la zona, la Córdova Galarza que actualmente es la vía que conecta la zona de sur a norte, esta tiene las condiciones de ser una autopista de alta velocidad, el problema es que el crecimiento urbano se ha dado a lo largo de esta vía, por lo que es peligroso para los peatones. También está la construcción de la prolongación de la vía Simón Bolívar, se debe analizar las acciones a futuro, ya que en este caso, con la prolongación de la vía Simón Bolívar, es muy probable que las características de la Córdova Galarza cambien y se debe orientar hacia características que sean amigables con los ciclistas y peatones.

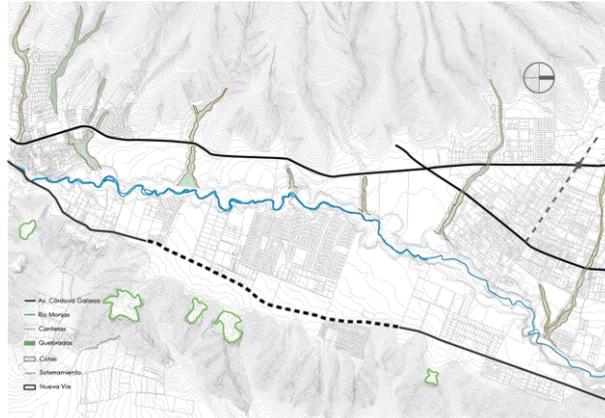


Figura 4: vías

Residencia

Como se mencionó anteriormente, en la zona se puede ver que existe gran cantidad de urbanizaciones, las cuales no son recomendables a nivel de funcionamiento urbano porque obliga a las casas a cerrarse hacia un espacio interno alrededor de muros. Por lo tanto, la calle en el exterior se vuelve peligrosa y ajena al contexto. Además, en cuanto a residencia, se puede ver que la mancha urbana ha crecido de manera descontrolada, haciendo que muchas personas se ubiquen en asentamientos ilegales, los cuales conllevan a gastos mayores ya que estos lugares usualmente no tienen servicios básicos y son de difícil acceso.

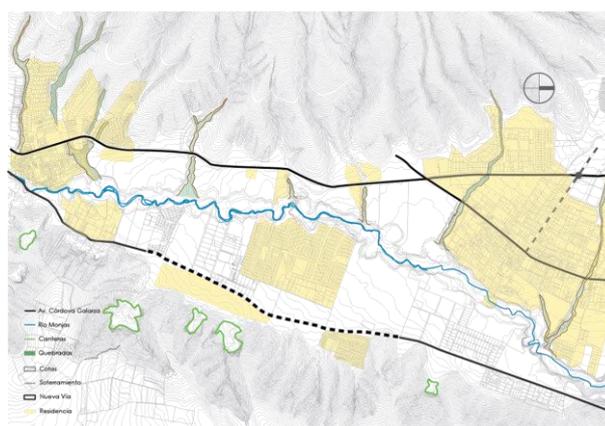


Figura 5: residencia

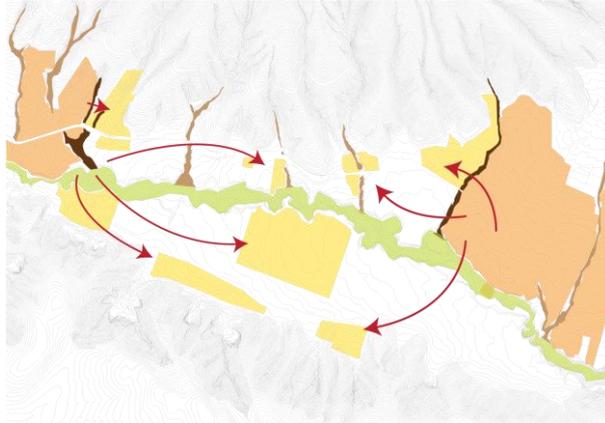


Figura 6: crecimiento esporádico

Morfología

La forma de la zona está definida por la topografía en su mayoría. Ya que los cerros que la rodean hacen que tenga características específicas en cuanto a crecimiento, mientras que la presencia de las quebradas limitan la forma y crean dilataciones entre las poblaciones; estas también pueden ser consideradas como límites naturales, al ver el mapa, se puede ver que las poblaciones de Pomasqui y San Antonio de Pichincha se encuentran de cierta manera delimitadas por quebradas.



Figura 7: morfología

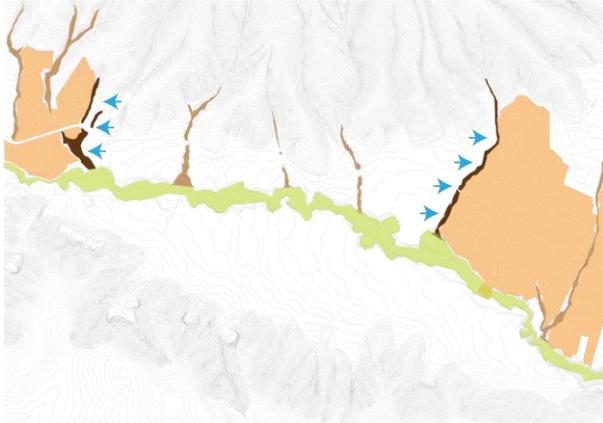


Figura 8: límites naturales

Desarrollo económico

El sector no cuenta con muchas fuentes de trabajo, la mayoría de personas tienen que trasladarse hacia el centro de la ciudad para ir a sus trabajos. Independientemente de esto, la zona cuenta con fuentes económicas como el turismo, la minería y las fábricas. El turismo está presente debido a la ubicación de la Mitad del Mundo, pero este tiene un potencial mayor al que se utiliza actualmente. La minería es una actividad fuerte en la zona, pero su desventaja es que contamina de gran manera el aire, haciendo que esta zona no tenga el nivel adecuado de limpieza del aire. Las fábricas por su parte, ocupan espacios demasiado grandes en el terreno, haciendo que se tenga la sensación de lugares abandonados por la falta de actividad.

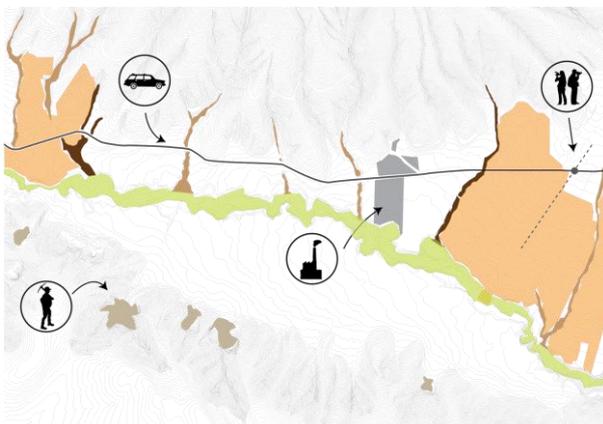


Figura 9: desarrollo económico

Tipos de asentamientos

En su mayoría, podemos ver que no existe gran densificación de la zona por la presencia de casas unifamiliares y urbanizaciones; los pisos de construcción no exceden de tres. El problema de que la densificación sea muy baja es que la mancha urbana empieza a extenderse sin control alguno, haciendo que el espacio ocupado predomine en forma horizontal y no vertical.

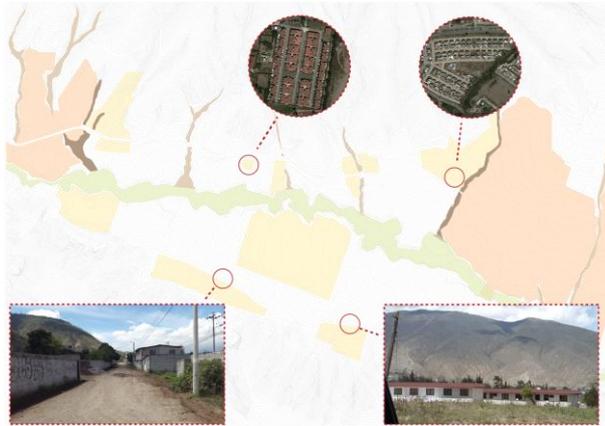


Figura 10: tipos de asentamientos

Contaminación

Lastimosamente, el área de estudio tiene mucha contaminación a distintos niveles. Entre las principales están la contaminación del río, deterioro visual y la contaminación del aire. La contaminación del río se extiende por las poblaciones ya que las aguas servidas son descargadas a este, haciendo que el río y sus riberas estén en pobres condiciones. La contaminación visual se da por la falta de pertenencia de la zona, ya que a pesar de tener características particulares, la zona es tratada como cualquier lugar sin considerar su ubicación; se pueden ver vallas publicitarias, fábricas y edificios sin sentido de contexto, haciendo que el lugar pierda su elemento de único. La contaminación del aire está dada por la

gran cantidad de minas y viento en la zona, lo que hace que el aire siempre tenga niveles altos de suciedad.



Figura 11: contaminación río

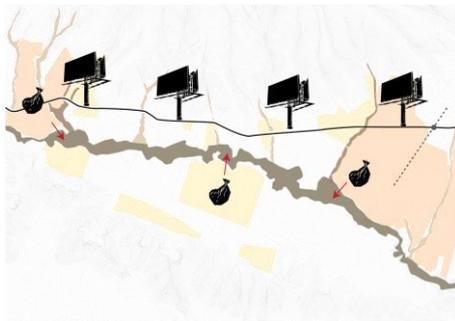


Figura 12: contaminación visual

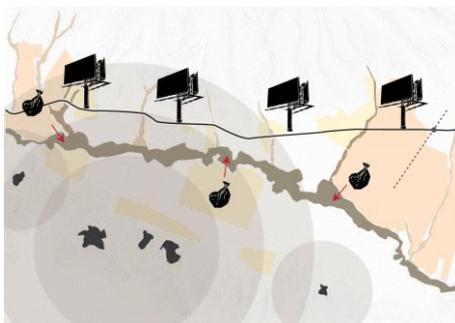


Figura 13: contaminación de aire

Equipamientos

También se realizó un análisis de los equipamientos existentes en la zona, como son comerciales, educativos, religiosos, hospitales, etc. Se pudo ver que la zona cuenta con bastantes instituciones educativas, pero tiene muy pocos lugares culturales, parques y no cuenta con un hospital que abarque la escala a la que ha crecido la zona. En cuanto a los espacios de recreación, el Parque Equinoccial que es uno de los más importantes de la zona, está desconectado de las

poblaciones, en el sentido que solo se puede acceder a este en vehículo, mas no caminando; este es un problema, ya que los parques buscan fortalecer la iniciativa de hacer ejercicio físico por el bienestar de las personas.

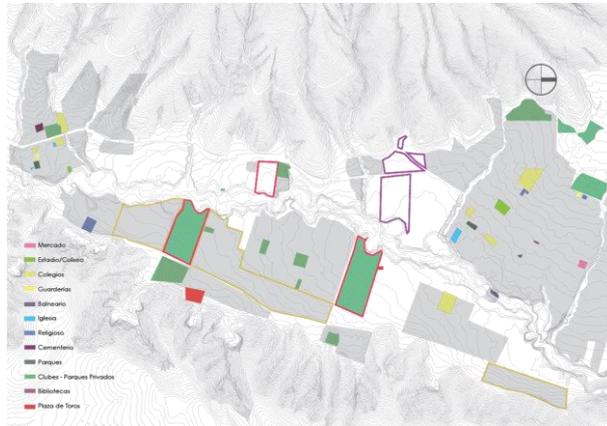


Figura 14: equipamientos

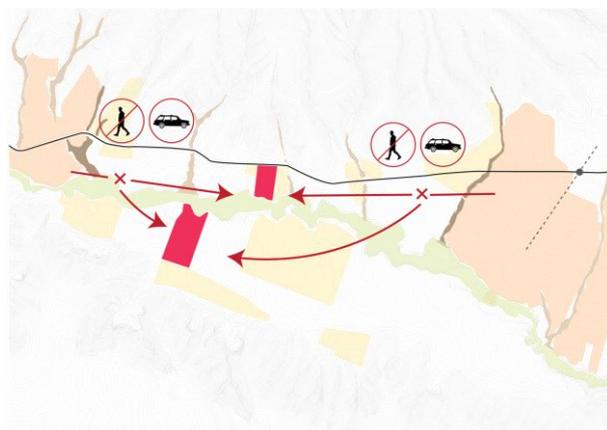


Figura 15: equipamientos aislados

Escenario

Una vez que se tuvo el escenario actual, se empezó a realizar escenarios de cómo debería funcionar la zona. Se busca plasmar lo que una persona residente de la zona le gustaría tener. En este escenario se pueden ver características concretas que serán los objetivos del plan masa, entre estos se encuentran: la existencia de una red de transporte público que conecte a la zona con la ciudad y con las poblaciones aledañas; prioridades para los ciclistas y peatones, que estos se puedan mover en su entorno sin el miedo del peligro de

los vehículos; la recuperación del río como eje importante natural, conjuntamente con la recuperación del aire; y la creación de espacios recreativos al alcance de todos los residentes.



Figura 16: escenarios

Desarrollo Plan Masa

Una vez terminado el análisis previo, se prosigue al siguiente paso que es la toma de decisiones. En esta etapa se revisa la información obtenida y se prioriza las acciones dentro del plan masa.

Objetivos

Se plantearon objetivos dentro del plan masa a dos distintas escalas; en contexto macro y en contexto local. Los objetivos macro son: ser ejemplo de recuperación y regeneración de espacios verdes; crear espacios públicos a nivel de ciudad; y controlar el crecimiento de la mancha urbana mediante la consolidación. Por otro lado, los objetivos locales son: que exista una buena relación y conexión entre las poblaciones; crear equipamientos necesarios para las poblaciones; y poder generar un sentido de identidad y pertenencia por parte de los habitantes.

Recuperación natural

Después de realizar el escenario deseado, se planteó que la acción primordial para que ese escenario sea posible, era la recuperación natural de la

zona. De esta manera se realzaría la cualidad de pertenencia por el respeto al contexto. En la recuperación natural es muy importante recalcar la recuperación del Río Monjas, desde su inicio hasta su final, ya que con este eje rehabilitado se podría trabajar con áreas verdes anexas a este.

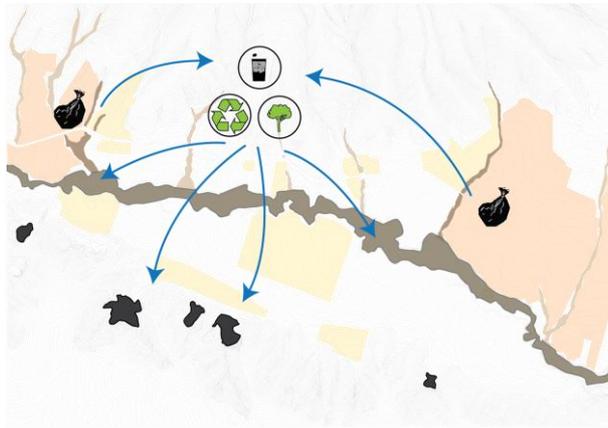


Figura 17: recuperación natural

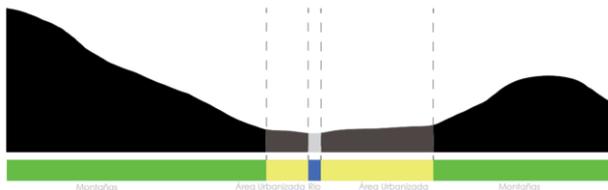


Figura 18: recuperación río

Contención de crecimiento

Una parte importante en el plan es la contención de la mancha urbana, ya que ha ido creciendo de manera descontrolada con asentamientos ilegales. Es por esto que se plantea la idea de densificar las dos zonas urbanas, conformadas por Pomasqui y San Antonio de Pichincha respectivamente, para tener un área de protección entre las dos poblaciones, la cual tenga distintos usos como áreas de recreación, equipamientos culturales, etc. Es imposible pensar que se pueda desalojar a tantas viviendas, por esto se decidió dejar las viviendas existentes en donde tengan una densificación aceptable y no permitir más construcciones en esta área de protección.



Figura 19: contención crecimiento



Figura 20: contención crecimiento

Zonas reutilizables

Dentro del área de estudio se encuentran zonas que a pesar de ser utilizadas, se las puede dar un mejor uso, ya que pueden estar subutilizadas o se las da un uso incorrecto. Por ejemplo, en la figura 21, el primer terreno rectangular inferior es el Parque Equinoccial, este podría ser reutilizado de igual manera como parque, pero con características más amigables para los usuarios. El terreno de la mitad es donde actualmente se encuentra CEMEXPO, el cual es un lugar de exposiciones; este se lo podría adecuar para que funcione como un centro de convenciones a gran escala, ya que actualmente el terreno es subutilizado. Y el último terreno de la figura, está ocupado actualmente por Maresa, el problema es

que es un gran terreno que no tiene ningún uso de aporte a la zona, así que en este lugar se podrían plantear distintos proyectos.



Figura 21: zonas reutilizables

Ribera del río

Después de la recuperación del Río Monjas, este se convertiría en un eje importante que de carácter a la zona; así que se debería aprovechar las riberas de este y dotarlas de distintos usos. Actualmente a lo largo del río se encuentran canchas de fútbol que son utilizadas por las comunidades, debido a la falta de espacios públicos. Así que en lugar de crear espacios recreativos o zonas deportivas, se plantea rehabilitar la ribera del río con puntos de interés a lo largo de este; como canchas, balnearios o lugares de descanso.

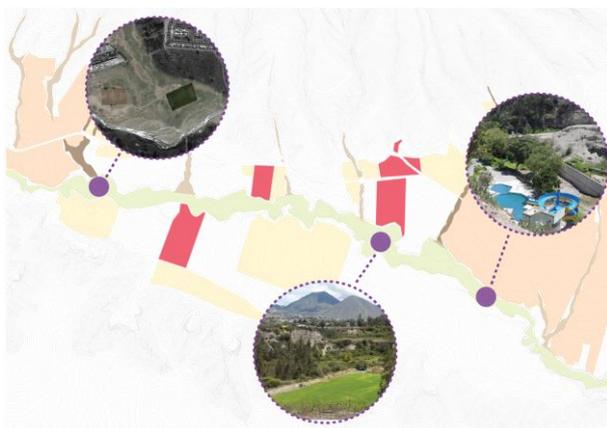


Figura 22: ribera del río

Puntos por conectar

Hasta este punto se ha podido analizar lo existente e identificar posibles áreas de intervención, propuestas urbanas y proyectos. Así que se señalaron varios puntos a lo largo de la zona, los cuales serían de gran utilidad para llevar a cabo las ideas de dotar a la zona con equipamientos necesarios. El siguiente paso consiste en hacer que estos puntos sean parte de una unidad.



Figura 23: puntos por conectar

Ejes de conexión

Debido a que el sector tiene una condición longitudinal, se pretende romper con esta característica creando ejes perpendiculares, los cuales tienen distintos equipamientos y actividades. Por ejemplo, uno de estos ejes puede ser cultural, y así contener equipamientos como bibliotecas o centros de convenciones; otro tema también podría ser recreativo, con instalaciones adecuadas para deportistas. Lo que se busca es que estas franjas tengan actividades de atracción para que puedan estar en constante uso.



Figura 24: ejes de conexión

Integración

Además de estas franjas de actividades, también hay otros proyectos fuera de estos ejes, pero estos puntos también son integrados al plan por medio de un eje más fuerte que es el río, mediante este se permite un recorrido natural por todos los proyectos y las franjas antes mencionadas. Con esto se logra que el plan masa se lea como una unidad y sea más fácil su recorrido e identificación.



Figura 25: integración

Zonificación

Para hacer una especie de reglas o modos de uso del lugar, se plantea una zonificación de acuerdo a lo existente y a lo que se quiere lograr. De esta manera se asegura que cualquier futuro asentamiento o construcción sea controlado y normado bajo ciertas características que darán forma al lugar. En primer lugar, las barras son los ejes de actividades en los cuales existirán distintos equipamientos que cumplan con necesidades de la población. La recuperación se concentra en el río, haciendo que este sea un eje verde importante en el sector; en esta área no es posible la construcción densificada por protección del entorno natural. Se plantea la existencia de huertos urbanos que ayuden a generar ingresos para la comunidad, estos estarán localizados cerca del río para usar su agua en los

cultivos; y además estos serán como una especie de amortiguamiento entre el eje del río y las construcciones. La residencia permanecerá en donde se encuentra, pero deberá aumentar su densificación para no invadir espacio en sentido horizontal.



Figura 26: zonificación

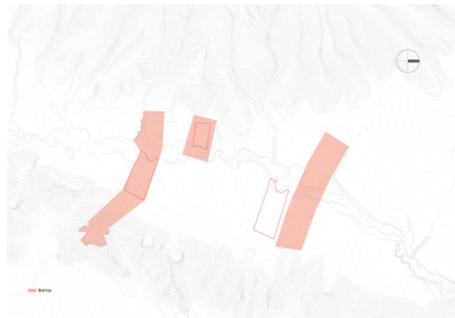


Figura 27: franjas



Figura 28: recuperación

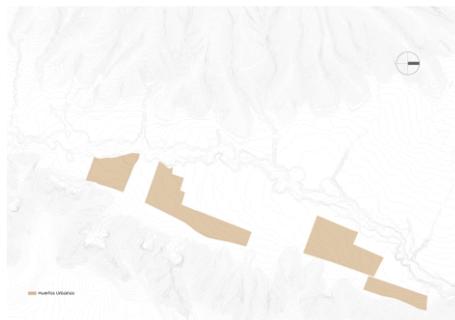


Figura 29: huertos



Figura 30: residencia

Plan masa preliminar

Con todos los puntos antes analizados, se puede llegar a un primer plan, en el cual se puede ver lo que se plantea en la zona, cómo se quiere que funcione y las acciones que van a ser tomadas para lograr los objetivos. En la figura 31, se observa la unión de todos los puntos de interés, generando un conjunto de ideas y proyecciones. Aquí se pueden notar los distintos niveles de acción, que contiene residencia, ejes, conexiones, funcionamiento, etc. Lo que falta en este plan son las especificaciones en cuanto a las vías, que serán detallados más adelante.

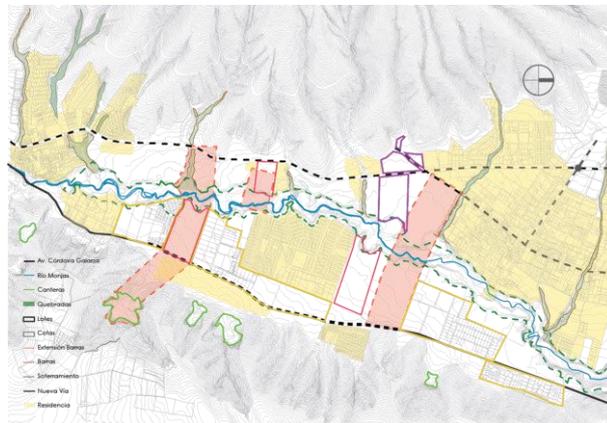


Figura 31: plan masa

Ejes longitudinales

Previamente se habló de los ejes perpendiculares como franjas de actividades, estas franjas perpendiculares estarán conectadas entre sí y con los puntos sueltos mediante los ejes longitudinales. Estos tres ejes longitudinales están conformados por la vía Córdoba Galarza, el Río Monjas y la extensión de la vía Simón Bolívar. Cada uno de los ejes tendrá sus propias características y usos.



Figura 32: ejes longitudinales

Por su parte, la Córdoba Galarza, con la prolongación de la vía Simón Bolívar, adquirirá otro carácter, se propuso que esta avenida tenga condiciones de una vía completa, esto quiere decir que podrán tener acceso vehículos, transporte público, peatones y ciclistas. De esta manera, la calle tiene su propio tratamiento para lograr que los vehículos reduzcan las velocidades y no sea peligroso para los peatones y los ciclistas.

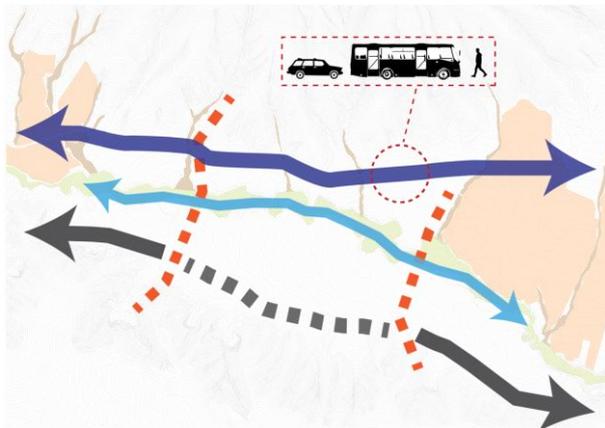


Figura 33: Córdoba Galarza



Figura 34: funcionamiento vía

El río monjas se encuentra entre los otros dos ejes restantes, y este es un eje totalmente natural, es por esto que se propone que sea únicamente utilizado y

accesible a peatones y ciclistas, para conservar su estado natural y garantizar el crecimiento normal y habitabilidad de flora y fauna del lugar.

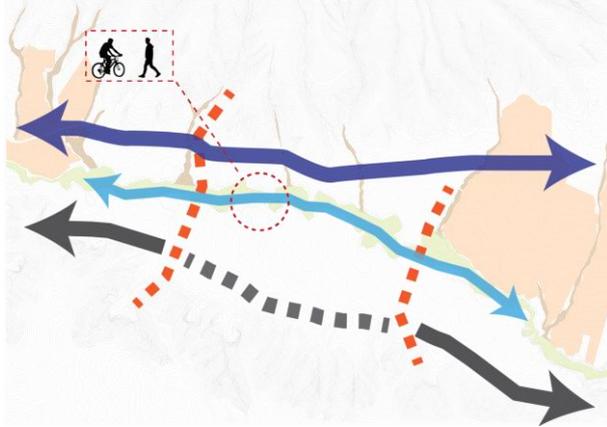


Figura 35: eje Río Monjas

Finalmente, el último eje es la extensión de la vía Simón Bolívar, para este eje se eligieron dos condiciones, una para su funcionamiento general como vía rápida de vehículos que sería únicamente de paso. Y en la parte de la intervención con las franjas perpendiculares de actividades, se plantea que esta vía esté soterrada para no interrumpir la generación de espacios verdes por una vía rápida que representaría peligros para los usuarios.

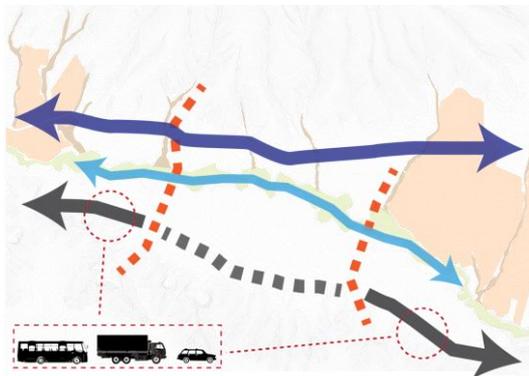


Figura 36: Simón Bolívar

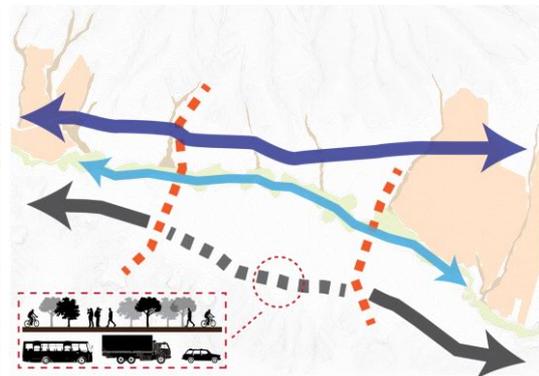


Figura 37: soterramiento

Vialidad

Los ejes longitudinales son los que permiten una conexión global entre todo el proyecto, estos tienen características particulares en cuanto a sus funciones respectivamente. Por ejemplo, en la extensión de la vía Simón Bolívar, se puede continuar con el funcionamiento de las vías rápidas de Quito, para permitir un flujo uniforme. En el Río Monjas, para su uso correcto, se deberán hacer senderos adecuados para que las personas y los ciclistas se puedan movilizar tranquilamente sobre este eje. En la vía Córdova Galarza, al ser una vía con preferencia a los peatones y al transporte público, deberá ensanchar sus aceras y crear estaciones de buses a distancias adecuadas para que una persona pueda acceder a ellas caminando sin recorrer distancias exageradamente grandes.

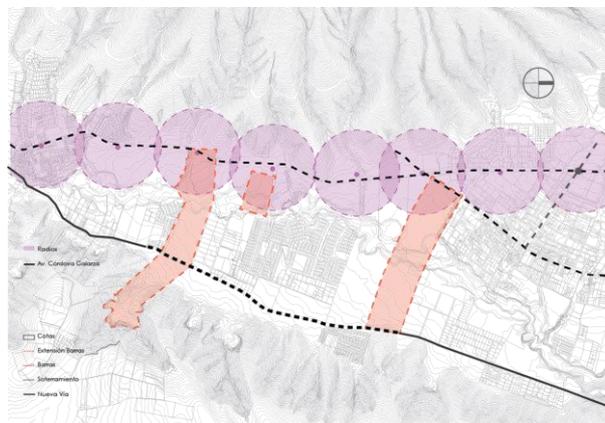


Figura 38: vialidad

Plan Masa

Finalmente, el plan masa es la agrupación de todos los aspectos analizados y propuestos anteriormente. En la figura 39, se puede ver que las preocupaciones más importantes en el diagnóstico están resueltas mediante acciones y decisiones tomadas en cuanto a temas específicos, como movilidad, vivienda, equipamientos, y recuperación de la zona.

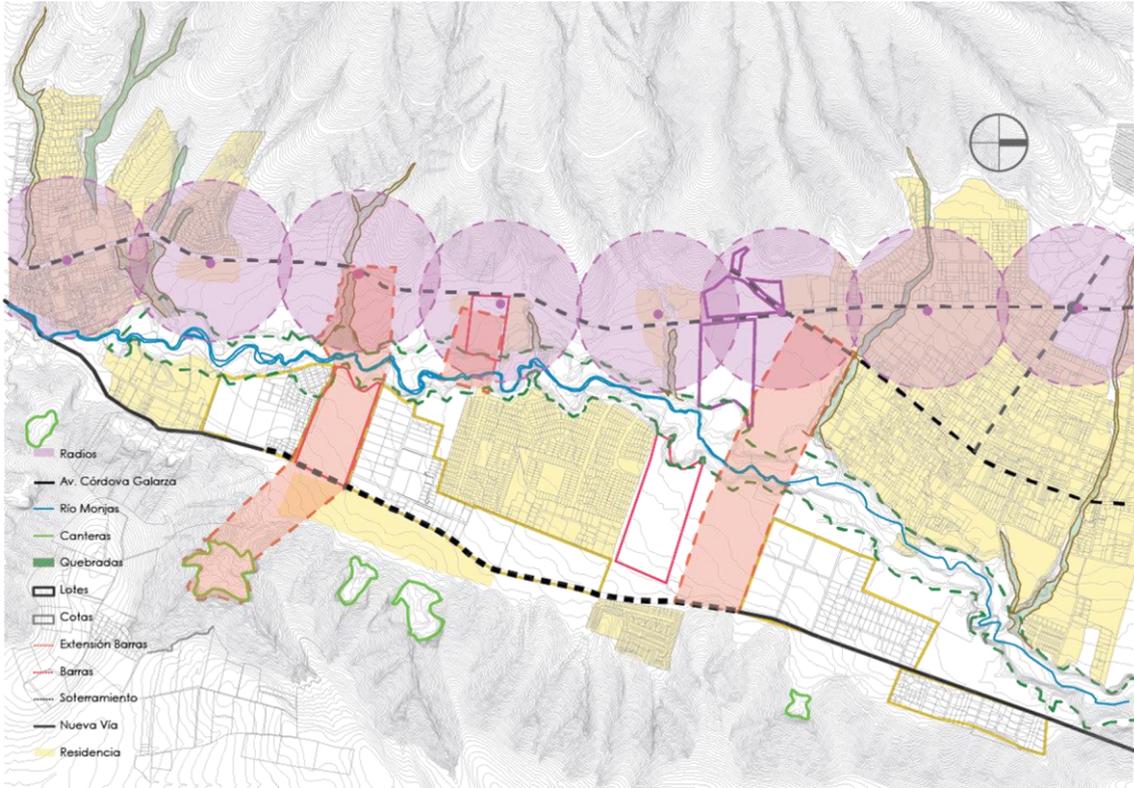


Figura 39: plan masa

Franjas

Para poder tener un mejor entendimiento de lo que se quiere lograr con el plan masa, se realizaron dos franjas modelos de actividad. La primera contaría con un tema cultural y recreativo; así esta franja tendría senderos ecológicos, huertos, lugares deportivos, una biblioteca y un parque.

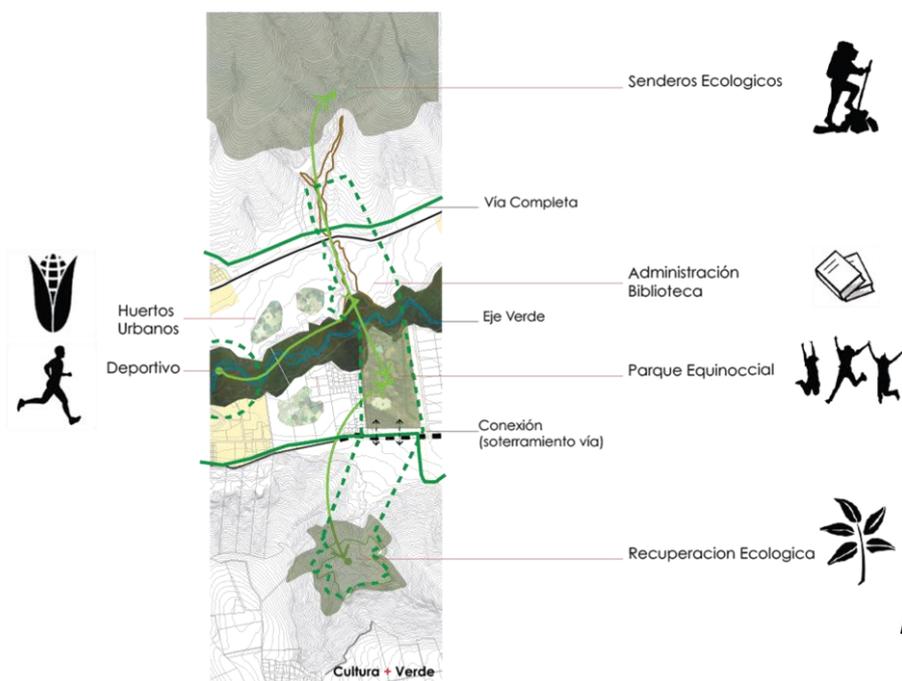


Figura 40: franja 1



Foto 1: fotomontaje antes y después parque

La segunda franja, por su parte, tendría temas culturales y educativos. Esta franja podría estar dotada de equipamientos como un hospital, lugares deportivos, huertos, un mercado y un centro cultural.

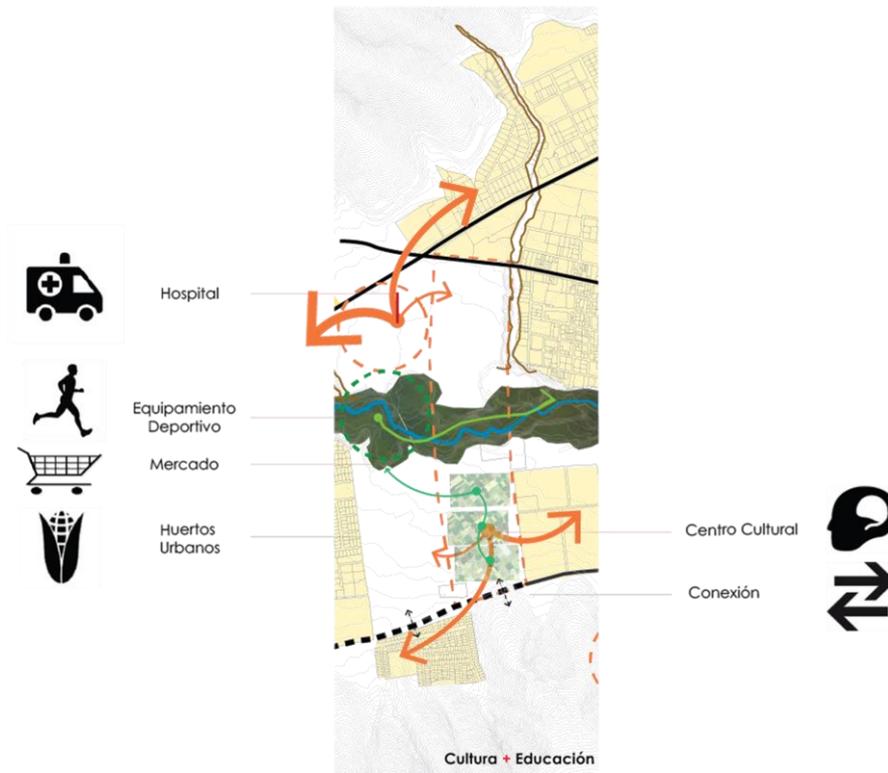


Figura 41: franja 2



Foto 2: fotomontaje antes y después huertos



Foto 3: fotomontaje antes y después equipamiento deportivo

CENTRO COMUNITARIO DE RECUPERACIÓN DEL RÍO MONJAS - POMASQUI

Como se expuso en el capítulo anterior, es necesaria la recuperación del Río Monjas, es por esto que en los proyectos individuales propuestos estaba una planta de tratamiento de agua; tres estudiantes eligieron este tema por lo cual en la clase existieron tres distintas propuestas en un mismo terreno. Este capítulo se trata del desarrollo de uno de estos proyectos desde la elección de terreno, el análisis de este, la justificación del proyecto y su desarrollo, hasta la elaboración de material planimétrico.

Selección de terreno

Para la selección del terreno se realizó primeramente, una preselección de los terrenos disponibles en el área de estudio, después se hizo un análisis de la zona a distintas escalas, para entender el lugar escogido de mejor manera.

A escala de ciudad se puede ver la importancia de la condición longitudinal, de los cerros, del río, de la vía Córdova Galarza y de las poblaciones importantes que están conformadas por Calderón, Pomasqui y San Antonio de Pichincha; dentro de estas existen lugares reconocidos dentro de la ciudad, como la Ciudad Bicentenario, CEMEXPO, y la Mitad del Mundo. En este contexto, el Proyecto se ubica en Pomasqui.

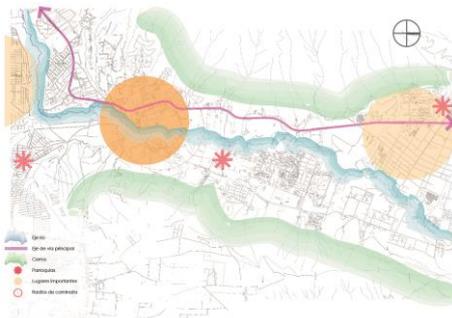


Figura 42: análisis ciudad

A una escala de sector se pueden identificar más elementos que son importantes a su escala. Aquí también está presente el río, la vía Córdova Galarza, pero se puede notar más claramente las quebradas y canteras, además del Parque Equinoccial que representa un lugar de conocimiento general. En la figura 43 también se pueden ver los barrios dentro del sector.



Figura 43: análisis sector

A una escala mucho más precisa, como es la de barrio, se pueden identificar el río; la vía Córdova Galarza; las vías secundarias; los equipamientos importantes, en este caso, educativos, religiosos e industriales; el radio de caminata; y el terreno escogido para el proyecto de la planta de tratamiento de aguas residuales. Se escogió este lugar por su cercanía al río y a la población, de esta manera funcionaría como un punto de conexión entre estas dos.



Figura 44: análisis barrio

Propuesta urbana

Una vez escogidos el proyecto y el terreno, cada estudiante debía desarrollar una propuesta urbana, la cual involucre al terreno y al contexto inmediato. En este caso se puede ver la cercanía del terreno tanto al río como a la vía principal, Córdova Galarza, lo que brinda la ventaja de tener una conexión adecuada hacia la ciudad. La calle secundaria se llama Santa Teresa y esta sería una calle compartida, es decir para autos, peatones y ciclistas de manera equitativa; esta calle estaría arborizada para crear un ambiente más tranquilo en el lugar. Además, en el río se pueden ver los senderos, que harán que las riberas del río estén siempre ocupadas, ya que cada cierta distancia existirán puntos de descanso o proyectos como la planta de tratamiento de agua.



Figura 45: propuesta urbana

Justificación

El Río Monjas, es un río importante dentro de la ciudad de Quito, empieza en El Condado y termina cuando se une al río Guayllabamba. Junto con el río Machángara, es uno de los más contaminados de la ciudad, tiene en su mayoría aguas residuales del sector y en sus riberas se puede encontrar mucha basura.



Foto 4: contaminación cultivos



Foto 5: contaminación río

Funcionamiento de las aguas residuales del sector

Actual

Actualmente, las aguas residuales del sector son descargadas directamente al río, sin ningún procedimiento previo de tratamiento. En el sector del Condado y de Calderón, las aguas residuales van a un colector que descarga el agua en el Río Monjas; en el sector de Pomasqui, muchas de las aguas residuales llegan a las quebradas, que llevan finalmente estas aguas al río; haciendo que el río esté constantemente contaminado y que sea molesto para los residentes del lugar por su apariencia y olor.

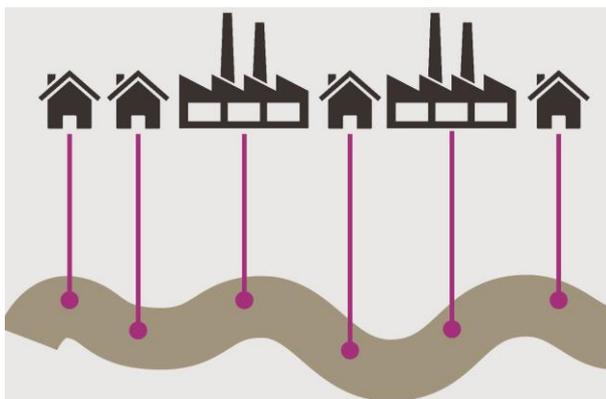


Figura 47: funcionamiento actual

Propuesto

Con este proyecto se pretende lograr que existan varias plantas de tratamiento de agua a lo largo del río, para que las aguas residuales de cada población cuente con sus interceptores que lleven estas aguas a una planta de tratamiento, y luego de este proceso ser descargadas al río. Es importante contar con algunos puntos de tratamiento, ya que no es posible mantener al río limpio sin que cada población trate sus aguas servidas.

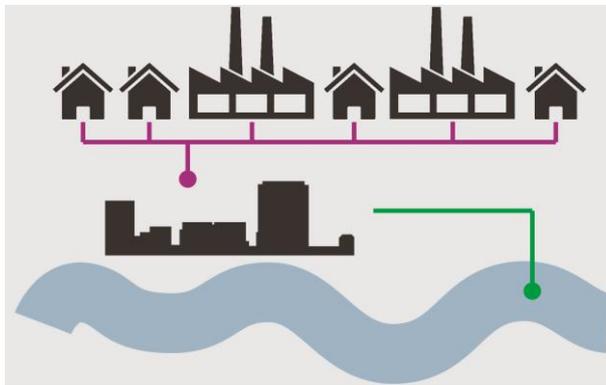


Figura 48: propuesta

Tratamiento de agua

Existen varios métodos para el tratamiento de aguas residuales, pero en la mayoría se sigue un proceso básico que ayuda a la limpieza del agua. En la figura 49 se puede ver este proceso paso a paso. El agua ingresa a la planta y va al pretratamiento el cual consiste en una serie de filtros para eliminar elementos sólidos de tamaño grande y desengrasar el agua; luego va a la aereación en la cual se da una desinfección biológica por el movimiento del agua; el paso siguiente es la sedimentación a partir de la cual se obtienen lodos, que más tarde pueden ser utilizados, después de un tratamiento propio, como relleno o abono; luego de la sedimentación va a la desinfección en la cual, dependiendo del nivel

de contaminación se trata por medio de elementos químicos o naturales, como los humedales (Peñañiel, 2015).



Figura 49: procedimiento

Humedales

Los humedales son utilizados en el tratamiento de agua como un método natural, en el cual se utiliza la fitodepuración (Peñañiel, 2015); esto quiere decir que se seleccionan plantas que actúan como filtros para tratar el agua. Cuando el agua se encuentra en el humedal se utiliza un proceso de recirculación de esta para que pase por las plantas y las piedras una y otra vez durante cierto tiempo, y finalmente poder ser descargada al río.

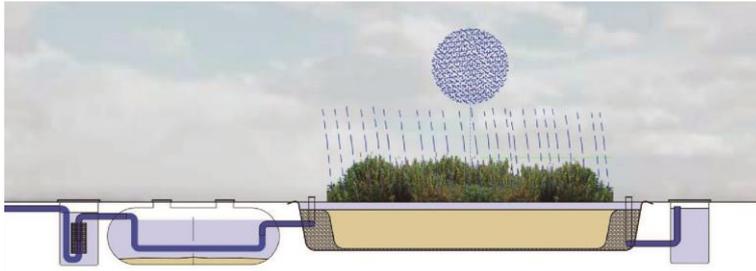


Figura 50: fitodepuración

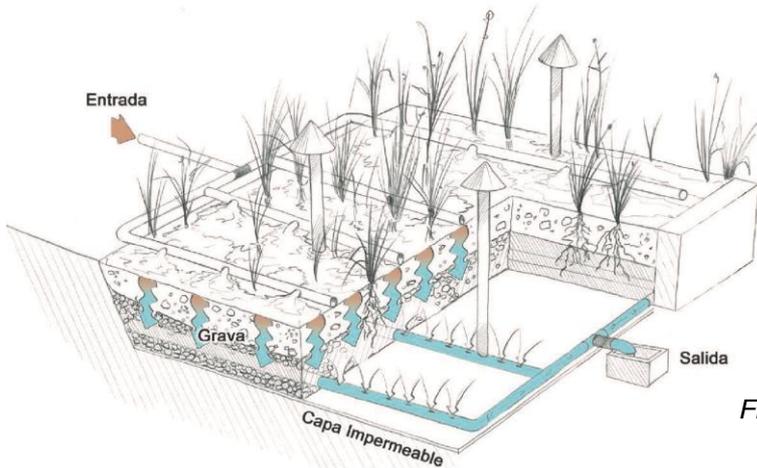


Figura 51: humedales

Precedentes

Usualmente, en los proyectos arquitectónicos, una vez escogido el proyecto y el terreno, se da una parte de investigación, en la cual se buscan precedentes de acuerdo al tema de interés, para poder entender los funcionamientos de procesos dentro de proyectos ya construidos. En el caso de este proyecto, se analizaron dos precedentes principalmente. El uno es una planta de tratamiento de aguas residuales dentro de la ciudad de Quito, y el otro es un proyecto en Shaghai, el cual es utilizado para limpiar el agua de un río de manera natural. En base a estos dos proyectos se tomaron decisiones importantes para ser realizadas en el proyecto de la planta de tratamiento de agua en Pomasqui.

Planta de tratamiento de Quitumbe

Hubo la oportunidad de visitar la planta de tratamiento de agua de Quitumbe que se encuentra actualmente en construcción. Allí una persona encargada explicó la construcción y los elementos de la planta. En la figura 52 se realizó un esquema del funcionamiento de esta planta mediante fotografías tomadas en la visita. Esta planta tiene un elevado nivel técnico, ya que sus procedimientos están enfocados únicamente en el tratamiento de las aguas residuales del sector. El agua pasa por un bombeo inicial, luego por el cribado automático, el desarenador, en las piscinas de tratamiento biológico el agua se desinfecta por movimiento, en los clarificadores se da la obtención de lodos; y como antes se mencionó, la desinfección puede ser química o natral. En esta planta existen dos tipos de desinfección, por rayos UV y por hipoclorito de sodio.

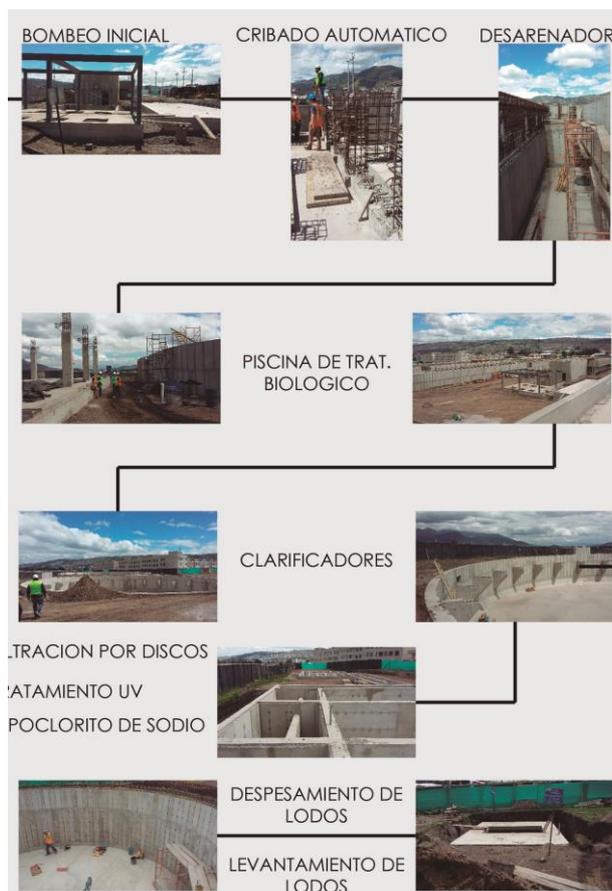


Figura 52: proceso Quitumbe



Figura 53: proyecto Quitumbe

Parque Houtan en Shanghai

Este es un parque lineal que a más de contener elementos técnicos en el tratamiento de agua, utiliza el elemento paisajista para crear un parque temático agradable para los visitantes, ya que es atractivo a la vista y a la vez limpia el agua de un río mediante humedales. Estos humedales tienen distinta vegetación y filtros que permiten que el agua se limpie durante su paso por el parque, además cuentan con distintos niveles y tipo de suelo con granulometría gruesa o fina según la etapa de filtración. Esta agua al final es utilizada para cultivos también presentes en el parque (Yávar, 2013). Todos estos elementos en conjunto hacen que la visita al parque sea agradable, ya que mediante el diseño de este se pueda realizar un recorrido en la naturaleza.

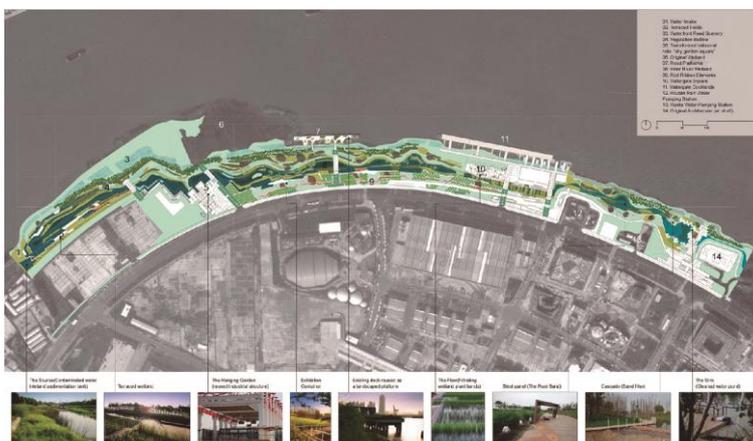


Figura 54: parque Houtan



Foto 6: parque Houtan

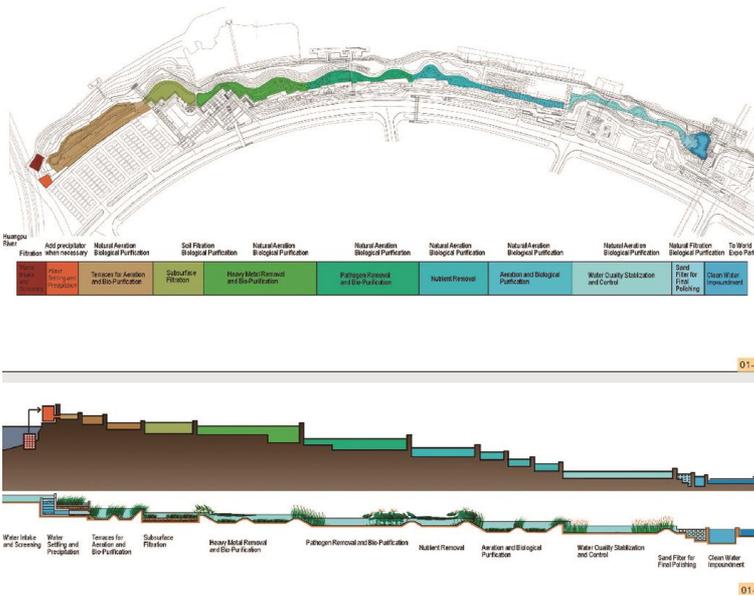


Figura 55: niveles

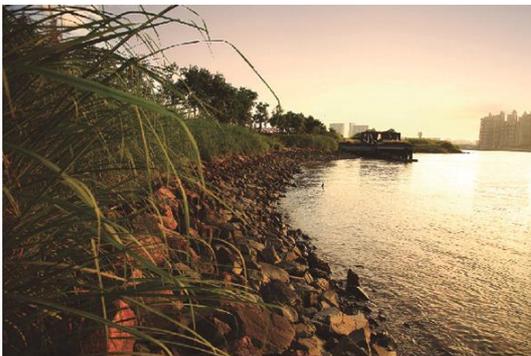


Foto 7: río



Foto 8: humedal

Especificaciones del proyecto

Luego de la obtención de información, de su análisis e investigación de precedentes se llegó a la conclusión de realizar un Centro Comunitario de Recuperación del Río Monjas en Pomasqui, el cual tenga como elemento una

planta de tratamiento de aguas residuales, pero que a la vez actúe como centro comunitario, esto quiere decir que se incluye el aprendizaje en el programa. Así que cualquier persona puede acceder a este lugar y aprender acerca del tratamiento y cuidado del agua y del medio ambiente.

En este proyecto se funden tres elementos importantes, el componente técnico, que se refiere a la planta de tratamiento y todos sus procesos; el componente de los humedales, que a más de ser útil como purificador del agua, brinda un potencial paisajista que se puede aprovechar para mejorar la experiencia de los visitantes; y por último, se incorpora el componente comunitario en el cual se presta un servicio adicional a la comunidad de aprendizaje y desarrollo de productos en los talleres gracias a las cosechas de los huertos comunitarios.



Figura 56: componentes

Programa

Para asegurar que el proyecto funcione correctamente, se plantea un programa que define de manera precisa todos los elementos y espacios del proyecto con sus áreas respectivas. Así, el programa consiste en las piscinas de tratamientos de agua, monitoreo, laboratorios, bodegas, sala de exhibiciones, un

centro digital, laboratorios interactivos, clases, una cafetería, comercios, auditorio, talleres, área administrativa; y en los exteriores, senderos, huertos, el humedal y miradores. En la figura 57 se detallan las áreas de programa, para llegar a una construcción total de 5 567.06 m².

TECNICO		APRENDIZAJE		PUBLICO + ADMINISTRATIVO	
Monitoreo	175	Exhibiciones	1000	Cafeteria	210
Laboratorios	79	Centro digital	177	Comercio	170
Bodegas	10	Laboratorios	246	Auditorio	1000
Baños	6	Bodegas	67	Talleres	230
		Baños	65	Baños	25
Homogenizador	40.7	Clases	225		
Desarenador	40.7			Oficinas	132
Sed. primaria	204	Huertos	3900	Reuniones	53
Trat. biologico	244	Senderos	1500	Archivo	30
Sed. Secundario	326	Humedal	3000	Baños	50
Espesador	3.06			Ingreso	280
Biodigestor	32.6			Mirador	446
TOTAL	5567.06				

Figura 57: programa

Análisis del terreno

El terreno tiene características muy particulares que brindan oportunidades al proyecto. Por ejemplo, este terreno cuenta con dos niveles importantes en la topografía con una diferencia de veintidós metros entre ellos. El sol va de este a oeste, por lo tanto, en el terreno se tendrá mayor impacto de luz por las mañanas ya que en la tarde el sol estará cubierto por el desnivel del terreno.



Figura 58: terreno



Foto 9: terreno

Intenciones

Para comenzar el desarrollo de un proyecto se plantean intenciones que se quieren lograr en términos generales. Se busca que el proyecto sea un ícono de la zona por sus características y propósitos dentro de la comunidad.

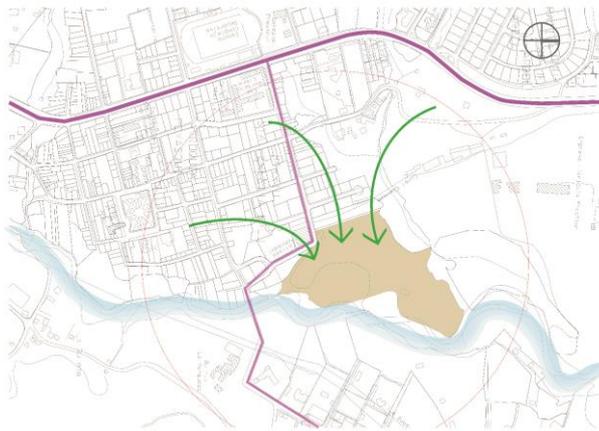


Figura 59: hito de la zona

También se busca que este centro sea inclusivo de acuerdo a lo que existe a sus alrededores. De esta manera, por la presencia de vivienda en el sector se proporciona un espacio público y recreativo; la naturaleza se incorpora al proyecto por los senderos y los huertos; dentro de la zona de intervención hay varias unidades educativas que podrían incluirse en el proyecto como salidas de aprendizaje o para tener clases en los talleres.

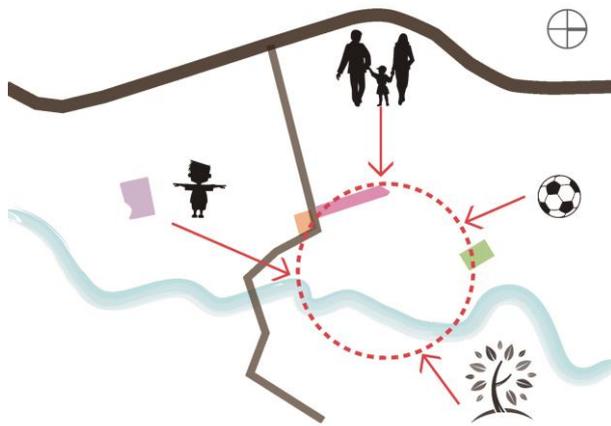


Figura 60: inclusivo

Proceso de diseño

Ya en cuanto a la forma que toma el proyecto se da por medio de distintas consideraciones como volumetría, circulación, programa, relaciones programáticas, etc.

Volumetría

En primer lugar se asignan volumetrías con los programas respectivos según el orden que se necesite para crear un recorrido adecuado de las personas. Cada volumen tiene su programa: 1 (administrativo), 2 (planta de tratamiento), 3 (cafetería y comercio), 4 (exhibición), 5 (digital y auditorio), y 6 (monitoreo y talleres).

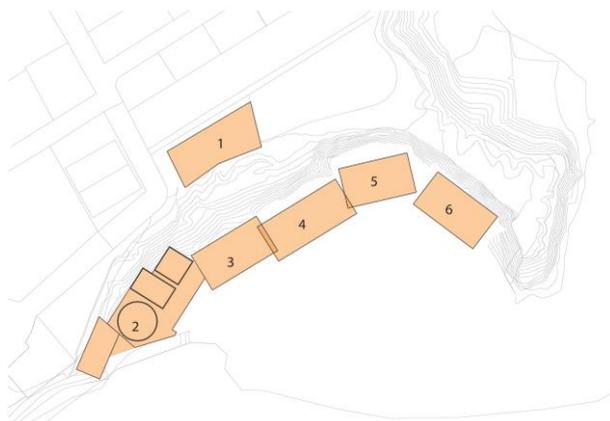


Figura 61: volumetría

Planos

La volumetría antes descrita se descompone en planos horizontales que definen el espacio y generan aperturas hacia el interior, como espacios intersticiales de ingreso de ventilación e iluminación.

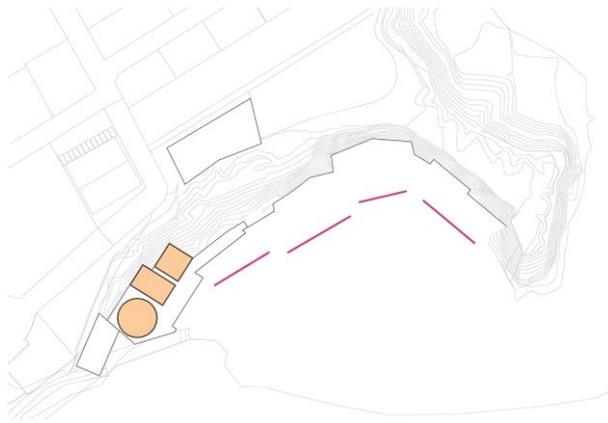


Figura 62: planos

Incrustación

Debido a la particularidad del terreno y su diferencia de niveles se pretende resaltar la topografía al incrustar el proyecto en la misma. De esta manera el proyecto no pretende resaltar sino formar parte de su terreno.



Figura 63: incrustación

Circulación

La circulación horizontal se da dentro de los volúmenes de cada programa, mientras que la circulación vertical se presenta como elementos independientes

de los volúmenes. De esta manera, por la diferencia de nivel se soluciona la circulación vertical por medio de un puente que dirige el flujo hacia un punto fijo que conduce al nivel inferior. En el nivel intermedio, donde se encuentra la planta de tratamiento de agua existe una rampa que conduce al volumen principal que es el centro comunitario, el mismo que se encuentra en el nivel inferior del terreno.

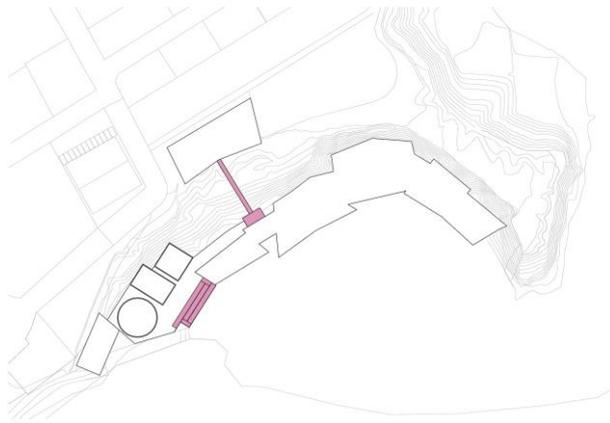


Figura 64: circulación

Cubiertas

Las cubiertas no funcionan como un elemento horizontal paralelo al suelo, sino que estos elementos toman inclinaciones distintas mediante quiebres de las cubiertas para conseguir una mejor ventilación e ingreso de luz. Además, en cuanto a materiales, estas son cubiertas verdes, que permiten controlar la temperatura interna y por las inclinaciones se puede recolectar agua, la misma que será dirigida al humedal para su tratamiento por fitodepuración.

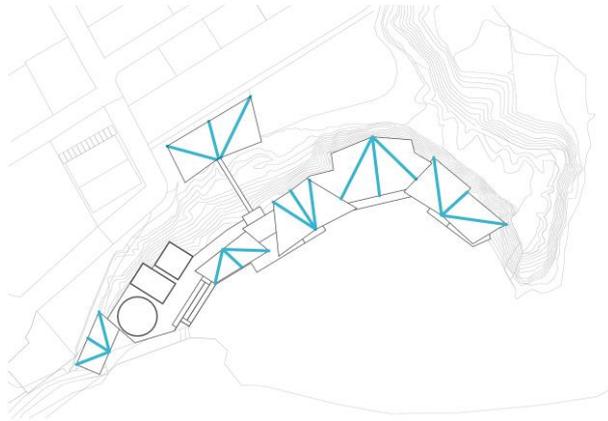


Figura 65: cubiertas

Relaciones al exterior

Una vez que se recorre el proyecto, existe la posibilidad de interactuar en el exterior por medio del humedal, los huertos y los senderos. Así, junto al humedal se ubican los huertos, los que funcionan como transición entre los senderos que recorren el río y los que llevan hacia el proyecto.



Figura 66: relaciones

Vegetación

Dentro del proyecto se incorpora vegetación del lugar con vegetación que permitirá obtener variación de color, texturas y dinámicas dentro del proyecto. Esta vegetación se separa en tres grupos principales: las cubiertas, el humedal y los huertos.

En las cubiertas se utiliza césped, combinado con otras plantas con flores o de distintos colores, como los claveles chinos, los escanceles, los crisantemos y el musgo blanco; para crear una gama de colores interesantes, vista desde el mirador. El humedal utiliza principalmente carrizo, esta vegetación permite que se realice una buena fitodepuración, que ayuda a la filtración del agua. Finalmente, en los huertos se utilizan plantas y árboles con fruto, el chocho es una planta pequeña, mientras que los árboles son de aguacate, chirimoya y guayaba. Se aprovechan los frutos para su cosecha y su venta como frutas o después de distintos procesos en los talleres, como mermeladas o dulces. Todas las especies de vegetación son adecuadas para un clima cálido como el de Pomasqui.

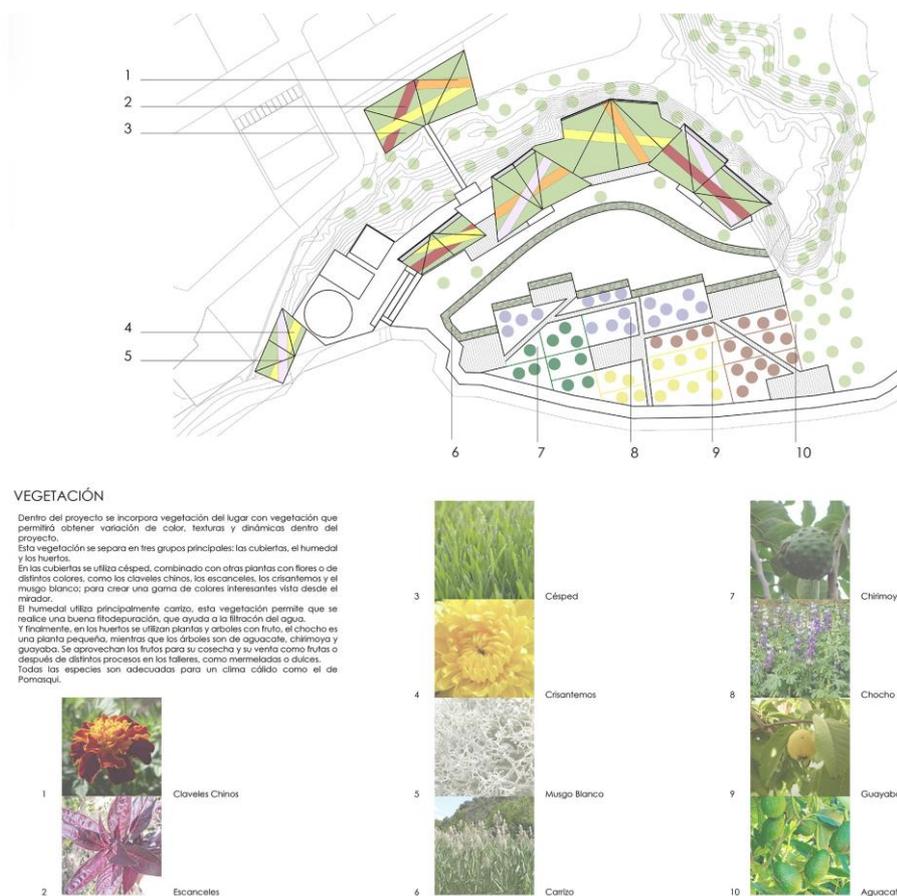


Figura 67: vegetación

Material Planimétrico

El desarrollo del proyecto se da mediante los planos generados; como las plantas, cortes, fachadas y vistas. Estos elementos permiten un total entendimiento del funcionamiento del proyecto. Todos estos elementos son realizados por el autor del presente trabajo.

Implantación

En la implantación se puede ver al proyecto de manera global desde una perspectiva superior.



Figura 68: implantación

Nivel ± 0.00

En el ingreso se observa el área administrativa, con un ingreso/mirador, que permite observar el proyecto desde un ángulo superior.



Figura 69: nivel 0.00

Nivel -15.00

En este nivel se encuentra la planta de tratamiento de agua con sus piscinas, el monitoreo y una zona de toma de muestras.



Figura 70: nivel -15.00

Nivel -22.00

Aquí se puede ver el centro comunitario, su funcionamiento y todos los espacios generados en este volumen. Además se puede ver las conexiones exteriores con el humedal y los huertos.

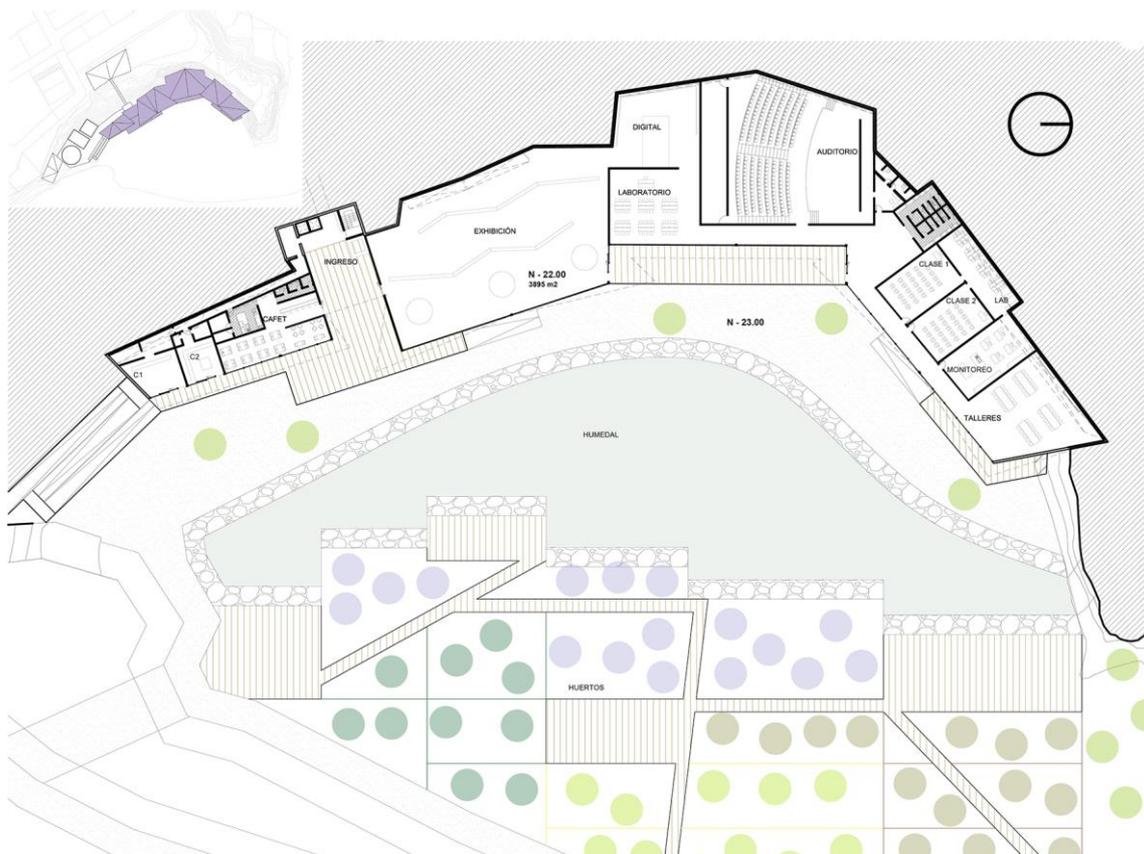


Figura 71: nivel -22.00

Corte AA'

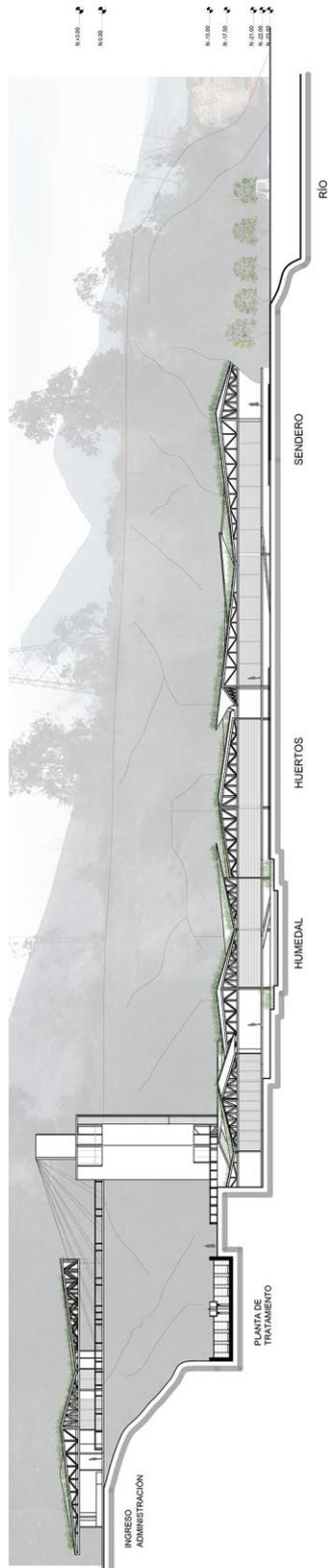


Figura 72: corte AA'

Corte BB'

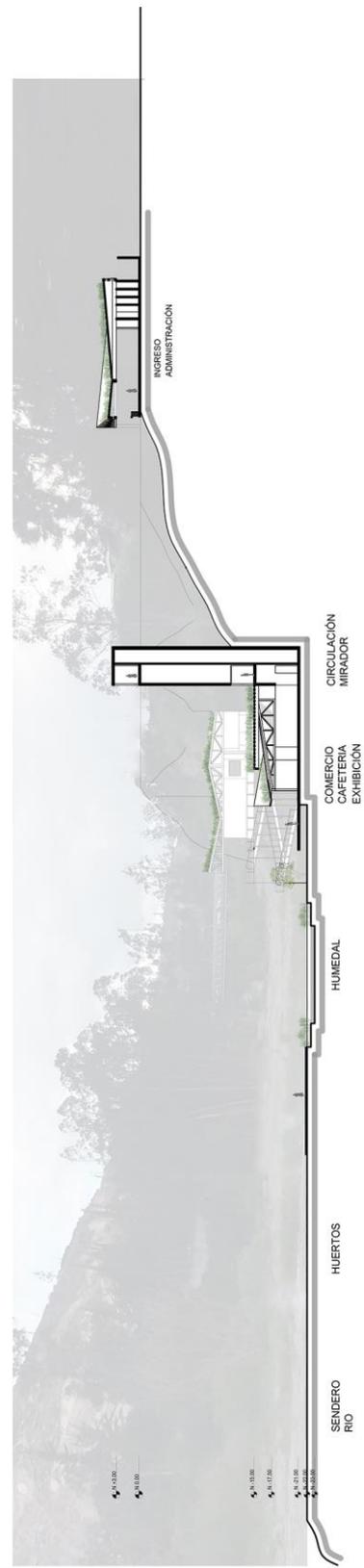


Figura 73: corte BB'

Fachada sur

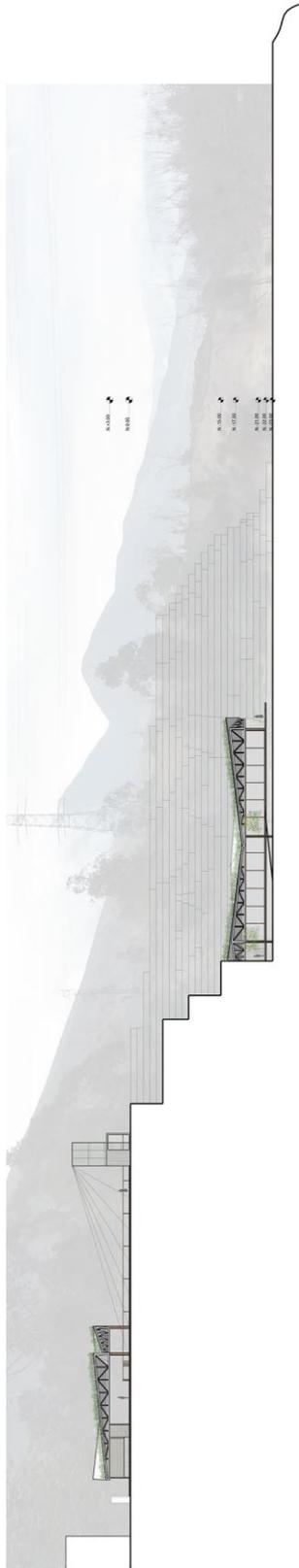


Figura 76: fachada sur

Fachada oriental



Figura 77: fachada oriental

Detalle puente

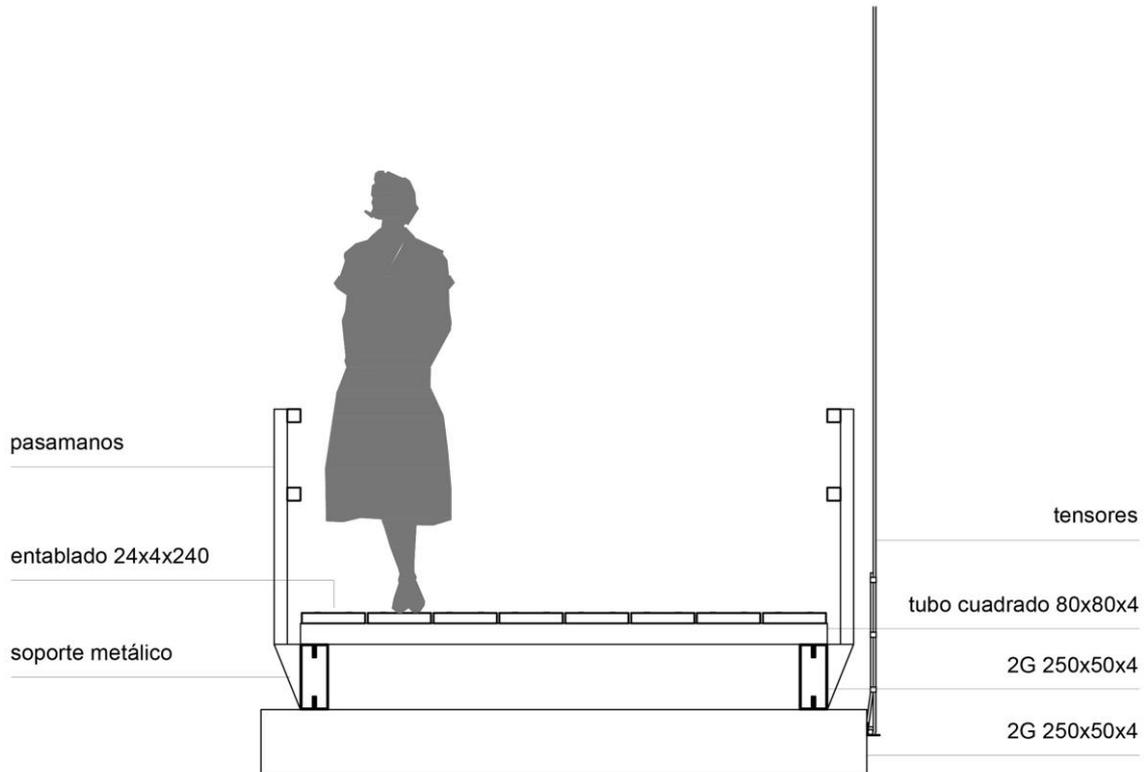


Figura 78: detalle puente

Detalle muro de contención

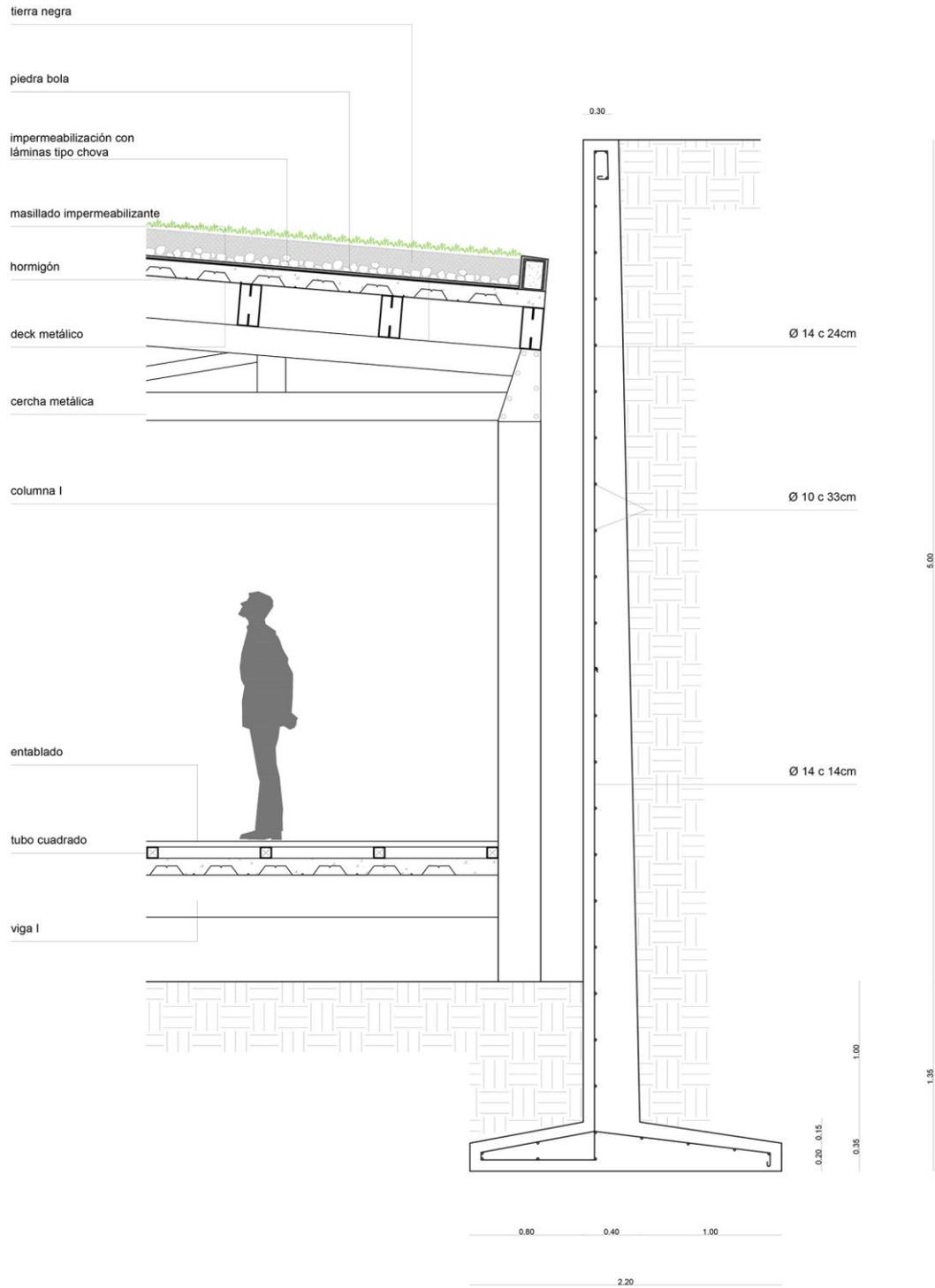


Figura 79: detalle muro de contención

Detalle fachada

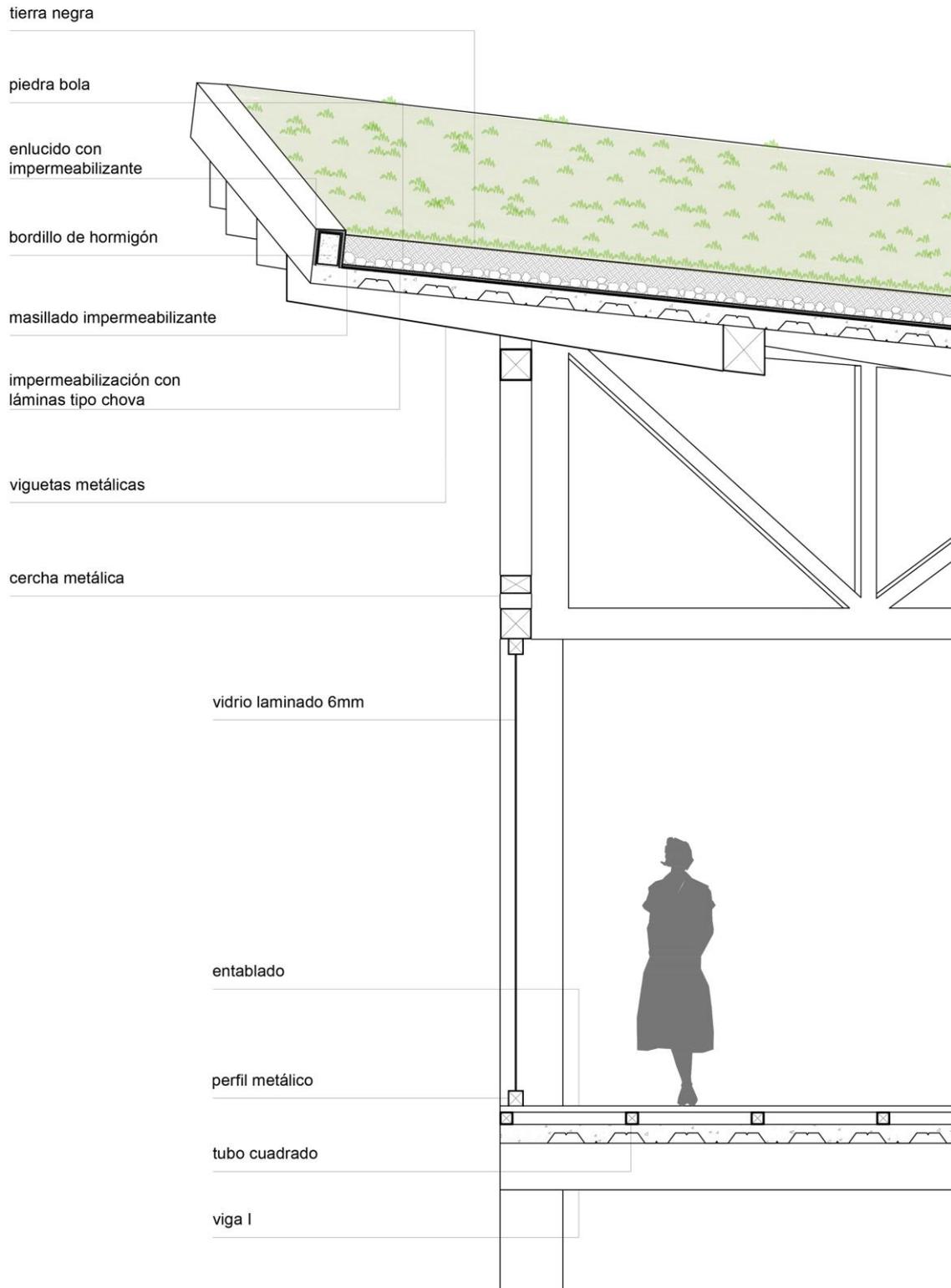


Figura 80: detalle fachada

Vista interior - cafetería



Figura 81: vista interior - cafetería

Vista interior – sala de exhibiciones



Figura 82: vista interior - exhibiciones

Vista interior – sala digital



Figura 83: vista interior – sala digital

Vista interior – talleres



Figura 84: vista interior – talleres

Vista exterior – ingreso

Figura 85: vista exterior – ingreso

Vista exterior – nivel -15.00

Figura 86: vista exterior – nivel -15.00

Vista exterior

Figura 87: vista exterior 1

Vista exterior

Figura 88: vista exterior 2

REFERENCIAS

Explored. (Febrero de 1992). *Contaminantes son los afluentes del Machangara y Monjas*. Obtenido de explored.com.ec

Grupo El Comercio. (Julio de 2012). Radiografía de ríos contaminados. *Últimas Noticias*.

INEC. (2010). *Población por sexo, según provincial, parroquia y cantón de empadronamiento*. Obtenido de inec.gob.ec

Peñañiel, R. (2015). Ingeniero. (Y. Acurio, Entrevistador)

Sandoval, F. (2014). *Pomasqui*. Obtenido de pomasqui.com

Yávar, J. (Noviembre de 2013). *Parque Houtan en Shanghai / Turenscape*. Obtenido de plataformaarquitectura.cl