

CENTRO DE FRONTERA INTEGRADO

PASO DE AGUA NEGRA

2019 | FAUD - UNSJ

CATEDRA VELASCO

Autores:

Cheruse, Martina - Flores Montenegro,

Gisel - Fuentes Castro, Nicolás.





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SAN JUAN**

**Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño**

**TRABAJO FINAL
TALLER DE ARQUITECTURA VI**

**EQUIPO DE
CÁTEDRA**

Arq. Guillermo Velasco

Arq. Jorge López

Arq. Jorge Teixidor

Arq. Ariel Azcurra

Arq. Laura Cocinero

Arq. Carlota Potenzoni

Arq. Ignacio Rodriguez,

Asesor Estructural Arq. Luis López

INDICE

- Introducción 4
- Justificación 4
- Descripción del proyecto..... 4
- Marco teórico 5
 - Centro de Frontera..... 6
- Antecedentes 8
- Antecedentes | Sistema Cristo Redentor..... 9
- ESQUEMA SISTEMA CRISTO RENDENTOR 11
- RELEVAMIENTO DE SITIO | LAS FLORES 12
- Objetivos generales del proyecto..... 14
- Programa de necesidades 14
- Usuarios..... 15
 - Localización del proyecto 16
 - Idea Partido..... 18
 - Concepto general de partido 20
 - Conjunto 20
 - Pautas de diseño..... 20
 - Distribución funcional de circulaciones 22
- EDIFICIO CONTROL..... 27
 - Tecnología..... 32
 - Estructura..... 32
- INSTALACIONES | SANITARIAS..... 33
- FUNCIONAMIENTO 38
- INSTALACIONES | CLIMATIZACIÓN 38
- INSTALACIONES | ELECTRICA..... 40
- EDIFICIO APOYATURA 43
- EDIFICIO COMERCIO 1 47
- EDIFICIO COMERCIO 2 50
- Bibliografía 51

Introducción

La integración transfronteriza, es el proceso convenido por dos Estados que tiene por objeto propiciar el desarrollo en los territorios de su frontera común, sobre la base del aprovechamiento conjunto o complementario de sus potencialidades, recursos, características y atendiendo las necesidades comunes, proceso que así definido generalmente constituye un componente central del progreso y fortalecimiento de la relación bilateral en su conjunto.¹

En este marco, el Proyecto del Túnel de Agua Negra, surge como obra de vital importancia, no solo para la provincia de San Juan, o el país, sino para toda la región; constituye un factor esencial para la consolidación del Corredor Bioceánico, proyecto que se viene gestando desde principios de la década de 2000. El túnel transandino conectará no solo a Chile con Argentina, sino también Brasil, uniendo al Océano Atlántico con el Pacífico. Los Corredores son puentes terrestres de comunicación que unen a diferentes estados y mercados continentales, separados por océanos. Integra medios de transporte con redes viales, fluviales, aéreas y marítimas. No solamente es una integración socio-económica, sino que incluye la integración de personas, culturas, industria, producción, comercio y también la integración física, se trata de una cooperación entre países para que todos los habitantes del territorio que atraviesa este corredor sean beneficiarios del puente de integración. Uno de los objetivos es dinamizar el desarrollo de centros y localidades situados a lo largo del corredor brindando más y nuevas oportunidades, ya que uno de los factores de desarrollo de las regiones de un país es su conectividad con el resto del territorio nacional y el exterior. Estos corredores otorgan nuevas oportunidades de acceso a servicios básicos, así como a un mayor intercambio de bienes, cultura y turismo.

Descripción del proyecto

Desde una posición crítica frente a los problemas de integración regional y las falencias de los sistemas de control fronterizo de la provincia, el proyecto del Centro de Frontera Integrado del Paso de Agua Negra se presenta como una solución arquitectónica necesaria para solventar las problemáticas actuales y futuras que afligen a la provincia. A partir del estudio de antecedentes y del entorno natural, cultural, social y económico establecido para el emplazamiento del proyecto, se propone una intervención arquitectónica con tecnologías de avanzada, que optimice y eficiente los procesos de control aduanero y migratorio, y dé respuesta a las necesidades específicas de los usuarios en tránsito, sin desatender en el proceso de diseño a los condicionantes del entorno natural y el paisaje y del uso racional de los recursos naturales y energéticos.

Justificación

Para la elección del tema y formulación del proyecto nos apoyamos en los contenidos del Plan Territorial de Integración (PTI) desarrollado en el marco COSIPLAN – IIRSA que enmarcan el proceso integrador de América

¹ Planificación de la integración territorial transfronteriza en el COSIPLAN

del Sur. El PTI es un programa constituido por un conjunto de acciones complementarias al proyecto Túnel Binacional Agua Negra, que están orientadas a potenciar los efectos favorables de la construcción del túnel, y a mitigar o reducir los obstáculos que impiden el aprovechamiento pleno de los beneficios derivados de esta obra.²

Dentro del desarrollo de este proyecto binacional de gran complejidad y envergadura, surge también la necesidad de materializar respuestas arquitectónicas que complementen el funcionamiento de esta obra de ingeniería de carácter singular. Nuestro trabajo se centra en el diseño del **Centro de Frontera Integrado** en suelo argentino, y comprende instalaciones para el desarrollo de los procesos del control de cargas y de personas, así como también instalaciones con servicios complementarios a la estadía del pasajero en zona de frontera.

Marco teórico

Dentro del marco contextual de esta temática introducimos el término corredor bioceánico, los cuales podemos definirlos como puentes terrestres de comunicación que unen a diferentes estados y mercados continentales, separados por océanos. Integra medios de transporte con redes viales, fluviales, aéreas y marítimas. Esta integración no es solamente una integración de carácter socio-económico, sino que incluye integración de personas, culturas, industria, producción, comercio y también integración física, de mayor relevancia para nuestra intervención. Cuando se habla de Corredor Bioceánicos se trata de una cooperación entre los países para que todos los habitantes del territorio que atraviesa este corredor sean beneficiarios del puente de integración. Uno de los objetivos que se encontramos oportuno recalcar es el de dinamizar el desarrollo de centros y localidades situados a lo largo del corredor, brindando más y nuevas oportunidades, ya que un factor de desarrollo de las regiones de un país es su conectividad con el resto del territorio nacional y el exterior. Además, cabe destacar que estos corredores otorgan oportunidades de acceso a servicios básicos, así como a un mayor intercambio de bienes, cultura y turismo.

La República de Chile y la República Argentina han mantenido relaciones sociales, políticas y comerciales por más de tres siglos a pesar del macizo cordillerano. A lo largo de la frontera cordillerana existen más de 70 pasos fronterizos que vinculan a la República Argentina con Chile. Este hecho nos habla de la insistente necesidad de colaboración y desarrollo de estos ejes regionales de integración, por lo que aparecen algunos ya consolidados hacia el norte de nuestro país, pero nosotros nos centraremos en el corredor bioceánico que atravesará la parte central, el cual involucra, dentro de las zonas de influencia directa, a nuestra provincia, principalmente la localidad de Las Flores que a través de la ruta 150 de lado argentino y carretera 41 lado chileno, el paso Agua Negra será parte de este nuevo eje de integración. Este eje en particular integra a Brasil – Argentina – Chile y se proyecta desde el puerto en el Atlántico de Porto Alegre, pasando por las provincias de Santa fe – Córdoba - San Juan hasta llegar al puerto en el pacífico de la localidad de Coquimbo.

Cuando hablamos de corredores bioceánicos hablamos de ciertas condiciones necesarias para que el desarrollo de estos ejes se dé con facilidad. Entre ellas podemos mencionar el mejoramiento de vías de acceso terrestre, caminos, carreteras; equipamiento de los caminos y áreas de influencia directa; desarrollo

² Túnel Binacional de Agua Negra. Plan Territorial de Integración. COSIPLAN. 2016

futuro de los puntos intervinientes en la traza del corredor; abastecimiento de centro en servicios e infraestructura, localización de zonas francas y sobre todo Control de fronteras.

Para que dicho eje sea trazado con mayor eficacia ya desde la década de 90 se comenzó a discutir entre Chile y Argentina de la necesidad de construir un túnel en el paso agua Negra, que hiciera más expedita la conexión entre San Juan y Coquimbo. Finalmente, en el año 2012, los presidentes de Chile y Argentina firman el “Protocolo de Cooperación y Licitación de túnel Agua Negra”, lo que hizo que el proyecto de integración pueda ir acercándose cada vez más a su materialización.

El Proyecto del Túnel de Agua Negra propiamente dicho se sitúa en el extremo oeste de la quebrada del río Colorado hasta la quebrada de San Lorenzo, remplazara la actual conexión por el paso, ahorrando 60 KM de recorrido. Según el proyecto, túnel trasandino atraviesa 14 km de la montaña, por lo que la complejidad del proyecto demandó diferentes clases de estudios preliminares que fueron realizados por consultoras expertas de Argentina, Chile, Austria Brasil Y Suiza; e insumieron varios años, cumpliendo con todas las normativas internacionales correspondientes, de relevamiento, estudios geofísicos, etc.

Dentro de los beneficios más importantes derivados de este proyecto encontramos un gran aumento del caudal vehicular al permitir que el paso permanezca abierto las 24 horas del día y a lo largo de casi todo el año, y también permitir la incorporación de la circulación de vehículos de carga, lo cual significará un cambio en la modalidad del cruce fronterizo.

Estos cambios o beneficios mencionados anteriormente llevan a la necesidad de plantear un proyecto de equipamiento e infraestructura que responda estas nuevas exigencias derivadas del proyecto del túnel, por lo que en el presente trabajo se propone un proyecto arquitectónico capaz de satisfacer estas necesidades futuras de una forma diferente, planteando un edificio de Centro de Frontera Integrado en suelo argentino. Orientado a satisfacer estas nuevas exigencias, nuestro proyecto buscará adaptarse al clima y al entorno natural en el que se verá emplazado, y pretenderá considerar e intentar corregir las falencias de los actuales sistemas de control de paso de fronteras y sus servicios complementarios.

Centro de Frontera

Tanto la región como el territorio se definen a partir de un ejercicio de delimitación. La frontera, si bien no es privativa del territorio, en los estudios sociales se tendió a asociar con relaciones de poder (sea control material, sea apropiación simbólica). La frontera es la concreción de la territorialidad, de la voluntad de resguardar al territorio desde el frente; es lo que está próximo a otros territoriales.

Se podría decir que las nociones de **límite y frontera** llegarían a ser equivalentes, pero nosotros elegimos considera a la frontera como más que un límite. Como proponen Benedetti y Salizzi (2011) se trata de dos categorías espaciotemporales diferentes, aunque interdependientes. El límite es la periferia de un espacio definido a partir de un centro de poder que ejerce territorialidad; o a partir de una finalidad tendiente a recortar espacios para organizar su comprensión. Sea cual sea la definición, podemos decir que el límite es una división y clasificación por áreas. “Mediante límites se definen, en principio, dos espacios cualesquiera y esto es generador de algún tipo de diferencia” (Benedetti, 2011). En el caso de establecerse un territorio, el límite opera como sistema para establecer su alcance y el espacio diferencial con respecto al vecino. A efectos de concentrarnos en los territorios estatal-nacionales, podemos considerar que la principal función del límite internacional ha sido, hacia adentro, definir el alcance del poder coercitivo del estado, siendo uno de los principales elementos que, con el tiempo, logró marcar las diferencias entre una comunidad nacional

y el resto. El límite conforma una señal de hasta dónde se extiende un sistema de derechos, deberes y garantías, donde se definen parámetros estatales de inclusión y exclusión. En un mundo globalizado, la constante movilidad individual o grupal de personas aparece como forma de achicar asimetrías y exclusiones y generar un intercambio cultural, social y económico, intentando aprovechar las disparidades entre países vecinos. De esta forma aparece frente a nosotros el concepto de frontera contraposición con el concepto de límite, donde la frontera se destaca como recurso a veces fijo, a veces móvil, en el cual se concretiza la territorialidad y por lo tanto se entiende como la expresión de las relaciones y conflictos de poder generados por el control de superficies discretas. La frontera como se conoce, se opone a la movilidad del vecino hacia adentro o hacia afuera, o busca afectarla de algún modo.³

Nosotros, desde una posición integradora e inclusiva intentamos reinterpretar estos dos conceptos. La Real Academia Española define al límite como la “línea real o imaginaria que separa dos terrenos, dos países, dos territorios” y define frontera como “línea que marca el límite exterior del territorio de un Estado, sobre el que ejerce su soberanía” (RAE 2019). A partir de estos conceptos nosotros intentamos degenerar este concepto de “línea” anteponiendo el concepto de “centro”, desde una perspectiva geométrica, pero también desde una visión conceptual. Hablamos de frontera y automáticamente la asociamos con la noción de límite, pero con una connotación negativa, que para muchos hace alusión restricción, prohibición, línea final, o barrera; a diferencia del concepto de centro que se define como “punto donde habitualmente se reúnen los miembros de una sociedad o corporación” o también “Lugar de donde parten o convergen acciones particulares coordinadas” (RAE 2019). La frontera también nos habla de lo desconocido del más allá, de la inseguridad, incomodidad, lejanía y hasta del peligro, lo que hace que las personas sean reacias a cruzarlas o lo hagan con recelo. Frente a esto, nuestra reinterpretación se basa en un planteo de centro como lugar de transición donde haya espacio para el encuentro, la permanencia, la interacción entre el flujo entrante y el saliente, que sea confortable. Un espacio, y no un límite, donde los que lo cruzan sientan que es una experiencia agradable y no un mero cruce de una línea divisoria, que separa, segmenta, segrega y desconecta un lado con el otro, donde no existe transición sino cambio brusco, repentino y hasta agresivo. De aquí deriva una propuesta de centro integrador, el cual no solo se ve representado morfológica o topológicamente, sino que también funcionalmente, al integrar entes de control pertenecientes a ambos países fronterizos.

Este centro anteriormente mencionado tendrá el objetivo de articular las actividades desarrolladas en los pasos fronterizos a los cuales podemos definir como el lugar geográfico ubicado en el límite político internacional, donde es posible el tránsito de entrada y salida terrestre del país. En estos pasos podemos identificar distintas partes:

- LIMITE FRONTERIZO Línea de separación de dos Países
- ZONA FRONTERIZA Corresponde al espacio donde se producen traspasos y se logra la integración entre ambos lados de la frontera.

³ (Benedetti, 2011)

- ZONA TRANSITORIA Franja de territorio junto al límite fronterizo donde se disponen las instalaciones asociadas a los controles fronterizos, ejerciendo soberanía. Las personas se encuentran en tránsito.

Dentro de esta zona transitoria es donde se encuentran los complejos fronterizos. Los **complejos o controles fronterizos** son el conjunto de elementos físicos organizativos o de procedimientos necesarios para que las personas, las mercaderías transportadas y los vehículos puedan atravesar los límites de dos países, cumpliendo con los requisitos y controles impuestos por las autoridades nacionales de los mismos. En relación a estos complejos encontramos distintos tipos que se detallan en el siguiente apartado.

Antecedentes

Existen distintos tipos o modalidades de controles fronterizos, el más conocido, y el más utilizado actualmente en nuestro país es el sistema convencional, que es también el sistema elegido para el Paso Agua Negra. Este sistema o modalidad consiste en que ambos países revisan, en su propia infraestructura, la entrada y salida de su país, es decir el vehículo se detiene en dos oportunidades en viaje. Actualmente la mayoría de los controles de frontera entre Argentina y Chile son convencionales.

Este sistema convencional ha quedado obsoleto para pasos que cuentan con elevado flujo vehicular debido a los altos lapsos de tiempo que demora la inspección de un vehículo. Se generan grandes demoras y por ello se planteó la idea de sistemas de control integrados (Como lo es el sistema Cristo Redentor). Estos se establecen en lugares cuyas condiciones lo permitan, son controles de funcionamiento integrado entre los funcionarios de ambos países, de modo que los usuarios se detengan solo una vez al cruzar la frontera. Para el funcionamiento ágil de estos controles es necesario establecer todo tipo de mecanismos que faciliten los trámites, así como también, modernizar los procedimientos, con el fin de favorecer el desarrollo comercial y turístico de ambos países.

Estos sistemas de control integrado utilizan procedimientos administrativos y operativos compatibles y semejantes en forma secuencial y, siempre que sea posible, simultanea, por los funcionarios de los distintos organismos de ambos Estados que intervienen en el Control. Para que este sistema funcione debe existir un país sede, que es el país en cuyo territorio se encuentra asentado el Área de control Integrado: la parte de territorio del país Sede, incluida la ruta y los recintos, (Conjunto de bienes muebles e inmuebles afectados al Área de Control Integrado) en los que se realiza el control integrado, donde los funcionarios del País Límitrofe están habilitados para efectuar el control, es lo que llamamos Área de control integrado y por último denominamos como país limítrofe al otro Estado. Por último, vale destacar que para un correcto funcionamiento del centro de frontera aparece necesariamente un organismo coordinador, determinado por cada Estado, que tendrá a su cargo la coordinación administrativa en el Área de Control Integrado.

Antecedentes | Tipologías

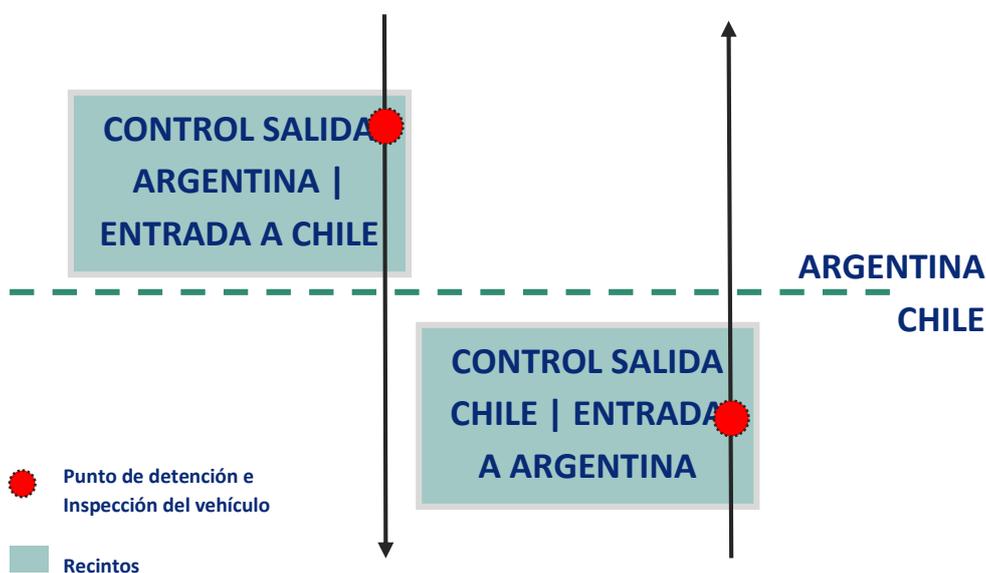
Para la recopilación de información acerca de tipología de pasos fronterizos, datos estadísticos y formas de ejecución de los mismos, se investigó las distintas modalidades que se manifiestan en la actualidad, tanto a nivel nacional como internacional, y las respectivas modificaciones y/o mejoras críticas que se investigan para un mejor funcionamiento y comunicación de las conexiones terrestre entre países.

Existen en funcionamiento distintos tipos o modalidades de controles fronterizos, el más conocido, y el más utilizado actualmente en nuestro país es el sistema convencional, que es también el sistema que rige en la actualidad en el Paso Agua Negra. Este sistema o modalidad consiste en un sistema de control donde ambos países revisan, en su propia infraestructura, con ubicación en territorio propio, la entrada y salida de su país, es decir el vehículo se detiene en dos oportunidades en viaje. Actualmente la mayoría de los controles de frontera entre Argentina y Chile son convencionales.

Este sistema convencional ha quedado obsoleto para pasos que cuentan con elevado flujo vehicular debido a los altos lapsos de tiempo que demora la inspección de un vehículo. Se generan grandes demoras y los usuarios se encuentran en recintos que no cuentan con la infraestructura necesaria para albergar la totalidad de personas y vehículos en tránsito.

Por ello se planteó la idea de **Sistemas de Control Integrados** (Como lo es el sistema Cristo Redentor). Estos se establecen en lugares cuyas condiciones lo permitan, son controles de funcionamiento integrado entre los funcionarios de ambos países, de modo que los usuarios se detengan solo una vez al cruzar la frontera. Para el funcionamiento ágil de estos controles es necesario establecer todo tipo de mecanismos que faciliten los trámites, así como también, modernizar los procedimientos, con el fin de favorecer el desarrollo comercial y turístico de ambos países. El objetivo que cumplen estos sistemas es el de desarrollar y profundizar los lazos de integración en todos los ámbitos entre los Estados que los integran (en este caso Arg|Chile); así como colaborar con la coordinación, e intercambio constante de información.

CONTROL INTEGRADO A AMBOS LADOS DE LA FRONTERA O DOBLE CABECERA



Fuente: <http://www.pasosfronterizos.gov.cl/tipos-de-control/>

Antecedentes | Sistema Cristo Redentor

El Sistema de Paso Fronterizo Cristo Redentor se encuentra ubicado en la Cordillera de los Andes en la frontera entre Argentina y Chile, más específicamente entre la Provincia de Mendoza, del lado argentino, y la Región de Valparaíso, del lado chileno. Este sistema se diseñó para un cruce de frontera de alta montaña

que se realiza a 3209m de altura sobre el nivel del mar y donde se recorre un túnel que atraviesa la montaña de 3km de longitud. Este paso cuenta con rutas de acceso pavimentadas y con caminos de acceso sinuosos y con mucha pendiente, lo que hace que el paso transnacional se torne lento y peligroso.

Se seleccionó este sistema de paso fronterizo como antecedente principal por distintos motivos:

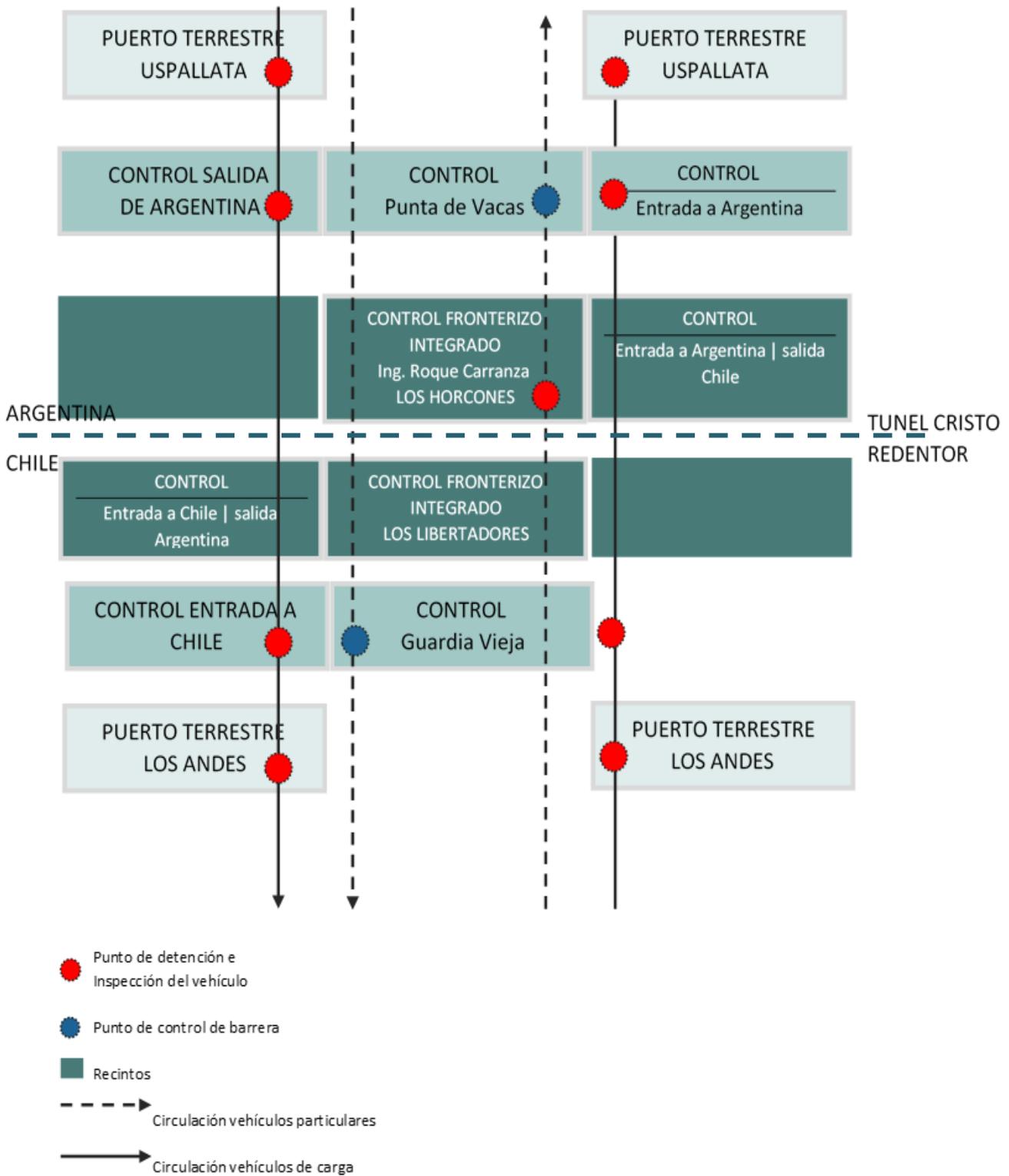
- Es el Paso fronterizo de mayor flujo entre Chile y Argentina
- Es otro punto de confluencia de las principales rutas del Mercosur hacia el pacífico.
- La cercanía del mismo con el Paso de Agua Negra
- La similitud en cuanto a tipos y cantidad de vehículos
- Las similares características naturales del entorno, entre otras.

El sistema de Paso Fronterizo de los Libertadores es un sistema integrado de doble cabecera. Dentro de las instalaciones que podemos encontrar en este sistema se encuentran:

- Puerto terrestre los Andes
- Control Guardia vieja
- Control Fronterizo Integrado Los Libertadores
- Túnel Cristo Redentor
- Control Las cuevas
- Control Fronterizo Integrado Roque Carranza
- Punta de Vacas
- Puerto Terrestre Uspallata

Se trata de un control integrado de frontera con modalidad doble cabecera, con país entrada y país sede, dicha modalidad se encuentra operativa desde el 2003, solo para vehículos particulares y de buses (para vehículos de carga se ha mantenido el control convencional a la espera de una solución más viable y efectiva). Para la integración se adaptaron los recintos con el complejo Los Horcones del lado argentino y Los libertadores lado chileno, que son hoy por hoy los recintos que albergan el mayor flujo de personas, vehículos y carga. Se probó esta modalidad integrada en este paso ya que es el más utilizado entre ambos países y debe ser ejemplificador. Actualmente se está manejando la posibilidad de establecer un control para vehículos de carga a solo un lado del límite fronterizo, en la localidad de Uspallata.

ESQUEMA SISTEMA CRISTO RENDENTOR



Si bien, para la distribución de los bloques analizamos el sistema Cristo Redentor, es necesario aclarar que se tuvo en consideración la situación actual de este complejo aduanero, por ser uno de los más importantes de la región, en donde las esperas son muy largas, llegando a un promedio de 4 a 8hs de espera para la realización del trámite, y con el valor agregado de que las condiciones climáticas (fuertes vientos, nevadas, temperaturas bajas) en estos sitios no son favorables para que los pasajeros aguarden en la intemperie.

Ello motivo a las autoridades ante la necesidad de realizar un estudio para la optimización del Paso de Frontera Sistema Cristo Redentor que abarcara no solamente los aspectos vinculados con el proceso de control, sino también el análisis y readecuación de la infraestructura edilicia y vial asociadas a dicho proceso.

Algunas de las premisas que se salvaguardan en este informe y se tendrán en cuenta serán:

- Propiciar una Concepción Integral de Control: la integralidad apoya el objetivo de mejorar la eficiencia y la eficacia de los controles técnicos específicos de los organismos y servicios de control argentinos y chilenos, respectivamente. La eficiencia se busca a través de la integración inteligente y evolutiva de las instituciones actuando por pares de afinidad técnica y eficacia mediante la incorporación sostenida de buenas prácticas y del creciente nivel de intercambio de información electrónica.
- Definir una Segmentación de Usuarios: el Paso de Frontera presenta poderosas restricciones de sitio, de allí que a fin de facilitar la racionalización de propuestas físicas y de procesos más convenientes, se ha decidido la utilización de una segmentación por tipo de Flujo Vehicular (Automóvil Particular u Ómnibus o Camión).
- Promover el Uso Intensivo de Tecnologías Aplicadas: la cobertura espacial de todo el Paso de Frontera, desde Uspallata (Argentina) hasta Guardia Vieja (Chile) a través de tecnología aplicada, procura preservar la integridad o no variabilidad, de los resultados obtenidos en el Proceso de Control ejecutado.

Fuente: ESTUDIO BINACIONAL PARA LA OPTIMIZACION DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO REDENTOR Cooperación técnica en el marco de la Iniciativa IIRSA BID REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)

RELEVAMIENTO DE SITIO | LAS FLORES

Teniendo en cuenta la estructura funcional y espacial de la provincia de San Juan, las condiciones naturales y en el marco de las políticas de integración regional, el Corredor Bioceánico Central junto con el paso Agua Negra será uno de los escenarios de inserción en el esquema MERCOSUR. Es por ello que se le asigna a la ciudad de San José de Jáchal el rol de centro subregional de provisión de servicios especializados para el transporte y las comunicaciones, actuaría como un nodo de cambio de modos de transporte. En el caso del Departamento de Iglesia, precisamente la localidad de **Las Flores** requerirá también adecuar los estándares y dotar del equipamiento requerido a las funciones que se le asignan a la Ruta Nacional N° 150 en vista a la concreción de dicho corredor. Uno de los puntos de gran influencia a analizar en esta etapa fue la actual aduana localizada hacia el oeste de dicha localidad.

Realizamos un estudio de campo para el análisis del sector de influencia, donde obtuvimos una aproximación de la actual situación que vive dicho territorio. Detectamos que con la nueva intervención del

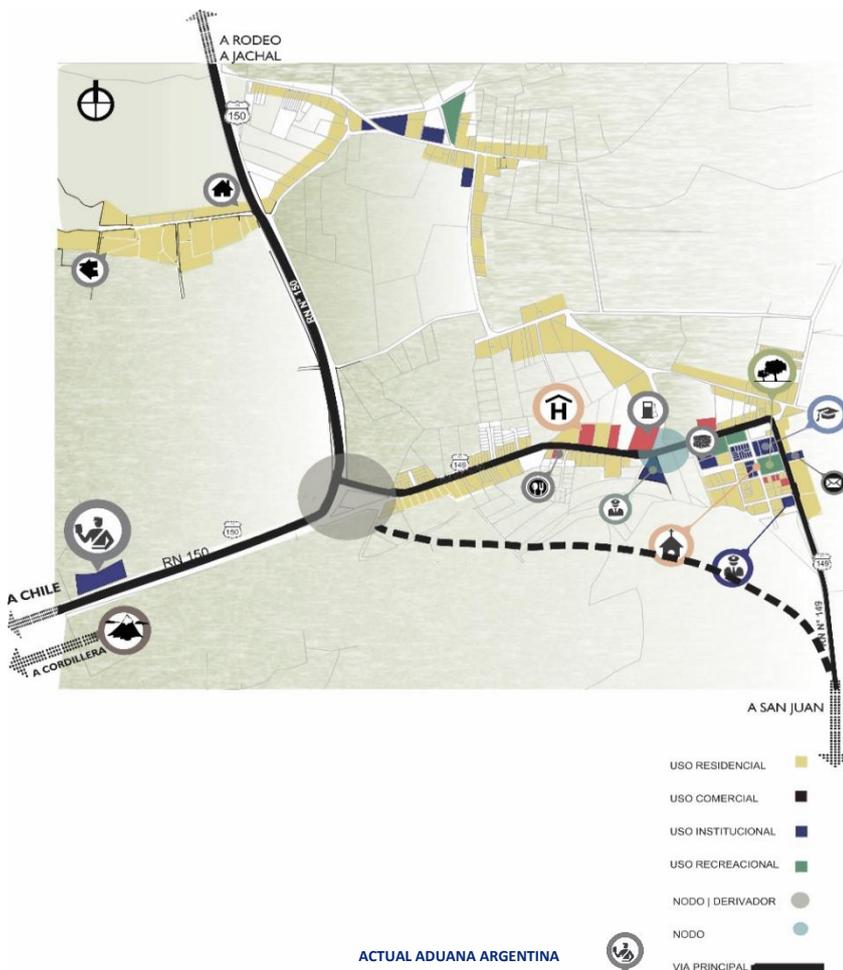
corredor y su optimización del espacio en cuanto a infraestructura necesaria para su eficaz funcionamiento, generará un impacto tanto económico como social, principalmente. Se darán cambios espontáneos y otros que necesariamente serán un tema a salvar para el correcto funcionamiento de este eje de integración. Uno de los principales es la necesidad de nuevos y mejores recintos para llevar a cabo el control de pasajeros, equipajes y carga que se trasladen por el nuevo corredor.

El paso Agua Negra además de ser imponente en cuestiones paisajísticas, presenta ciertas limitaciones: en cuanto a alturas, distancias, condiciones de caminos e infraestructura, condiciones climáticas severas, limitación de horarios de apertura de paso, cierre completo del paso en épocas invernales y la actual situación de la aduana localizada en Las Flores: son edificios transitorios/temporarios, que datan de refuncionalizaciones de edificios destinados a otras actividades. No se encuentran acondicionados para albergar a los usuarios tanto turistas como personal idóneo a las actividades de control. En el ámbito público no cuenta con sanitarios con capacidad suficiente para el flujo de pasajeros, no se otorga buena señalética e información, no existen circulaciones diferenciales y jerarquizadas de los medios de transporte (única circulación), lo que produce largas colas de espera para la realización del trámite. No se disponen de servicios tales como gastronómicos, ni de trámites relacionados al paso de frontera que muchas veces se presentan como un inconveniente al momento de la realización del trámite (por ej.: pérdida de documentación, legalización de documentos, cambio de moneda extranjera, entre otros) y los servicios de primeros auxilios son precarios e insuficientes. En cuanto a las actividades privadas existe una precarización

de infraestructura para los trabajadores del lugar, sus sitios son improvisados y con mala calidad ambiental. No contienen espacios preparados para la ejecución rápida y eficaz de los pasos de control y las tecnologías utilizadas han quedado obsoletas para los tiempos que corren.

La falta de planificación de esta aduana, cuya localización del edificio no tuvo en cuenta una estrategia para garantizar un control seguro, genera gran cantidad de caminos alternativos ilegales, por donde se manifiestan tráfico de personas y distintas mercancías que generan gran cantidad de problemas para el Estado.

Mapa Con El Relevamiento Del Sistema Urbano Y De Equipamiento Señalando Localizacion De Las Flores



ACTUAL ADUANA ARGENTINA

Objetivos generales del proyecto

Como equipo nos propusimos establecer ciertas pautas que nos ayuden a entender y delimitar el proyecto. Para ello, después del estudio del tema y de los antecedentes llegamos a sintetizar los siguientes objetivos:

- **REGULAR:** Mantener un orden, llevar un control y garantizar el correcto desarrollo de las actividades del centro de fronteras, tanto las propias que acontecen al trámite para el traspaso de la frontera como la de servicios complementarios, actividades de los trabajadores y usuarios de servicios en general.
- **OPTIMIZAR:** Agilizar el trámite de tránsito fronterizo, reduciendo los tiempos de espera y aprobación del trámite, para generar una experiencia satisfactoria en el usuario. Un lugar que inspire al usuario a que pueda hacer uso y generar un atractivo de experimentar el espacio.
- **MEJORAR:** Brindar servicios y equipamientos para los pasajeros en tránsito y el personal, esto generaría situaciones de uso del espacio. Dar soluciones a problemáticas que hoy se les presentan a los usuarios.

Programa de necesidades

Luego de proponer los tres objetivos principales que nos ayudaron a orientar el proceso de diseño, comenzamos con el desarrollo del programa de necesidades. En correlación con estos tres objetivos podemos detectar tres 3 bloques funcionales que en términos generales nos ayudaran a satisfacer tanto necesidades de las personas que hagan uso del paso como de los trabajadores del complejo.

Por un lado, y en relación con el objetivo de regulación, tenemos **bloque control**, que se encargara de todas las actividades relacionadas con el trámite migratorio y aduanero, incluye actividades de inspección, inspección detallada y detención en caso de que se presente alguna irregularidad.

En segundo lugar, de la mano del objetivo de optimización, se encuentra la **apoyatura**, será toda el área administrativa que se necesita para el correcto funcionamiento del edificio, hablamos tanto de autoridades y mantenimiento en general del complejo como de los entes fundamentales para la autorización del paso de fronteras y los entes encargados de potestad y seguridad de estas áreas que son los complejos fronterizos. Dichos entes establecidos por el Estado argentino.

Por último, pero no menos importante, aparece el **bloque de comercio**, directamente relacionado con el objetivo de mejorar. En este sector se buscará satisfacer un amplio abanico de necesidades que la persona es tránsito puede llegar a requerir, algunas actividades asociadas al trámite como soluciones legales, ante la pérdida de documentación, cambio de moneda, bancos y cajeros automáticos, otras de índole gastronómico, servicios humanos y de primeros auxilios ante cualquier emergencia. Y comercio en general para el entretenimiento y esparcimiento de los turistas. Y no solo eso, sino que también los trabajadores y funcionarios del complejo aduanero también podrán aprovechar las instalaciones para el esparcimiento en sus horas libres.

Para determinar la superficie que necesitábamos para cada uno de los bloques analizamos tipo y comportamientos de los usuarios intervinientes, esto pudimos lograrlo a través de entrevistas realizadas a

personas especializadas en el tema, entrevistas a trabajadores del complejo Los Horcones, del complejo de Las Flores, Fuerzas de seguridad y también usuarios habituales del paso Agua Negra.

Usuarios

Pudimos identificar distintos tipos de usuarios del complejo, los cuales presentan necesidades y exigencias diferentes, por lo que los categorizamos en 2 grandes grupos:

Por un lado, tendremos los usuarios trabajadores, que pueden dividirse en dos grupos: los trabajadores a cargo de los comercios y servicios al pasajero, y los trabajadores o funcionarios que participan en la implementación del sistema de control del paso, los cuales procuran un correcto desarrollo del trámite y control de las áreas fronterizas. Estos son:

Entes de Argentina intervinientes:

- DNM Dirección Nacional de Migraciones | dependiente del Ministerio del Interior
- AFIP Administración Federal de Ingresos Públicos
- DGA Dirección General de Aduanas
- SENASA Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agropecuaria
- Vialidad Nacional
- Gendarmería Nacional

Entes de Chile intervinientes:

- PDI Policía de Investigaciones
- SNA Servicio Nacional de Aduanas
- Departamento de Extranjería y Migraciones Chile
- SAG Servicio Agrícola y Ganadero
- DNFLE Dirección Nacional de Fronteras y Límites de Estado
- Brigada ANTINARCOTICOS Y CANILES
- CARABINEROS

Coordinación general del Centro de Frontera Integrado Agua Negra

- Área contable
- Recurso Humanos
- Área de compras y liquidación de sueldos

- Administración General.
- Coordinación y Dirección General de CFI AN
- Médicos legista, inspección y peritaje
- Área de laboratorio y clasificación de sustancias
- Mantenimiento y traslados general

Por otro lado, se consideró a los usuarios en tránsito, que son los que realizan los tramites de control migratorio y/o aduanero en la frontera, y también hacen uso de las instalaciones del complejo. Dentro de este grupo podemos diferenciar primero a los usuarios que se trasladan en vehículos particulares como lo son autos, motos y bicicletas, y en segunda instancia a los que se trasladan en transportes colectivos como buses y minibuses; los cuales realizan ambos trámites (control de personas y mercancías). Y en segunda instancia identificamos a los usuarios del transporte de carga, los cuales realizarán solo el trámite de control de personas (migraciones) de choferes y auxiliares y la inspección de la cabina del conductor, ya que el control de la carga que transportan se realizaría en otro complejo, donde se realiza el trámite aduanero y el precintado de la misma.

CONTROL	APOYATURA	COMERCIO Y SERVICIOS	
Control de barreras ingreso Egreso al complejo	Área ADMINISTRATIVA ENTES INTERVINIENTES	GASTRONOMIA PRIMEROS AUXILIOS SERVICIOS DE SANIDAD SERVICIOS LEGALES ESTACIONAMIENTOS SERVICIOS PARA EL AUTOMOTOR	
Área MIGRACIONES Área ADUANA Área CONTROL SANITARIO Área CONTROL EXAUSTIVO	ARG CHILE RESIDENCIA		
Área de detención Área control rutas Área seguridad			
Sup. 35.485 m2	Sup. 3.690 m2	Sup. 14.985 m2	
TOTAL SUPERFICIE: 54.160 M2			

Tabla 1

Después de un análisis exhaustivo concluimos que el bloque control será el de mayor jerarquía y singularidad de todo el proyecto, entendiendo que nuestra actividad principal es controlar, y que el resto de las actividades son funcionales a la primera.

Localización del proyecto

Para el emplazamiento del proyecto se buscó asesoramiento en la Secretaria de Relaciones institucionales del Ministerio de Gobierno de la Ciudad de San Juan donde encontramos con funcionarios con un amplio conocimiento sobre la temática. Luego de la entrevista, se concluyó que el mejor lugar para el emplazamiento del proyecto era el propuesto provisoriamente por el EBITAN (Entidad Binacional Túnel de Agua Negra). La localización de un posible proyecto aduanero se ubicaría en El Arenal, localizado a 60 km de

la localidad de Las Flores (relevado en su momento por el equipo de trabajo). El lugar de implantación se encuentra cordillera adentro, a 15 km de la boca del túnel y a 30 km del límite fronterizo con Chile.

Dentro de los condicionantes físicos a destacar se encuentran, a un lado de la superficie a construir, la ruta Nacional 150 única vía para la accesibilidad al terreno, y por otro lado el Rio Agua Negra, curso de agua de proveniente de deshielo relativamente pequeño y de reducido caudal. El sitio presenta un desnivel de aproximadamente 15 m desde el nivel superior de la ruta al nivel de rio, es una explanada donde se forma una especie de embudo con la importante formación montañosa hacia el norte y hacia el sur, tornándose cada vez más estrecho hacia el oeste, camino a la boca del túnel.

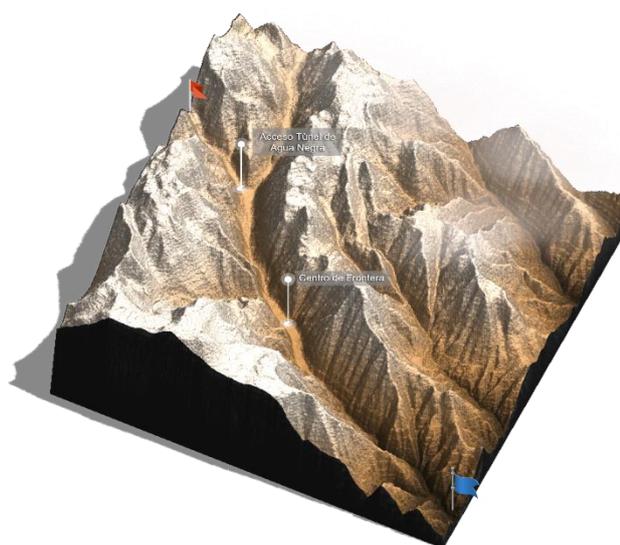


Ilustración 1. Terreno y topografía. Fuente: Elaboración propia

Al momento de la elección de este terreno se tuvieron en cuenta una serie de factores, entre los más importantes aparecen las particulares condiciones naturales de relieve y clima que hacen casi imposible los traspasos ilegales de personas y mercancías fuera de los ojos de las fuerzas de seguridad de la frontera. Las escarpadas quebradas montañosas y los climas de extremo frío y viento son factores que posibilitan reducir al máximo las posibilidades de entrada o salida de un país a otro sin ser atrapado.

Ubicado al noroeste de la provincia, el sector a intervenir presenta una topografía de alto andina donde las formaciones rocosas son imponentes, de gran escala combinados con colores ocre marrones terranova, grises, piedra caliza, y la vegetación predominante es de tipo xerófila por las condiciones climáticas.

El clima del lugar se caracteriza por ser un clima de tundra y de nieves perpetuas⁴ con temperaturas medias anuales que van desde -9.1 °C A 8.2 °C (es decir temperaturas frías la mayor parte del año) La máxima diaria media ronda entre los 17 y -2°C, mientras que la mínima diaria media ronda entre los -1°C hasta los -15°C y en las noches más frías puede llegar hasta los -20°C. Las precipitaciones no superan los 45mm en verano (Clima seco), y no superan los 25mm en invierno (pocas nevadas)⁵

La flora predominante que se da ante estas condiciones climáticas son los arbustos de pequeña escala como el retamo y el espinillo predominante en la zona, vientos predominantes del. El paisaje deslumbra con la fauna cordillerana, los altos picos y los llamativos penitentes, extrañas formaciones de hielo que se producen en muy pocos lugares del mundo. En cuanto a la estrategia de supervivencia de las plantas, predomina las adaptaciones a las condiciones xéricas extremas de defensa al frio y el viento: formas

⁴ Atlas Socioeconómico de San Juan

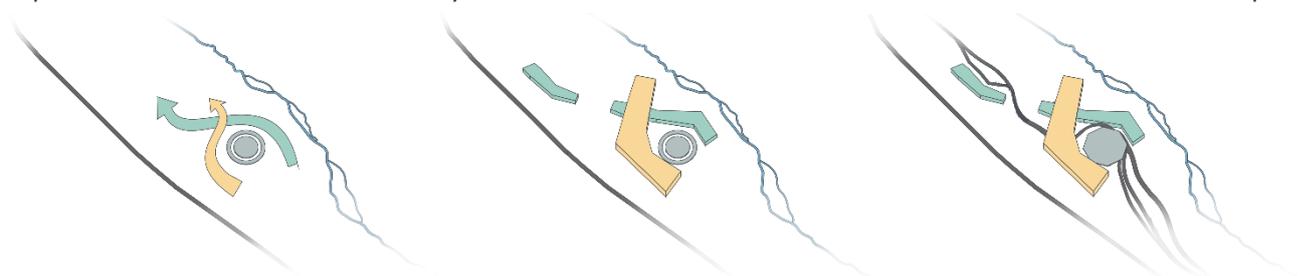
⁵ meteoblue

espinosas, reducción de la superficie foliar, tapiz vegetal de escasa altura y raíces profundas, entre las más importantes. Debido a que la región se encuentra cubierta de nieve durante casi 7 meses.

En cuanto a la superficie de intervención, esta se estimó de 44ha, se buscó una explanada extensa, en la que no se necesite de mucho movimiento de suelos, para abaratar costos y reducir el impacto de las edificaciones sobre el entorno paisajístico y el ambiente. El terreno cuenta con una forma también particular, de proporciones bien alargadas que van de este a oeste y que, por su disposición lateralizada respecto de la ruta, se tuvo que prever la contemplación de grandes distancias para los accesos y egresos al complejo, en los que se tuvo en cuenta las distancias de seguridad viales de cuñas y radios de giros para la incorporación de un derivador vial que organice el flujo vehicular y el acceso facilitado al centro de fronteras.⁶

Idea Partido

Haciendo hincapié en romper con la noción de “límite” entendida como barrera, restricción o prohibición, la idea de partido de enfoca en la noción de frontera-centro, en la cual converjan integrantes de distintas naciones, y se encuentren en un espacio conceptualmente centrípeto de interacción e interrelación. La Idea principal es desdibujar esa “línea” que supone el “límite” para transformarla en un “área” de permanencia y de experiencia. A partir de esta propuesta, la idea de partido se planteó en forma de “X”, simulando dos fluidos que se cruzan y se mezclan. Conformado por 2 tiras, cada una haciendo alusión a los dos países en cuestión, (Argentina y Chile) enlazadas en relación a un centro, centro de convergencia vehicular que representa el “Centro de Fronteras” y la vinculación de las dos naciones. Las circulaciones vehiculares que



convergen al centro fluyen entre los obstáculos naturales del terreno, imitando la corriente del río esquivando las piedras.

Funcionalmente, siguiendo con la idea del partido general, el proyecto se conforma de manera de generar

Ilustración 2: Esquemas de Partido. Fuente: elaboración propia

una especie de embudo, con el objetivo de mantener bajo control el flujo de personas y mercancías, y también para tener bajo control de la capacidad vehicular del complejo, evitando así largas colas y demoras. Las dos tiras antes mencionadas conforman dos bloques que quedan confinados dentro del terreno por un portal de acceso ubicado al sector este y otro de egreso hacia el oeste del mismo. Estos portales no solo tienen una función de control de entrada y salida de vehículos del complejo, sino que también cumplen con la prestación de un servicio de turnos para el pasajero mediante terminales de autogestión, un sistema

digital moderno que permitirá al pasajero la selección de diferentes opciones de acción, para una estadía más confortable y aprovechable en el lugar.

En las terminales de autogestión se puede optar por la realización del trámite de control directamente, sin hacer paradas previas, adaptándose al tiempo de espera que indique la terminal inteligente según la cantidad de vehículos que ya se encuentran en el interior del complejo, o también se puede optar por la permanencia de los pasajeros en el complejo por un tiempo determinado para la utilización de los servicios humanos y comerciales, aprovechando el tiempo de espera que indica la pantalla o agregando más tiempo al turno de ser necesario. Cabe destacar que este sistema es un sistema abierto, ya que este permitirá la adición o modificación del tiempo de permanencia en el complejo, desde cualquier lugar del mismo, ya sea por medio de una aplicación móvil como también desde las distintas terminales inteligentes distribuidas en todos los sectores públicos del complejo, incluyendo estacionamientos y sector comercial.

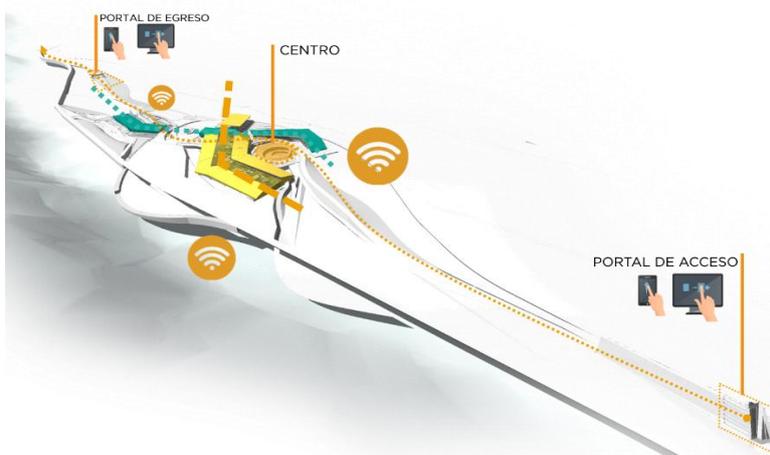


Ilustración 3. Esquema de partido con portales de acceso

En ellas se podrá obtener información del tiempo restante para el turno de control, como así también hacer cambios de programa si así el usuario lo requiere.

En el portal de egreso se registrará la verificación de tramite mediante sistema digital lo permitirá la apertura de barrera para la salida del complejo. Vale destacar que toda la zona será monitoreada por sistemas de

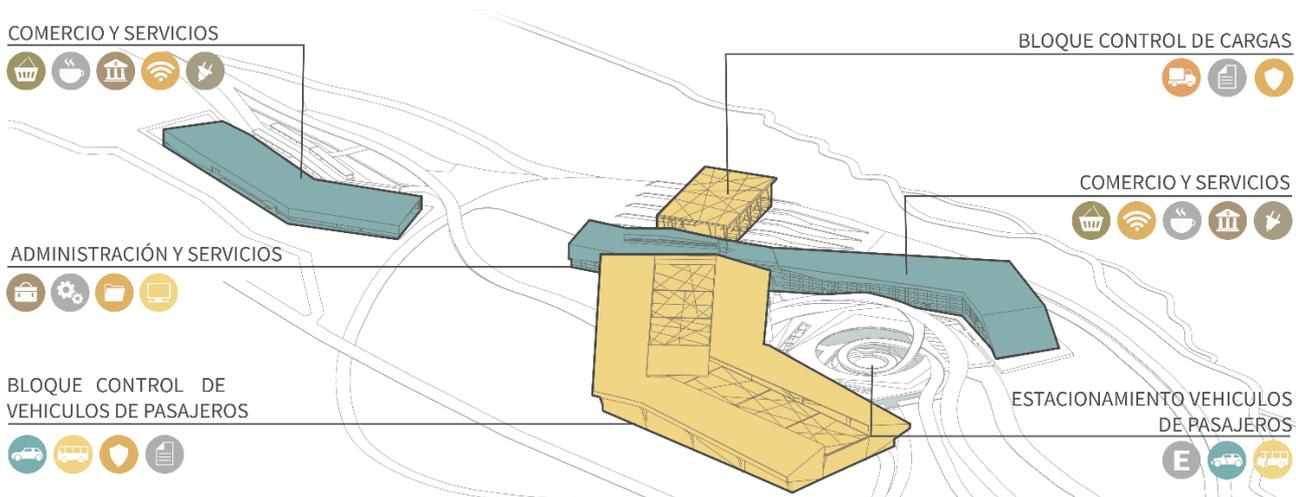


Ilustración 4. Esquema de partido funcional. Fuente: Elaboración propia

cámaras y registro satelital para detectar irregularidades que se presenten en los límites de la superficie del complejo.

En cuanto a los bloques edificados, el bloque A principal en color amarillo albergara todas las actividades relacionadas al control vehicular y de pasajeros, control de documentación de personas (**migraciones**), de

equipajes y mercancías (**aduana**); tanto de vehículos particulares como buses. También engloba las actividades de control exhaustivo de automotores e inspección detallada de personas. Se divide en dos sectores diferenciados por el hecho de que el control migratorio de carga se realiza en el sector ubicado al norte del complejo, separado del resto del área de control por la tira comercial administrativa. El bloque B de color celeste es el dedicado a las actividades administrativas y comerciales del complejo. Este se divide en tres edificios, uno central conectado mediante puentes al edificio A donde se encuentran todos los recintos de apoyatura, áreas administrativas, depósitos, salas de máquinas, y otras actividades. En cuanto a los otros dos edificios restantes corresponden a edificaciones destinadas al uso comercial de los usuarios, con la particularidad de que el edificio que se encuentra hacia el oeste del complejo tiene una doble entrada, tanto para pasajeros que vienen desde Chile a Argentina como los salientes del edificio control, y tiene la particularidad también de ofrecer acceso a los servicios humanos y comerciales a los trabajadores de los vehículos de carga, una vez que realizaron correctamente el trámite migratorio para ingresar legalmente a la República de Chile.

Conjunto

Concepto general de partido

La idea del edificio nace bajo la iniciativa de generar un edificio con protagonismo tecnológico, que llamara la atención por su función (ya que no puede pasar desapercibido por ser un punto obligatorio para el traspaso de frontera), pero también la intención es que dialogara con el paisaje imponente que se nos presentó, sin ser una mimetización con el mismo. Genera formalmente situaciones espaciales que no obstruyen las visuales, si no que acompañan a la forma del paisaje. A pesar de las condiciones climáticas (que no permiten pasar mucha cantidad de tiempo al exterior) pueden ser disfrutados por todos los usuarios ya sea quienes estén cumpliendo funciones laborales, como el turista en general.

Tomando el entorno y la topografía de sitio como elementos generadores de la idea, el proyecto combina líneas quebradas y desniveles haciendo alusión al imponente grupo montañoso que lo rodea, y fusiona ambos bloques para una interpretación de unidad y conjunto entre países colaboradores.

Pautas de diseño

Para que el edificio sea funcionalmente factible y poder lograr la interacción de paisaje - función, incorporamos parámetros de diseño bioclimático para generar un edificio inteligente y sustentable que a futuro supondría la incorporación de nuevas y más complejas tecnologías.

Se tuvieron en cuenta las inclemencias de un clima extremo, con bajas temperaturas la mayor parte del año, y por otro lado se tuvo en cuenta la topografía del lugar y la diferencia de nivel de 15m que se encontró entre la ruta (límite suroeste del terreno) y el río (límite noreste). Tomando estas dos variables se decidió semi-enterrar el edificio, implementando esta estrategia de diseño como estrategia bioclimática, la cual permite aprovechar la energía geotérmica como recurso de aislamiento y climatización pasiva. El edificio, al quedar parcialmente enterrado, permanece protegido del clima y del viento por grandes masas de tierra por lo que se reducen las superficies de contacto de la fachada con el exterior y se aprovecha la temperatura levemente más confortable que se encuentra bajo el nivel del terreno.

En cuanto a la morfología de los edificios se generaron cubiertas quebradas tanto en superficie horizontal como en fachada, trabajando con un concepto de desprendimiento del suelo, ya que el edificio, al estar

enterrado, busca que las alturas no obstruyan en la visual del paisaje circundante, sino que lo acompañen. Se combinan bloques opacos con transparencias, teniendo en cuenta que las fachadas al norte presentan un 40 por ciento muros, para evitar exceso de radiación solar.

Los colores utilizados no son aleatorios, sino que nos permitimos el uso de los colores oscuros en cubiertas y pieles de algunos edificios para mayor captación de rayos solares, y en otros utilizamos un color contrastante con el entorno montañoso para destacar el edificio de la función más importante que es la de controlar. Para el diseño de espacios exteriores utilizamos materiales de texturas rugosas, como las rocas en solados y en muros, materializando también gaviones contenedores del terreno en el escalonamiento producido por la diferencia de nivel, y lo acompañamos de vegetación xerófila autóctona en el diseño de espacios verdes exteriores e interiores.

El trabajo de los desniveles nos permitió cumplir con la pauta de diferenciar las distintas vías de circulación vehicular de acuerdo al tipo de medio de transporte para que no se entrecrucen circulaciones, agilizar tiempos de trámite y, evitar accidentes de tránsito, utilizamos el terreno y su desnivel 15m de diferencia entre la ruta y el río para generar distintas terrazas en las cuales se acomodan las vías



diferenciándolas en distintos niveles: El nivel superior con respecto al nivel de río corresponde al nivel de circulación de vehículos particulares, el nivel medio, por debajo del nivel de vehículos particulares, corresponde al nivel de circulación de buses, y el nivel más próximo al nivel de río será el de circulación de carga y servicio. Se tomaron estas decisiones de diseño teniendo en cuenta la envergadura y el peso de los vehículos, ubicando a los vehículos de mayor peso en los niveles mas bajos, previendo que las rampas en altura, que no tuvieran de base al terreno, tengan que soportar solo cargas de vehículos livianos. También se consideraron las visuales de los edificios comerciales y administrativos, por lo que criteriosamente se tuvo el cuidado de mantener una diferencia de nivel considerable entre el nivel de piso terminado interior y el nivel de la circulación de vehículos de carga. Con esta diferencia, se buscó que los acoplados de los camiones no entorpecieran las visuales de los edificios al río de agua negra y al resto del paisaje.

Distribución funcional de circulaciones

El proyecto cuenta con circulaciones, estacionamientos y retornos diferenciados y jerarquizados según cada tipo de vehículo, comprendiendo que las funciones a satisfacer dependerán de cada tipo de usuario. Las vías se componen de dos a tres carriles dependiendo de la jerarquía, cada carril es de un ancho mínimo de 3.80 m y para el diseño de curvas se estudiaron cuidadosamente los radios de giro correspondientes a cada tipo de vehículo para su correcto desplazamiento. Estas circulaciones serán diferenciadas con señalética y normalizadas (de acuerdo a velocidades máximas y zonas no aptas para estacionamiento) contando con cuñas diseñadas también con la distancia suficiente para la incorporación del vehículo al carril

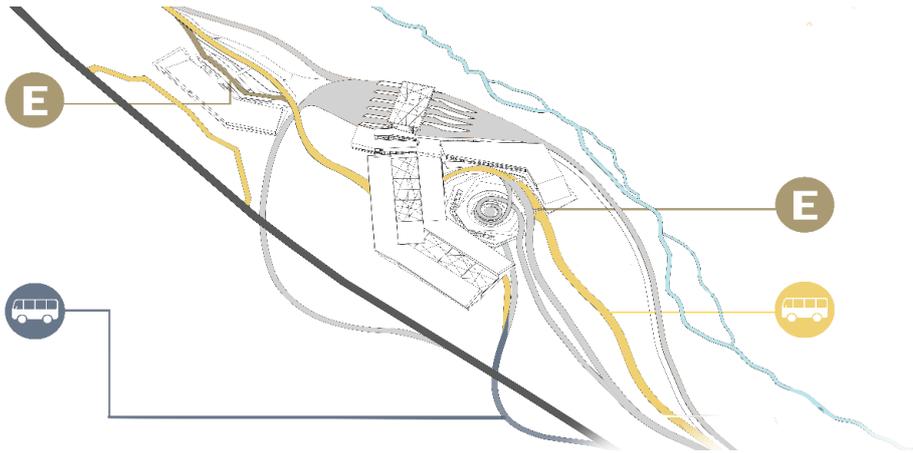
correspondiente. También se provee de banquetas y de un sistema de barreras y cartelera digital manejado por el sistema de turnos, para el llamado del vehículo al box de control correspondiente.

En primer lugar, nombraremos a la circulación de vehículos particulares (automotores chicos medianos, camionetas, vans, motos, bicicletas) que cuenta con distintas posibilidades de acción a la hora de ingresar al complejo, entre ellas podemos nombrar la primera posibilidad que es la que el usuario ingrese al centro de fronteras, realice inmediatamente el trámite en el edificio control y continúe su viaje hacia el país vecino. La segunda posibilidad, y es aquí donde entra en juego nuestra propuesta organizativa de turnos, es la de que el vehículo que decida permanecer un tiempo en el complejo para hacer uso de las instalaciones de sanitarios, gastronomía y demás actividades comerciales antes de la realización de trámite, por lo que se propuso el diseño de un estacionamiento central para 300 plazas, con conexión diferenciada de la circulación directa al edificio de control, para que, luego de la estadía en el comercio, proceder a la realización de trámites de forma ordenada y justa, y en el caso de que no surja ningún inconveniente continuar viaje. La tercera y última posibilidad, es la de la realización del trámite aduanero y migratorio en el edificio control y luego detenerse en el complejo en el comercio del oeste, que cuenta con un estacionamiento para 250 plazas, para luego continuar viaje. En todos estos casos se contempla la posibilidad de que surja algún inconveniente personal de vehículos particulares, para lo cual se previeron distintos retornos, uno ubicado antes del trámite de control y otro después del mismo, para el caso de que algún vehículo sea rechazado en el proceso, el cual posee salida directa desde el interior del edificio control.

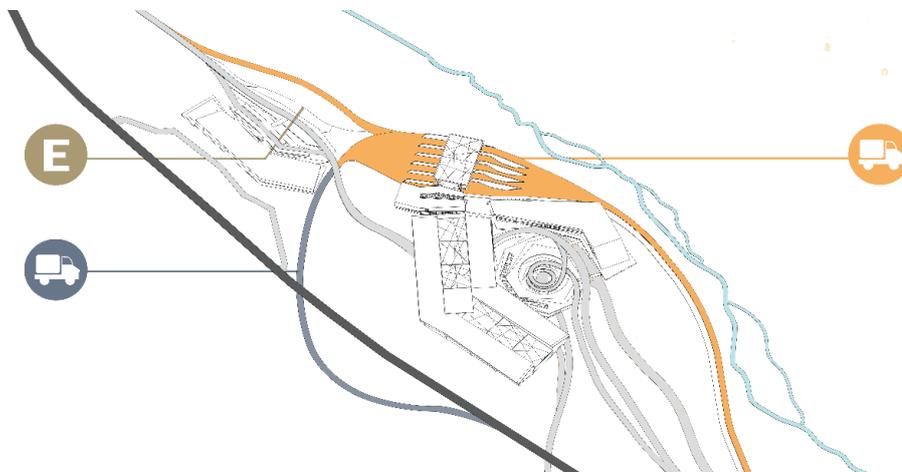


Otra de las circulaciones diferenciadas que posee el proyecto es la circulación de buses o minibuses que también puede hacer un paso directo al edificio de control, pero además cuenta con un estacionamiento destinado para 15 buses de más de 45 pasajeros, que permite al conductor detenerse en una parada de duración establecida por cada empresa de pasajeros, para que estos mismos tengan la posibilidad de hacer compras y usar los servicios. Luego de terminado el tiempo estipulado de compras, pueden continuar a la realización del trámite de control e inmediatamente continuar viaje, o pueden realizar esta parada comercial después del trámite, deteniéndose en el estacionamiento perteneciente al comercio oeste que cuenta con

30 plazas, para luego si continuar viaje. Esta circulación también cuenta con retorno diferenciado.



Por otra parte, contamos con circulación de carga destinada a la realización inmediata del trámite migratorio, ubicada en el sector más cercano de la orilla del río, y colocada deliberadamente a un nivel inferior al de las otras circulaciones, con el objetivo de no entorpecer las visuales. En el caso de los vehículos de carga, la parada comercial y de servicios se pensó solo después del trámite migratorio, previendo un estacionamiento diferenciado y una gran playa de maniobras específicamente proyectada para este tipo y esta envergadura de vehículo. Los servicios con duchas y vestuarios para estos conductores se establecieron dentro del bloque comercial oeste donde los conductores y sus auxiliares acceden a este sector mediante un paseo peatonal que evita atravesar la circulación de vehículos particulares mintiéndose por debajo del mismo. Como el resto de las circulaciones diferenciadas, esta también cuenta con retornos en caso de vehículos de carga rechazados.

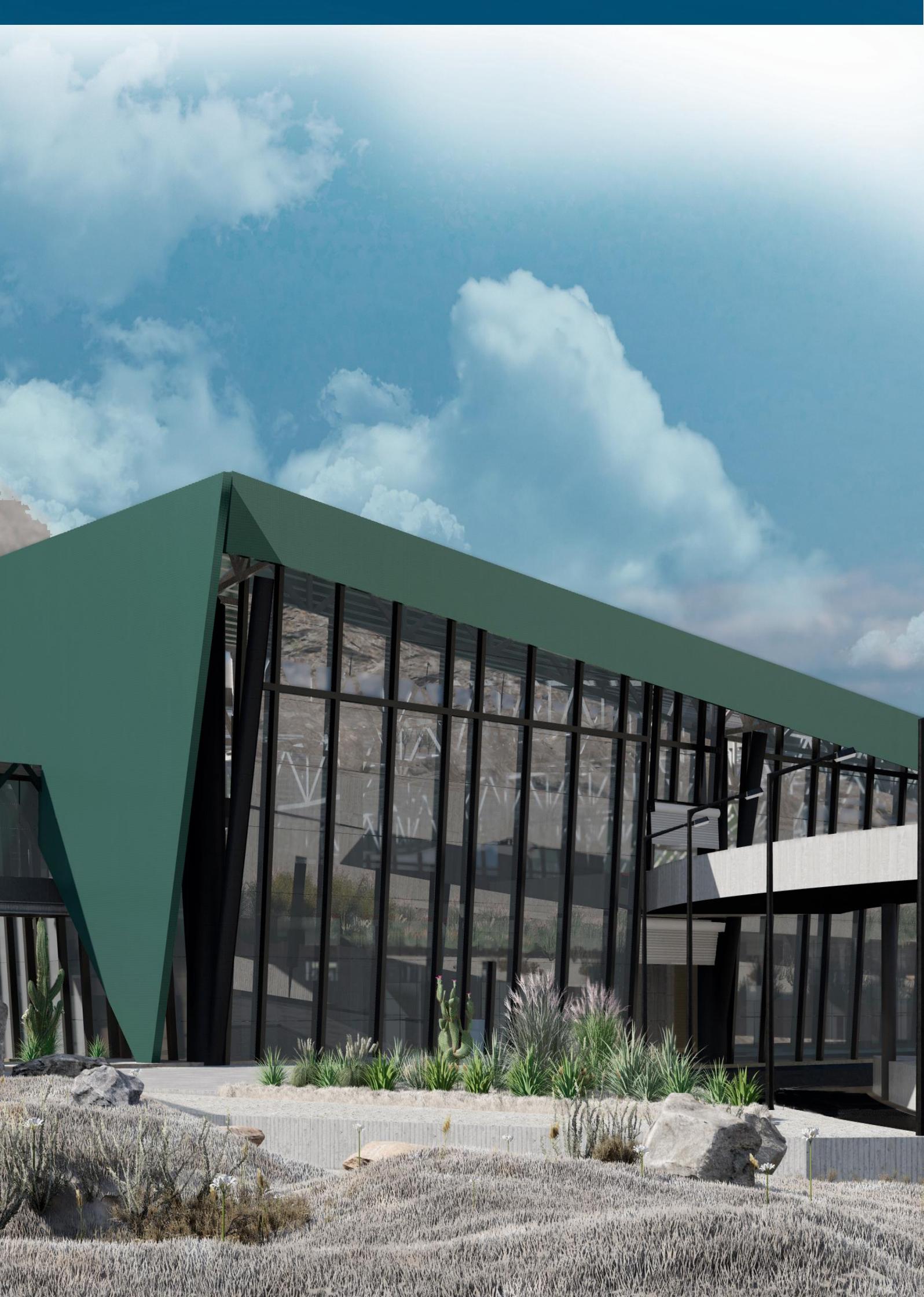


El proyecto también cuenta con circulación de servicio, para las respectivas autoridades del complejo con estacionamiento de cortesía para 15 plazas, y cocheras privadas con acceso al subsuelo, así como también la circulación de carga sirve para camiones y/o utilitarios que requieran acceso al complejo para carga y descarga de insumos, herramientas, y/o maquinarias de mantenimiento, tanto de edificios comercio como así también accesibilidad a la planta de tratamientos de líquidos de ubicación retirada al noroeste del terreno. Otra de elementos que se tuvo en cuenta fue la incorporación de un helipuerto con accesibilidad directa al edificio de apoyatura y fácil acceso vehicular que será utilizado en caso de emergencia y si así lo requiera alguna autoridad de llegada rápida al sitio.

**CENTRO DE
FRONTERA
INTEGRADO
PASO DE AGUA NEGRA**

EDIFICIO CONTROL





EDIFICIO CONTROL

Siendo el edificio que enmarca el desarrollo de la función más importante del programa: controlar, es el espacio que adquiere mayor jerarquía en el conjunto, bajo la premisa de imponente pero con un continuo dialogo con el paisaje circundante, este edificio se presenta como la premisa de las nuevas tecnologías aplicadas a actividades que requieren máxima eficacia, para acotar tiempos de ejecución y proporcionar a todo usuario espacios de confort.

El edificio posee características singulares que hacen a la complejidad del programa, en primer lugar incorpora el vehículo como protagonista del espacio interior, por lo que las circulaciones vehiculares y la compatibilidad con las circulaciones peatonales adquieren principal importancia. Por otro lado, funcionalmente el edificio se presenta como “una maquina” ya que debe satisfacer todas las necesidades del usuario de forma sistemática sin grandes interrupciones en los procesos. La escala se pensó con el grado de mutación que tendrá el paso Agua Negra con la incorporación del túnel, que hará que los flujos y características de los usuarios cambien y aumenten en gran proporción, por lo que es el edificio se adapta a una visión futurista muy distante de la situación actual. El diseño incorpora scanner vehiculares y corporales, digitalización de sistemas de turnos para la agilización de los trámites de paso de una frontera y la incorporación de todo un sistema integral de seguridad en el complejo que hacen a la optimización tecnológica del proyecto.

La importancia fundamental que propone el concepto de este edificio es la resolución funcional, que sea eficiente, óptimo y ágil, que si bien es de una complejidad elevada, presenta una fácil interpretación para el desplazamiento de los usuarios. Por último, otra de las pautas de diseño que se enfatiza es el rol de la estructura como protagonista, al ser un edificio de gran escala y de función control, denota características de tipo industrial, logradas a través del sistema estructural elegido, los materiales, texturas y colores utilizados y los detalles de terminación.

El edificio se desarrolla en dos plantas:

- En el nivel inferior se realiza el control de pasajeros, equipajes y mercancías de buses.
- En el nivel superior se realiza el control de pasajeros, equipajes y mercancías de vehículos particulares.

Con una altura total de 23 m y 23.800 m² cubiertos, se cuenta además con una zona de control exhaustivo y apoyatura que se desarrolla en 4 niveles, entre ellos 2 entresijos, estos espacios albergan actividades directamente relacionadas con el proceso de control. Existe una comunicación espacial de doble altura entre los dos niveles y la comunicación física se da a través de tres medios de circulación vertical: ascensores, escaleras de emergencias y montacargas dispuestos estratégicamente para satisfacer toda la superficie.

PLANTA BAJA NIVEL +1.20m Control Buses

La planta baja del edificio posee un único acceso vehicular por donde ingresan al edificios buses y minibús, estos accesos incorporan un sistemas digital de paneles indicadores del box que le corresponde a cada vehículo para la realización del trámite y cortinas metálicas con el fin práctico en caso del cierre del edificio, y en sentido estético ayuda a que estas aberturas no generen gran influencia en fachadas. Se dispuso de circulación perimetral de triple carril con medidas reglamentarias correspondientes y curvas de radio estudiado para el desplazamiento de los buses.

Para llevar a cabo el control de pasajeros y vehículo (tramites de migraciones ARG | CHILE, aduana y controles fitosanitarios) se encuentran 6 boxes destinados a la atención del público (53 por bus).

Este nivel cuenta con 4 medios de circulación vertical, que incluyen escaleras de emergencia, ascensores y montacargas, que serán usados por las personas autorizadas de los distintos entes, autoridades del complejo, mantenimiento y en caso de que lo requieran pasajeros. Para el personal se dispusieron dos office, con kitchenette, sanitarios y pequeños espacios de permanencia ante la necesidad de un descanso durante el turno laboral. La zona de apoyatura dispone de laboratorio (donde se realiza la investigación y estudio de sustancias se procedencias dudosas), enfermería, depósitos de mercadería incautada, recinto de inspección detallada de personas con sanitarios especiales, donde se realizara un control exhaustivo e individual de pasajeros, cámara Gesell para indagatorias personales y baños públicos. Esta zona de apoyatura se comunica por un acceso restringido de tipo puente peatonal al edificio Apoyatura General, dicho acceso será usado por oficiales y autoridades a cargo del complejo como así también por usuarios que sean llevados como detenidos.

En el entrepiso 1 (nivel+5.80m) del edificio control se encuentra el departamento de estadísticas y censos de tránsito, el sector de cámaras de seguridad y servidor general, y depósitos de mercadería incautada para su posterior clasificación y tratamiento.

El edificio cuenta con estacionamiento provisorio para vehículos en detención (2) y dos salidas, una que será utilizada como retorno, en caso de bus rechazado o que por algún motivo debe regresar, por otro lado la salida de bus aceptado con sensores de sistema digital que habilite la apertura de barrera para los buses que realizaron la verificación completa del trámite.

VER ANEXO LAMINA L4 – L6

ZOOM CASETA BUS

Cada uno de los boxes de control cuenta con circulación de bus con scanner CIP 300 de la marca Smiths Detection, caseta de control de equipaje y mercancías de bodega con scanner HI SCAN 130130T-2is, zona de control de documentación del vehículo y del responsable a cargo el chofer del mismo. Sala de control de pasajeros con scanner HI SCAN 6040CTIX para equipaje de mano y detectores de metales EQO BODY SCAN, oficinas para los entes intervinientes y sanitarios públicos femeninos, masculinos y para discapacitados.

El sistema para la realización del trámite: al ingresar el bus con el número de box asignado en el ingreso por pantallas electrónica, se detiene en la zona de descenso de pasajeros, dichos usuarios descienden con su equipaje de mano que será inspeccionado por los scanner y detectores de metales luego pasan a la realización del primer paso 1-declaración de objetos de valor AFIP, 2-MIGRACIONES ARG| CHILE. En operación simultánea, del bus oficiales de AFIP descargarán en las cintas transportadoras equipaje de bodega que ingresan al recinto de inspección de equipaje de bodega con scanner, en el caso de que el equipaje no presente ningún inconveniente vuelve a salir por las cintas transportadoras para volver a ingresar a la bodega del vehículo que fue en simultaneo revisado por los scanner de vehículos, en caso de que se presente un equipaje dudoso, se pasara a la zona de control de equipaje dudoso, mediante el llamado por código QR como sistema de identificación del equipaje y su dueño donde en presencia del pasajero se abrirá el equipaje en cuestión, en caso de que el equipaje no presente inconvenientes directamente el pasajero pasara a la zona del paso 3 donde será llamado a realizar el último paso que es la verificación del trámite para obtener su tarjeta de embarque aprobada, que registrará el chofer del bus para presentar en la salida del CFI de dicha manera se corroborará que todos los pasajeros en el vehículo se encuentran en correctas condiciones. A la vez, el chofer y responsable a cargo de la unidad realizará también los respectivos trámites migratorios, declaración de AFIP, aduana y verificación de trámite, en caso de alguna irregularidad el recinto quedara aislado para el posterior control exhaustivo o llamado inspección detallada ya sea de equipaje y/o de personas.

Total de tiempo de trámite 1 BUS 54 PERSONAS: 25 minutos | Boxes de control 6: 324 personas simultaneo Total de bus por día: 360 BUSES | Total de usuarios por día: 19.440 aprox.

VER ANEXO SCANNER 1.1

CASETA DE CONTROL BUS | MINIBUS



Esta planta se comporta con un entrepiso, el cual cumple con la función principal de recepcionar a los vehículos particulares es por ello que estructuralmente presenta características particulares para soportar el peso de dichos vehículos. Posee un único acceso vehicular por donde ingresan al interior del edificio autos particulares, ciclomotores y bicicletas, estos accesos incorporan un sistemas digital de paneles indicadores del box que le corresponde a cada vehículo para la realización del trámite y cortinas metálicas con el fin práctico en caso del cierre del edificio, y en sentido estético ayuda a que estas aberturas no generen gran influencia en fachadas. Se dispuso de circulación perimetral de doble carril con medidas reglamentarias correspondientes y curvas de radio estudiado para el desplazamiento de los vehículos.

Para llevar a cabo el control de pasajeros y vehículo (tramites de migraciones ARG | CHILE, aduana y controles fitosanitarios) se distribuyen a lo largo de la planta 15 boxes de control destinados a la atención del público (4/5 pasajeros por vehículo) en el caso de motos y bicicletas 2 y 1 pasajero respectivamente.

Este nivel cuenta con 4 medios de circulación vertical, que incluyen escaleras de emergencia, ascensores y montacargas, que serán usados por las personas autorizadas de los distintos entes, autoridades del complejo, mantenimiento y en caso de que lo requieran pasajeros. Además cuenta con dos núcleos sanitarios públicos femeninos, masculinos y discapacitados.

La zona de apoyatura dispone de dos box de inspección detallada de vehículos con sus respectivas salas de espera para los pasajeros y mesones para la inspección detallada de equipajes, enfermería, cámara Gesell para indagatorias personales, médico legista c/ sanitario especial, sanitarios femeninos y masculinos para el personal y sala control de acceso restringido ya que esta zona de apoyatura se comunica por un acceso (restringido) de tipo puente peatonal al edificio Apoyatura General, dicho acceso será usado por oficiales y autoridades a cargo del complejo como así también por usuarios que sean llevados como detenidos.

En el entrepiso 2 (nivel+14.80m) del edificio control se encuentra la sala de recreación y descanso, oficinas de PDI, SAG, AFIP, DNM, MCH y sanitarios femeninos, masculinos para el personal involucrado.

Desde este nivel se encuentran dos salidas: una que será utilizada como retorno, en caso de vehículo rechazado o que por algún motivo debe regresar, por otro lado la salida de vehículo aceptado con sensores de sistema digital que habilite la apertura de barrera para los automotores que realizaron la verificación completa del trámite.

VER ANEXO LAMINA L5 – L6

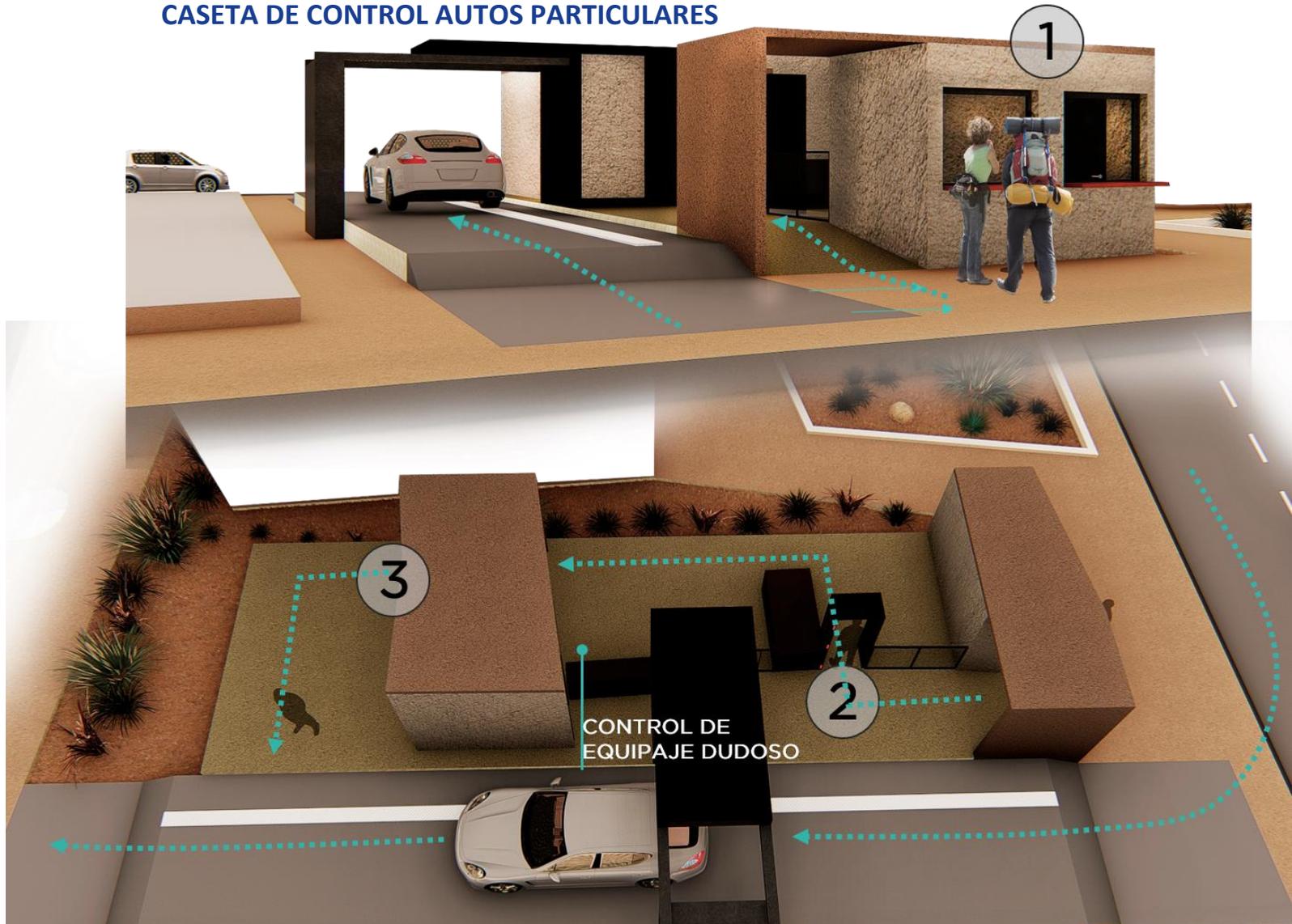
ZOOM CASETA VEHICULOS PARTICULARES

Cada caseta consta de dos box de control, y una circulación vehicular: los pasajeros descienden del vehículo en el sector de descenso de pasajeros y realizaran el paso 1 AFIP declaración de objetos, MIGRACIONES ARG CHILE, en simultaneo y a través de cintas transportadoras el vehículo se desplaza y es revisado por scanner CIP 300 Y los pasajeros del vehículo pasan por EQO BODY SCAN. También se tiene en cuenta las personas que posean marcapaso, si hubiera alguna irregularidad y el agente oficial así lo requiera se detendrán en la zona de control de equipaje dudoso, una vez descartada la duda, se pasa al paso de 2 de verificación del trámite conjuntamente el auto es trasladado por las cintas trasportadoras en forma simultánea. En caso de que se presenten alguna irregularidad se indicara que se desplace al recinto de inspección detallada para no entorpecer el funcionamiento de ningún box.

Total de tiempo de trámite 1 AUTO 5 PERSONAS: 5 minutos | Boxes de control 15: 75 personas simultáneo

Total de autos por día: 4.320 AUTOS | Total de usuarios por día: 21.600 aprox

CASETA DE CONTROL AUTOS PARTICULARES



Tecnología

Estructura

Como ya se nombró anteriormente la intención en el edificio de control fue la de enfatizar el rol de la estructura, ya que sería nuestro principal recurso para resolver las problemáticas que surgieron en el momento que se decidió incorporar a los vehículos como usuarios de la arquitectura interior.

Conceptualmente la cubierta principal se sintetiza en dos partes, dos tiras principales que se corresponden en la planta 1 y 2 con las circulaciones perimetrales de los distintos vehículos, y la tira central hace alusión a la función más importante de todo el proyecto, que es la de controlar, que se desarrolla en el eje central del bloque y en el corazón de cada una de las plantas.

Dejando de lado lo conceptual, el sistema estructural a elegir debía estar destinado a cubrir grandes luces para no interferir en las circulaciones y radios de giro vehiculares (principalmente de los vehículos de gran envergadura como los buses) y también a soportar la carga de la circulación de dichos vehículos en un entrepiso en altura. Por lo tanto el edificio se divide en una estructura principal, que soportara las cargas de la cubierta, y una secundaria, que será la encargada de soportar las cargas de los vehículos que circulen por el entrepiso.

Para la estructura principal se optó por una estructura metálica que consiste en un reticulado espacial que presenta vigas que van desde los 4 a los 6 m se sección según corresponda, con respectivas correas y vigas secundarias que apoyan en las primarias. Este reticulado se apoya en columnas de 2m x 2m y cubre luces de 26 y hasta 40 m entre las luces más desfavorables. Para la cubierta, morfológicamente se modelaron dos superficies regladas constituyendo las tiras laterales opacas, donde el material utilizado fue paneles sándwichdek cd 460 / 1020 para cubiertas del fabricante Hunter Douglas ya que permite cubrir grandes superficies. Su cara exterior está compuesta por paneles en Aluzinc CD 460, en Aluzinc de 0,4 ó 0,5 mm. de espesor, y su cara interior consta de una bandeja de 0,4 ó 0,5 mm. de espesor. Consta de un Buen aislamiento térmico, acústico y resiste a la humedad.

En La zona del eje central de la cubierta incorporamos el sistema Danpal Control Lite Controlite® For Roofing que permite entre muchos beneficios nos permite tener una transparencia que aporta luz y carácter al espacio, pero también este sistema nos permite tener un control de iluminación cenital en el interior, que favorece a la climatización del sitio.

Para la resolución del entrepiso que soportará el peso del material y una sobrecarga de los vehículos que por allí circulan, se optó por el sistema PREAR®, Este sistema constructivo está básicamente constituido por columnas, vigas de sección I y Placas PRECAS de cubierta que, combinadas con las distintas alternativas de cerramientos laterales, ofrecen una diversidad de posibilidades en cuanto a estética y funcionalidad de las obras. Con la utilización de vigas fi el paquete total de losa llega 2 m de espesor con una modulación de luces de 9m a 13 m y con columnas de 1 m x 1m. Para los muros opacos se utilizaron sistemas de hormigón armado.

En cuanto a la fachada se seleccionó una fachada de la marca Cortizo, específicamente la fachada TP52 que cuenta con un sistema de Triple Vidriado Hermético. Y cuenta con prestaciones de alta resistencia y estanqueidad en placas y juntas.

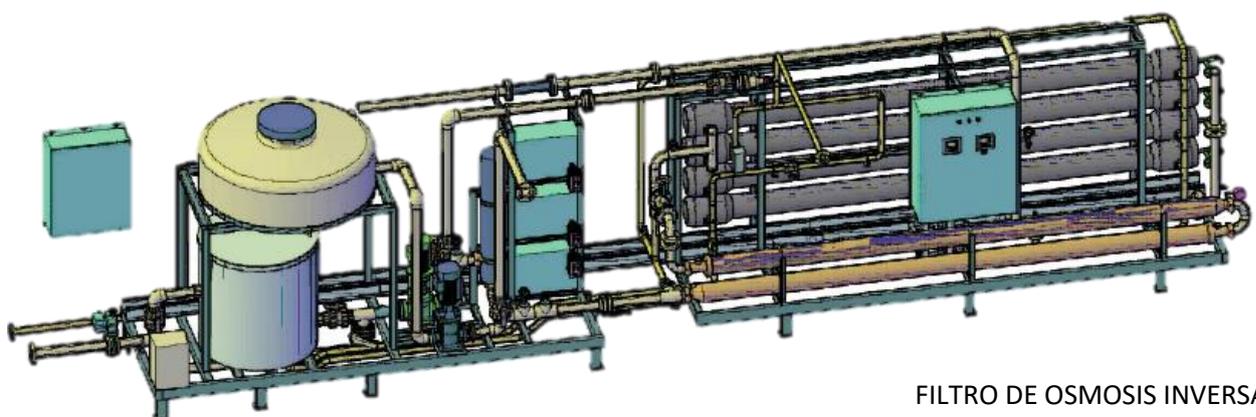
INSTALACIONES | SANITARIAS

Para la elección de los sistemas de instalaciones; por el lugar geográfico de implantación del proyecto, se tuvieron en cuenta varios condicionantes, entendiendo que el proyecto no involucra sistemas convencionales.

La provisión de agua, tanto para consumo como para el sistema contra incendio, se realizará a partir de la colocación de Estaciones de bombeo (3) a lo largo del arroyo Agua Negra, que posee un caudal aproximado de 180 a 200 litros por segundo, una conductividad de 20 us/cm, eso quiere decir que es agua muy dulce. Estas estaciones toman agua tanto superficialmente, como agua de napas subterráneas, dicha agua es conducida hasta plantas compactas ubicadas en la zona de servicio, al norte del complejo, donde pasara a un proceso de filtrado para extraerle todo tipo de sales y metales pesados a través de un FILTRO DE OSMOSIS INVERSA, que retiene el 99% de todas esas sustancias y purifica el agua. El agua ya filtrada pasa por un proceso de potabilización en otro de los depósitos compactos, para luego, mediante equipos de impulsión, tanto para consumo como para red de incendio, es trasladada al subsuelo como núcleo central donde se deposita en TANQUES DE FIBRA DE VIDRIO, DURALPLAS de 26.000 lts según el factor de uso 60% consumo personal fijo.



ESTACIONES DE BOMBEO



FILTRO DE OSMOSIS INVERSA

A. Agua para consumo

CATEGORÍA	USO TÍPICO DEL AGUA
Escuelas Diurnas	15 – 30 l/día por alumno
Internados	90 – 140 l/día por alumno
Hospitales	220 – 300 l/día por cama
Hosterías	80 – 120 l/día por residente
Restaurantes	65 – 90 l/día por sitio
Mezquitas	25 – 40 l/día por visitante
Cines	10 – 15 l/día por sitio
Oficinas	25 – 40 l/día por persona
Estaciones de ferrocarril y ómnibus	15 – 20 l/día por usuario

**Consumo de Agua según la Organización Panamericana de la Salud*

CANTIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO:

543.630 L x día

Factor de uso 30% es para limpieza y mantenimiento: 163.089 Lts x día

Factor de uso 70% es para consumo: 380.541 Lts x día

60% es consumo fijo: 228.325 Lts x día, RESERVA EN 10 TANQUES DE 26.000 LTS

El edificio en planta baja cuenta con 4 núcleos sanitarios públicos, tanto femeninos, masculinos y para discapacitados, dos de estos núcleos se repiten en PA para hacer coincidir plenos, con conexiones y ventilaciones. En las zonas de apoyatura del edificio también será abastecido con núcleo sanitario, sanitarios espaciales, laboratorio y office.

SISTEMA DE DESAGÜES CLOCALES:

Los diversos artefactos instalados se conectarán a un troncal principal.

Constará en el interior del predio con cámaras de registro e inspección.

De ahí PLANTA DE TRATAMIENTO

En el caso de desagües PLUVIALES se realizara por las pendientes de las superficies regladas por caída libre a terreno disponible, para luego ser canalizada por pendiente a río.

Y en otro caso de cubiertas por embudo.

Ver Anexo L10

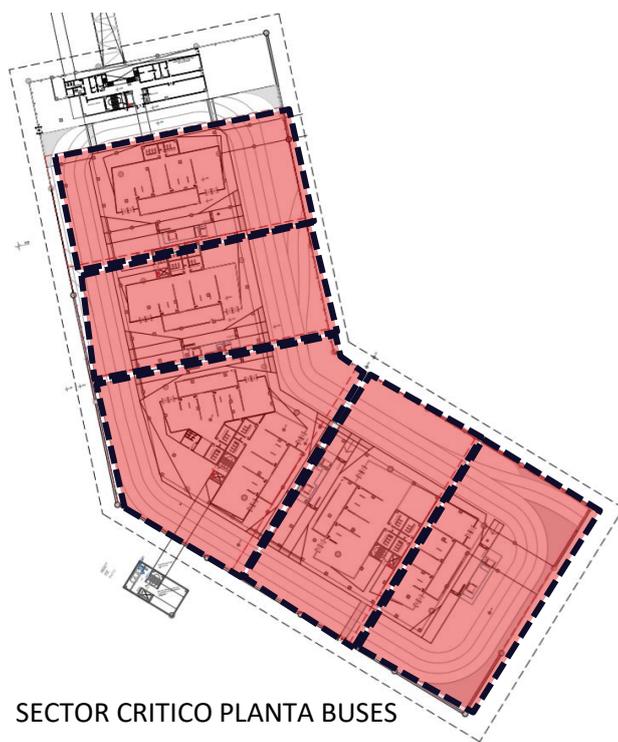
INSTALACIONES | SISTEMA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

El edificio se divide en sectores de análisis de comportamiento.

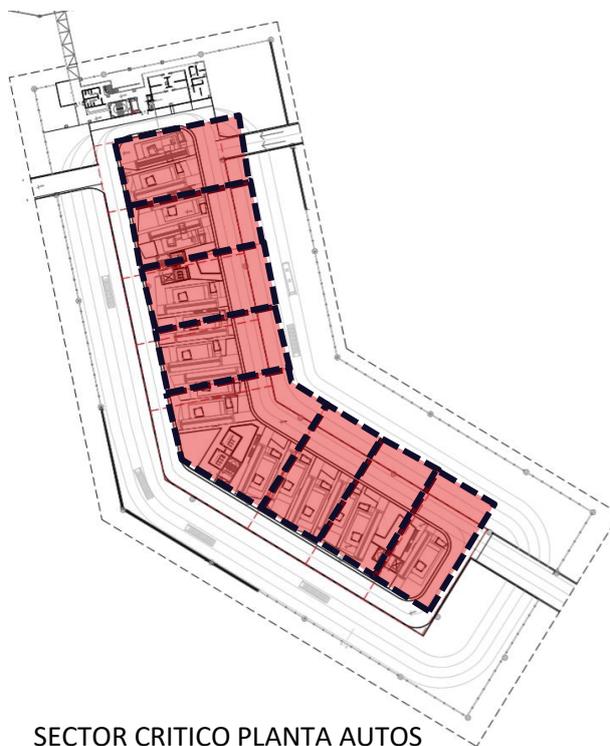
Se tomará como SECTOR CRITICO o superficie critica a poder aislar, aquel compuesto por circulación vehicular más caseta de uso público.

Sectores de incendio (6) para planta de BUSES, garantizando que el siniestro sea controlado sin que se propague a otros sectores.

Sectores de incendio (8) para planta de AUTOS, garantizando que el siniestro sea controlado sin que se propague a otros sectores.



SECTOR CRITICO PLANTA BUSES



SECTOR CRITICO PLANTA AUTOS

SECTOR CRÍTICO PLANTA DE BUSES 3.390 m²

SECTOR CRÍTICO PLANTA DE AUTOS 1.400 m²

2 tanques de 26.000 lts: 52.000 lts

CANTIDAD DE AGUA PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO: 52.000 L

Se colocara un SISTEMA DE INUDACION TOTAL PACK VIKING CONECTADO a través de 1 línea a los rociadores, y otra a mangueras de cada uno de los sectores críticos. Delimitando dicho sector con una cortina de agua que posee rociadores de rápida acción rodeando todo el perímetro del sector crítico a estabilizar.



SISTEMA DE INUDACION TOTAL PACK VIKING

DETECTORES DE HUMO FOTOELECTRICOS, BOSH EN CADA UNO DE LOS SECTORES

Estas líneas son independientes para poder administrar la reserva, en el caso de que un sector sufra siniestro, se tiene en cuenta una línea para mangueras y otra para rociadores. ROCIADORES de respuesta rápida SPRINKLER VIKING radio no más de 5 m



EXTINTORES

- Clase A: fuegos con combustibles sólidos como madera, cartón, plástico, etc.
- Clase B: fuegos donde el combustible es líquido como por ejemplo el aceite, la gasolina o la pintura.
- Clase C: en este caso el combustible son gases como el butano, propano o gas ciudad.
- Clase D: en este tipo de fuegos el combustible es un metal: el magnesio, el sodio o el aluminio en polvo.



Extintores de polvo: es el más común y es indicado para los tipos A, B y C. Dadas las múltiples aplicaciones de estos extintores, son una magnífica protección para las viviendas, oficinas y empresas.

Extintores de CO2: estos tipos de extintores son aptos para fuegos de tipo A, B y C. Al ser un extintor limpio, resulta ideal para maquinaria delicada y equipamientos eléctricos. Sin embargo, hay que tener en cuenta que se trata de un elemento químico y que, por tanto, para evitar intoxicaciones, es muy importante salir de inmediato del lugar cuando se haya extinguido el fuego

Extintores para fuegos especiales: estos son los únicos que se pueden utilizar para sofocar fuegos de clase D. Actúan en general por sofocación y algunos también absorben el calor actuando por enfriamiento al mismo tiempo que por sofocación.

HIDRANTES

Se colocarán con un radio mínimo de 25 mts. en sectores cerca de los medios de evacuación

BUSES N DE MANGERAS: 253 m/45= 5

AUTOS N DE MANGERAS: 158 m/45= 3



Detección: se emplearán detectores de humo fotoeléctricos con sensor de calor como sistema general. Los avisadores manuales se instalarán en las vías de circulación y cercanos a las salidas. Las luces estroboscópicas tienen por objeto guiar a las personas hacia las vías de evacuación de manera tal que en caso de un siniestro, cualquier persona pueda fácilmente identificar hacia donde ir aún con gran cantidad de humo en ambiente.

Extinción: se instalará un sistema para los servicios contra incendio, compuesto por:

- Hidrantes: se instalará un sistema de hidrantes compuesto por cañerías de distribución y bocas de incendio en las circulaciones generales y el subsuelo.

- Rociadores: en aulas, laboratorios, oficinas y departamentos se instalará un sistema con rociadores automáticos cuya distribución de cañerías será aérea.
- Extintores portátiles: en habitaciones para internación y circulaciones generales se colocarán del tipo triclase, base de polvo químico de 5kg; en locales de tableros y/o equipamiento eléctrico se instalarán extintores de CO2 de 5kg; en quirófanos se colocarán extintores de agua des-ionizada de 5kg.

Ver Anexo L11

INSTALACIONES | CLIMATIZACIÓN

Para el desarrollo de la misma instalación se tuvieron en cuenta 2 factores fundamentales:

1- EVACUACION DE GASES VEHICULARES

Se tienen en cuenta ya que son gases pesados que quedan en la parte inferior debido a la altura del edificio Extractores en la parte inferior, a 1 m del nivel del suelo.

Y extractores en el nivel superior que serán extraídos con tubos hacia el exterior.

2- VOLUMEN DE AIRE A CLIMATIZAR

Para la climatización de los ambientes se utilizan diferentes sistemas, en función de los usos de cada uno de los locales.

SISTEMA MIXTO

SISTEMA DE CLIMATIZACION GEOTERMICA 40%

FUNCIONAMIENTO

La tierra, a partir de los 2 metros de profundidad se mantiene a una temperatura estable y constante todo el año, esta temperatura se mantiene entre los 15 y los 20°C, una temperatura muy agradable si se trata de refrigerar una vivienda en verano o calefaccionarla en invierno.

Las bombas de calor CIATEMA transfieren esta temperatura desde la tierra a la superficie a climatizar en invierno e invierten el funcionamiento en verano, manteniendo así la temperatura de confort deseada con la mayor eficiencia energética y el menor consumo.

BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA

La bomba de Calor Geotérmica es un dispositivo eléctrico, que mediante un circuito frigorífico dotado de 2 intercambiadores de calor de alta eficiencia construidos en acero inoxidable, y un compresor Scroll Inverter de alta eficiencia controlan las funciones que el usuario le solicita al controlador.

El cerebro del equipo es un PLC de avanzada que admite múltiples funciones.

¿QUÉ ES UNA SONDA GEOTÉRMICA?

Una sonda geotérmica es el captador que está constituido por tuberías plásticas de alta resistencia y gran duración producidas en fábrica de una sola pieza. Por estas tuberías circula el agua o la solución acuosa (agua con anticongelante) que facilitará el intercambio de calor con el terreno.

Existen distintos tipos de sonda según las condiciones del terreno y de intercambio.

Sonda GEOSON V

Sonda GEOSON H

Sonda GEOSON P

SISTEMA VRV: Volumen de Refrigerante Variable 60% marca Daikin

En los sistemas VRV existe una unidad externa común que está conectada a una unidad controladora desde donde se desprenden los distintos circuitos con terminales en múltiples unidades internas a través de tuberías de cobre aisladas.

Los sistemas de climatización VRV pueden ser de dos tubos o de tres tubos. Los primeros proporcionan frío o calor, pero no ambas a la vez. Por su parte, los de tres tubos sí que pueden suministrar frío y calor simultáneamente. La complejidad de la opción de la instalación de tres tubos encarece severamente el precio total con respecto a su variedad de dos tubos.

Su uso está especialmente recomendado para instalaciones comerciales de medio o gran tamaño.

Los equipos o sistemas VRV se incluyen dentro de los de expansión directa. La unidad exterior de los sistemas VRV cuenta con un mecanismo que utiliza el aire exterior para evaporar (calor) o condensar (frío) el gas refrigerante. A continuación, el gas refrigerante se distribuye por las tuberías para llegar a los diferentes espacios donde las unidades interiores se encargan de utilizarlo para enfriarlos o calentarlos.

A diferencia de otros sistemas como las bombas de calor, estos sistemas cuentan las ventajas de poder regular o variar el volumen de refrigerante aportado a las baterías de condensación- evaporación.

PRINCIPALES BENEFICIOS

Ahorro energético: es uno de los principales reclamos de los fabricantes de este tipo de equipos. Se estima que el ahorro energético que consiguen los sistemas VRV oscila de media entre el 11 y el 20%.

Tecnología inverter: al menos uno de los compresores de los sistemas VRV es inverter. Las ventajas de esta tecnología son muy destacadas. Si quieres saber más del tema, no te pierdas nuestra.

Fácil instalación: a diferencia de otros equipos como las enfriadoras, los sistemas VRF no son especialmente pesados y tienen un diseño modular.

Mantenimiento económico: al tratarse de unidades de expansión directa, su mantenimiento no es en absoluto complejo.

- Control optimizado: permiten una gestión más individualizada de los espacios a climatizar. Cada área puede ser tratada como una zona individualizada.
- Se colocarán unidades terminales
- Pisos radiantes en circulaciones y lugares de trabajo
- Unidades tipo cassette 4 vías en casetas de buses
- Unidades tipo split en casetas de autos



UNIDADES INTERIORES EN SALA DE MAQUINAS

Hidros Cassette 4 vías

Fancoil tipo cassette para su instalación en falso techo con sistema de 2 o 4 tubos para funcionamiento en frío y calor. Las dimensiones del chasis y del panel externo son compatibles con la mayoría de estándares de falso techo desmontables.



UNIDADES TERMINALES | BOX BUSES

Hidros Split

Fancoil carrozado de tipo split hidrónico frío/calor para instalación mural, drenaje por gravedad, control remoto incluido.



UNIDADES TERMINALES | BOX AUTOS

INSTALACIONES | ELECTRICA

Se colocarán subestaciones transformadoras, 5 o 6 a nivel de piso conectados a la línea de alta tensión predispuesta por la obra del túnel y/o mineras cercanas

De estos transformadores pasan a las salas eléctricas, donde se encuentran los racks de tableros eléctricos que poseen mínimo 2 m a la redonda para su manipulación

De aquí a los distintos tableros seccionales. Se saca de la línea de distribución minera.



SUBESTACION TRANSFORMADORA



SALA DE TABLEROS GENERALES

**CENTRO DE
FRONTERA
INTEGRADO
PASO DE AGUA NEGRA**

EDIFICIO APOYATURA





CFI PASO
INTERNACIONAL
AGUA NEGRA

EDIFICIO APOYATURA

El sitio de implantación del conjunto se encuentra marcado por una fuerte incidencia del clima severo (fuertes vientos, nevadas y lluvias esporádicas) por lo que el proyecto consta de la suficiente cantidad de espacios interiores, para que los usuarios puedan hacer goce de las actividades y a su vez tener la posibilidad de admirar el paisaje en todo momento, por estas condiciones climáticas los sitios a la intemperie no están permitidos, solo serán espacios de circulación y de acceso, si el caso lo requiera.

Este edificio se generó con la idea de que si bien cumple con los requerimientos de un edificio institucional, donde algunas actividades son de extrema seguridad y privacidad, los trabajadores tengan la posibilidad de interactuar con el paisaje constantemente. Por ello en el esquema funcional se disponen las circulaciones centrales y todos los locales lateralizados, con visuales a la montaña y al río respectivamente.

El corazón del edificio de doble altura alberga las circulaciones verticales (escaleras de emergencias, ascensores y montacargas) que conjuntamente con los jardines internos xerófilos, los puentes peatonales de conexión y el eje central de la cubierta transparente, se vinculan para que no sea simplemente un lugar de desplazamientos, sino que será destinado a espacios de encuentros, reunión, distracción y permanencia entre el personal y los funcionarios de los distintos entes intervinientes.

Otro de los puntos que se tuvieron en cuenta es la incorporación del concepto co-working para que cada oficina no sea un sitio encerrado en sí mismo, sino acentuar la característica general del edificio: la flexibilidad, un gran espacio que pueda mutar de acuerdo a las necesidades del usuario, transformaciones que de acuerdo a los cambios que se produzcan por el tiempo, dan por resultado espacios adaptables y funcionales. Analogía que se presenta entre la flexibilidad y cooperación que debe existir entre las partes de los países intervinientes para el buen desarrollo de las actividades.

Funcionalmente el edificio se divide en tres niveles, planta baja de acceso, primer piso y subsuelo. Tiene accesibilidad por la vía de servicio exclusiva para el personal y autoridades, que conducen a las cocheras privadas en subsuelo y al estacionamiento de cortesía, se accede al edificio por una plaza seca que vincula este edificio con el comercio, y la circulación que lleva a la residencia para el personal.

Al ingresar se encuentra el hall, y la recepción, en planta baja se encuentran todas las oficinas correspondientes a entes del País Chile (PDI DEM SNA ETC) Además este nivel cuenta con núcleos sanitarios y sala de descanso. Una rampa es la que vincula todas estas actividades con el edificio control nivel buses

En el nivel superior se encuentran los recintos para las actividades de los entes de Argentina (AFIP DNM SENASA ETC) este nivel cuenta con núcleos sanitarios, office y sala de descanso. Una rampa es la que vincula todas estas actividades con el edificio control nivel autos, estos puentes peatonales que vinculan ambos edificios (apoyatura y control) se proyectaron con el fin de hacer más ágiles las tareas de autoridades y poder hacer el traslado eficaz de mercancía incautada, personas detenidas y archivos de documentación.

También se tuvo en cuenta las oficinas destinadas a la administración del complejo, una sala de reuniones para autoridades y una sala de teleconferencias disponible para posibles capacitaciones que se pudieran dar.

En el subsuelo se encuentran el acceso privado para autoridades. Con conexión directa a la zona de helipuerto y cocheras privadas. En esta zona del nivel se encuentra un área de servicio que consta de sala de máquinas, sala de tableros, recinto de caniles y sección calabozos para detención momentánea de personas.

VER ANEXO L13

**CENTRO DE
FRONTERA
INTEGRADO
PASO DE AGUA NEGRA**

EDIFICIO COMERCIO I





EDIFICIO COMERCIO 1

Este edificio se diseñó bajo la premisa de que el usuario en tránsito necesita de servicios que hagan más ameno el viaje o la espera, el traspaso de la frontera, ya que es un viaje de larga distancia. Es por ello que al dar la posibilidad, por medio del sistema turnos ya nombrado, de permanecer en el complejo antes de la realización del trámite migraciones y aduana, se plantea satisfacer las necesidades de los pasajeros, principalmente cuenta con servicios de documentación para el usuario, ante algún inconveniente, para que en dicho caso las personas no tengan que regresar hasta la ciudad de San Juan para algún trámite, el edificio en PB cuenta con documentación express, asesoramiento legal, casa de cambio, enfermería, farmacia, y por otro lado cuenta con distintos espacios de permanencia y descanso, es una idea de diseño más espacial que funcional, integrando el paisaje en el interior, con jardines xerófilos, y carpinterías que enmarcan visuales hacia la montaña, invitando al usuario al recorrido. Dichos espacios están preparados para ser usados en caso de que por algún siniestro o inconveniente climático los usuarios tengan un espacio estanco de permanencia y no se encuentren a la intemperie.

En cuanto a su esquema funcional consta de dos niveles donde el corazón del edificio son las circulaciones verticales mecánicas, vinculando ambos niveles. Los locales comerciales se ubican en forma central a modo de islas para que sean espacios flexibles con varias entradas; las circulaciones y espacios de permanencia están estratégicamente en el perímetro del edificio para disfrutar de las mejores visuales. Posee núcleos sanitarios y depósitos para mantenimiento. El comercio también constara de lugares gastronómicos, y compras en general como dutty free drugstore revistas etc. Un poco el concepto que se tiene de los aeropuertos.

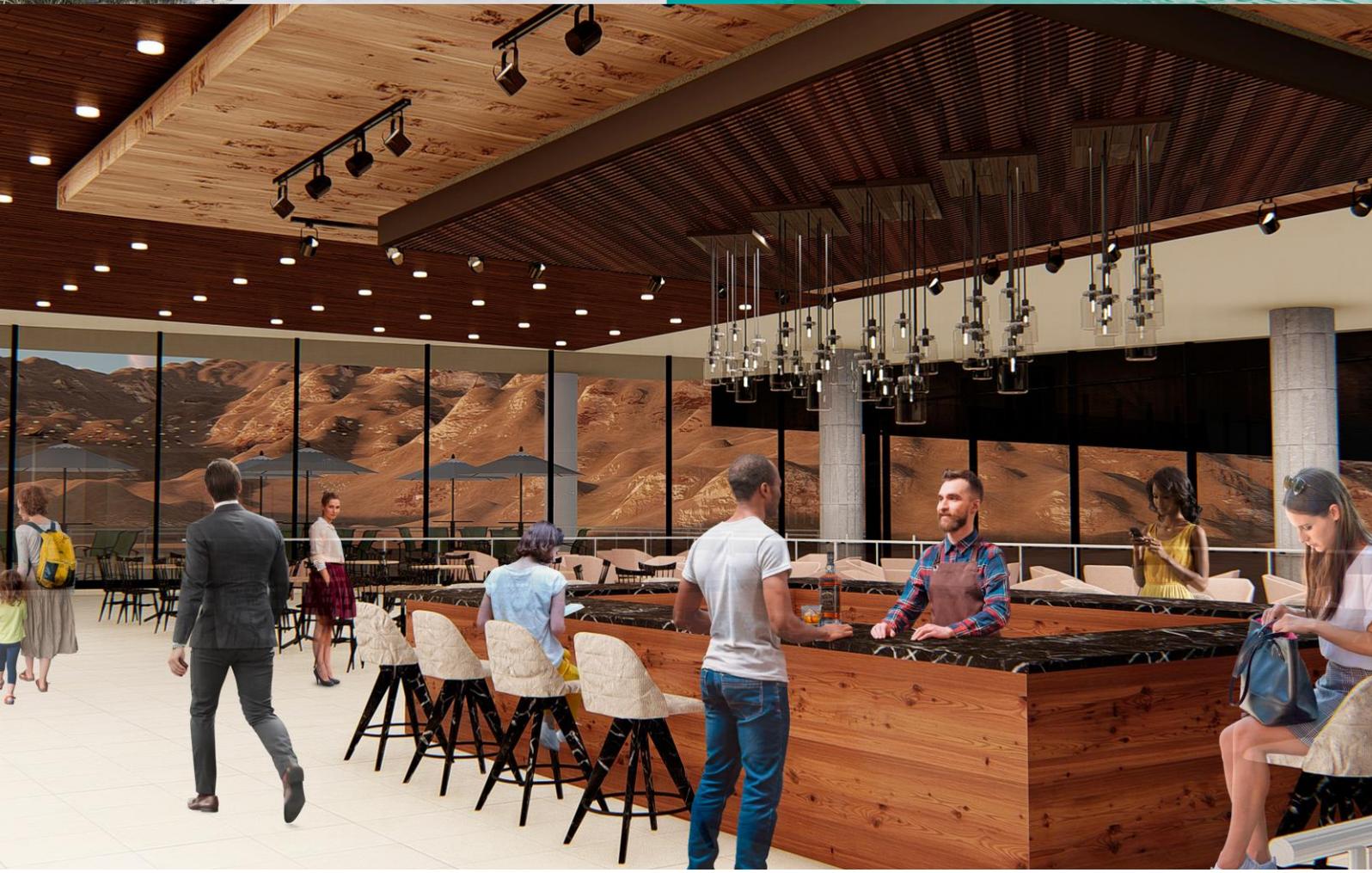
Este edificio evoca el concepto de RECORRRIDO. Donde el usuario sea libre de experimentar circulaciones, no siendo direccionado en un solo sentido, sino que esté en un espacio menos funcional, menos máquina, para el disfrute de la experiencia.

Ver Anexo L14

**CENTRO DE
FRONTERA
INTEGRADO
PASO DE AGUA NEGRA**

EDIFICIO COMERCIO II





EDIFICIO COMERCIO 2

Nace de la idea de que no todos los usuarios hacen uso de los espacios comerciales antes del trámite, sino que optan por permanecer más relajados en el complejo, una vez realizada la aprobación del trámite. Además, otra idea que motivó el emplazamiento de un segundo volumen comercial fue el hecho de contemplar una parada técnica para conductores de los vehículos de carga dentro del complejo, que no entorpeciera circulaciones ni el control de mercancías. Una particularidad de este edificio es que puede ser accedido tanto desde afuera del complejo como desde el interior del mismo, es decir que sirve tanto a usuarios que van hacia Chile (que se encuentran dentro del CFI con los tramites en regla), como a usuarios que vienen en sentido contrario desde Chile hacia Argentina que ya realizaron su trámite migratorio de ingreso al país en la otra cabecera lado chileno.

Este edificio se planteó de menor escala que el comercio 1 ya que cuenta con una sola planta, en la que se distribuyen comercios relacionados a la compra de souvenirs, gastronomía, servicios humanos y también, particularmente en este bloque, duchas y vestuarios, disponibles para cualquier viajero, sobre todo los usuarios trabajadores de los transportes de carga. Se incluyeron también espacios de permanencia con estaciones de carga eléctrica de baterías, hoy en día muy demandados en lugares de paso por el constante uso que se le da a la tecnología móvil y/o portátil. La distribución de los locales se pensó en forma de islas centrales y todas las circulaciones y espacios de permanencia lateralizados, para que el usuario tenga una interacción permanente con el paisaje. En cuanto a las fachadas, gran parte de la fachada norte es transparente para captar la mayor cantidad de radiación solar durante el día, y la fachada sur cuenta con un porcentaje mayor de muro para contrarrestar el ingreso del frío en la cara sombreada. En el perímetro del interior se planteó un jardín xerófilo que diera toda la vuelta al edificio, para enfatizar la importancia de la influencia del entorno natural en la obra del hombre y hacer que se interprete como una continuidad del afuera en el adentro, como si el paisaje ingresara al interior del edificio. A su vez, este edificio cuenta con un espacio central con luz cenital natural, pensado con la intención de recrear la situación de jardín interno del comercio anterior, pero desarrollado en una sola planta, y cuenta además con una terraza gastronómica en el extremo oeste del bloque para que, en caso de que el clima acompañe, el usuario pueda disfrutar de una buena comida en directo contacto con la naturaleza.

Ver Anexo L15

Bibliografía

Benedetti, S. (2011). LLEGAR, PASAR, REGRESAR A LA FRONTERA. APROXIMACIÓN AL SISTEMA DE MOVILIDAD ARGENTINO-BOLIVIANO. *Revista Transporte y Territorio*, num 4, 148-179.

Manterola, L. (2009). *Control Fronterizo Integrado Los Libertadores*. Chile: Proyecto de Titulo .

Planificación de la integración territorial transfronteriza en el COSIPLAN. (s.f.).

Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y servicios. Plan Estratégico Territorial (Avance 2008)

INTA (1996): Atlas de Suelos en formato digital

Atlas Socioeconómico de San Juan

<http://www.iirsa.org/News/Detail?id=239>

<https://www.argentina.gob.ar/>

<http://www.pasosfronterizos.gov.cl/tipos-de-control/>

https://chile.gob.cl/buenos-aires/site/tax/port/all/taxport_8___1.html

<https://www.regionbinacional.com/material-informativo-sobre-megaobra-que-une-argentina-chile/>

http://ingenieriadeseuridadvial.blogspot.com/2012/11/normas-y-recomendaciones-de-diseno_6.html

<https://www.smithsdetection.com/es/>

<https://www.hunterdouglas.com.ar/>

<http://bubbledeck.com.ar/>