



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

PUERTO FRONTERIZO, EL CARMEN

Malacatan, San Marcos

Proyecto desarrollado por Ana Lucia Salguero Del Valle

Para Optar al título de
ARQUITECTA





FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

PUERTO FRONTERIZO EL CARMEN

Malacatán, San Marcos

Proyecto de Graduación desarrollado por: **Ana Lucía Salguero Del Valle**

Para optar al título de

ARQUITECTA

Guatemala, octubre de 2018

"El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos".

Junta Directiva

Decano Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón

Vocal I Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea

Vocal II Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

Vocal III MSc. Arq. Alice Michele Gómez García

Vocal IV Br. Kevin Christian Carrillo Segura

Vocal V Br. Ixchel Maldonado Enríquez

Secretario Académico MSc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos

Tribunal Examinador

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón - Decano

MSc. Arq. Publio Rodríguez Lobos - Secretario

Arq. Luis Roberto Leal Paz

Arq. Byron Estuardo Rodríguez González

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

Dedicatoria

A Dios:

Por ser mi soporte y fortaleza para culminar este proyecto de vida.

A mi padre Manuel Antonio Salguero Tenas:

Porque aunque te perdí hace solo dos meses Dios te bendiga mi vida por ser un padre tan maravilloso y ser parte indispensable de mi vida y de la culminación de este proyecto de vida. Te extrañaré por siempre.

A mi madre Dora Leonor del Valle Espada:

Por su esfuerzo y dedicación de cada día para enseñarme a vivir la vida conforme la voluntad de Dios. Dios te bendiga por siempre.

A mis hermanos

Pepe y Faby por apoyarme, confiar en mí y ser mi soporte en los momentos menos afortunados. Desde el fondo de mi corazón, Gracias.

Agradecimientos

A la Universidad de San Carlos de Guatemala:

Especialmente a la Facultad de Arquitectura, por ser mi casa de estudios donde recibí la formación y preparación que me permita servir a la sociedad de una manera íntegra y honesta.

A mis asesores:

Arquitecto Luis Roberto Leal Paz, Arquitecto Byron Estuardo Rodríguez González y Arquitecto Marco Antonio de León Vilaseca por su constante apoyo, confianza, amistad y respeto durante este largo proceso. Mil gracias,

A la Superintendencia de Administración Tributaria:

Especialmente a la Intendencia de Aduanas y a la Gerencia de Infraestructura, por su confianza y apoyo constante para el desarrollo del proyecto de graduación "Puerto Fronterizo El Carmen, Malacatán, San Marcos".

A mis amigos

Patricia, Miguel Ángel y Eunise por su cariño, apoyo y ánimo constante durante este proceso. Que Dios les bendiga y les multiplique por siempre lo que han hecho por mí.

Índice

Índice	VI
Introducción	XII
Capítulo I Generalidades	
1. Antecedentes	01
2. Planteamiento del Problema	02
3. Justificación	03
4. Objetivos	
Objetivo General	04
Objetivos Específicos	05
5. Delimitación del Proyecto	
Demanda a atender	05
Geográfica	05
Temporal	05
Institucional	05
6. Metodología de la Investigación	06
Capítulo II Referente Conceptual	
1. Conceptualización	07
2. Definición de Puerto Fronterizo	08
3. Agentes Aduaneros	08
4. Usuarios de un Puerto Fronterizo	08
5. Clasificación de las Aduanas	09
Capítulo III Referente Legal	

1. Constitución Política de la República de Guatemala	12
2. Ley Nacional de Aduanas	12
3. Ley Orgánica de la Superintendencia de Administración Tributaria	12
4. Código Aduanero Uniforme Centroamericano CAUCA	12
5. Reglamento del Código Aduanero Uniforme Centroamericano RECAUCA	13
6. Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Guatemala	13
7. Tratado de Libre Comercio Centroamérica-México	13
8. Proyecto de Integración y Desarrollo Mesoamérica	13

Capítulo IV

Referente Institucional

1. Organización Mundial de Aduanas (OMA)	15
2. Superintendencia de Administración Tributaria (SAT)	15
3. Dirección General de Migración (DGM)	15
4. Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT)	16
5. Organismo Internacional Regional de Sanidad Animal (OIRSA)	16
6. Policía Nacional Civil (PNC)	17
7. Departamento de Ingeniería de Tránsito (DIT)	17

Capítulo V

Referente Contextual

1. Aspectos Referenciales	19
2. Departamento de San Marcos	19
3. Municipio de Malacatán	20
4. Población de Malacatán	
a) Demografía	21
b) Accesibilidad	23
c) Servicio de Transporte	24
d) Equipamiento Urbano	25
5. Aldea El Carmen	26

Capítulo VI

Casos Análogos

1. Aduana Tecun Umán II	
a) Aspectos físicos	28
b) Aspecto funcional	29
c) Accesibilidad	30
d) Circulación	30
e) Aspecto morfológico	30
f) Aspecto técnico constructivo	30
g) Aspecto Ambiental	30
2. Aduana Pedro de Alvarado	
a) Aspectos físicos	30
b) Aspecto funcional	31
c) Accesibilidad	32
d) Circulación	32
e) Aspecto técnico constructivo	32
f) Aspecto Ambiental	32

Capítulo VII

Premisas de Diseño

1. Premisas Generales	
a) Interacción entre espacios externos	35
b) Cerramientos perimetrales de protección para el recinto aduanero	35
c) Áreas verdes	35
d) Control de acceso	36
e) Ambientación y confort	36
f) Soleamiento	36
g) Materiales de construcción	37

h) Utilización de salidas de emergencia	37
2. Premisas Específicas	
a) Premisas funcionales	38
b) Premisas morfológicas o formales	41
c) Premisas Ambientales	43
d) Premisas estructurales	45

Capítulo VIII

Prefiguración del Proyecto

1. Idea	
a) Analogía	47
b) Forma	47
c) Espacios con áreas verdes	48
2. Principios de Diseño	
a) Simetría	48
b) Repetición	49
c) Orden	49
d) Equilibrio	49
e) Ritmo	49

Capítulo IX

Análisis de sitio

1. Análisis del Sitio	
a) Información del terreno	50
b) Accesibilidad al terreno	50
c) Entorno inmediato	50
d) Aspectos climáticos y ambientales	51
e) Análisis del solar	53
f) Condiciones topográficas	55
g) Elementos existentes	56

h) Uso de las edificaciones existentes	57
i) Edificaciones a demoler	59
j) Análisis comparativo	60

Capítulo X

Instalaciones

1. Agua potable	61
2. Aguas negras	61
3. Aguas pluviales	61
4. Sistema de seguridad	62
5. Sistema eléctrico	62

Capítulo XI

Proceso de diseño

1. Programa arquitectónico	
a) Referente conceptual	64
b) Referente legal	64
c) Referente institucional	64
d) Referente contextual	64
e) Casos análogos	65
f) Programa de necesidades	65
2. Diagramación	73

Capítulo XII

Propuesta Arquitectónica

1. Conjunto	80
2. Garita de Control	81
3. Edificio Administrativo (SAT, DGM, INGUAT)	83
4. Edificio del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA)	87

5. Edificio de Departamento de Ingeniería de Tránsito (DIT)	90
6. Edificio de la Policía Nacional Civil (PNC)	93
7. Edificio para Rampa de Revisión y bodega de Decomisos	96
8. Complejo Habitacional	100

Capítulo XII

Presupuesto y Cronograma

1. Presupuesto	105
2. Cronograma	110

Capítulo XIII

Conclusiones y Recomendaciones

1. Conclusiones	111
2. Recomendaciones	112

Bibliografía	113
---------------------	------------

Introducción

Considerando que Guatemala es un país en vías de desarrollo es necesaria la implementación de puertos fronterizos que tengan el total control de las exportaciones e importaciones y de esta manera dar cumplimiento a los acuerdos binacionales entre países.

Es por ello que surge la idea de desarrollar el tema de estudio, con el objeto de elaborar una propuesta de diseño a nivel de anteproyecto del Puerto Fronterizo El Carmen, ubicado en el municipio de Malacatán del departamento de San Marcos ofreciendo una alternativa de solución a la problemática existente.

Inicia con la recopilación de información acerca de las funciones de una aduana, el historial de las fronteras y sus antecedentes políticos para llegar al entendimiento de cómo han ido evolucionando hasta nuestros días. Se presenta un planteamiento desde el punto de vista económico, social y político a través de regulaciones, reglamentos, convenios y tratados que proporcionan la base de este estudio.

De esta forma, se establecen las condiciones y recursos locales que puedan contribuir al mejoramiento de la situación existente y elaborar un proyecto arquitectónico, cuyas bases conceptuales vengan de la investigación, y así dar una respuesta de solución que permita atender uno de los compromisos entre Guatemala y México, asimismo, mejorar la agilización de los procesos aduaneros que aquejan a los usuarios, reduciendo los tiempos, que al final representan costos en los mismos.

La ubicación estratégica de Guatemala facilita el flujo migratorio entre Norteamérica y Suramérica interviniendo directamente en el desarrollo económico del área centroamericana.

Lo anterior fomenta el crecimiento de factores negativos como narcotráfico, contrabando y migración de ilegales, haciendo necesario que los países establezcan convenios internacionales que les permitan mejorar su infraestructura en las áreas fronterizas para mitigar estos efectos.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1. Antecedentes:

La Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) fue creada por el Congreso de la República en el año 1998 a través del Decreto 1-98 para recaudar y administrar los tributos en el país con el propósito de proveer al Estado de Guatemala de los recursos necesarios para cumplir con sus fines constitucionales.

Dentro del organigrama de la SAT se encuentran cuatro intendencias, la Intendencia de Recaudación y Gestión, la Intendencia de Fiscalización, la Intendencia de Asuntos Jurídicos y la Intendencia de Aduanas, siendo esta última la encargada de administrar y velar por el cumplimiento de la legislación aduanera vigente, así como de los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por Guatemala¹.

Las aduanas que limitan entre México y Guatemala son las siguientes: Aduana El Ceibo, Aduana La Mesilla, Aduana Tecún Umán I, Aduana Tecún Umán II y Aduana El Carmen.

El tema de estudio “Puerto Fronterizo El Carmen, Malacatán, San Marcos”, surgió de la necesidad de que los edificios que son utilizados por la institución no fueron diseñados para la capacidad que actualmente demandan las aduanas, sino que fueron heredados de la antigua “Rentas Internas”, teniendo la Superintendencia de Administración Tributaria que adaptarse a la infraestructura existente para brindar los servicios de importación, exportación y tránsito de mercancías y cumplir su función de aduana, sin embargo, no lo lleva a cabo de una forma eficiente.

La necesidad se hace notable en los medios de comunicación donde se puede visualizar las grandes filas de vehículos que buscan hacer sus trámites, llevando a cabo manifestaciones públicas que no permiten la libre locomoción reflejando su inconformidad por los servicios. Las importaciones, exportaciones y tránsitos han rebasado la capacidad de la aduana la cual carece de espacio para prestar un mejor servicio y de optar a más personal para atender las demandas de los usuarios.

En años anteriores se evaluaba trasladar a la aduana a un lugar que pudiera optar a crecimiento y a los servicios que como tal las aduanas debieran prestar, debido a que donde se encuentra actualmente está encerrada por edificaciones privadas, comercio informal y terminales de transporte, pero no contaba con un terreno propio para llevar a cabo este proyecto.

En el año 2014 a través de Acuerdo Gubernativo No 57-2014 se le da a la SAT, en usufructo una porción de tierra que corresponde 18,369.2863 metros cuadrados de la finca rústica inscrita en el Segundo Registro de la Propiedad bajo el número

¹ Subgerencia de Cultura Tributaria. Superintendencia de Administración Tributaria. 2011. “Colección de Cápsulas Aduaneras”.1:4

49791, folio 116 del libro 248 de San Marcos, ubicado en la aldea El Carmen, municipio de Malacatán, departamento de San Marcos.

2. Planteamiento del problema:

En la actualidad, la línea fronteriza entre México y Guatemala tiene una longitud de 962 kilómetros, constituida por 22 municipios de 4 departamentos que son Huehuetenango, San Marcos, Quiché y Petén. En toda la línea pueden encontrarse puntos de cruce libres de control gubernamental entre ambos países.

La franja fronteriza de Guatemala con México presenta los municipios con la mayor pobreza y marginalidad del país siendo en la parte sur donde se localiza la mayor densidad poblacional rural. Asimismo, y de forma contradictoria cuentan con una alta concentración de recursos naturales, los cuales son muy poco aprovechados.

Dentro de los municipios con mayor pobreza y pobreza extrema del país se localiza el departamento de San Marcos el cual tiene una tasa de pobreza total del 76.4% y una tasa de pobreza extrema del 18.7%.²

El Departamento de San Marcos cuenta con dos cruces o puertos fronterizos hacia México, Tecún Umán – Ayutla que es el único de toda la franja fronteriza que cuenta con la infraestructura adecuada y El Carmen – Talismán que tiene gran importancia por su facilidad de documentación y porque ejerce actividades migratorias y comerciales.

El cruce o puerto fronterizo actual El Carmen – Talismán presenta innumerables problemas que afectan a la población de la Aldea El Carmen y en sí al puerto fronterizo. Dentro de los principales problemas se pueden destacar los siguientes:

- a) El aumento de migrantes y asentamientos irregulares y vulnerables.
- b) Las deportaciones que rebasan la capacidad de las autoridades migratorias.
- c) La modificación de los flujos migratorios debido al crecimiento irregular de obras de infraestructura.
- d) El congestionamientos vehicular y peatonal.
- e) La invasión poblacional en las áreas circundantes a la Aduana.

² Instituto Nacional de Estadística y Banco Mundial, “Mapas de Pobreza Rural en Guatemala Resumen Ejecutivo,” 2011.

- f) Comercio informal y cambiadores de papel moneda. Las principales transacciones o actividades que se generan en esta Aduana son las pólizas mayores, pólizas menores, embarques y desembarques de mercadería, revisión, permisos turísticos y la recaudación.



Imagen No 1

Aduana El Carmen actual
Fuente: Ana Lucía Salguero
Año, 2016



Imagen No 2

Contrabando de mercadería
Fuente: Ana Lucía Salguero
Año 2013

3. Justificación:

Este contenido se ha elegido como tema de estudio a nivel de anteproyecto por ser considerado en la actualidad de alto impacto, ya que es significativo el aporte de una solución de las carencias nacionales, asimismo, por cumplir con un nivel de complejidad que el sistema de graduación requiere.

Este puerto fronterizo en particular cuenta con varias dificultades por la falta de control de las autoridades del puerto fronterizo, lo que ha contribuido a la creación de pasos ciegos, proliferación de asentamientos humanos irregulares que tienden a crecer en forma desmedida, invasiones el margen del río, y el crecimiento desmedido del comercio tales como restaurantes, tiendas y oficinas de trámites aduanales, y comercio ambulante.

Según acuerdos de los convenios bilaterales, las actividades comerciales de las personas en la zona fronteriza no pueden ser realizadas sobre el puente, únicamente en el área entre el puerto fronterizo y el inicio del puente internacional, pero no existe una medida de control para evitar dichas actividades a lo largo del puente. Tanto del lado mexicano, como del guatemalteco, existen gremios de trabajadores independientes, quienes prestan servicios de tramitadores aduanales, cambiadores de papel moneda y cargadores.

En la actualidad, las condiciones de las instalaciones para las autoridades nacionales son lamentables y el control migratorio es casi nulo, en virtud de que la oficina de migración y la aduana dan servicio a la calle, sin existir un recinto, o área de paso obligatorio para documentar entradas y salidas de personas. El control antidroga le corresponde a la Policía Nacional Civil, que tiene sus instalaciones a un kilómetro del puerto.



Imagen No 3

Paso de peatones dentro de la aduana
Fuente: Ana Lucía Salguero
Año, 2016



Imagen No 4

Servicio de la Aduana
Fuente: Ana Lucía Salguero
Año 2016

Las instalaciones actuales demandan más espacio para cumplir con sus actividades de una forma eficiente, sin embargo se encuentra rodeado de inmuebles privados, lo que imposibilita cualquier tipo de crecimiento. Por otra parte, a partir de la globalización, la consolidación de la Integración Aduanera, el Tratado de Libre Comercio y el Plan Puebla Panamá, se genera un acelerado crecimiento fronterizo ya sea comercial, turístico o social.

Al estar Guatemala ubicado estratégicamente entre Norte y Sur América es indispensable la modernización de las Aduanas.

4. Objetivos:

Objetivo General:

Generar una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto del Puerto Fronterizo El Carmen que cumpla con las necesidades de la Superintendencia de Administración Tributaria con la finalidad de plantear infraestructura que influya en la modernización de las aduanas.

Objetivos Específicos:

- a) Identificar las principales necesidades y requerimientos de un puerto fronterizo internacional de mercancías, en las aduanas y otros organismos de control.
- b) Contribuir a través de la investigación, cómo plantear una propuesta arquitectónica, que solucione los problemas funcionales, ambientales y viales para el Puerto Fronterizo El Carmen.
- c) Apoyar a la Superintendencia de Administración Tributaria con la propuesta arquitectónica del Puerto Fronterizo El Carmen solicitada.
- d) Efectuar un estudio de cuáles son las entidades involucradas para el funcionamiento efectivo del Puerto Fronterizo El Carmen.

5. Delimitación del proyecto:

Dentro del proceso de investigación los límites de investigación son los siguientes:

Demanda a atender:

Se plantea la propuesta arquitectónica, dirigida principalmente a la población de la línea fronteriza.

Temporal:

La vida útil de la propuesta se proyectará para un lapso no menor a 25 años, lo cual equivale al número de años que el Estado de Guatemala acordó constituir usufructo a título gratuito a favor de la Superintendencia de Administración Tributaria.

Institucional:

La institución que apoya el proyecto es la Superintendencia de Administración Tributaria

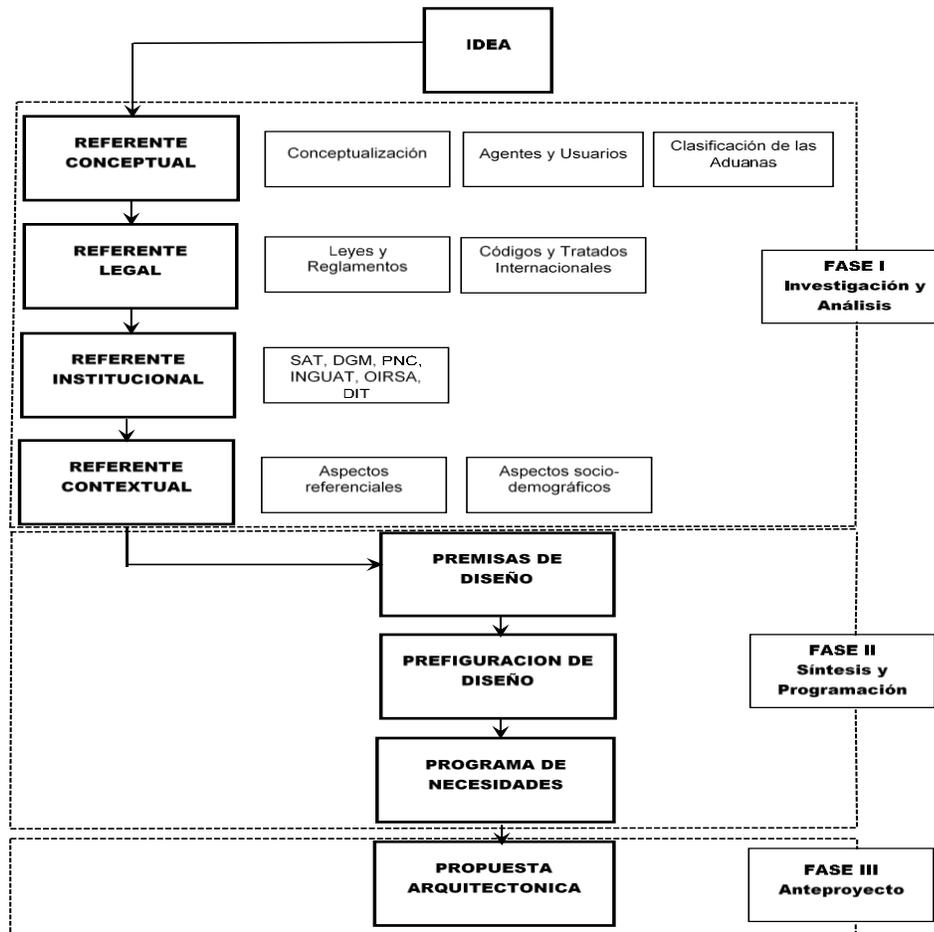
Geográfica:

La investigación se enmarca dentro de los límites de la aldea El Carmen, del Municipio de Malacatán, Departamento de San Marcos, incluye el área donde se ubica actualmente la Aduana y el terreno ubicado en el kilómetro 290 de la carretera CA-2 el cual consta de 18,369.2863 metros cuadrados, latitud N14°57'53" longitud W92°8'33".



Imagen No 5
Ubicación geográfica del municipio
Fuente: SEGEPLAN/DPT, 2010

6. Metodología de la investigación:



Cuadro No 1
Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO II

REFERENTE CONCEPTUAL

1. Conceptualización:

Para un mejor entendimiento del tema de estudio, es necesario el conocimiento de determinados conceptos relacionados con el funcionamiento del proyecto, los cuales se definen a continuación:

- a) **Contrabando:** Circulación de productos o mercancías de un país a otro sin pasar por la aduana ni pagar los impuestos correspondientes.
- b) **Exportación:** Despacho de mercancías nacionales o nacionalizadas hacia el extranjero, para su uso o consumo definitivo.
- c) **Importación:** Introducción al territorio nacional, para su uso o consumo definitivo y por las vías habilitadas de mercancías extranjeras, previo cumplimiento de los registros y formalidades pautadas en las leyes aduaneras y demás disposiciones correspondientes a la materia aduanera.
- d) **Intendencia de Aduanas:** Servicio Público dependiente de la Superintendencia de Administración Tributaria, a cargo de vigilar y fiscalizar el paso de mercancías por las costas, fronteras, y aeropuertos de la República, de intervenir en el tráfico internacional para los efectos de la recaudación de los impuestos a la importación, exportación y otros que determinen las leyes, y de general las estadísticas de ese tráfico por las fronteras, sin perjuicio de las demás funciones que le encomienden las leyes.
- e) **Mercancía:** Bienes corpóreos e incorpóreos susceptibles de intercambio comercial.
- f) **Territorio Aduanero:** Ámbito terrestre, acuático o aéreo del a República de Guatemala, con las excepciones legalmente establecidas.
- g) **Tributo:** Derechos arancelarios, impuestos, contribuciones, tasas y demás obligaciones tributarias legalmente establecidas.³

³ El ABC de las Aduanas, Superintendencia de Administración Tributaria, 2014

2. Definición de Puerto Fronterizo:

Se define como el punto donde se interceptan dos territorios aduaneros el cual es legalmente habilitado para la circulación o intercambio de mercancías de tipo comercial así como el tránsito de personas y vehículos.⁴

La Ley Nacional de Aduanas define al Servicio Aduanero como responsable de las funciones asignadas por este, incluyendo la coordinación de la actividad aduanera con otras autoridades gubernamentales o entidades privadas ligadas al ámbito de su competencia que ejerzan un control o desarrollen actividades en la zona aduanera asignada.

Le corresponde facilitar y controlar el comercio internacional y recaudar los tributos a que esté sujeto el ingreso o egreso de mercancías del país. También debe generar información oportuna, fiscalizar el correcto pago de los tributos y aplicar sanciones cuando corresponda.

Sus funciones son registrar, controlar y facilitar el intercambio de mercancías con otros países; facilitar el pago de los tributos al que esté sujeto el ingreso de las mercancías; contribuir para que el Estado cuente con más recursos para brindar, salud, seguridad, educación, carreteras y escuelas, entre otros servicios a la población; y, trabajar de manera coordinada con otras instituciones del Estado que participan en la revisión de las mercancías.⁵

3. Agentes Aduaneros:

Son profesionales en comercio internacional, que apoyan directamente a los sectores comerciales e industriales, en sus operaciones de importación y exportación, en cualquiera de las aduanas de Guatemala, brindando una amplia gama de servicios de gestión y logística.⁶

4. Usuarios de un Puerto Fronterizo:

Los usuarios son las personas que usan algo, en el caso de las aduanas son los exportadores, importadores, transportistas aduaneros, agentes aduaneros a través de los gestores, consolidadores, desconsolidadores, depósitos aduaneros y depósitos aduaneros temporales, transmigrantes, viajeros y turistas.

⁴ Palma de León, Claudia Beatriz, "Puerto Fronterizo En Tecún Umán, San Marcos" (Universidad Francisco Marroquín, 2000).

⁵ Superintendencia de Administración Tributaria, SAT, "EL ABC DE LAS ADUANAS," 2014.

⁶ www.caag.org.gt

5. Clasificación de las aduanas:

Por su función, las aduanas se clasifican en:

- a) **Aduana de carga terrestre:** Se denomina aduana terrestre al área o espacio físico terrestre, generalmente ubicadas en límites fronterizos de un país, que se crean con el objeto de ejercer los controles aduaneros relativos al pago de impuestos, tránsito de personas, vehículos y principalmente mercaderías en virtud de su ingreso o egreso al territorio de un país derivado del intercambio comercial.
- b) **Aduana aérea:** Se denomina aduana aérea al espacio o espacios terrestres generalmente ubicados en los aeropuertos de un país, creados con el objeto de ejercer los controles aduaneros relativos al ingreso o egreso al país de personas, mercancías, correo, así cualquier otro artículo o bien que ingrese al territorio aduanero nacional por la vía aérea.
- c) **Aduana marítima:** Se denomina aduana marítima al espacio o espacios generalmente ubicados en las zonas portuarias o marítimas de un país, que se crean con el objeto de ejercer los controles aduaneros relativos al ingreso o egreso del país de personas, mercancías y cualquier otro tipo de bienes procedentes de naves mercantes o turísticas.

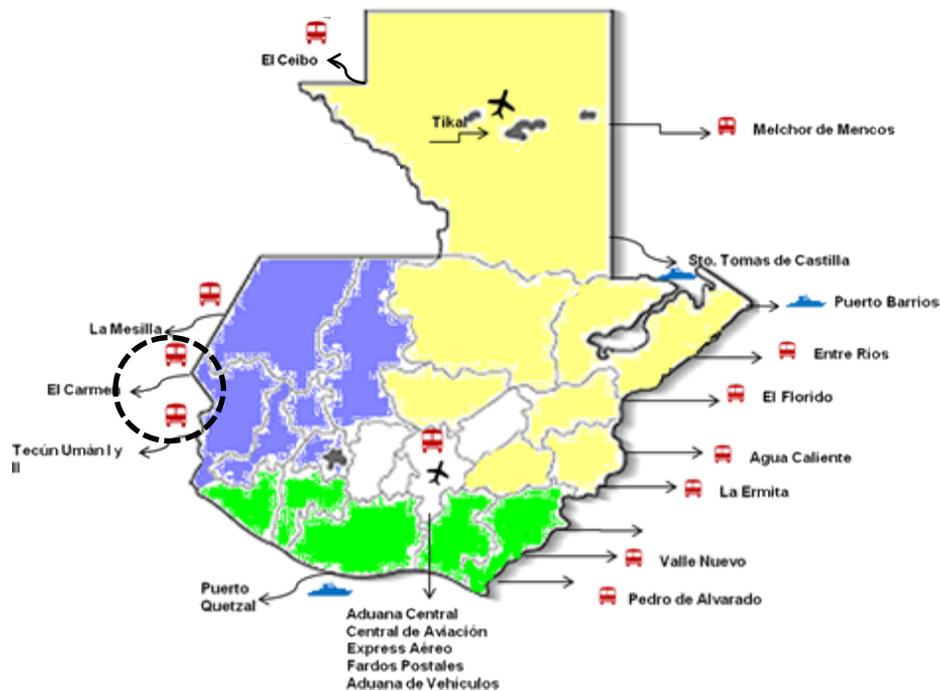


Imagen No 6

Ubicación y clasificación de las aduanas en Guatemala

Fuente: portal.sat.gob.gt

Por su importancia:

- a) **Aduana tipo A:** Las que más impuestos y derechos recaudan por tener un alto flujo de tráfico mercantil, siendo estas las aduanas de Puerto Quetzal, Puerto Santo Tomás de Castilla, Tecún Umán y Express Aéreo.
- b) **Aduana tipo B:** Las que tienen un flujo moderado de tráfico mercantil y por lo mismo la recaudación de impuestos y derechos arancelarios es menor que las de tipo A.⁷

Por su finalidad en tratados del territorio centroamericano:

- a) **Aduanas integradas:** Las que prestan el servicio aduanero responsable de la aplicación de la legislación y procedimientos comunes de dos o más países que forman parte de un mismo territorio aduanero y que comparten una misma oficina administrativa de despacho de las mercancías.
- b) **Aduanas yuxtapuestas:** Servicio Aduanero integrado binacional en aduanas intrarregionales, que operan con procedimientos aduaneros uniformes, que simplifica y elimina la duplicidad de trámites en ambos países.
- c) **Aduanas periféricas:** Es un servicio aduanero de un país centroamericano funcionando dentro de otro país, que comprende cualquiera de las aduanas que son puntos estratégicos territoriales de entrada a la región, para ingreso de mercancías cuyo destino final será cualquiera de los países miembros de la Unión Aduanera.⁸

⁷ <http://www.monografias.com/trabajos96/sistema-aduanero/sistema-aduanero.shtml#ixzz4DajClImh>

⁸ Subgerencia de Cultura Tributaria, Superintendencia de Administración Tributaria, "Colección de Cápsulas Aduaneras," Guatemala 2011.

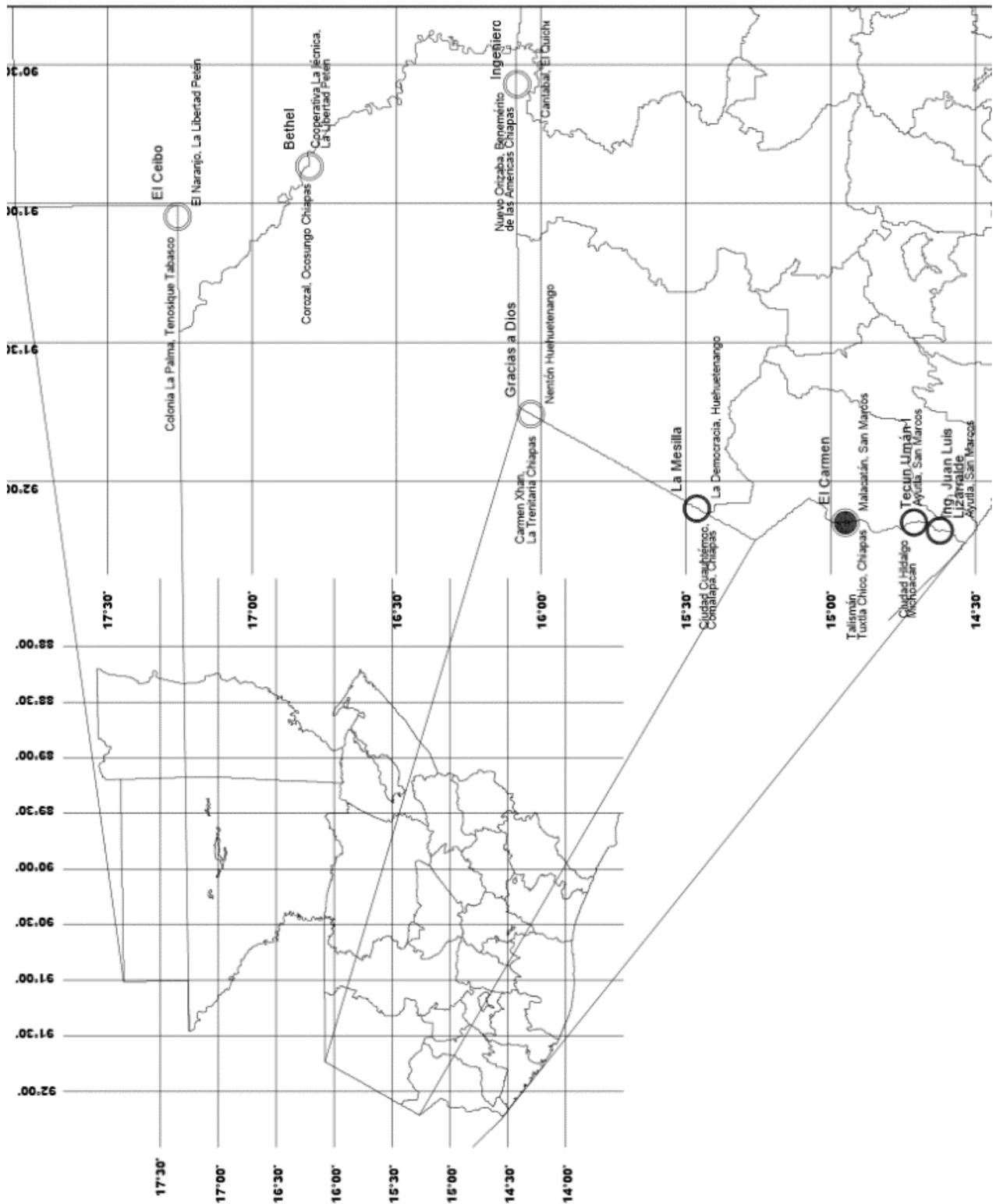


Imagen No 7
 Puertos Fronterizos México Guatemala
 Fuente: Ana Lucía Salguero

CAPÍTULO III

REFERENTE LEGAL

Las leyes y regulaciones a considerar en la elaboración de la propuesta arquitectónica del proyecto, son las siguientes:

	Ley o regulación	Descripción	Como afecta al proyecto de estudio
1	Constitución Política de Guatemala	Es la ley suprema de la República de Guatemala, en la cual se rige todo el Estado y sus demás leyes. Tiene el objeto de organizar jurídica y políticamente al Estado. La misma fue reformada conforme Acuerdo Legislativo No. 18-93 el 17 de noviembre de 1993.	Esta Ley busca en sus artículos 2, 118 y 119 garantizar el desarrollo integral y orientar la economía nacional, así como el ordenamiento del comercio interior y exterior del país, por lo que se llevará a cabo una propuesta arquitectónica eficiente para evitar congestión y largas filas para los usuarios
2	Ley Nacional de Aduanas	Es la ley fue creada por el Organismo Legislativo del Congreso de la República de Guatemala a través del Decreto No. 14-2013, teniendo por objeto establecer procedimientos y disposiciones complementarias aduaneras e infracciones aduaneras y administrativas. ⁹	Esta ley busca evitar la defraudación aduanera, por lo que en la propuesta arquitectónica se buscarán identificar elementos de control que contribuyan al ordenamiento del puerto fronterizo
3	Ley Orgánica de la SAT	Es decretada en ejercicio de las atribuciones que le confiere al artículo 171, literal a), y artículos 134 y 237 de la Constitución Política de Guatemala. Es la ley que rige las funciones, organización, régimen económico y financiero, régimen laboral y recursos administrativos de la SAT. ¹⁰	Interviene en el proyecto por lo que se integrará en la propuesta arquitectónica todos los elementos necesarios de espacios de confort para los puestos de trabajo de los diferentes colaboradores de las instituciones a intervenir en los procesos aduaneros
4	Código Aduanero Uniforme Centroamericano CAUCA	Es la legislación aduanera básica de los Estados que forman parte, conforme a los requerimientos del Mercado Común Centroamericano. Su ámbito de aplicación será el territorio aduanero y sus normas son aplicables a toda persona, mercancía y medio de transporte que cruce en los límites del territorio aduanero de los Estados Parte (Guatemala, El	Interviene en el proyecto ya que determina la legislación de los parámetros a seguir para los pasos de personas, mercancías y medios de transporte dentro del puerto fronterizo

⁹ Decreto número 14-2013, Congreso de la República de Guatemala, “Ley Nacional de Aduanas,” 2013, <http://portal.sat.gob.gt/sitio/>

¹⁰ Congreso de la República de Guatemala, “Ley Orgánica de La SAT,” 1998, <http://portal.sat.gob.gt>.

		Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica). ¹¹	
5	Reglamento del Código Aduanero Uniforme Centroamericano RECAUCA	Es el encargado de regularizar las disposiciones del Código Aduanero Uniforme Centroamericano. Su ámbito de aplicación, salvo en disposiciones en sentido contrario, resultantes de convenios, tratados o acuerdos internacionales, la normativa aduanera constituida por el CAUCA y este Reglamento, se aplicará de modo uniforme en la totalidad del territorio aduanero de los Estados Parte (Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica). ¹²	Regulariza lo que determine el CAUCA
6	Comisión Internacional de límites y aguas entre México y Guatemala	Creada en el año de 1961 con la finalidad de que cualquier asunto de consideración entre los dos gobiernos, sean tanto de la competencia entre la Secretaría de Relaciones Exteriores de México y de Guatemala. Es la encargada de la demarcación y conservación de la línea limítrofe terrestre o en los cauces de los ríos internacionales. ¹³	Interviene en el proyecto ya que esta comisión dictamina lo que se puede o no realizar dentro de los límites fronterizos entre México y Guatemala
7	Tratado de Libre Comercio Centroamérica-México	También llamado Acuerdo de Homologación México Centroamérica. Fue aprobado por el Congreso de la República de Guatemala conforme Decreto 004-2013. Su función es reforzar el proceso de integración que abarca infraestructura, energía, turismo e inversiones.	Es necesaria implementar en la propuesta arquitectónica, la modernización de la infraestructura para mejorar la integración aduanera
8	Proyecto de Integración y Desarrollo Mesoamérica	Su trabajo es llevar a cabo consensos de cooperación y busca de recursos para fortalecer los procesos de integración y desarrollo de para mejorar la calidad de vida de los habitantes de los países que la	Influye en la propuesta arquitectónica a través del fortalecimiento de la infraestructura de servicios para la facilitación comercial

¹¹ Resolución número 223-2008 del Consejo de Ministros de Integración Económica COMIECO, “Código Aduanero Uniforme Centroamericano IV (CAUCA),” de abril de 2008, <http://portal.sat.gob.gt>.

¹² Resolución número 224-2008 del Consejo de Ministros de Integración Económica COMIECO, “Reglamento Del Código Aduanero Uniforme Centroamericano IV (RECAUCA),” de abril de 2008, <http://portal.sat.gob.gt>.

¹³ Secretaría de Relaciones Exteriores, México, “Comisión Internacional de Límites y Aguas Entre México y Guatemala,” Marzo 2016, <http://www.gob.mx>.

conforman (Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Colombia, República Dominicana, y los Estados surestes de México). Dentro de sus proyectos está lograr interconexiones eléctricas, de infraestructura de transporte y telecomunicaciones, así como facilitación comercial.

CAPÍTULO IV

REFERENTE INSTITUCIONAL

Dentro del funcionamiento de los puertos fronterizos o aduanas intervienen diferentes instituciones, dentro de las que podemos mencionar las siguientes:

	Institución	Descripción	Como afecta al proyecto de estudio
1	Organización Mundial de Aduanas (OMA)	Fundada en 1952, estando su sede en Bruselas, Bélgica y su labor es contribuir a desarrollar reglas consensuadas en procedimientos aduaneros, así como a prestar asistencia y aconsejar a los servicios de aduanas. Actualmente cuenta con 177 países miembros siendo uno de ellos el país de Guatemala. ¹⁴	Influye en el desarrollo de la secuencia y organización de las propuesta arquitectónica
2	Superintendencia de Administración Tributaria (SAT)	<p>La Superintendencia de Administración Tributaria es la encargada de administrar el sistema aduanero del país a través de la Intendencia de Aduanas, creada de conformidad con el Acuerdo de Superintendente No. 05-99 de fecha 9 de febrero de 1999.</p> <p>La Intendencia de Aduanas es la encargada de velar por el cumplimiento de la legislación aduanera vigente, los convenios y tratados internacionales suscritos y ratificados en Guatemala.</p>	Incide en la propuesta de diseño, ya que a través de las funciones de esta institución girará la propuesta de diseño para el control aduanero y el paso de mercancías
3	Dirección General de Migración (DGM)	<p>La Dirección General de Migración tiene por objeto garantizar el ordenamiento migratorio a través de la coordinación de las entradas y salidas de nacionales y extranjeros del territorio nacional haciendo énfasis en el cumplimiento de las disposiciones legales relacionadas con su permanencia y actividades en el país.</p> <p>Tanto los ingresos como las salidas del país, deben realizarse a través de los puestos de control migratorio existentes en las Aduanas, cuyo número, características y ubicación serán determinados por el Ministerio de Gobernación, que es la autoridad</p>	<p>Afecta directamente al proyecto ya que la DGM, buscará trabajar de la mano con la SAT, para el control y ordenamiento migratorio de personas.</p>  <p>Imagen No 8 Delegación de la Dirección General de Migración, Aduana El Carmen Fuente: Ana Lucía Salguero Año, 2016</p>

¹⁴ Wikipedia, la enciclopedia libre, "Organización Mundial de Aduanas (OMA)," 2015.

		superior en materia migratoria y ejercerá sus funciones a través de la Dirección General de Migración.	
4	Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT):	<p>El Instituto Guatemalteco de Turismo impulsa el desarrollo de la industria turística para incrementar el ingreso de divisas y alza de los ingresos tributarios, siendo sus funciones la organización, colaboración y participación de los eventos nacionales e internacionales relacionados con el turismo.</p> <p>Dentro de sus finalidades está organizar, divulgar y disponer de información necesaria de los sitios turísticos del país a los visitantes externos.¹⁵</p>	Interviene debido a que la propuesta arquitectónica abarcará temas de turismo, ya que esto también influye en los ingresos tributarios al país.
5	Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA)	<p>Es un organismo internacional creado para tomar medidas fitosanitarias para disminuir el impacto de plagas y enfermedades en los países que forman parte del mismo.¹⁶</p> <p>El Servicio Internacional de Tratamientos Cuarentenarios se creó en 1974 con el propósito de evitar el ingreso de plagas a través de productos agropecuarios que se importan al territorio nacional. Actualmente están ubicados 11 puestos en puntos periféricos del país, estando uno de ellos ubicado en la Aduana El Carmen. La principal responsabilidad de los Inspectores de Cuarentena es inspeccionar animales, vegetales, productos veterinarios, insumos agrícolas, medios de transporte y embalajes que soliciten ingreso y que hayan sido objeto de embargo precautorio o abandono, y productos que se entren bajo custodia en recintos fiscales.</p>	Cada aduana debe de tener un puesto de control fitosanitario para evitar el paso de mercancía contaminada, asimismo, el trasiego de especies animales en peligro de extinción.

¹⁵ Congreso de la República de Guatemala, Decreto 1701, "Ley Orgánica Del Instituto Guatemalteco de Turismo INGUAT," Septiembre 1967, <http://www.inguat.gob.gt>.

¹⁶ Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, OIRSA, "Boletín Informativo OIRSA," October 2014, <http://www.oirsa.org.gt>.

6	Policía Nacional Civil (PNC):	<p>La Policía Nacional Civil se crea a partir de los Acuerdos de Paz en 1996, logrando una cobertura en los 22 departamentos del país hasta 1999.</p> <p>Dentro de sus funciones están mantener y restablecer el orden y la seguridad pública, así como colaborar y prestar auxilio a las fuerzas de seguridad civil de otros países, conforme a lo establecido en los Tratados o Acuerdos Internacionales de los que Guatemala sea parte o haya suscrito.</p> <p>A partir del 2015, la Comisión Nacional contra el Contrabando (CONACON), dio a conocer la División de Puertos, Aeropuertos y Puestos Fronterizos (DIPAFRON), la cual será la encargada de resguardar las fronteras terrestres del país con la finalidad de contrarrestar el contrabando, el tráfico de armas y el lavado de dinero, entre otros ilícitos.¹⁷</p>	<p>Incide de manera directa en el proyecto ya que la PNC evita el desorden público y controla la seguridad del recinto aduanero</p>  <p>Imagen No 9 Delegación de la Policía Nacional Civil, Aduana El Carmen Fuente: Ana Lucía Salguero Año, 2010</p>
7	Departamento de Ingeniería de Tránsito (DIT):	<p>El Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda es el encargado de ejecutar políticas y estrategias para integrar al país con servicios acordes al desarrollo social y económico de la nación.</p> <p>El Departamento de Ingeniería de Tránsito es parte del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda y está a cargo de la Sección de Control de Pesos y Dimensiones de Vehículos Automotores, la cual se ubica en las aduanas, y tiene por objeto velar que el ingreso de vehículos al territorio nacional cumpla con las especificaciones de peso y medidas.</p>	<p>Afecta la propuesta arquitectónica debido a que el proyecto también debe contar con controles que eviten el deterioro de las carreteras del país.</p>

¹⁷ Carlos Alonzo, "Fuerza Especial de La PNC Protegerá Las 8 Fronteras Terrestres Del País," Marzo 2015, <http://www.dca.gob.gt>.

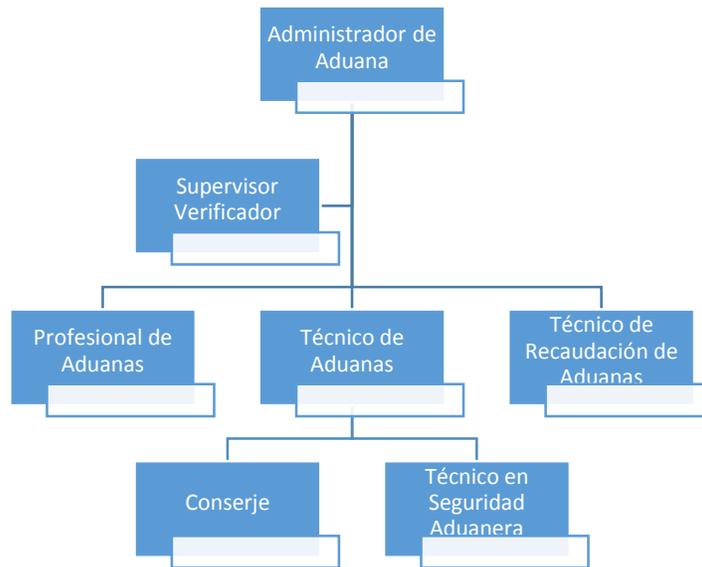


Imagen No 10
Puestos administrativos de la Aduana El Carmen
Fuente: <http://www.sat.gob.gt>

CAPÍTULO V

REFERENTE CONTEXTUAL

1. Aspectos Referenciales

La República de Guatemala tiene una superficie de 108,889 kilómetros cuadrados. Su idioma oficial es el español, asimismo, cuenta con 23 lenguas mayas, garífunas y xincas. Su capital es la ciudad de Guatemala donde se ubica actualmente la mayor cantidad poblacional del país.

La República de Guatemala cuenta con 22 departamentos y 335 municipios. El clima predominante es el tropical. Guatemala es un país con múltiples accidentes geográficos, siendo su geografía física en gran parte, montañosa. Se encuentra sobre una porción terrestre geológicamente muy activa.

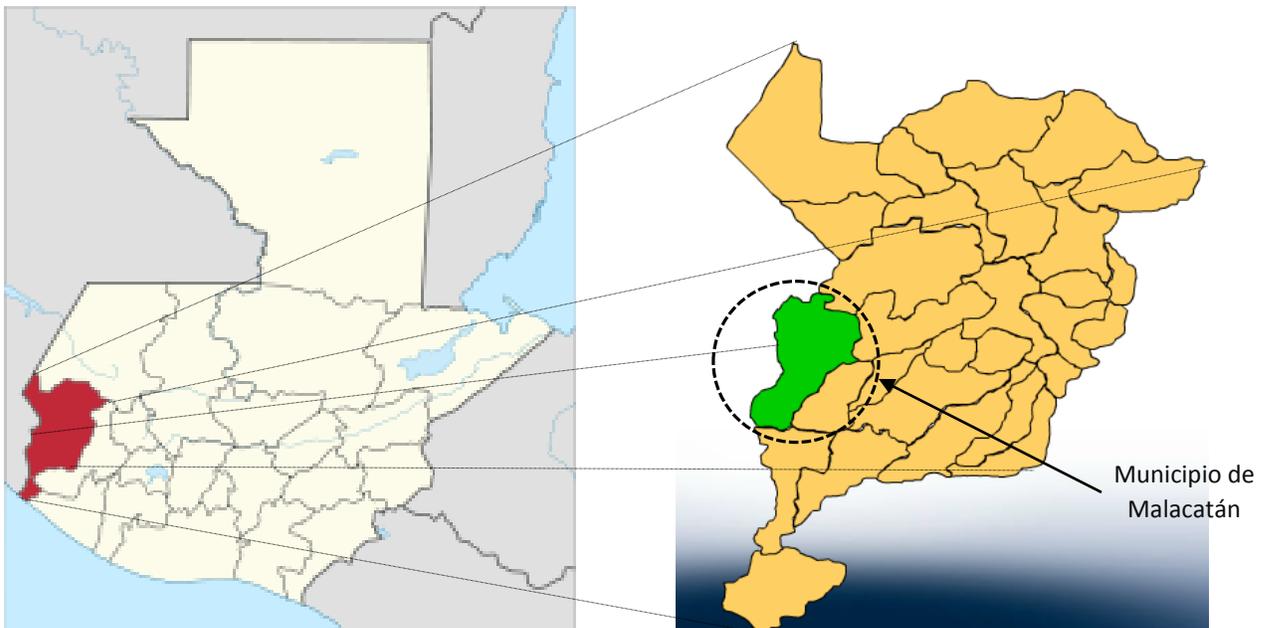


Imagen No 11

Mapa de la República de Guatemala y el Departamento de San Marcos
Fuente: Propia, en base a imagen obtenida en <http://es.wikipedia.org> y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN- Año, 2010

2. Departamento de San Marcos

Ubicado en la región suroccidental del país, con una extensión territorial de 3,791 kilómetros cuadrados. Limita al norte con el departamento Huehuetenango; al sur con el Océano Pacífico y el departamento de Retalhuleu; al este con el departamento de Quetzaltenango y al oeste con el Estado de Chiapas, México.

Se caracteriza por poseer un clima variable debido a sus diferentes alturas sobre el nivel del mar. Su cabecera municipal que también es del mismo nombre, está a una

distancia de 252 kilómetros de la capital de Guatemala. Está dividido en 30 municipios.

3. Municipio de Malacatán

Ubicado en la región suroccidental del país, al oeste del departamento de San Marcos. Limita al norte con los municipios de Tajumulco y San Pablo (San Marcos); al sur con el municipio de Ayutla (San Marcos); al este con los municipios de San Pablo y Catarina (San Marcos); y al oeste es fronterizo con el Estado de Chiapas, México.



Imagen No 12
Mapa de la Malacatán, San Marcos
Fuente: Ana Lucía Salguero

Tiene una extensión territorial de 204 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altura de 390 kilómetros sobre el nivel del mar, por lo que su clima es cálido.

La distancia a la cabecera departamental de San Marcos por la ruta RN1 es de 50 kilómetros y el acceso a la Ciudad de Guatemala es por la ruta internacional CA-02 a una distancia de 271 kilómetros.

La organización política administrativa del municipio de Malacatán está establecida en microrregiones de la siguiente manera: cabecera municipal, Nuevo San Antonio, Las Brisas, Las Margaritas, La Montañita, San Isidro, Aldea Nicá, Aldea María Linda, San José Petacalapa y El Carmen.

El Carmen es el lugar donde se sitúa el proyecto de estudio, el cual está constituido por 1 aldea, 9 caseríos y 3 fincas.¹⁸

4. Población de Malacatán

- a) **Demografía:** La población del municipio de Malacatán hasta el año 2002, era de 70,834 habitantes. Sin embargo, la población total proyectada hasta el año 2010 es de 86,304 habitantes. La densidad poblacional en Malacatán es de 423 habitantes por kilómetro cuadrado.

El crecimiento poblacional de San Marcos tiene una tasa anual del 2.5% de acuerdo a los datos del Instituto Nacional de Estadística, siendo uno de los que tienen mayor tasa de crecimiento.¹⁹

POBLACIÓN					
SEXO		GRUPO ÉTNICO		ÁREA	
% masculino	% femenino	% indígena	% no indígena	% población urbana	% población rural
49.19	50.81	19.21	80.79	18.20	81.80

POBLACIÓN PROYECCIONES AL AÑO 2010			
	Total	hombres	mujeres
Urbana	15,706	7,727	7,979
Rural	70,598	34,733	35,481
totales	86,304	42,460	43,460
%	100%	49.19	50.81

Tabla No 2 y 3

Fuente: Plan de Desarrollo Malacatán, San Marcos
Diciembre, 2010

¹⁸ Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Malacatán Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia SEGEPLAN San Marcos, "Plan de Desarrollo Malacatán, San Marcos" (Guatemala, 2010).

¹⁹ Ibid.

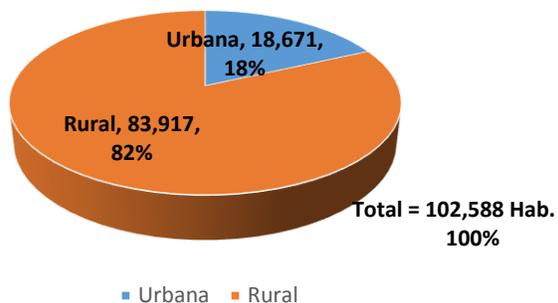
POBLACIÓN PROYECCIONES AL AÑO 2017			
	Total	hombres	mujeres
Urbana	18,671	9,184	9,487
Rural	83,917	41,279	42,638
totales	102,588	50,463	52,125
%	100%	49.19	50.81

Tabla No 4
Fuente: Ana Lucía Salguero

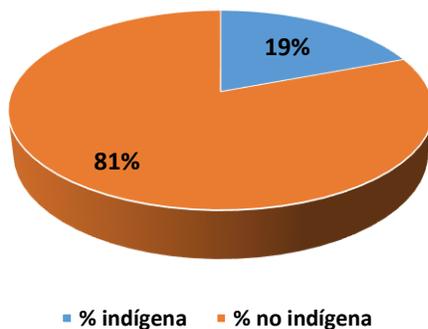
Población según sexo



Población según área urbana y rural



Grupo étnico



El alto crecimiento poblacional demanda mayor cantidad y mejores condiciones en los servicios públicos como salud, transporte, seguridad, educación, etc.

Asimismo, por ser un municipio fronterizo está expuesto a problemas de indocumentados, contrabando de mercadería y droga por la frontera mexicana. Malacatán tiene el quinto puesto de violencia homicida en el departamento de San Marcos.

El comercio es la actividad económica más importante de Malacatán. Dentro de sus actividades está la comercialización con México, donde debido a la dificultad de los trámites aduanales y por el poco volumen de compra de los comerciantes, se genera el contrabando. El municipio de Malacatán es considerado el centro de operaciones económicas entre los municipios de San Pablo, El Rodeo, San Rafael Pie de la Cuesta, El Tumbador, Catarina, Ayutla y El Carmen Frontera, volviendo el comercio de carácter inter municipal e internacional.²⁰

Dentro de otras actividades por orden de importancia están: las agropecuarias, industriales y talleres de servicio.

- b) Accesibilidad:** El municipio de Malacatán tiene acceso a la cabecera departamental de San Marcos a través de la ruta nacional RN1 encontrándose a una distancia de 50 kilómetros. Asimismo, Malacatán se encuentra ubicado a una distancia de la Ciudad de Guatemala de 271 kilómetros, a través de la carretera centroamericana CA-2 Occidente.

La Frontera El Carmen se encuentra a una distancia del municipio de Malacatán de 11 kilómetros, estando en una ubicación estratégica por la conexión con la Frontera Mexicana.

²⁰ Ibid.

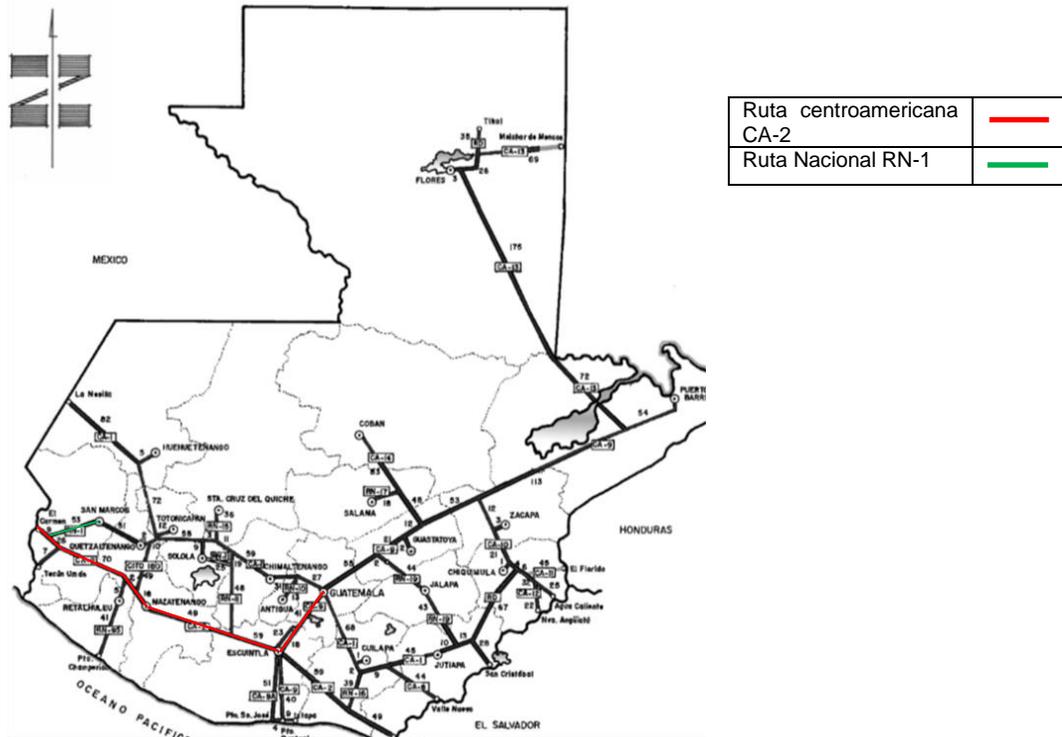


Imagen No 13

Mapa de la ruta desde la Ciudad de Guatemala hacia el Departamento de San Marcos

Fuente: Mapas de la Red Vial por departamento
MICIVI Dirección General de Caminos

Departamento de Ingeniería de Tránsito Año 2,003

- c) Servicio de Transporte:** Para llegar al municipio de Malacatán se cuenta con dos tipos de autobuses; los de primera clase tipo pullman que prestan servicio directo hacia la ciudad capital, y los de segunda clase o tipo comercial (parrilleras) que prestan servicio a la ciudad capital y hacia la cabecera departamental de San Marcos.

Asimismo, existe servicio de transporte urbano tipo microbús o mototaxi desde el municipio de Malacatán hacia la aduana El Carmen.

Actualmente el transporte internacional solo cuenta con una terminal improvisada en la Aldea El Carmen, donde los autobuses se parquean a un costado de la carretera en la entrada principal de la Aduana entre Guatemala y México.²¹

²¹ Ibid.

d) Equipamiento Urbano:



Imagen No 14
Parque Central de Malacatán, San Marcos
Fuente: www.deguate.com



Imagen No 15
Mercado de Malacatán, San Marcos
Fuente: Ana Lucía Salguero



Imagen No 16
Municipalidad de Malacatán, San Marcos
Fuente: www.wikipedia, La enciclopedia libre



Imagen No 17
Estadio de Malacatán, San Marcos
Fuente [http:// trip-suggest.com/guatemala/ san-marcos/malacatan/](http://trip-suggest.com/guatemala/san-marcos/malacatan/)



Imagen No 18
Hospital de Malacatán, San Marcos
Fuente: <http://hospitalnacionaldemalacatan.blogspot.com>



Imagen No 19
Presidios de Malacatán, San Marcos
Fuente: narcoschapines.blogspot.com



Imagen No 20
Terminal de autobuses, El Carmen
Fuente: Ana Lucía Salguero



Imagen No 21
Aduana El Carmen Malacatán, San Marcos
Fuente: Ana Lucía Salguero



Imagen No 22
Aldea el Carmen Malacatán, San Marcos
Fuente: Ana Lucía Salguero



Imagen No 23
Puerto fronterizo Talismán Chiapas México
Fuente: Ana Lucía Salguero

5. Aldea El Carmen

El Carmen es una aldea del municipio de Malacatán, San Marcos. Desde la ciudad de Guatemala se llega por la carretera asfaltada CA-2, siendo ésta misma carretera en dirección sureste, la que uniéndose a la ruta nacional 1 conduce a la cabecera municipal. Se encuentra a 386 metros sobre el nivel del mar con una latitud. 14°57'52 y longitud 92°08 '34".

En los datos publicados con motivo del Censo de Población de 1880 se lee: "Carmen, caserío del departamento de San Marcos, depende de la jurisdicción de Malacatán. Propietaria, la señora doña Cruz Rodas de García. En las cuatro caballerías que forman este fundo, se cultiva y beneficia la caña de azúcar; 75 habitantes".

Por acuerdo gubernativo del 15 de agosto de 1939, el Estado adquirió el terreno para la aduana. El nuevo edificio, construido por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (en la actualidad Finanzas Públicas) se inauguró el viernes 23 de enero de 1970.

En febrero de 1974, se inauguró un edificio del puesto de control a la altura del Puente Meléndez, en la intersección de las carreteras hacia las aduanas de El Carmen y Ciudad Tecún Umán (municipio de Ayutla, San Marcos). Éste fue construido en forma conjunta con aportes de los finqueros de la región y de varias entidades oficiales, para el control del contrabando que se ha venido filtrando a través del río Suchiate.

El Banco de Guatemala inauguró el sábado 26 de mayo de 1973 el edificio de su agencia y biblioteca anexa, con el objeto de dar mayores facilidades al público y dependencias gubernamentales, en su calidad de agente del Estado.²²

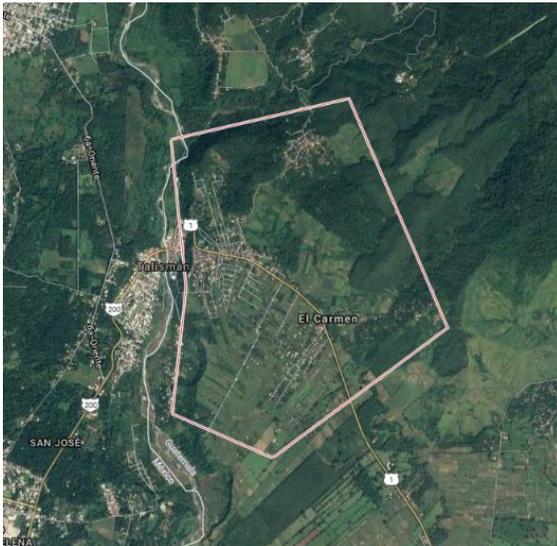


Imagen No 24

Aldea el Carmen Malacatán, San Marcos
Fuente: <https://www.google.com/maps>



Imagen No 25

Puerto fronterizo Talismán Chiapas México
Fuente: <https://www.google.com/maps>

²² Fracis Gall, *Diccionario Geográfico Nacional de Guatemala*, vol. II (Guatemala, C.A., 1976).

CAPÍTULO VI

CASOS ANÁLOGOS

El Banco Mundial a través de su estudio “Logística comercial en la economía mundial” evalúa el desempeño, infraestructura, calidad y eficiencia de las aduanas a nivel mundial, determinó que los países con mejor desempeño logístico son Alemania, Holanda y Bélgica.²³

A nivel latinoamericano las aduanas mejor ubicadas de acuerdo a las características anteriores son Chile, Panamá y México.

Por lo que con la finalidad de utilizar casos análogos con características similares a las del proyecto de estudio se hace un análisis a nivel nacional de los siguientes puertos fronterizos:

1. Aduana Tecún Umán

.....

Este es un Puerto Fronterizo comprendido por edificios administrativos ocupados por las diferentes instituciones gubernamentales que intervienen, módulo habitacional, áreas de estacionamiento tanto para vehículos pequeños como para tráiler, bodegas, áreas de servicio y garitas de control de ingreso y egreso del recinto aduanero.

- a) **Aspectos físicos:** Se localiza en el kilómetro 255 de la carretera centroamericana CA-2 Occidente, Aldea el Triunfo, Municipio de Tecún Umán, Departamento de San Marcos.

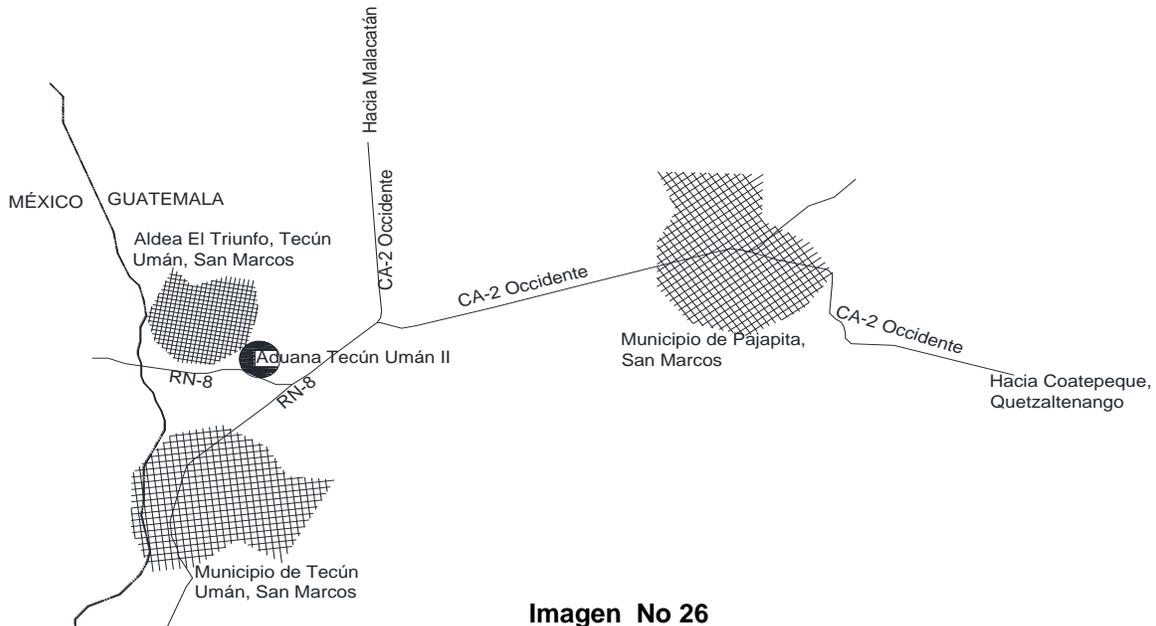


Imagen No 26
Localización de la Aduana Tecún Umán II
Fuente: Ana Lucía Salguero

²³ FORBES, MÉXICO, “¿Cuáles Son Las Aduanas Más Eficientes Del Mundo?,” Abril 2015, <https://www.forbes.com.mx> > Economía y Finanzas.

b) Aspecto funcional: El puerto fronterizo cuenta con varios módulos con las siguientes características:

- Un Módulo de Aduana = 1,000 m²
- Un Módulo de Vehículos = 700 m²
- Un Módulo Administrativo = 270 m²
- Una rampa de Exportación = 1350 m²
- Una rampa de Importación = 1350 m²
- Bodegas = 2500 m²
- Complejo Habitacional = 3350 m²

Imagen No 27
Parqueo de Tráiler



Imagen No 28
Módulo de revisión de importaciones



Imagen No 29
Módulo de revisión de exportaciones

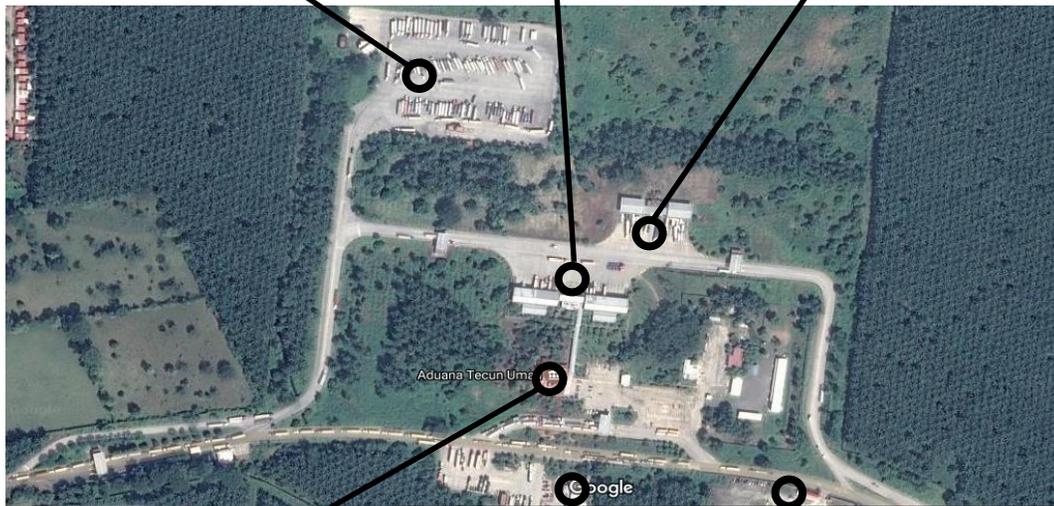


Imagen No 30
Módulo de Aduana



Imagen No 31
Módulo de Vehículos



Imagen No 32
Módulo Habitacional

- c) **Accesibilidad:** El puerto fronterizo cuenta con un ingreso y una salida, teniendo en su interior rutas o conexiones para el ordenamiento de sus funciones o trámites aduaneros.
- d) **Circulación:** Las rutas de ingreso y egreso al puerto fronterizo presenta un tráfico alto, puesto que los trámites conllevan un tiempo considerable.
- e) **Aspecto morfológico:** Este puerto fronterizo se caracteriza por poseer arquitectura simple con líneas horizontales. Posee alturas considerables debido a las condiciones climáticas del lugar y plazas amplias.
- f) **Aspecto técnico constructivo:** Las edificaciones son de mampostería reforzada con cubiertas de vigueta bovedilla. El acabado en muros es estriado con voladizos y cenefas grandes para protección solar. La ventanería es ahumada con apertura abatible para ventilación natural. Las plazas o caminamientos externos cuenta con baldosas cerámicas para exteriores.
- g) **Aspecto ambiental:** Se puede mencionar que existe contaminación auditiva debido al alto flujo de tráileres y camiones.

2. Aduana Pedro de Alvarado

Este es un Puerto Fronterizo comprendido de Módulo Administrativo, rampas de revisión con área de carga y descarga, áreas de servicio, bodega, áreas de estacionamiento, garita de control de ingreso al recinto aduanero y Complejo habitacional.

- a) **Aspectos físicos:** Se localiza en el kilómetro 166 de la carretera centroamericana CA-2 Oriente, Ciudad Pedro de Alvarado, Municipio de Moyuta, Departamento de Jutiapa.

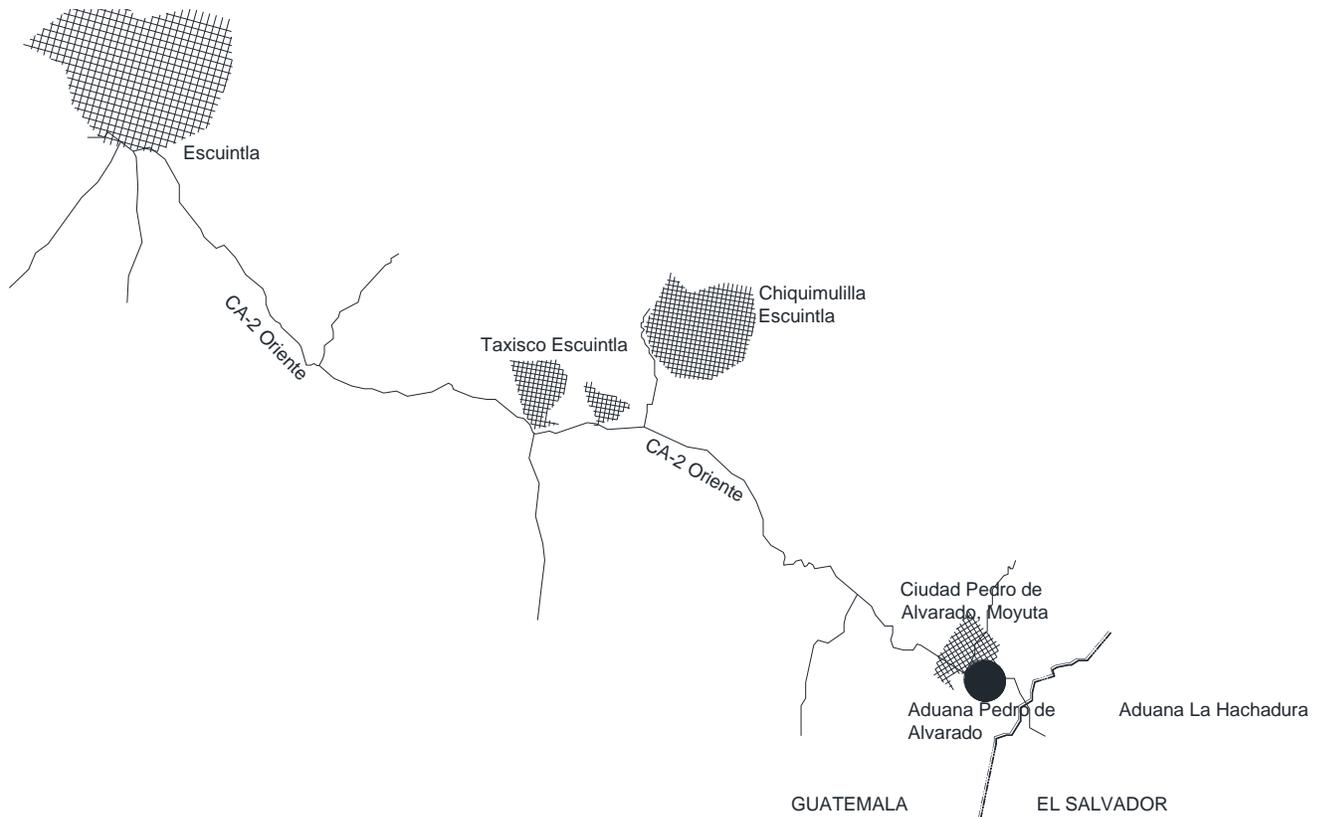


Imagen No 33
Localización de la Aduana Pedro de Alvarado
Fuente: Ana Lucía Salguero

b) Aspecto funcional: El puerto fronterizo cuenta con varios módulos con las siguientes características:

- Módulos Administrativos = 960 m²
- Una rampa con área de carga y descarga = 460 m²
- Seis módulos habitacionales = 990 m²
- Una bodega = 36 m²

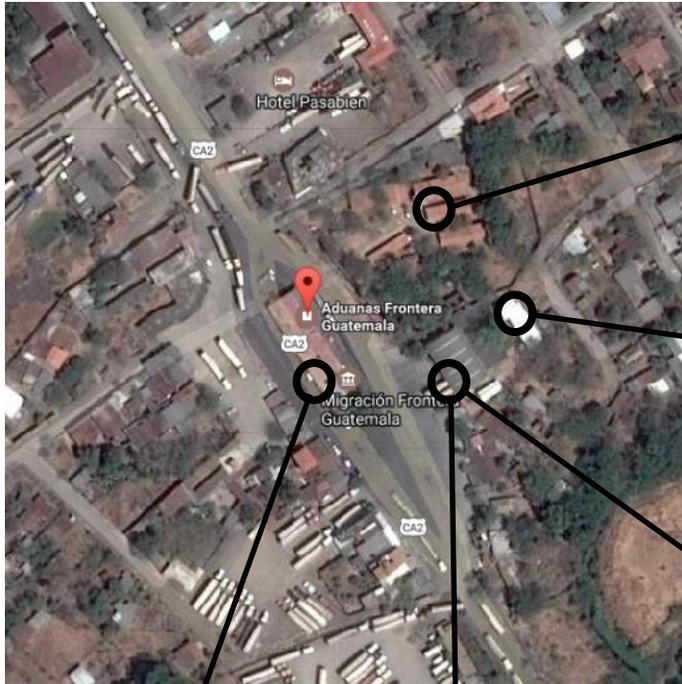


Imagen No 34
Módulos habitacionales



Imagen No 35
Módulo administrativo



Imagen No 36
Rampa de revisión y área de carga y descarga



Imagen No 38
Módulo Administrativo



Imagen No 37
Rampa de revisión y área de carga y descarga

- c) Accesibilidad:** El puerto fronterizo cuenta con un ingreso y una salida, a través de la carretera CA-2 Oriente teniendo en su interior espacio vial para el ordenamiento de sus funciones o trámites aduaneros.
- d) Circulación:** Las rutas de ingreso y egreso al puerto fronterizo presenta un tráfico alto, puesto que los trámites aduaneros conllevan un tiempo bastante alto.
- e) Aspecto técnico constructivo:** Las edificaciones son de mampostería reforzada con cubiertas variables en los edificios. El acabado en muros es ladrillo pintado o cernido. Las cubiertas son variables, ya que hay tipo curvo, lámina y concreto armado. La ventanería es fija y con paletas vidrio claro.
- f) Aspecto ambiental:** Se puede mencionar que existe contaminación auditiva debido al alto flujo de tráileres y camiones.

caso Análogo	Descripción	Usuario/m2				Factores Positivos	Factores Negativos
		Ambiente	Capacidad de personas	Ambiente (m2)	Usuario (m2)		
Aduana Juan Luis Lizarralde (Tecún Umán II)	El puerto fronterizo se encuentra ubicado estratégicamente en la Aldea El Triunfo siendo utilizado de control para el ingreso y egreso de tránsito aduanero entre Guatemala y México	Módulo de Aduana	108	1000	9.3	Vestíbulos principales y pasillos amplios. Ambientes confortables con ventilación e iluminación natural y artificial. Grandes alturas para una mejor ventilación. Utilización de materiales de mampostería reforzada. Volúmenes simples. Módulos de servicios sanitarios	Materiales que necesitan mantenimiento constante. Módulos alejados sin pasos techados
		Módulo de Vehículos	75	700	9.3		
		Módulo Administrativo	29	270	9.3		
		Rampa de Exportación	145	1350	9.3		
		Rampa de Importación	145	1350	9.3		
		Bodegas	56	2500	45		
		Complejo Habitacional	120	3350	28		

caso Análogo	Descripción	Usuario/m2				Factores Positivos	Factores Negativos
		Ambiente	Capacidad de personas	Ambiente (m2)	Usuario (m2)		
Aduana Pedro de Alvarado	El puerto fronterizo se encuentra ubicado estratégicamente en Ciudad Pedro de Alvarado, Moyuta, Jutiapa, siendo utilizado de control para el ingreso y egreso de tránsito aduanero entre Guatemala y El Salvador	Módulos Administrativos	103	960	9.3	Áreas abiertas para una mejor ventilación, pasillos amplios. Utilización de materiales de mampostería reforzada. Volúmenes simples. Módulos de servicios sanitarios	Materiales que necesitan mantenimiento constante, infraestructura deteriorada con falta de pintura y vidrios rotos.
		Rampa y área de carga y descarga	50	460	9.3		
		Módulos Habitacionales	32	900	28		
		Bodega	1	40	45		

CAPÍTULO VII

PREMISAS DE DISEÑO

Las premisas o condicionantes de diseño a formular que formarán parte de este proyecto son las siguientes:

1. Premisas Generales:

a) Interacción entre espacios externos

Premisa	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Utilización de lugares que integren el espacio público	<p>Espacios cubiertos</p> 	<p>Plazas verdes</p> 	<p>Plazas pavimentadas</p> 

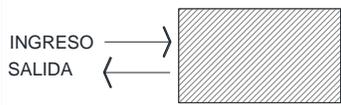
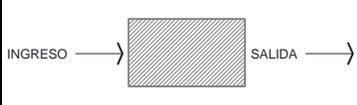
b) Cerramientos perimetrales de protección para el recinto aduanero

Premisa	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Utilización de materiales adecuados para cerramientos perimetrales	<p>Prefabricados</p> 	<p>Mampostería reforzada</p> 	<p>Barreras de vegetación</p> 

c) Áreas Verdes:

Premisa	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Utilización de elementos verdes en el diseño	<p>Jardineras</p> 	<p>Muros verdes en fachadas</p> 	<p>Parteluces</p> 

d) Control de acceso:

Premisa	Opción 1	Opción 2
Utilización de controles de ingreso y egreso al puerto fronterizo	<p>Un solo control de ingreso y egreso</p> 	<p>Dos controles, uno de ingreso y otro de egreso</p> 

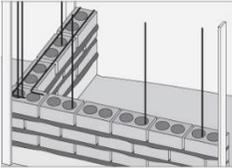
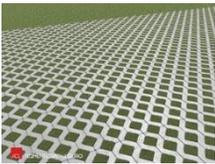
e) Ambientación y confort:

Premisa	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Aprovechamiento de la ventilación natural	<p>Utilización de dobles alturas</p> 	<p>Uso de ventanales amplios</p> 	<p>Jardines interiores</p> 

f) Soleamiento:

Premisa	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Control de luz en los ambientes	<p>Uso de voladizos</p> 	<p>Uso de barreras vegetales</p> 	<p>Uso de parteluces</p> 

g) Materiales de Construcción:

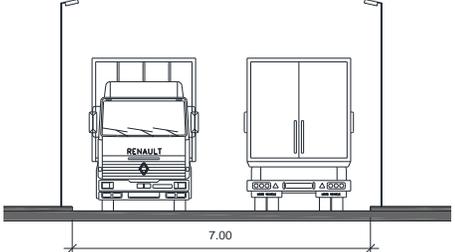
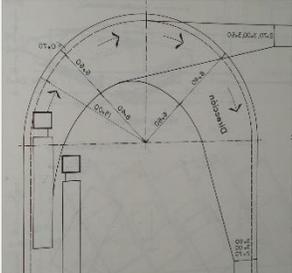
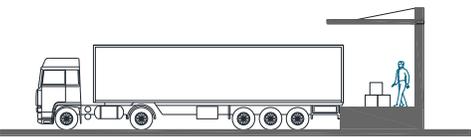
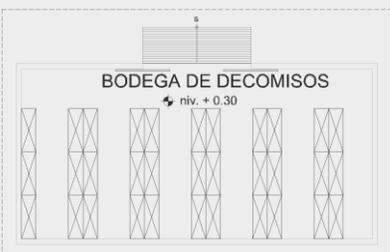
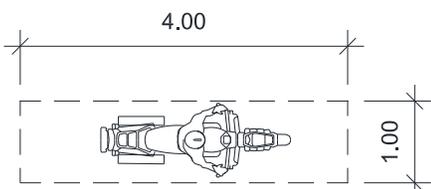
Premisa	Opción 1	Opción 2	Opción 3
<p>Uso de materiales adecuados en muros para las edificaciones</p>	<p>block</p> 	<p>ladrillo</p> 	<p>piedra</p> 
<p>Uso de materiales adecuados en techos para las edificaciones</p>	<p>Concreto Armado</p> 	<p>Lamina</p> 	<p>Madera</p> 
<p>Uso de materiales adecuados en pisos interiores para las edificaciones</p>	<p>Pisos cerámicos o porcelánicos</p> 	<p>Pisos de madera</p> 	<p>Vinílicos</p> 
<p>Uso de materiales adecuados en pisos exteriores</p>	<p>Pisos de concreto decorativo</p> 	<p>Pisos de adoquin</p> 	<p>Pisos de piedra natural</p> 

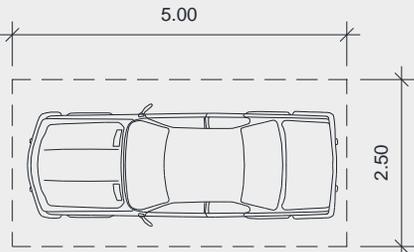
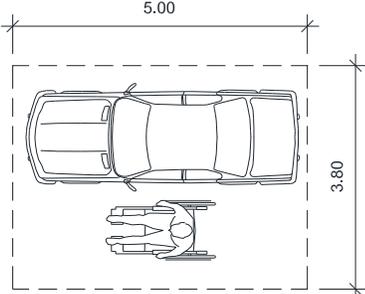
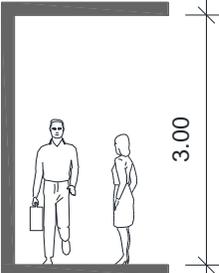
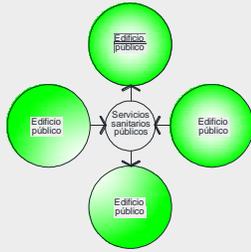
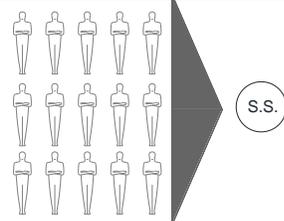
h) Utilización de salidas de emergencia

2. Premisas Específicas:

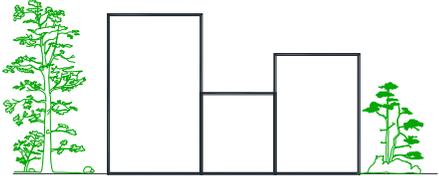
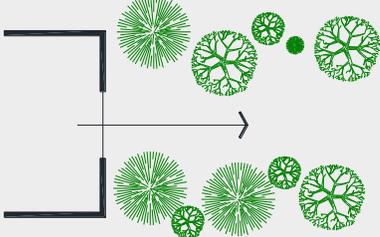
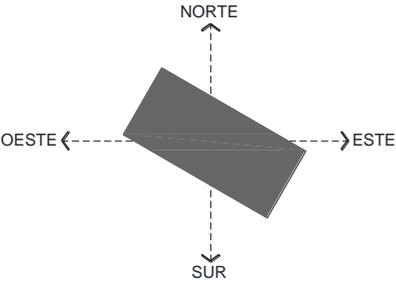
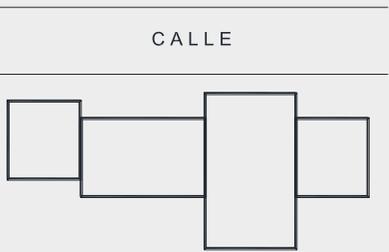
a) **Premisas Funcionales:** Estas premisas tendrán como objetivo considerar los aspectos teóricos técnicos que aporten a la funcionalidad del proyecto los parámetros necesarios para satisfacer sus necesidades de espacio y circulación.

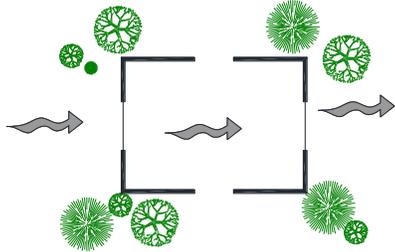
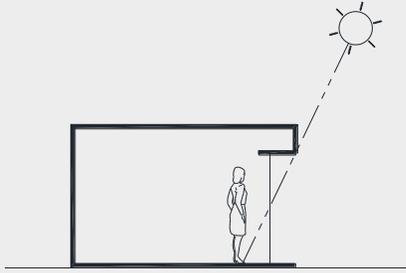
Premisas Funcionales	Zonificación	Zonificar, sectorizar o dividir los espacios para el mejor funcionamiento.	
	Circulaciones peatonales		Crear circulaciones continuas y ordenadas
	Circulaciones interiores y exteriores amplias	Proporcionar circulaciones interiores y exteriores amplias	
	Circulaciones interiores y exteriores amplias		Proveer áreas de espera vestibuladas para evitar concentración de personas.

Premisas Funcionales	Circulaciones vehiculares	<p>Suministrar circulaciones vehiculares con las dimensiones adecuadas</p>	
			<p>Incluir radios de giro para el paso tanto de vehículos livianos como de autobuses y camiones</p>
	Rampa de revisión	<p>Proporcionar un área de revisión con cubierta o techo que evite la exposición a las inclemencias del tiempo.</p>	
	Bodega de decomisos		<p>Facilitar espacios de resguardo de mercadería incautada.</p>
Parqueos	<p>Proveer áreas de parqueo para motocicletas</p>		

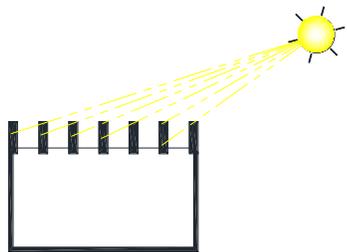
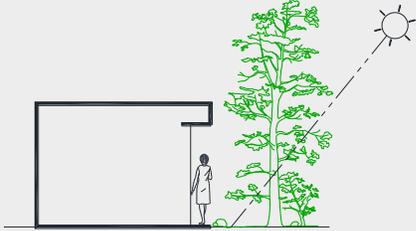
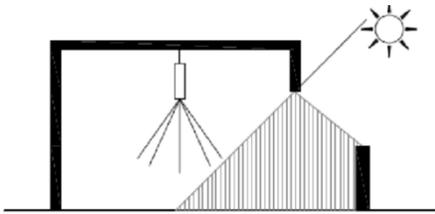
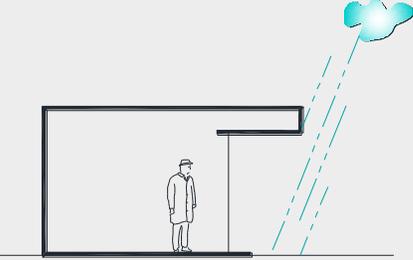
Premisas Funcionales	Parqueo		Proporcionar áreas de parqueo para vehículos livianos
		Proveer áreas de parqueo para minusválidos 	
			Suministrar áreas de parqueo para camiones
	Altura	Proporcionar en los ambientes de trabajo alturas considerables para mejorar la circulación del viento 	
	Servicios sanitarios públicos		Proveer servicios sanitarios públicos en las áreas donde se atiendan usuarios.
		Incluir un sanitario y un lavamanos por cada 50 personas 	

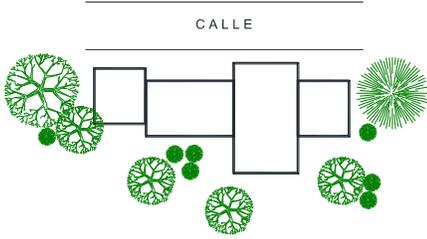
b) Premisas Morfológicas o Formales: Estas premisas tendrán como objetivo considerar los lineamientos que aporten la forma y estética del diseño de los edificios, utilizando como casos análogos la arquitectura existente de los del lugar.

Premisas Morfológicas o formales	Integración al entorno	Integrar elementos de la arquitectura del lugar en el diseño	
	Vistas		Aprovechar las vistas del entorno del lugar generando un mejor paisaje
	Orientación	Orientar las edificaciones de tal forma que el soleamiento no afecte intensamente las áreas de trabajo	
	Mejor ubicación		Ubicar la fachada principal de los edificios hacia la calle para la creación de jerarquía

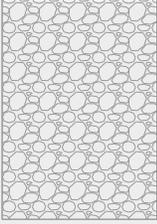
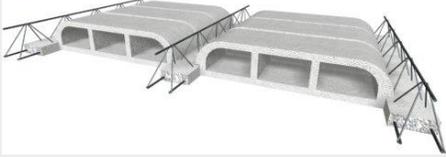
Premisas Morfológicas o formales	Ventilación Natural	<p>Incluir espacios que permitan entradas de aire para lograr ventilación natural.</p>	
	Iluminación Natural		<p>Crear espacios con aprovechamiento de entradas de luz natural moderada</p>
	Texturas	<p>Utilizar materiales naturales para texturas exteriores</p>	
	Ritmo		<p>Integrar elementos repetitivos en el diseño.</p>

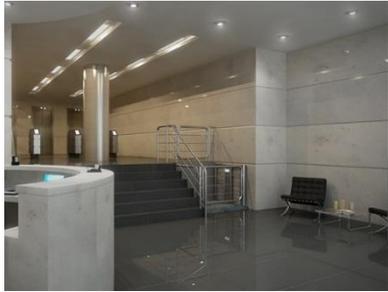
c) Premisas Ambientales: Estas premisas tendrán como objetivo el aprovechamiento de los elementos naturales del entorno del lugar, así como la consideración de los elementos climáticos como iluminación, ventilación, orientación y vegetación.

Premisas Ambientales	Protección Solar	<p>Integrar elementos de protección del sol como aleros largos principalmente en fachadas críticas.</p>	
			<p>Emplear árboles como protección contra los rayos solares sobre las edificaciones y no impida el paso del viento.</p>
	<p>Utilización de iluminación natural moderada y artificial</p>		
	Protección de lluvia		<p>Incluir elementos como aleros largos o pasos techados para protección de la lluvia y otros elementos atmosféricos</p>

	Vegetación	<p>Integrar las edificaciones al terreno natural y alrededores por medio de vegetación local</p>	 <p>Diagrama que muestra un edificio con varias habitaciones y una calle etiquetada como 'CALLE' por encima. El edificio está rodeado por diversas formas de vegetación local, representadas por iconos verdes de árboles y arbustos.</p>
	Elementos de confort	 <p>Fotografía que muestra un elemento de confort arquitectónico: una estructura de concreto con una piscina o canal de agua que refleja el entorno, rodeada por muros de piedra natural.</p>	<p>Utilizar materiales y elementos que proporcionen frescura y confort</p>

d) **Premisas estructurales:** Estas premisas tendrán como objetivo la aproximación del sistema constructivo o de soporte que se utilizará en el proyecto de estudio.

Premisas Estructurales	Muros	<p>Utilizar el sistema constructivo de mampostería en las edificaciones</p>	
			<p>Recurrir a elementos como piedra para el sistema estructural</p>
	Techos o cubiertas	<p>Utilización de sistemas livianos para áreas de revisión.</p>	
			<p>Emplear sistemas prefabricados en las edificaciones administrativas para facilitar el sistema de construcción</p>

Pisos	<p>Usar pisos resistentes tipo porcelanitos en el interior</p>	
		<p>Manejo de pisos antideslizantes y resistentes en el exterior.</p>

CAPÍTULO VIII

PREFIGURACIÓN DEL PROYECTO

1. Idea:

- a) **Analogía:** A nivel mundial las aduanas de primer nivel están representadas por los países europeos por su óptimo desempeño logístico, así como calidad de infraestructura y puntualidad de los envíos. Los países con un mejor desempeño logístico en sus aduanas son Singapur, Alemania y Países Bajos.²⁴

En Guatemala, las aduanas terrestres con mayor representación debido a su ubicación y recaudación tributaria son la aduana Tecún Umán y la aduana Pedro de Alvarado.

El proceso de diseño se realizará tomando como aporte la funcionalidad y dimensiones de las aduanas existentes del país así como la infraestructura de las aduanas internacionales.

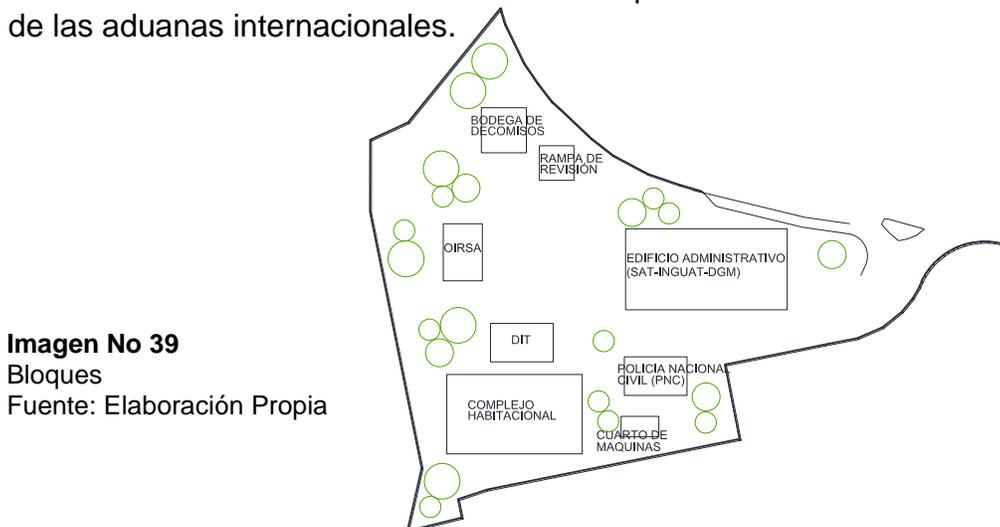


Imagen No 39
Bloques
Fuente: Elaboración Propia

- b) **Forma:** El aspecto formal serán trazos limpios y definidos tanto de forma horizontal como vertical que representen coherencia y conceptos de continuidad, simetría y ritmo.

Asimismo, con un entorno de arquitectura semiabierto para conservar un ambiente fresco con iluminación y ventilación natural, por las condiciones climáticas de lugar de estudio.

Para lo anterior se utilizará para la propuesta arquitectónica de las edificaciones mampostería reforzada que represente el carácter tradicional del entorno en donde se ubica.

²⁴ Banco Mundial y Facultad de Economía de Turku, "Índice de Desempeño Logístico: Eficiencia Del Despacho Aduanero," 2016.

- c) **Espacios con áreas verdes:** Con la finalidad de que el Puerto Fronterizo sea un lugar con entorno agradable se incorporarán áreas verdes a través de vegetación que de protección de los rayos solares intensos sin dejar pasar el flujo del viento.

Asimismo, se integrarán elementos como muros verdes a través de planas tipo trepadores y terrazas verdes que reviertan el impacto del soleamiento en el interior de las edificaciones.



Imagen No 40

Espacios con áreas verdes

Fuente: SKYSCRAPERCITY.COM

2. Principios de diseño:

.....



Imagen No 41

Fuente: Elaboración Propia

- a) **Simetría:** El proyecto presentará un eje central que determine equilibrio entre cada elemento arquitectónico.

b) Repetición: Para lograr el Concepto de repetición, se determinó primero un elemento de forma geométrica rectangular sobresaliente en las fachadas, el cual aparecerá más de una vez. Cada elemento presenta forma idéntica a los demás.



Imagen No 42

Fuente: <https://arquitecturaacontrapelo.es>



Imagen No 43

Fuente: <https://es.pinterest.com>

c) Orden: Se relacionarán elementos mediante principios establecidos como formas, texturas y color, las cuales se aplicarán en las plazas y caminamientos.

d) Equilibrio: La propuesta arquitectónica buscarán un balance entre los elementos arquitectónicos a través de ejes que permitan apreciar la composición entre todas las partes.

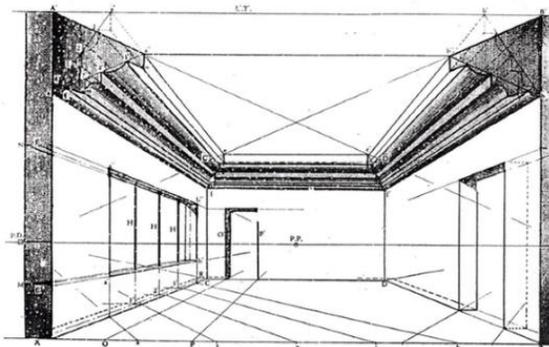


Imagen No 44

Fuente: <http://www.draw23.com/es/perspective>



e) Ritmo: Este principio consiste en la secuencia de elementos de carácter diferente representado en el diseño en forma sucesiva, para crear de alguna manera movimiento y armonía.

Imagen No 45

Fuente: <https://www.emaze.com>

CAPÍTULO IX

ANÁLISIS DE SITIO

1. Análisis de sitio:

- a) **Información del terreno:** En el año 2014 a través de Acuerdo Gubernativo No 57-2014 se le da a la Superintendencia de Administración Tributaria, en usufructo una porción de tierra que corresponde a 18,369.2863 metros cuadrados de la finca rústica inscrita en el Segundo Registro de la Propiedad bajo el número 49791, folio 116 del libro 248 de San Marcos, ubicado en la aldea El Carmen, municipio de Malacatán, departamento de San Marcos.
- b) **Accesibilidad al terreno:** Tanto el ingreso como egreso al terreno disponible de la Superintendencia de Administración Tributaria es a través de la carretera centroamericana CA-2 occidente kilómetro 290.

La Frontera El Carmen se encuentra a una distancia del municipio de Malacatán de 11 kilómetros, estando en una ubicación estratégica por la conexión con la Frontera Mexicana.

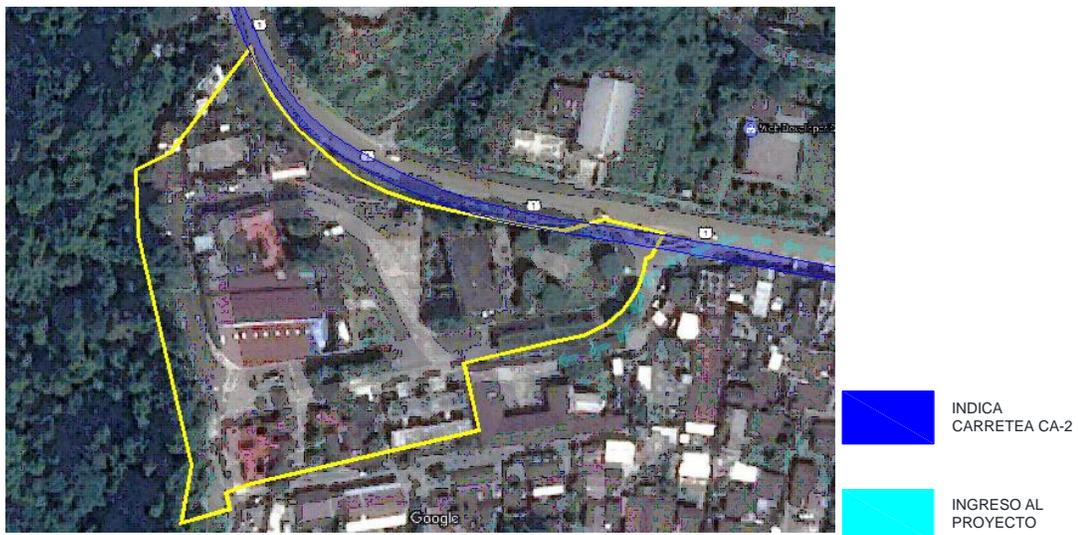


Imagen No 46

Vías de accesos al terreno de estudio

Fuente: www.google.es/maps/

- c) **Entorno inmediato:** El entorno inmediato corresponde a las áreas aledañas al perímetro del terreno de estudio y a áreas de ingreso al mismo, con la finalidad que se pueda visualizar la infraestructura actual.

Imagen No 47

Carretera CA-2

Fuente: Ana Lucía Salguero



Imagen No 48

Garita de acceso

Fuente: Ana Lucía Salguero



Imagen No 49

Calle principal

Fuente: Ana Lucía Salguero

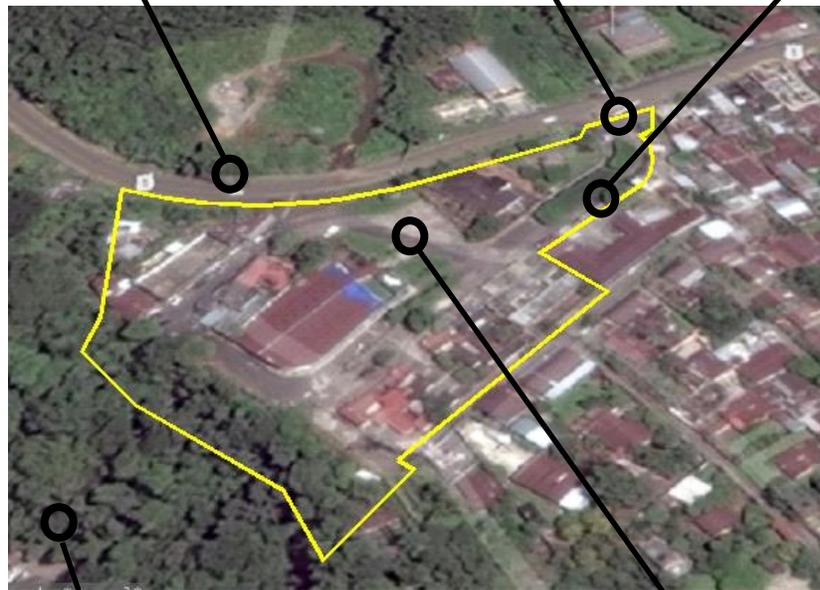


Imagen No 50

Aldea El Carmen

Fuente: Ana Lucía Salguero



Imagen No 51

Calle secundaria

Fuente: Ana Lucía Salguero

d) Aspectos climáticos y ambientales:

- Clima: El área de estudio se encuentra en una zona de clima tropical con inviernos lluviosos, siendo los meses de mayo a septiembre los lluviosos y el resto de año con días soleados; la temperatura media oscila en los 29 y 34 grados, siendo el mes de marzo el más caluroso con temperaturas de hasta

39 grados y diciembre el más fresco con una temperatura mínima de 19 grados.²⁵

- **Precipitación pluvial:** Los meses con mayor precipitación corresponden de julio a octubre. Los vientos soplan de sus montañas y las lluvias en época de invierno, contribuyen a refrescar el ambiente malacateco. El valor promedio de la precipitación es de 3,118.51mm, siendo la mínima de 1,569.84mm y la máxima de 4,564.33mm.
- **Riesgos:** Los riesgos por amenaza de fenómenos naturales que tiene el municipio de malacatán son de tipo hidrometereológicas debido a que en el invierno es vulnerable a inundaciones por desborde a los ríos Petalcapa, Suchiate, Ixpil y Nicá, afectando las comunidades cercanas. Asimismo, las tormentas del lugar afecta la infraestructura productiva, vías de comunicación como carreteras y puentes; y vivienda. Otra amenaza son los deslizamientos y derrumbes causados por las lluvias los cuales obstruyen las salidas de algunas comunidades.²⁶



Imagen No 52
Vientos dominantes
Fuente: Elaboración Propia

²⁵ Wikipedia, la enciclopedia libre, "Malacatán," n.d., <https://es.wikipedia.org/wiki/malacatan>.

²⁶ Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia SEGEPLAN, "Plan de Desarrollo Malacatán, San Marcos."



Imagen No 53

Soleamiento

Fuente: Elaboración Propia

- e) Análisis del solar:** Para regular y/o controlar el efecto del sol y su capacidad de calentar el interior de las edificaciones, así como el aspecto climático del área de estudio se hace necesaria realizar un análisis del solar o estudio de asoleamiento. Para el proyecto de estudio se utilizaron cartas solares y programas de diseño que indican la geometría solar y el recorrido y ángulo del sol en determinados días del año y horas del día, para prever de esta manera la cantidad de tiempo que se estará asoleando las edificaciones tal y como se indica en las imágenes de la No. 54 a la No. 59.

Derivado a que varias elevaciones cuentan elementos vidriados se incluyeron elementos arquitectónicos como ubicación de las edificaciones norte sur, parteluces, ventanería de doble cristal, fachadas verdes, vegetación y climatización artificial de las áreas de trabajo a través de aires acondicionados.

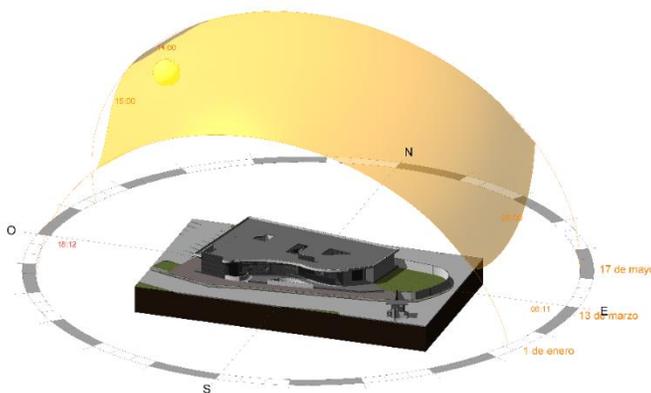


Imagen No 54

Soleamiento, Edificio Administrativo (SAT, DGM e INGUAT)

Fuente: Elaboración Propia

Imagen No 55
Soleamiento, Edificio del Organismo Internacional Regional De Sanidad Agropecuaria (OIRSA)
Fuente: Elaboración Propia

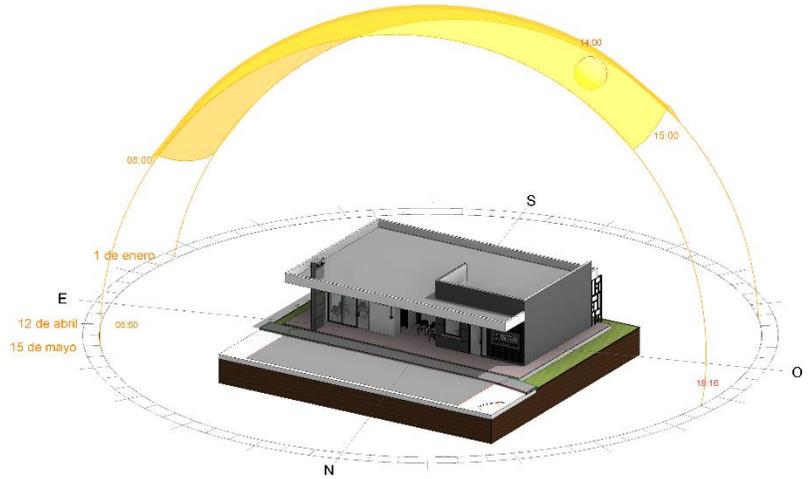
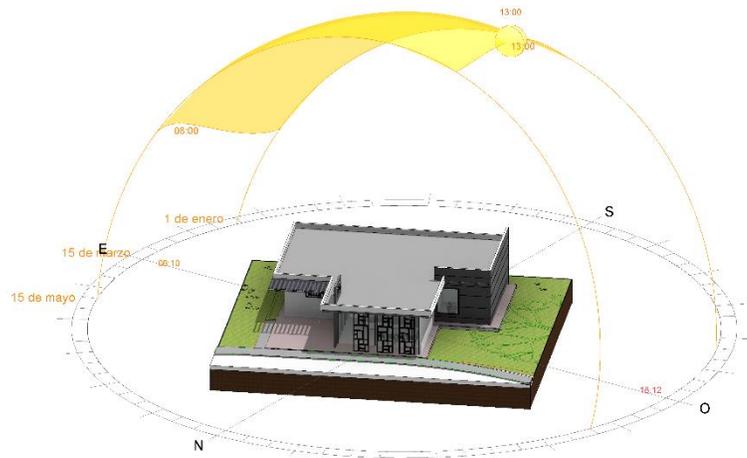


Imagen No 56
Soleamiento, Edificio del Departamento De Ingeniería de Tránsito (DIT)
Fuente: Elaboración Propia

Imagen No 57
Soleamiento, Edificio de la Policía Nacional Civil
Fuente: Elaboración Propia



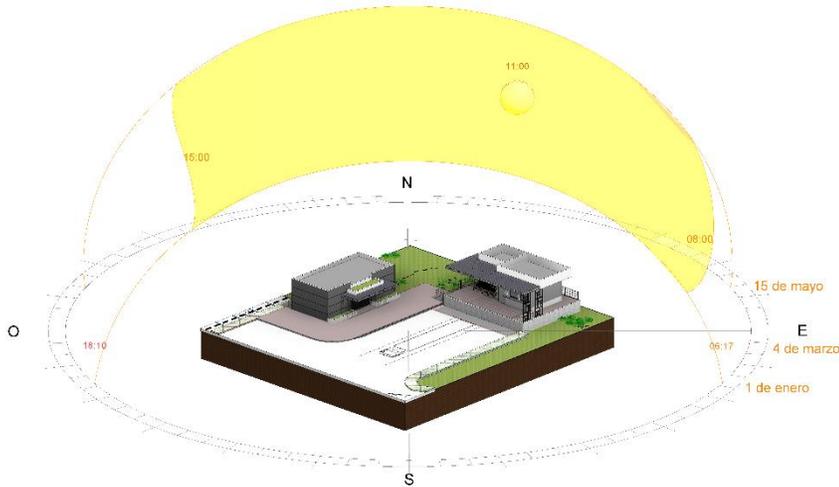


Imagen No 58
Soleamiento, Edificio Rampa de Revisión y Bodega de Decomisos
Fuente: Elaboración Propia

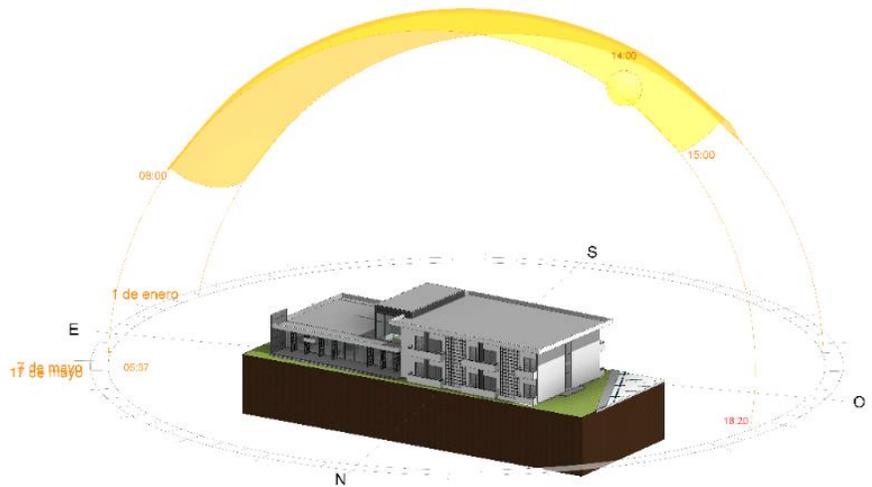


Imagen No 59
Soleamiento, Edificio de la Policía Nacional Civil
Fuente: Elaboración Propia

f) Condiciones Topográficas: La topografía del terreno de estudio cuenta con algunos desniveles, sin embargo, en su mayoría es bastante plana.

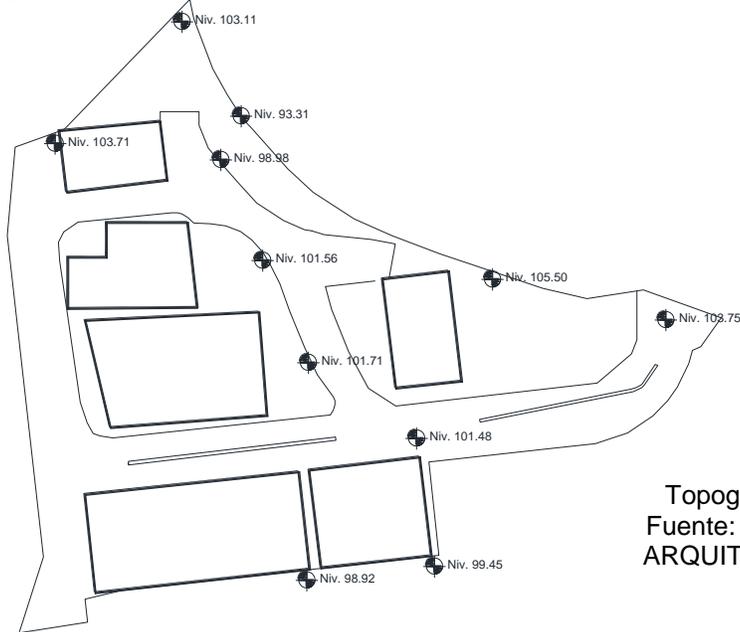


Imagen No 60
Topografía del terreno de estudio
Fuente: Anteproyecto de Conjunto, ARQUITECTOS ASOCIADOS S.A.

- g) Elementos existentes:** El terreno del área de estudio para la construcción del Puerto Fronterizo El Carmen cuenta con 18,369.2863 metros cuadrados el cual fue cedido en usufructo a la Superintendencia de Administración Tributaria hasta el año 2014 a través de Acuerdo Gubernativo No. 57-2014.

Actualmente dentro del terreno se ubican dos edificaciones pertenecientes al Banco de Guatemala, las cuales la Superintendencia de Administración Tributaria las tiene en arrendamiento para archivo de documentos y vivienda para los colaboradores de la aduana.

Asimismo, cuenta con la antigua vivienda de la Aduana El Carmen, un salón de usos múltiples, una edificación utilizada como antigua aduana y una edificación utilizada por la Policía Nacional Civil y por la SAT para el resguardo de pólizas de la Aduana.

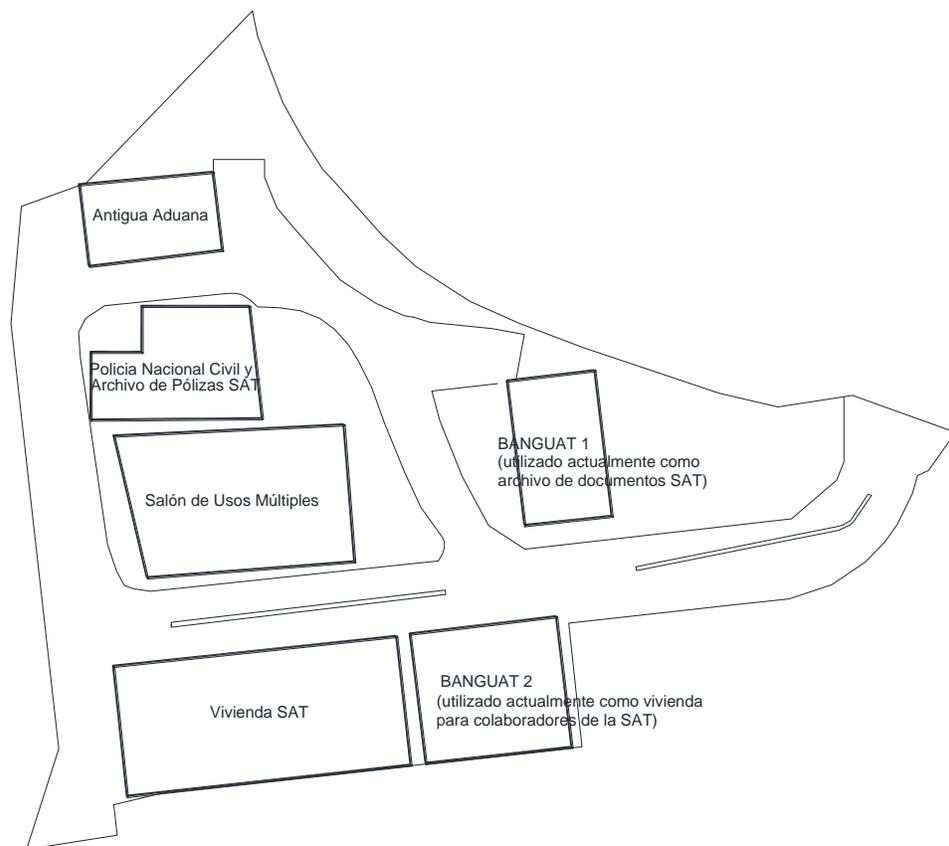


Imagen No 61
Infraestructura existente
Fuente: Elaboración Propia



Imagen No 62
Edificio BANGUAT
Fuente: Ana Lucía Salguero



Imagen No 63
Vivienda BANGUAT
Fuente: Ana Lucía Salguero



Imagen No 64
Antigua vivienda de la SAT
Fuente: Ana Lucía Salguero



Imagen No 65
PNC y Archivo de Pólizas de la SAT
Fuente: Ana Lucía Salguero

h) Uso de las edificaciones existentes: El terreno a utilizar en la propuesta de diseño cuenta actualmente con edificaciones existentes, mismas que no serán reubicadas o demolidas por las siguientes razones:

- Complejo de vivienda de la SAT, Antigua aduana y Edificio de la PNC: Estas edificaciones no cumplen con las condiciones de espacio necesarias para la demanda actual de la aduana, asimismo, la infraestructura de estas edificaciones actualmente se encuentra deteriorada principalmente por la humedad y falta de mantenimiento, por lo que las mismas serán demolidas.



Imagen No 66
Antigua Aduana
Fuente: Ana Lucía Salguero



Imagen No 67
Edificio de la PNC
Fuente: Ana Lucía Salguero



Imagen No 68
Complejo de vivienda
Fuente: Ana Lucía Salguero

- Edificaciones del Banco de Guatemala –BANGUAT-: Estas edificaciones son las que en mejor estado se encuentran, sin embargo por su ubicación intervienen en la circulación del complejo aduanero. Asimismo, el edificio administrativo no cuenta con el espacio suficiente para albergar tanto a los colaboradores de la SAT como a los de la Dirección General de Migración, el Instituto Guatemalteco de Turismo y los contribuyentes o usuarios.



Imagen No 69
Edificio BANGUAT
Fuente: Ana Lucía Salguero

- Salón de usos múltiples y parque infantil: Estos deben ser reubicados fuera del recinto aduanero debido a que uso del suelo cambiará en el área de estudio, por lo que se deberán analizar convenios entre la comunidad, la municipalidad y la institución solicitante para trasladar los mismos a áreas municipales.
-



Imagen No 70
Antigua Salón de usos múltiples
Fuente: Ana Lucía Salguero



Imagen No 71
Parque Infantil
Fuente: Ana Lucía Salguero

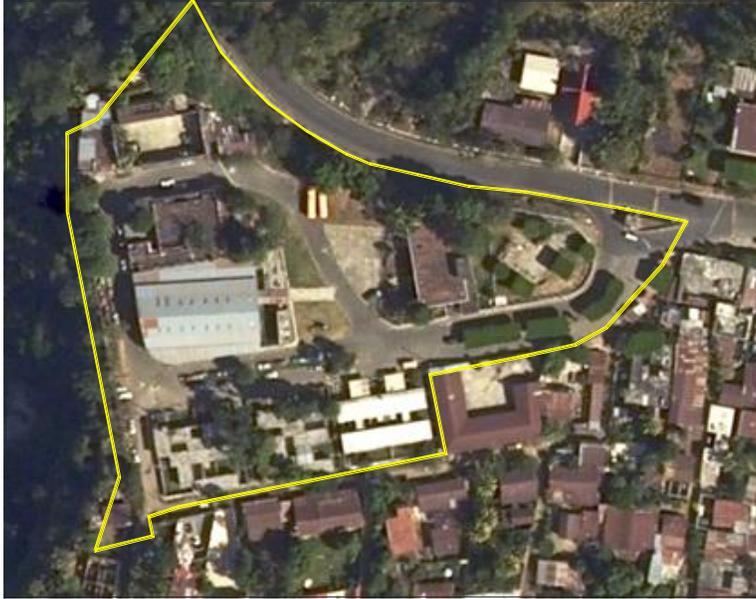
- i) **Edificaciones a demoler:** Para el funcionamiento efectivo del Puerto Fronterizo y el mejor aprovechamiento de la fracción del terreno existente, es necesaria la demolición de los edificios existentes, ya sea por la condición de deterioro en la que se encuentran o porque no pueden de acuerdo a su uso ser parte de la propuesta arquitectónica.



Imagen No 72
Edificios a demoler
Fuente: Arquitectos Asociados S.A.

1. Parque infantil
2. Oficinas Banco de Guatemala
3. Antigua aduana
4. Edificio de la PNC
5. Salón de usos múltiples
6. Viviendas SAT
7. Viviendas Banco de Guatemala

j) Análisis Comparativo:



Actualmente, el área de estudio cuenta con infraestructura básica como calles angostas, electricidad y sistema de aguas. Asimismo con algunas edificaciones existentes, las cuales actualmente son utilizadas por la Superintendencia de Administración Tributaria, la Policía Nacional Civil y la comunidad de la Aldea El Carmen. Asimismo, algunas son inhabitables

Estado actual

La propuesta arquitectónica contempla un reordenamiento de sus vías principales considerando las dimensiones recomendadas para el tránsito de vehículos livianos y pesados, así como áreas de aparcamiento para que los usuarios realicen sus trámites aduaneros con la comodidad y seguridad necesaria. Por otro lado propone un conjunto de edificaciones que cumpla con los requerimientos actuales para el funcionamiento del puerto fronterizo El Carmen



Propuesta arquitectónica

CAPÍTULO X

INSTALACIONES

1. Agua potable:

Se sugiere para el suministro de agua potable la perforación de un pozo mecánico, el cual deberá contar con una caseta de bombeo y tanques hidroneumáticos.

También se considera que es necesaria la construcción de una cisterna con un volumen estimado entre 2000 a 3000 metros cúbicos.

Para las líneas principales o circuito principal de distribución de agua se deberá utilizar tubería de PVC de aproximadamente 3" de diámetro con cajas de registro a una distancia no mayor a 50 metros.

2. Aguas negras:

El sistema de tratamiento de aguas negras será de tipo separativo con respecto a las aguas pluviales.

El mismo será a través de una planta de tratamiento de lodos activados, la cual consiste en un tratamiento primario de tipo aerobio de biodegradación de materia orgánica a través de aireación. Asimismo, lo recomendable es que el proyecto cuente con pozos de visita a una distancia no mayor a 50 metros a los cuales las edificaciones se conectarán.

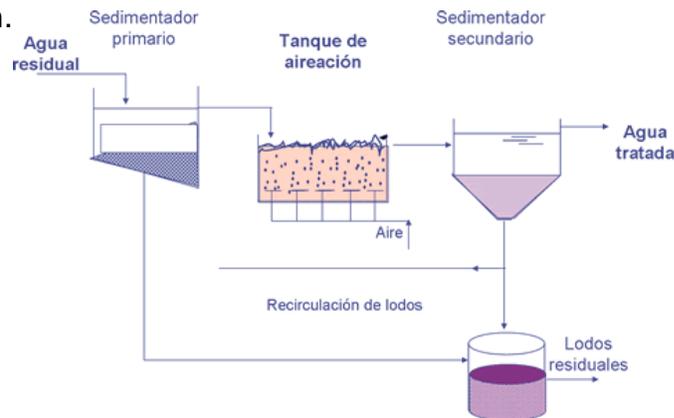


Imagen No 73

Diagrama de planta de lodos activados

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos74/lodos-activos/lodos-activos2.shtml>

3. Aguas pluviales:

El sistema de tratamiento de aguas pluviales será a través de cajas de captación de lluvias y tuberías tipo ribloc o PVC de acuerdo a los diámetros necesarios. De igual forma se utilizarán pozos de infiltrado y gradas disipadoras de energía, para evitar la erosión de la tierra.

Los pozos de infiltrado no deberán colocarse a una distancia mayor a 50 metros entre ellos.

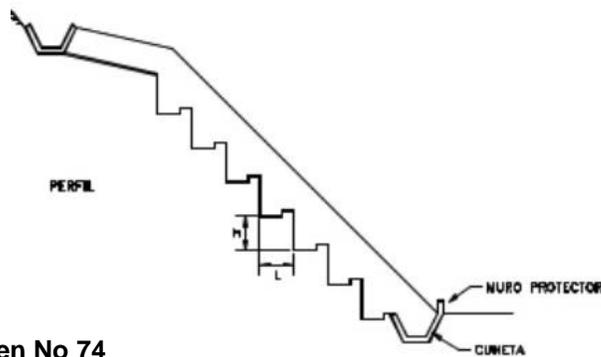


Imagen No 74

Gradas disipadoras de energía

Fuente: <https://es.slidehare.net/traineirosanchezcuzca/192-13-controldeaguassuperficialesysubterranas>

4. Sistema de seguridad:

El proyecto de estudio, contará con un sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV) con monitoreo continuo de 24 horas los 365 días del año, en todo el complejo.

Para el control de accesos se utilizarán lectoras y tarjetas de proximidad para los colaboradores de cada Institución por parte del complejo aduanero. Además, contará con personal de seguridad para el resguardo de las áreas de atención al público.

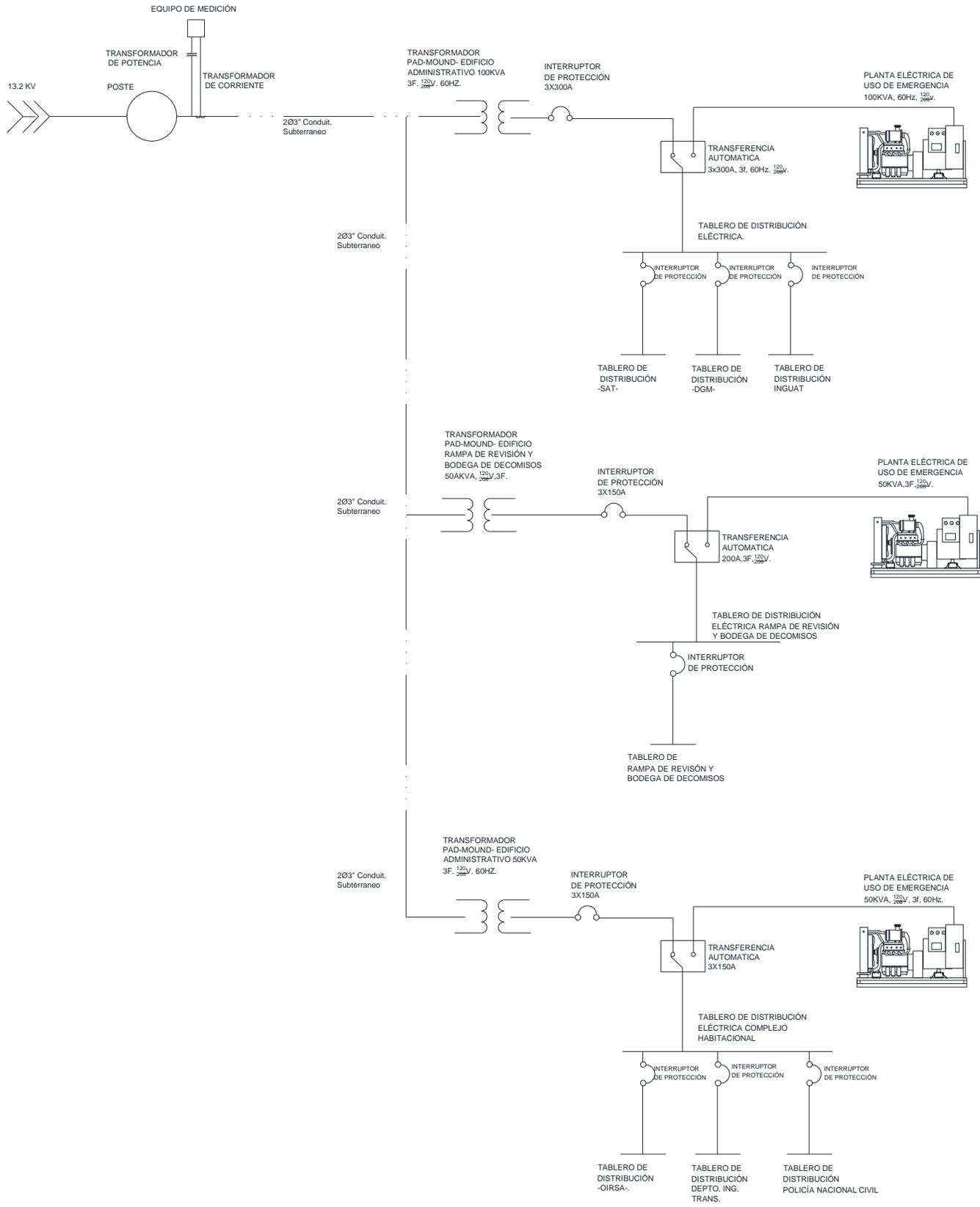
Asimismo, se utilizarán otros dispositivos de seguridad como alarmas, sensores de movimiento, detectores de humo y lámparas de emergencia.

5. Sistema eléctrico:

Sistema de alimentación eléctrica: El suministro de la energía eléctrica se llevará a través de una acometida de línea de media tensión de 13200 voltios. La medición de consumo energético de todo el complejo aduanero se efectuara bajo las normas de ENERGUATE.

La alimentación o cableado eléctricos serán transportados en tubería HG subterránea hasta cada uno de los transformadores PAD-MOUND los cuales contarán con un interruptor de protección. Los edificios contarán con una transferencia automática y una planta eléctrica con sus correspondientes tableros de distribución para cada uno de los edificios.

La iluminación perimetral y de parqueos será con lámparas tipo calima II, con paneles solares y luz con tecnología tipo led, colocadas en postes.



CAPÍTULO XI

PROCESO DE DISEÑO

1. Programa arquitectónico:

Para la elaboración del programa arquitectónico El Puerto Fronterizo El Carmen, Malacatán, San Marcos se tomará como base a la investigación elaborada dentro de los referentes conceptual, legal, institucional, contextual y casos análogos los cuales se describen a continuación:

a) Referente Conceptual:

El proyecto de estudio debe apegarse a los conceptos relacionados con el funcionamiento del mismo, clasificación de los puertos fronterizos y agentes y usuarios que intervienen directamente en los procesos aduaneros.

b) Referente Legal:

La propuesta arquitectónica deberá realizarse según las siguientes leyes:

- Constitución Política de Guatemala
- Ley Orgánica de Aduanas
- Ley Orgánica de la Superintendencia de Administración Tributaria.
- Código Aduanero Uniforme Centroamericano CAUCA
- Reglamento al Código Aduanero Uniforme Centroamericano RECAUCA
- Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Guatemala
- Tratado de Libre Comercio Centroamérica-México
- Proyecto de Integración y Desarrollo Mesoamérica

c) Referente Institucional:

Dentro de las instituciones involucradas en el funcionamiento del Puerto Fronterizo El Carmen están las siguientes:

- Superintendencia de Administración Tributaria (SAT)
- Dirección General de Migración (DGM)
- Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT)
- Organismo Internacional Regional de Sanidad Animal (OIRSA)
- Policía Nacional Civil (PNC)
- Departamento de ingeniería de Tránsito (DIT)

d) Referente Contextual :

La ubicación del terreno es estratégica ya que da paso al intercambio comercial entre México y Guatemala.

La idea de este proyecto es generar una propuesta de infraestructura con características de eficiencia que puedan dar una alternativa de solución a la funcionalidad del Puerto Fronterizo El Carmen.

e) Casos análogos :

Del análisis de los casos análogos surgen los espacios o áreas para el proyecto de estudio.

Por lo que resultado del análisis o comparación de ambos casos análogos se dio como resultado al programa arquitectónico del proyecto, el cual se resume de la siguiente manera:

f) Programa de Necesidades:

Superintendencia de Administración Tributaria	Edificio Administrativo	DESCRIPCIÓN	USUARIOS	No. DE AMBIENTES	M²	FUNDAMENTO
		Sala de espera	50	1	75	Consulta de bibliografía relacionada con estándares de dimensionamiento como Arquitectura Habitacional Plazola, Tomos I y II, Arte de Proyectar en Arquitectura de Ernst Neufert. Consulta de Normas de la CORED, CONADI y Consulta de casos análogos de otros documentos de estudios relacionados con Puertos Fronterizos de la Universidad de San Carlos de Guatemala
		Oficina de Administrador	1	1	20	
		Sala de sesiones	8	1	20	
		Unidad Administrativa Financiera	3	1	18	
		Área de Recaudación y Gestión	4	1	24	
		Área de Atención o Ventanillas	6	1	54	
		Archivo	1	1	20	
Área de servidores	1	1	4	Política de Seguridad Física para instalaciones de telecomunicaciones y servidores de la Gerencia de Informática de la SAT		

Superintendencia de Administración Tributaria		Cocineta-comedor	14	1	15	
		Servicios Sanitarios de personal	14	2	12	Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS
		Servicios sanitarios públicos	50	3	30	
	Rampa de Revisión	Oficina de revisores	3	1	18	Consulta de casos análogos de otros documentos de estudios relacionados con Puertos Fronterizos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y comparación física de casos análogos de las aduanas terrestres del país
		Sala de espera	6	1	9	
		Andén de revisión	3	1	25	
		Parqueo de camiones	3	1	165	
		Servicio sanitario de personal	3	1	6	Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS
		Servicio sanitario público	3	2	6	
	Bodega de Decomisos	Bodega de resguardo de mercancías	1	1	50	De acuerdo a lo indicado por parte de la División de Aduanas de la Gerencia Regional Occidente y la comparación física de casos análogos de las aduanas terrestres del país

	Complejo Habitacional	Área de Habitaciones	40	20	480	
		Área de Estar	40	1	50	
		Comedor	40	1	35	
		Cocina	40	1	15	
		Servicios sanitarios públicos	40	2	30	
		ÁREA TOTAL			1181	

Delegación Dirección General de Migración	Área Administrativa	DESCRIPCIÓN	USUARIOS	No. DE AMBIENTES	M²	FUNDAMENTO
		Sala de espera	20	1	30	Consulta de bibliografía relacionada con estándares de dimensionamiento como Arquitectura Habitacional Plazola, Tomos I y II, Arte de Proyectar en Arquitectura de Ernst Neufert. Consulta de Normas de la CORED, CONADI y Consulta de casos análogos de otros documentos de estudios relacionados con Puertos Fronterizos de la Universidad de San Carlos de Guatemala
Oficina de Jefatura o Delegado	1	1	20			
Sala de sesiones	6	1	15			
Área de Atención o Ventanillas	4	1	36			
Archivo	1	1	8			
Cocineta-comedor	6	1	12			

	Servicios Sanitarios de Personal	6	2	12	Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS
	ÁREA TOTAL			133	

Delegación Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria	DESCRIPCIÓN	USUARIOS	No. DE AMBIENTES	M ²	FUNDAMENTO
Área Administrativa	Área de espera	6	1	6	Consulta de casos análogos de otros documentos de estudios relacionados con Puertos Fronterizos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y comparación física de casos análogos de las aduanas terrestres del país
	Oficina de Inspector SEPA	1	1	12	
	Oficina de Auxiliar SEPA	1	1	6	
	Área de cobros	1	1	6	
	Archivo	1	1	5	
	Cocineta-comedor	6	1	7	
	Servicios Sanitarios de Personal	6	1	6	Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS
Área de Fumigación	Área de fumigación	1	1	90	Manual de Procedimientos para los Puestos de Control Cuarentenario en las Aduanas Periféricas de la Unión Aduanera Centroamericana (2008) Y, casos análogos de las aduanas terrestres de Guatemala
	Área de vestidores y servicio sanitario de fumigadores	3	1	20	
	Área de Plaguicidas	3	1	6	

		Servicio sanitario público	2	1	5	Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS
		Área de cuarentena	1	1	10	
		ÁREA TOTAL			179	

		DESCRIPCIÓN	USUARIOS	No. DE AMBIENTES	M ²	FUNDAMENTO
Delegación Policía Nacional Civil	Área Administrativa	Área de espera, recepción e Información	10	1	25	Consulta de casos análogos de otros documentos de estudios relacionados con Puertos Fronterizos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y visita física del espacio y servicios con los que cuenta actualmente la PNC en la Aduana El Carmen
		Oficina de Jefatura de División	1	1	12	
		Oficina de análisis de datos	3	1	15	
		Archivo	1	1	8	
		Área de Celdas	4	2	20	
		Cocineta-comedor	6	1	8	
		Servicios Sanitarios de Personal	6	1	6	

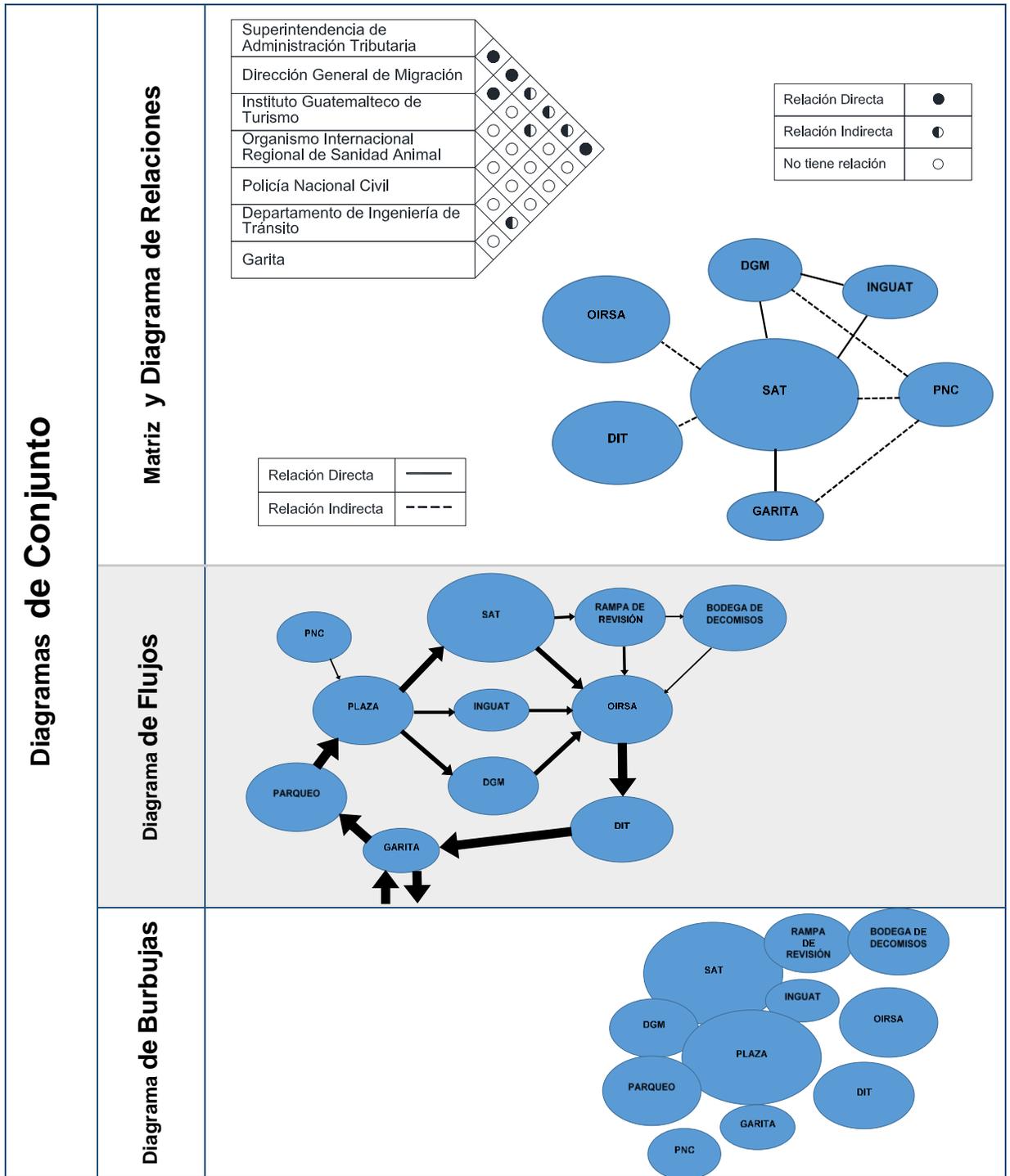
		Área de parqueo	2	2	25	Consulta de bibliografía relacionada con estándares de dimensionamiento como Arquitectura Habitacional Plazola, Tomos I y II, Arte de Proyectar en Arquitectura de Ernst Neufert.
		ÁREA TOTAL			119	
Delegación Instituto Guatemalteco de Turismo		DESCRIPCIÓN	USUARIOS	No. DE AMBIENTES	M²	FUNDAMENTO
	Área Administrativa	Área de Información Turística	2	1	12	Consulta de bibliografía relacionada con estándares de dimensionamiento como Arquitectura Habitacional Plazola, Tomos I y II, Arte de Proyectar en Arquitectura de Ernst Neufert. Consulta de Normas de la CORED, CONADI
		Oficina de Jefatura o Delegado	1	1	12	
		Área de exposición	6	1	10	
		Archivo	1	1	6	
		Cocineta-comedor	4	1	6	
		Servicios Sanitarios de Personal	4	2	9	Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS
		ÁREA TOTAL			55	

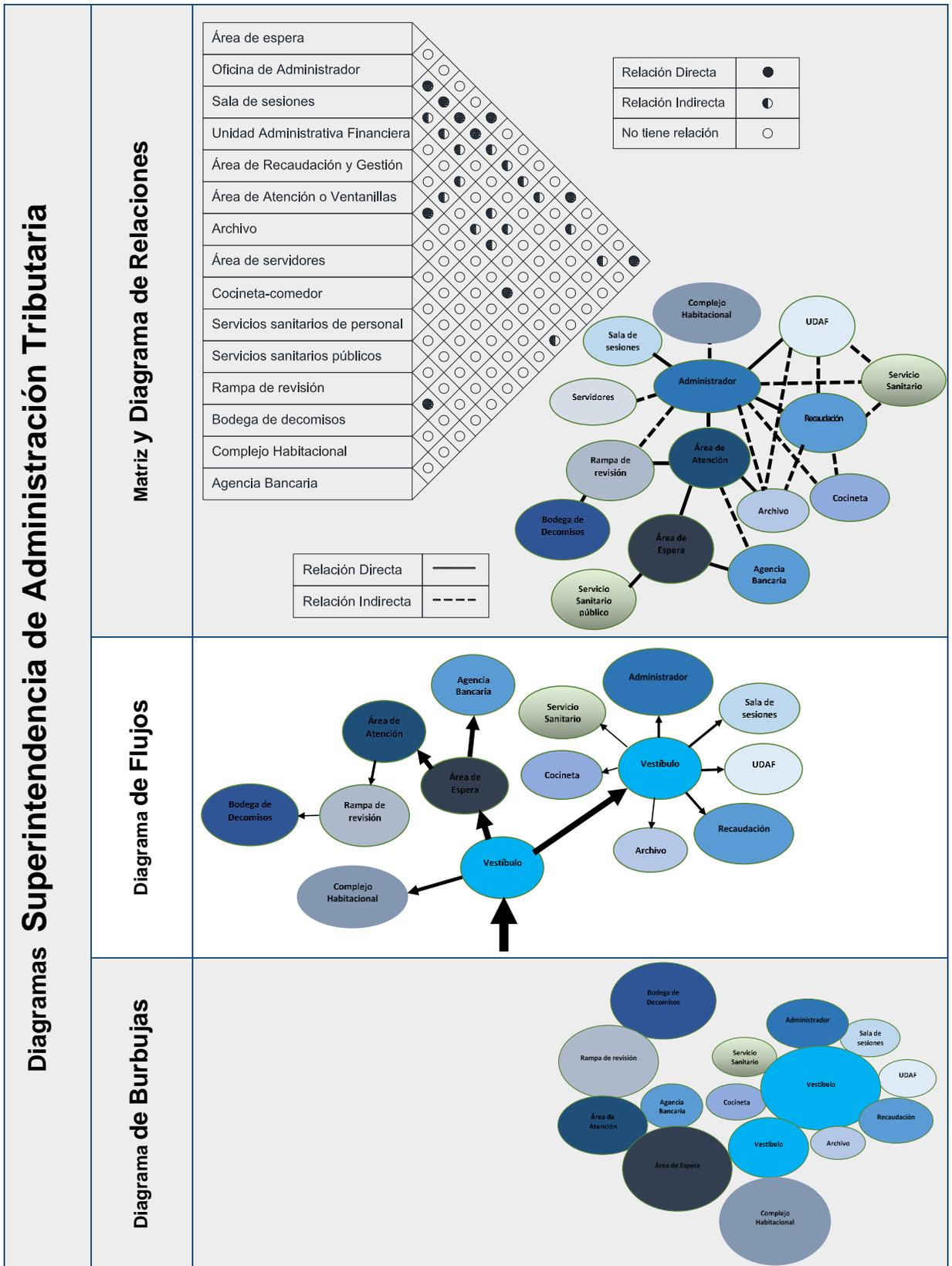
Departamento de Ingeniería de Tránsito	Área Administrativa	DESCRIPCIÓN	USUARIOS	No. DE AMBIENTES	M ²	FUNDAMENTO
		Área de espera	5	1	5	Consulta de bibliografía relacionada con estándares de dimensionamiento como Arquitectura Habitacional Plazola, Tomos I y II, Arte de Proyectar en Arquitectura de Ernst Neufert. Consulta de Normas de la CORED, CONADI, y consulta de documentos de estudio relacionados con Puertos Fronterizos.
		Oficina de Jefatura o Inspector	1	1	12	
		Área de revisores	2	1	12	
		Oficina de Procesamiento de datos	2	1	12	
		Archivo	1	1	6	
		Cocineta-comedor	6	1	12	
		Servicios Sanitarios de Personal	6	1	6	Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS
		Servicios Sanitarios Públicos	3	2	7	
		Área de báscula	1	1	90	Control de pesos y dimensiones de vehículos automotores y sus combinaciones de la Dirección General de Caminos
ÁREA TOTAL			162			

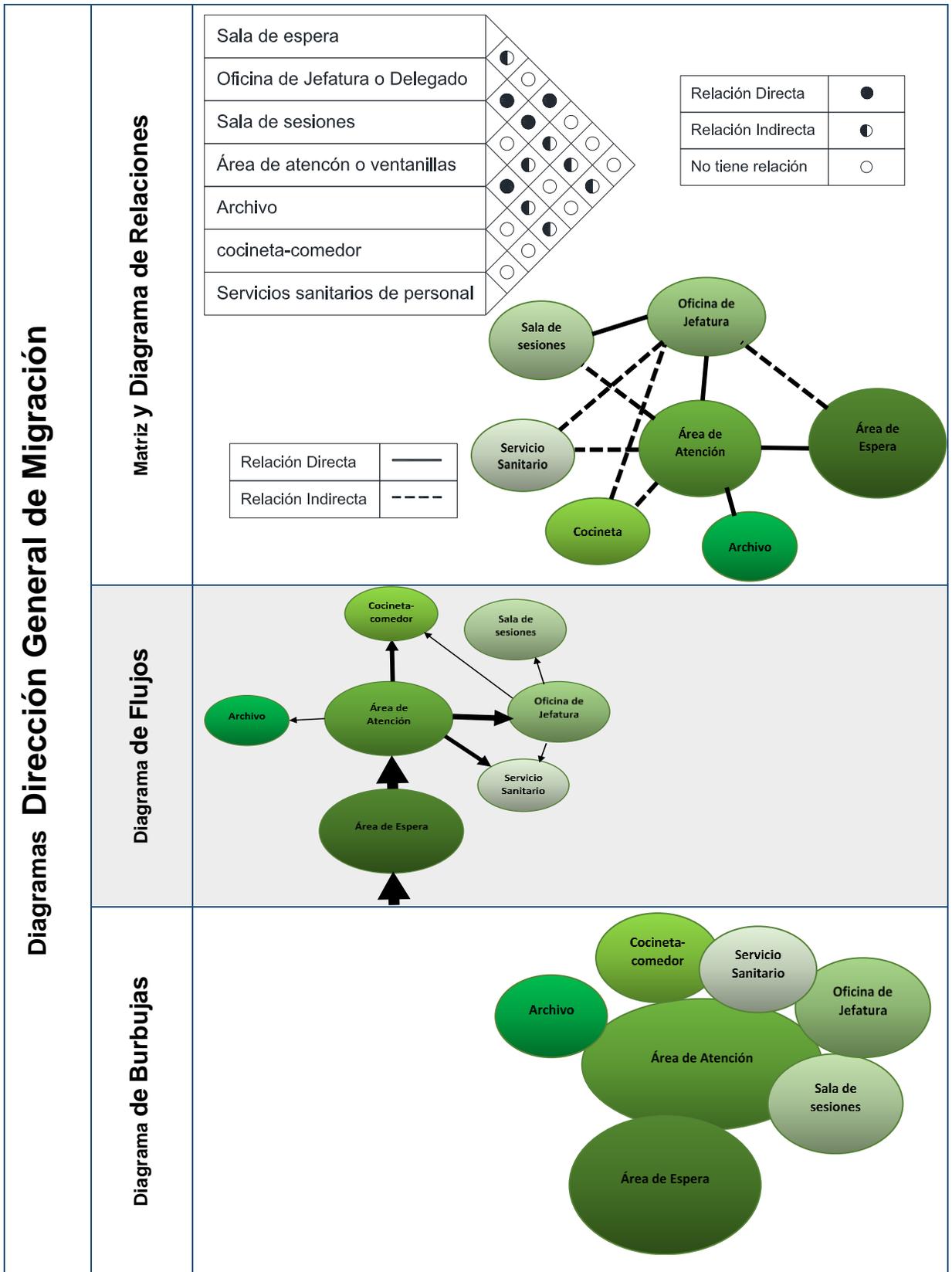
Garita de Control		DESCRIPCIÓN	USUARIOS	No. DE AMBIENTES	M²	FUNDAMENTO
		Área de revisión	2	2	12	Casos análogos de las garitas de control existentes en las aduanas terrestres del país
		ÁREA TOTAL			12	

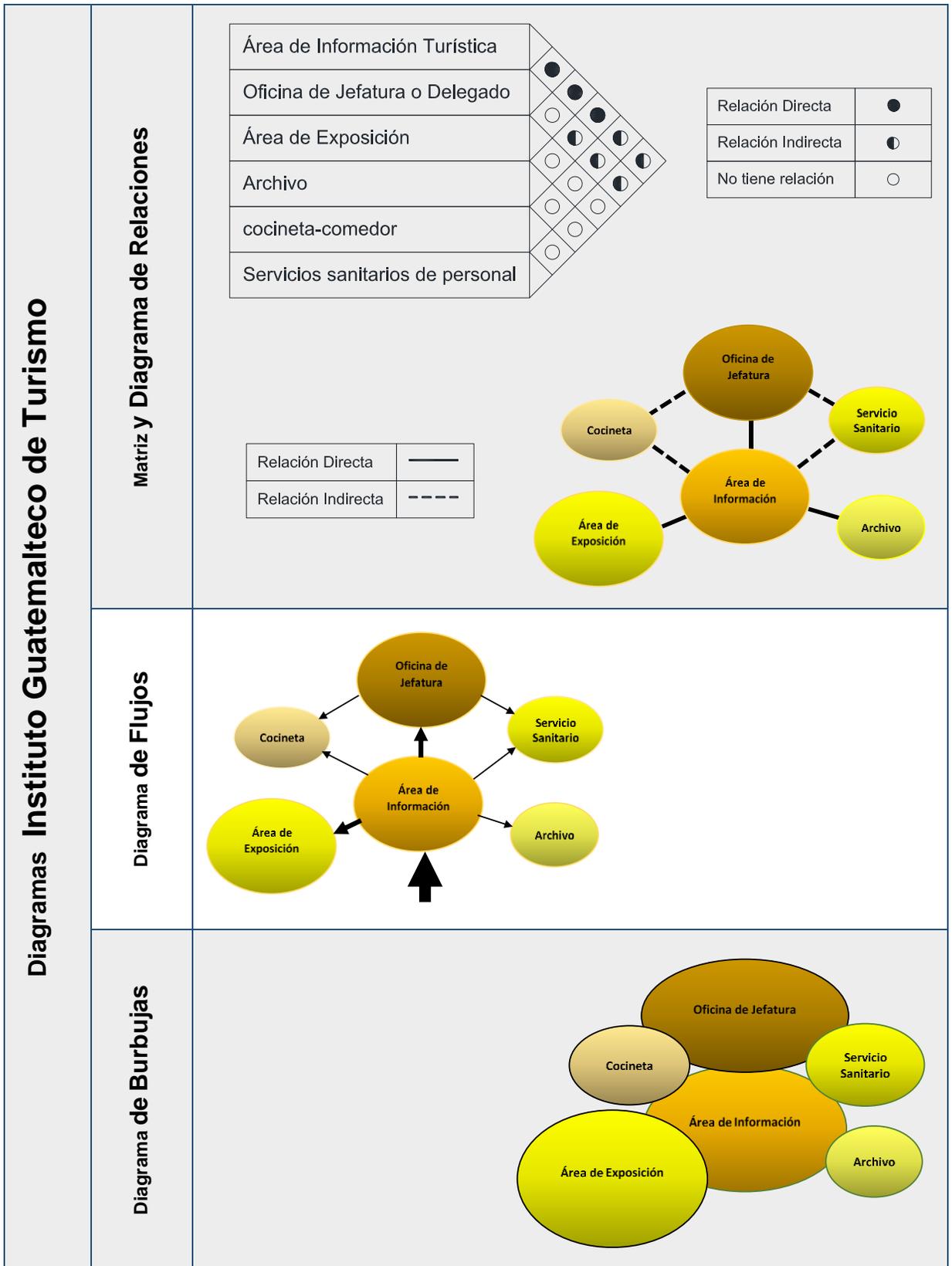
Agencia Bancaria		DESCRIPCIÓN	USUARIOS	No. DE AMBIENTES	M²	FUNDAMENTO
		Receptores Pagadores	2	1	8	
		Bóveda	1	1	4	
	ÁREA TOTAL			12		

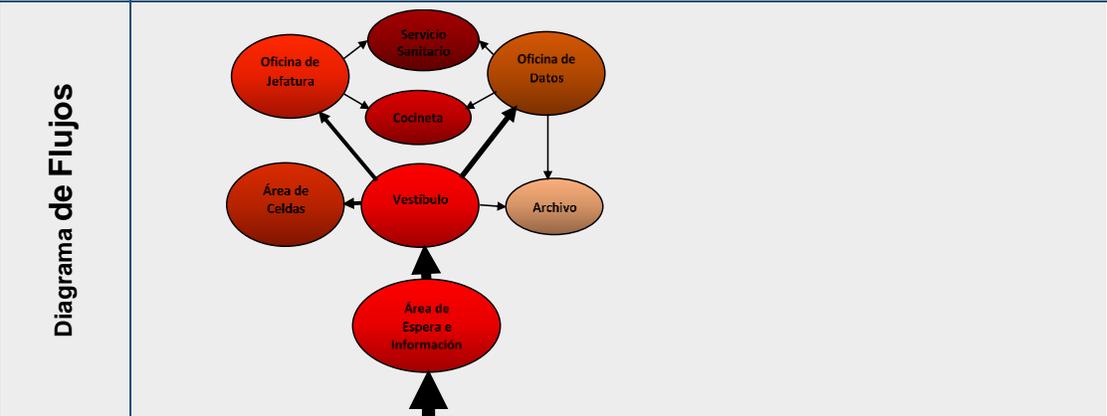
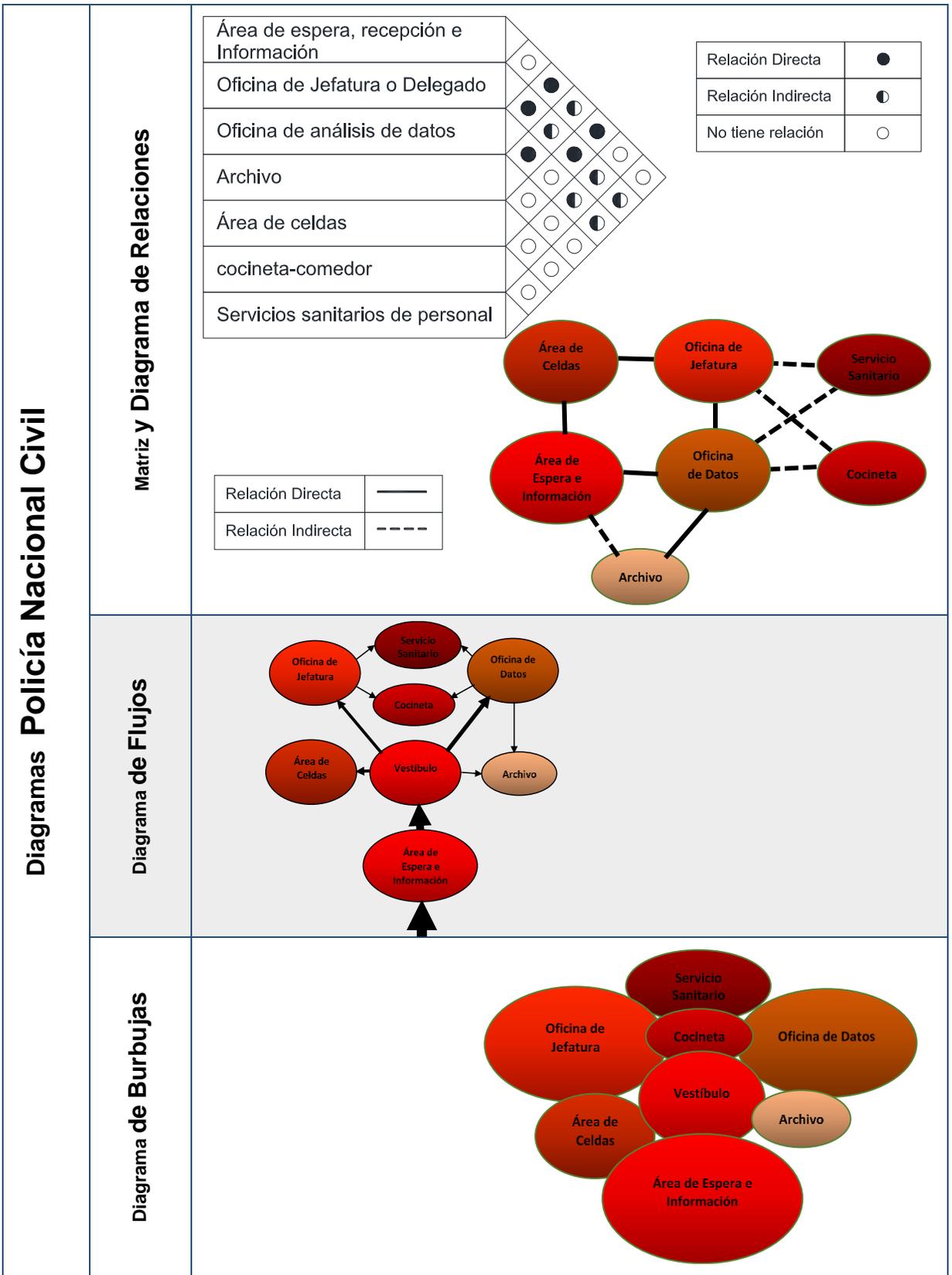
2. Diagramación:

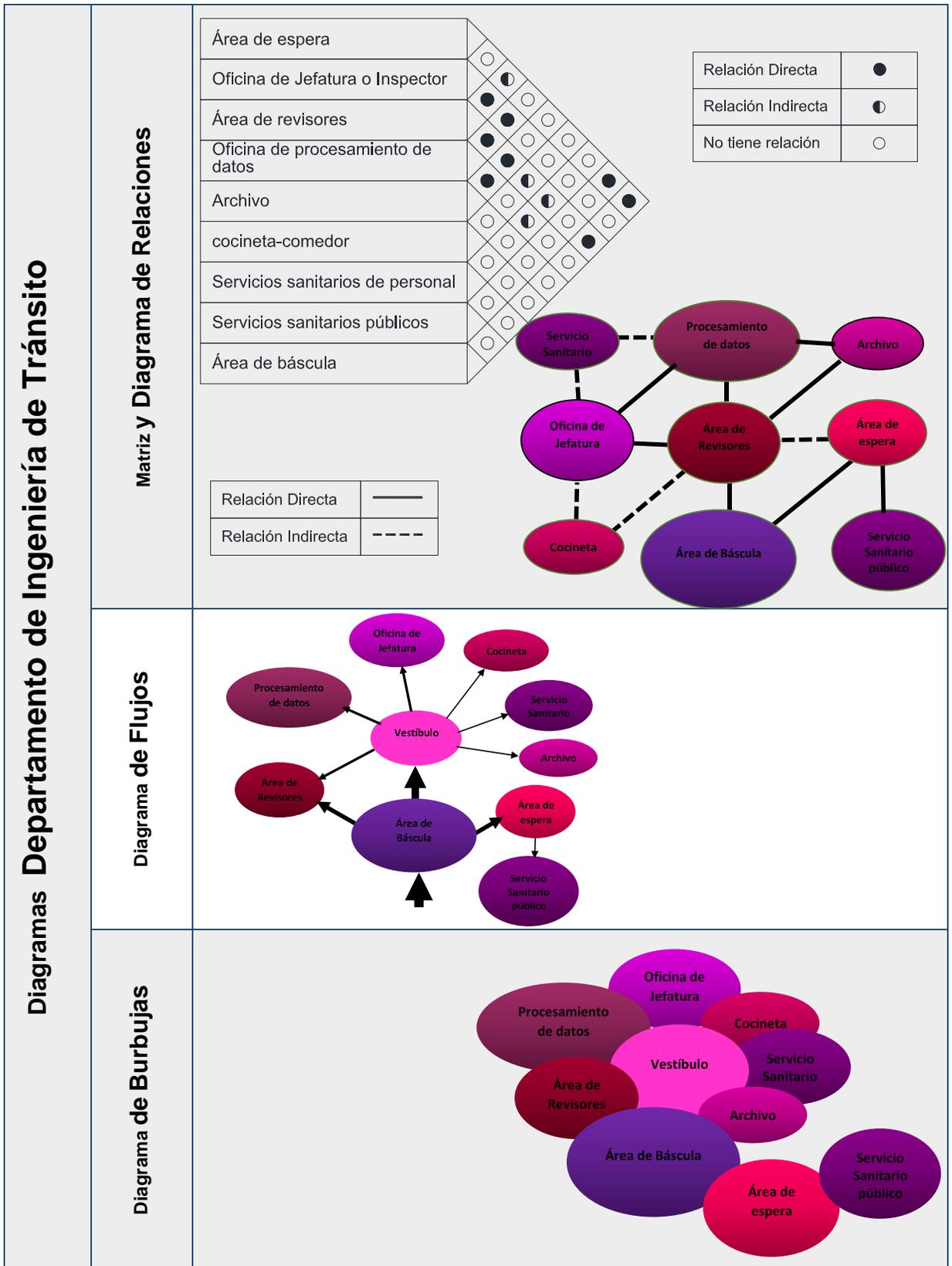


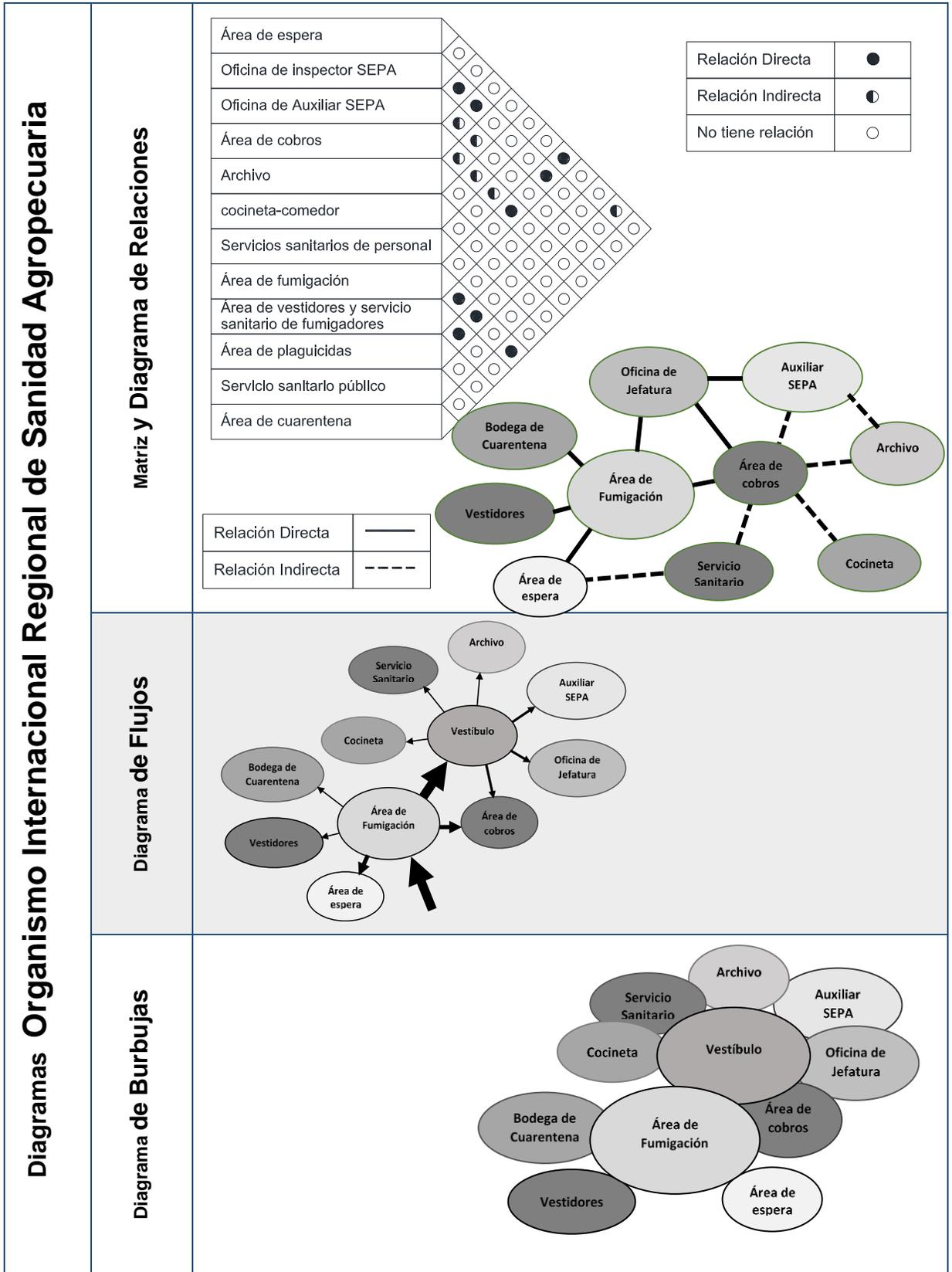








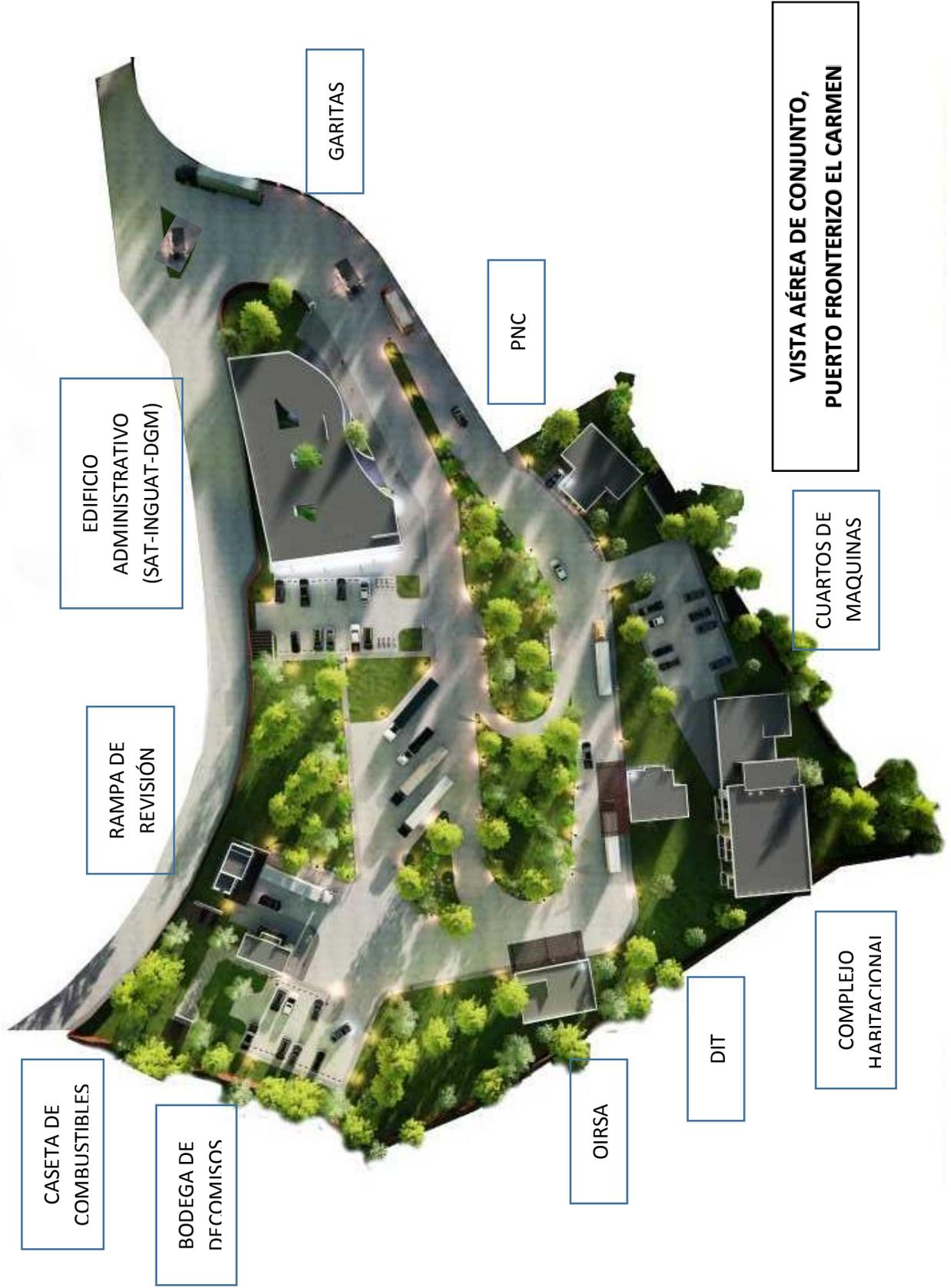




CAPÍTULO XII

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

CONJUNTO



CASETA DE COMBUSTIBLES

BODEGA DE DFCOMISOS

RAMPA DE REVISIÓN

EDIFICIO ADMINISTRATIVO (SAT-INGUAT-DGM)

GARITAS

PNC

OIRSA

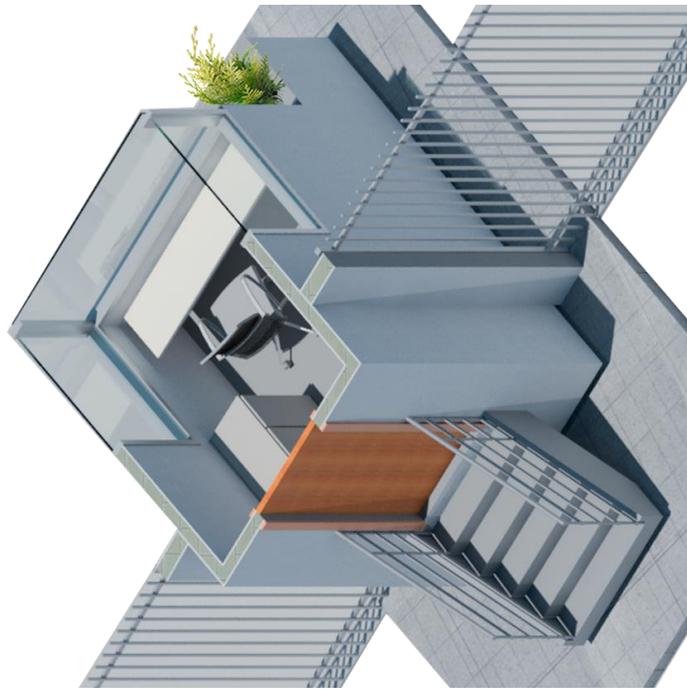
DIT

COMPLEJO HARITACIONAI

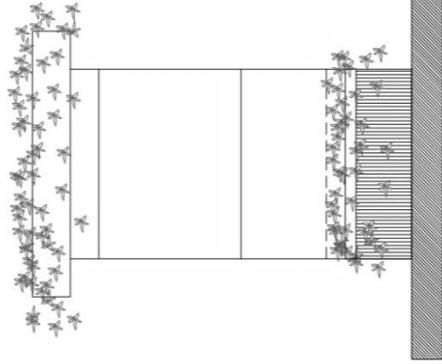
CUARTOS DE MAQUINAS

VISTA AÉREA DE CONJUNTO, PUERTO FRONTERIZO EL CARMEN

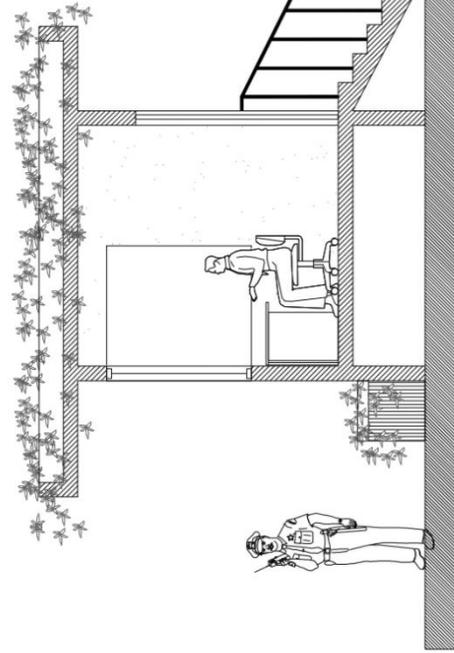
GARITA DE CONTROL



**VISTA AXONOMÉTRICA,
GARITA TÍPICA DE CONTROL**



ELEVACIÓN 1



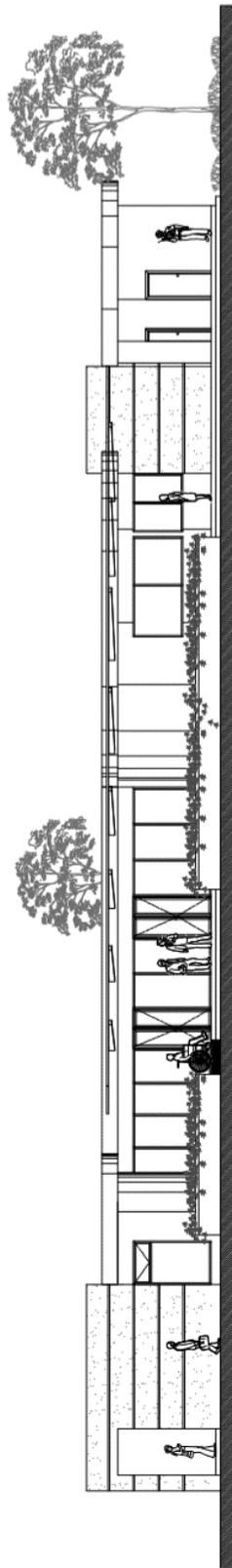
SECCIÓN A-A'

EDIFICIO ADMINISTRATIVO (SUPERINTENDENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA, DIRECCIÓN GENERAL DE MIGRACION E INSTITUTO GUATEMALTECO DE TURISMO)

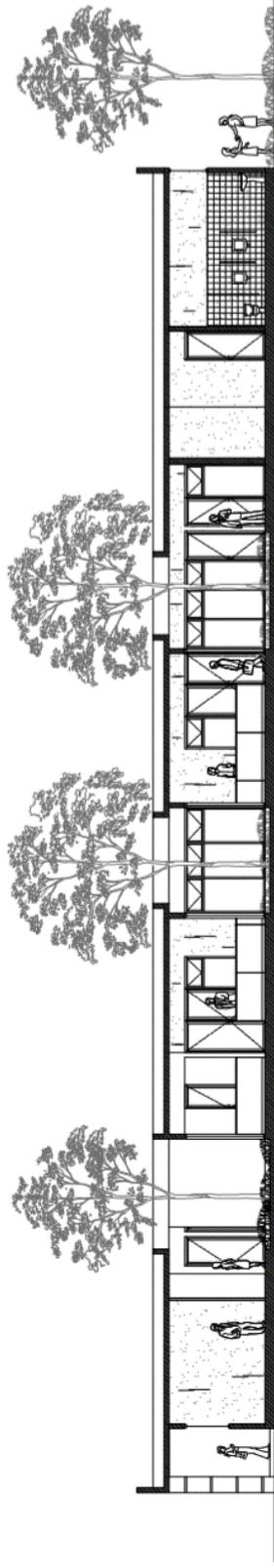


**PLANTA ARQUITECTÓNICA,
VISTA EXTERIOR,
EDIFICIO ADMINISTRATIVO,
GARITA TIPIFICA DE CONTROL**

EDIFICIO ADMINISTRATIVO (SUPERINTENDENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA, DIRECCIÓN GENERAL DE MIGRACION E INSTITUTO GUATEMALTECO DE TURISMO)



ELEVACIÓN 

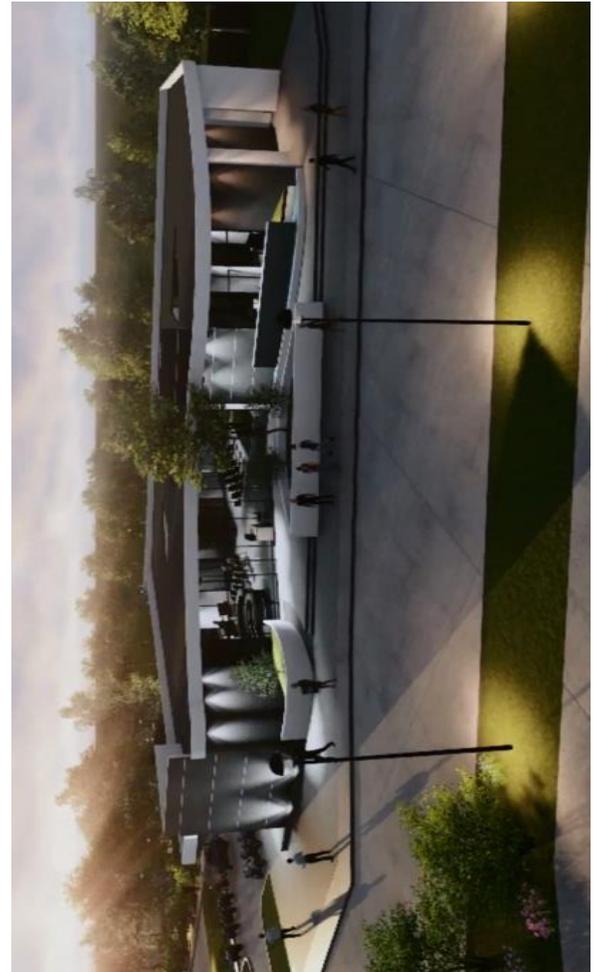


SECCIÓN A-A'

EDIFICIO ADMINISTRATIVO (SUPERINTENDENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA, DIRECCIÓN GENERAL DE MIGRACION E INSTITUTO GUATEMALTECO DE TURISMO)



**VISTA EXTERIOR,
EDIFICIO ADMINISTRATIVO**

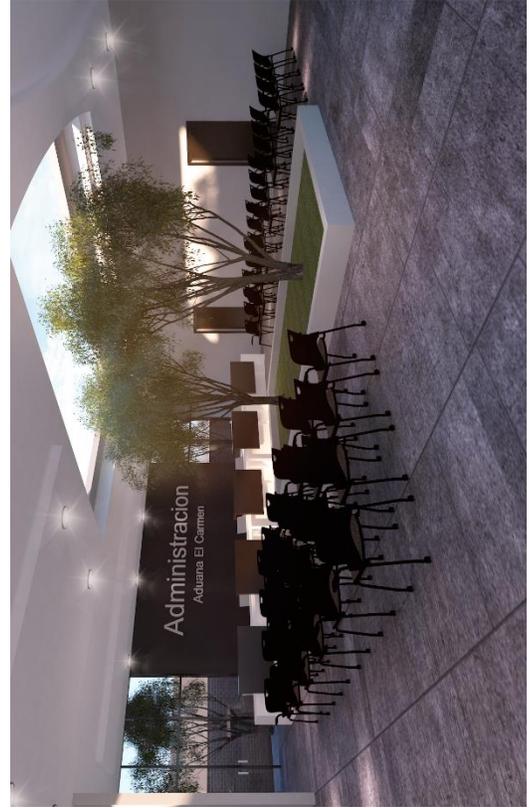


**VISTA EXTERIOR,
EDIFICIO ADMINISTRATIVO**

EDIFICIO ADMINISTRATIVO (SUPERINTENDENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA, DIRECCIÓN GENERAL DE MIGRACION E INSTITUTO GUATEMALTECO DE TURISMO)



**VISTA EXTERIOR,
EDIFICIO ADMINISTRATIVO**

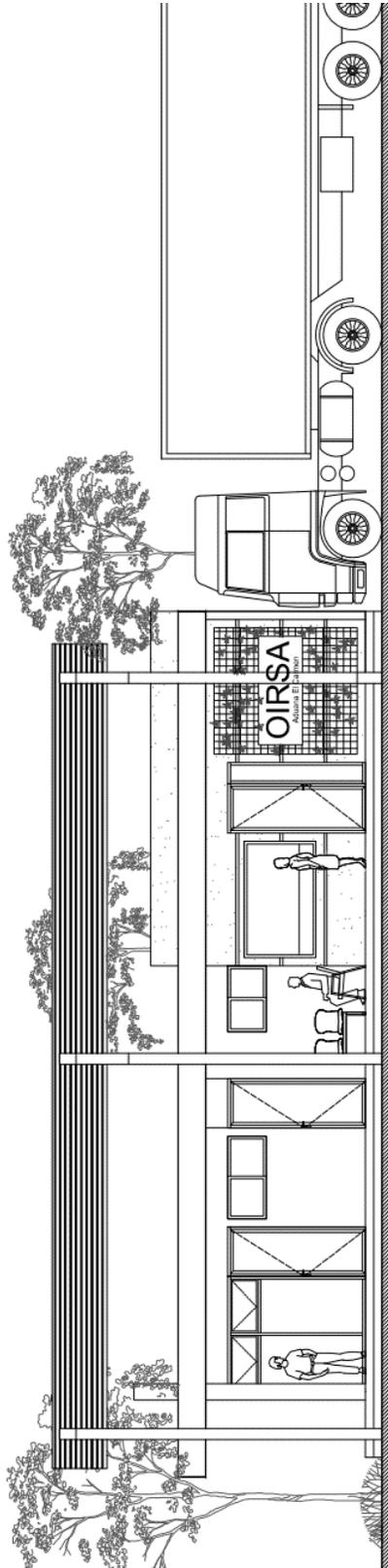


**VISTA INTERIOR,
EDIFICIO ADMINISTRATIVO**

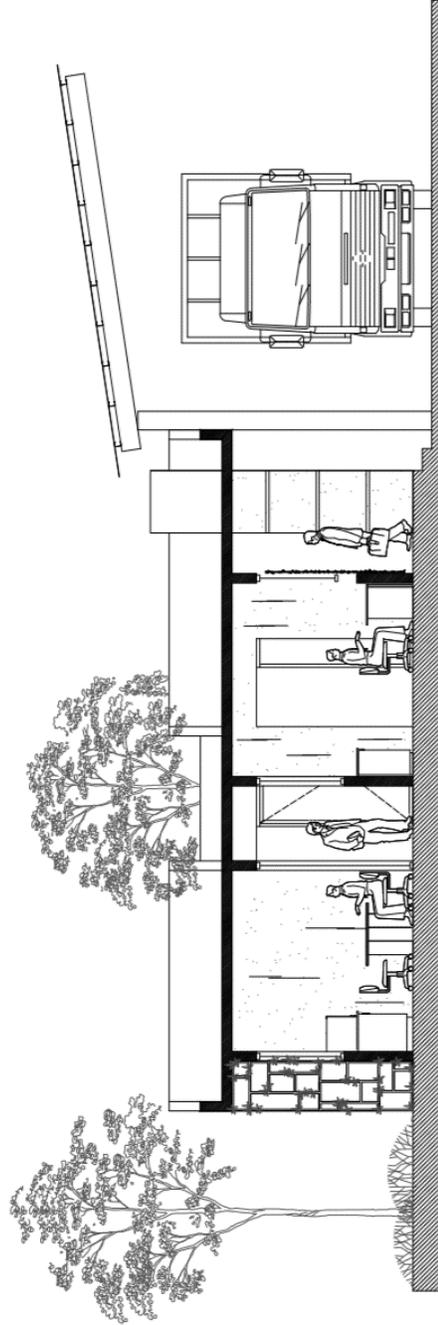
ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA (OIRSA)



ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA (OIRSA)

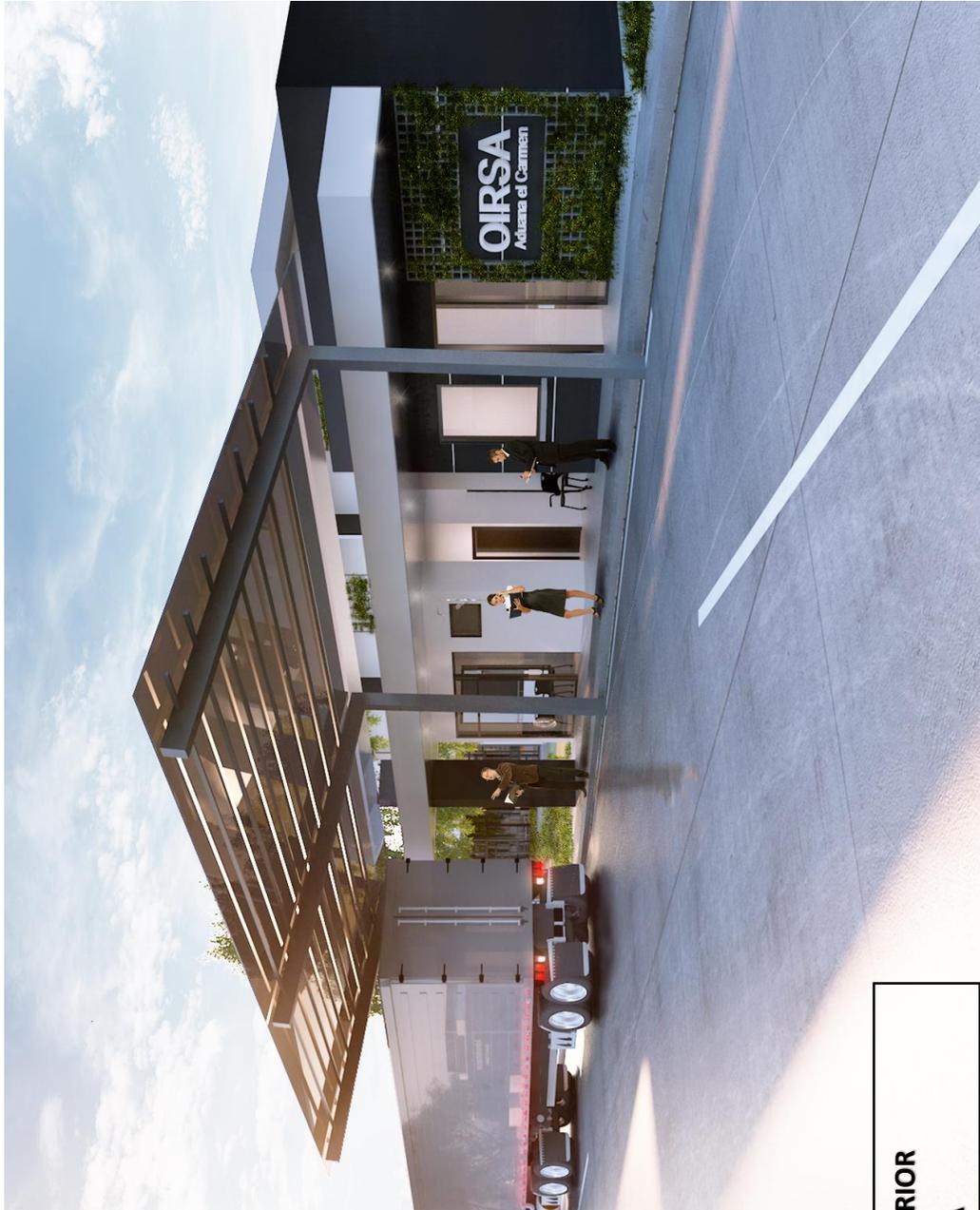


ELEVACIÓN 1



SECCIÓN A-A'

ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA (OIRSA)

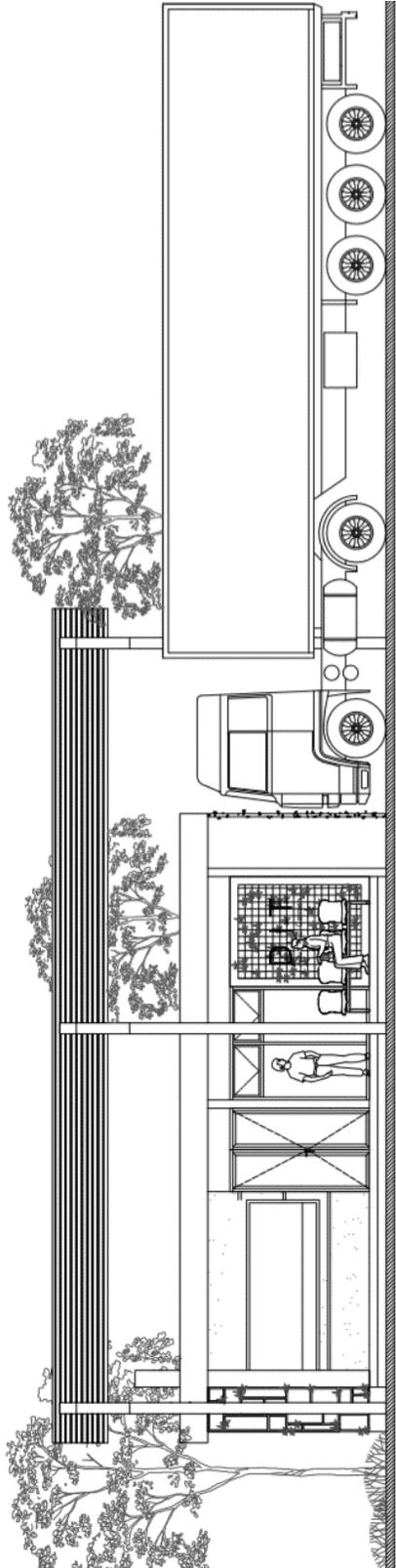


**VISTA EXTERIOR
OIRSA**

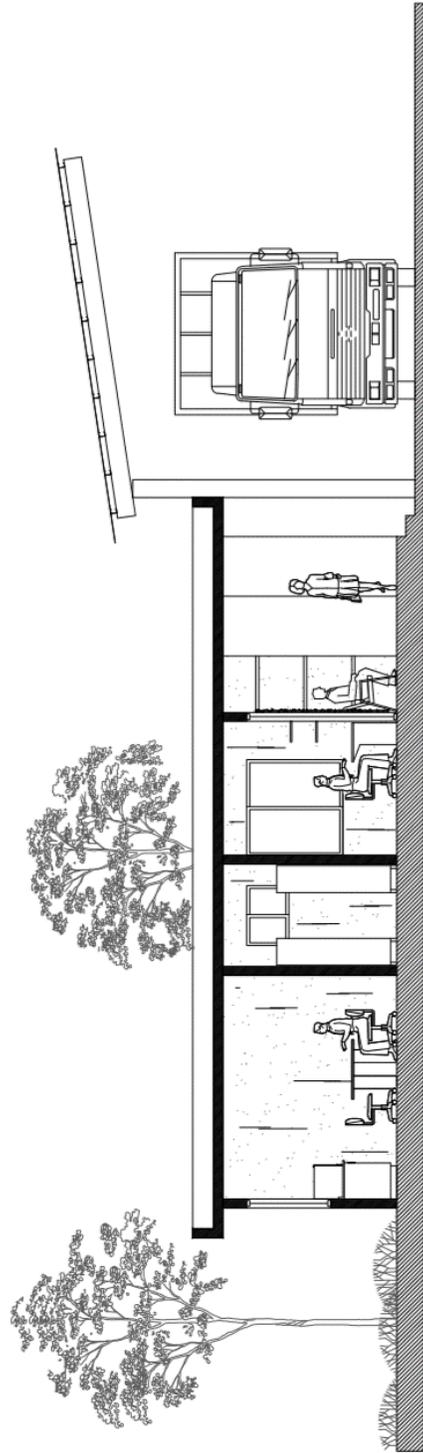
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO (DIT)



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO (DIT)



ELEVACIÓN ↑



SECCIÓN A-A'

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO (DIT)



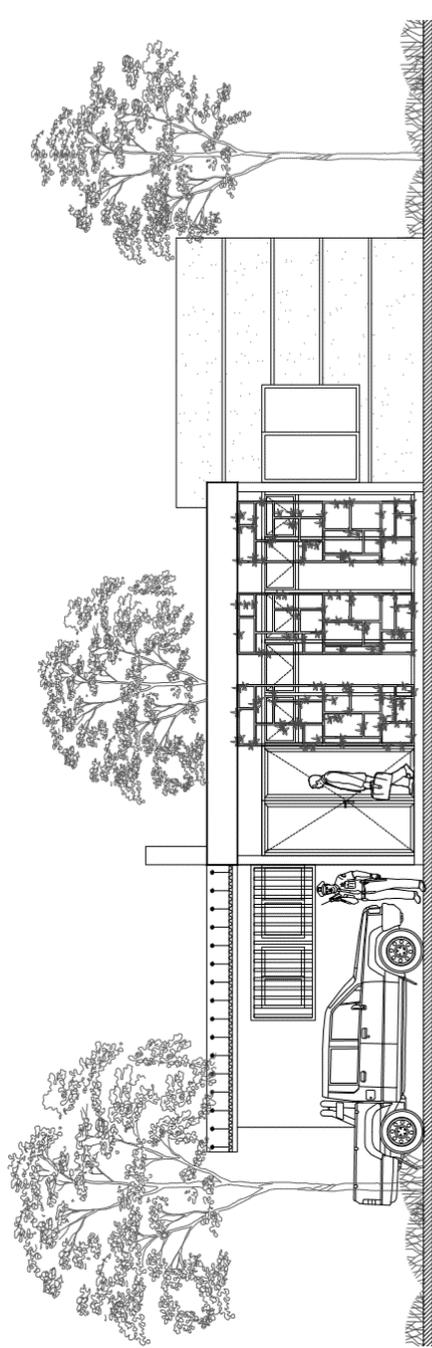
VISTA EXTERIOR
DIT

POLICÍA NACIONAL CIVIL (PNC)

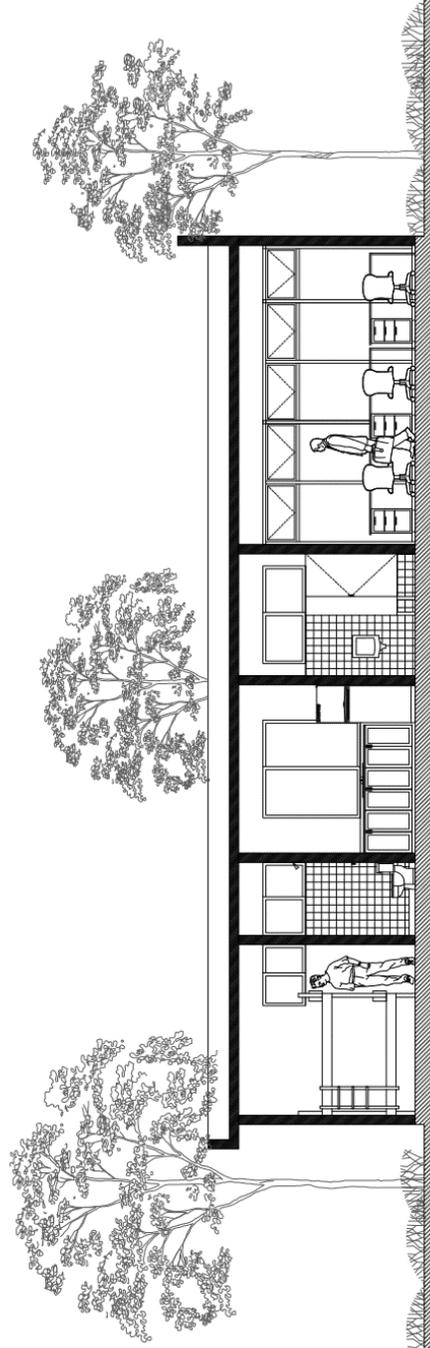


**PLANTA ARQUITECTÓNICA
PNC**

POLICÍA NACIONAL CIVIL (PNC)



ELEVACIÓN 1



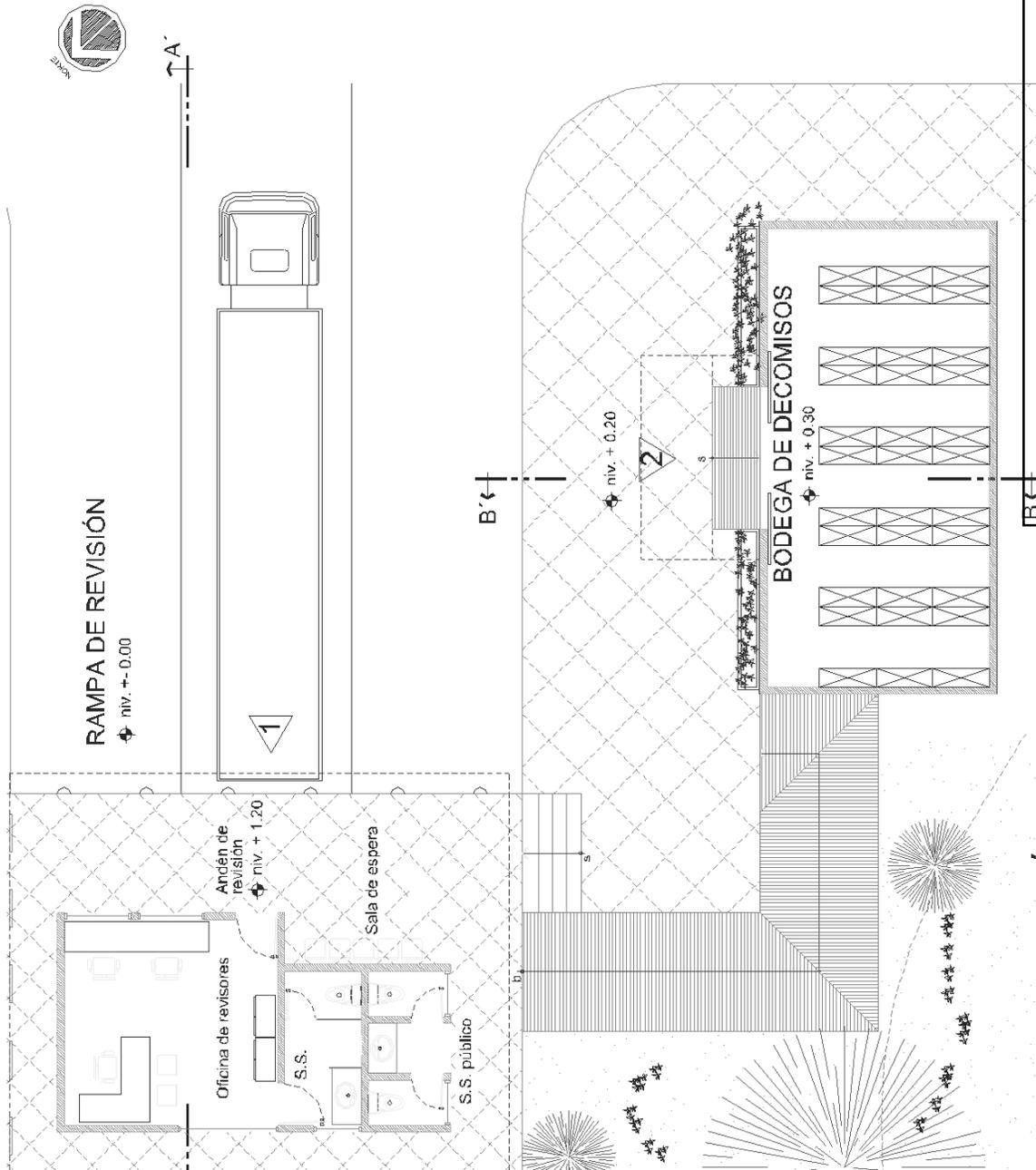
SECCIÓN A-A'

POLICÍA NACIONAL CIVIL (PNC)



**VISTA EXTERIOR
PNC**

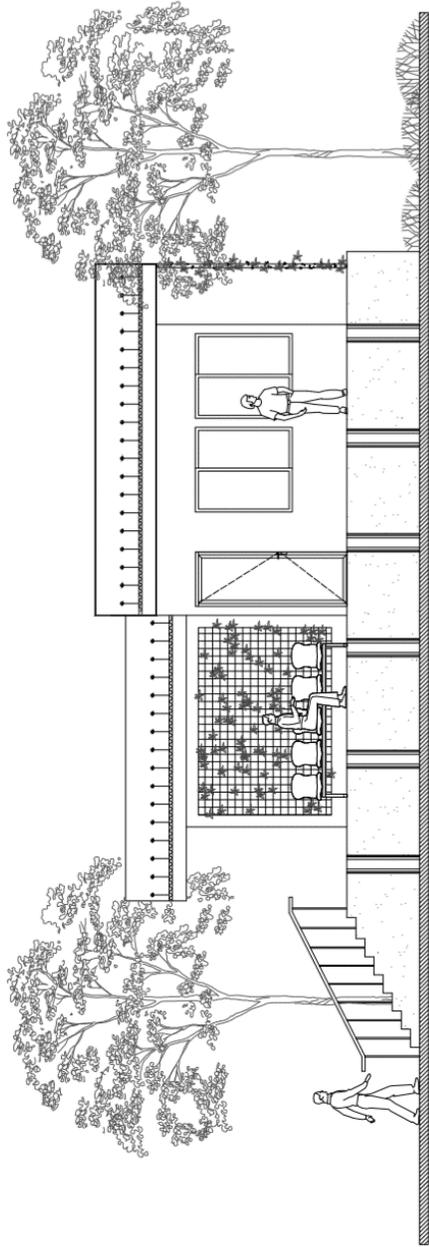
RAMPA DE REVISIÓN Y BODEGA DE DECOMISOS



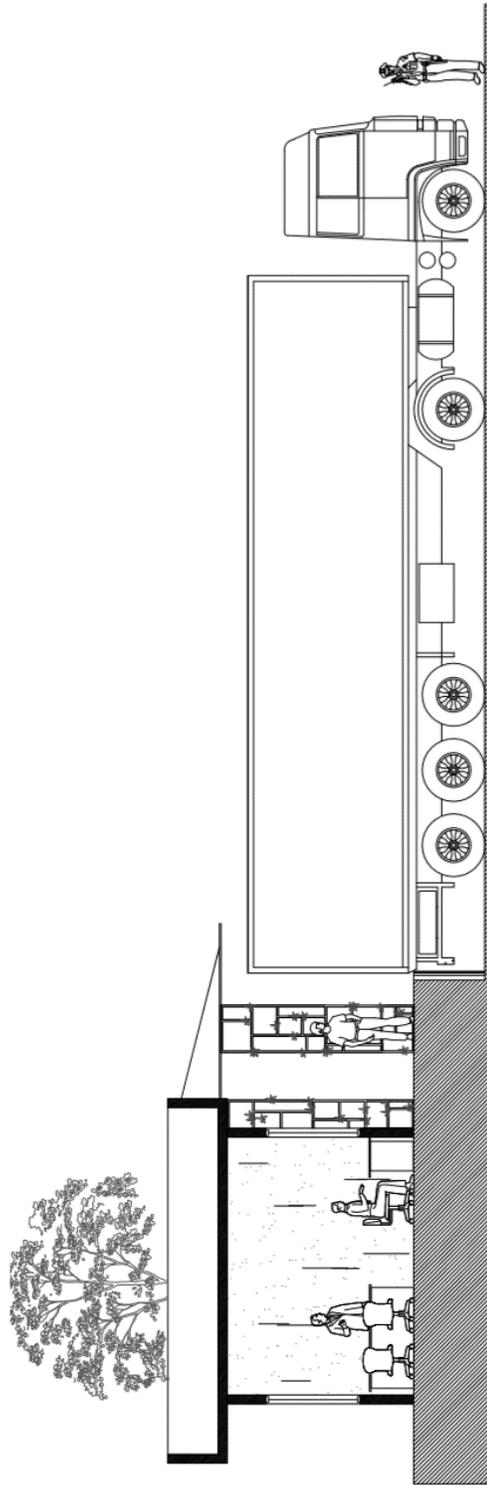
PLANTA ARQUITECTÓNICA

RAMPA DE REVISIÓN Y BODEGA DE DECOMISOS

RAMPA DE REVISIÓN

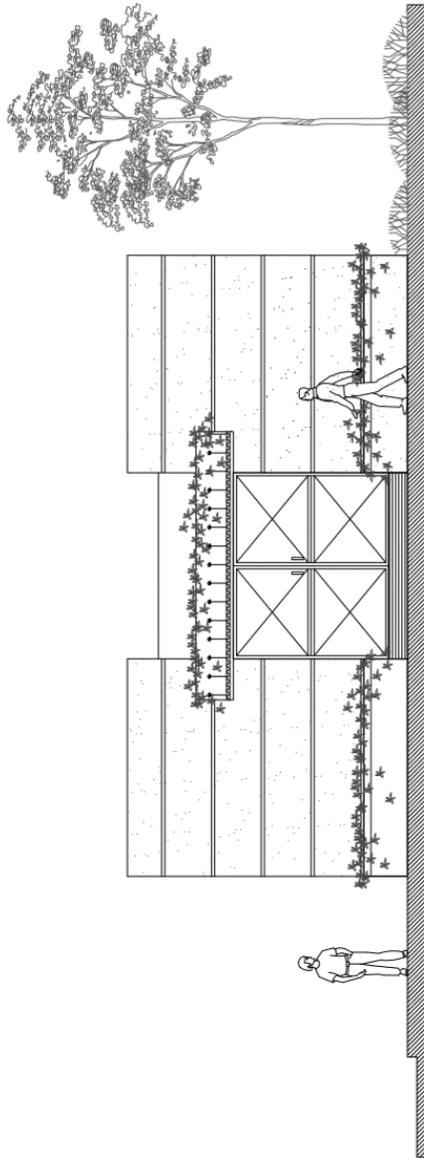


ELEVACIÓN 1

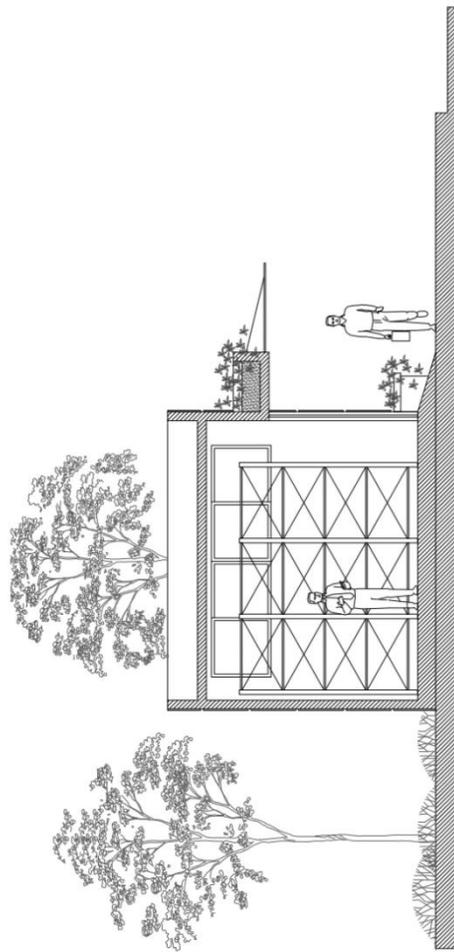


SECCIÓN A-A'

BODEGA DE DECOMISOS



ELEVACIÓN 2



SECCIÓN B-B'

RAMPA DE REVISIÓN Y BODEGA DE DECOMISOS



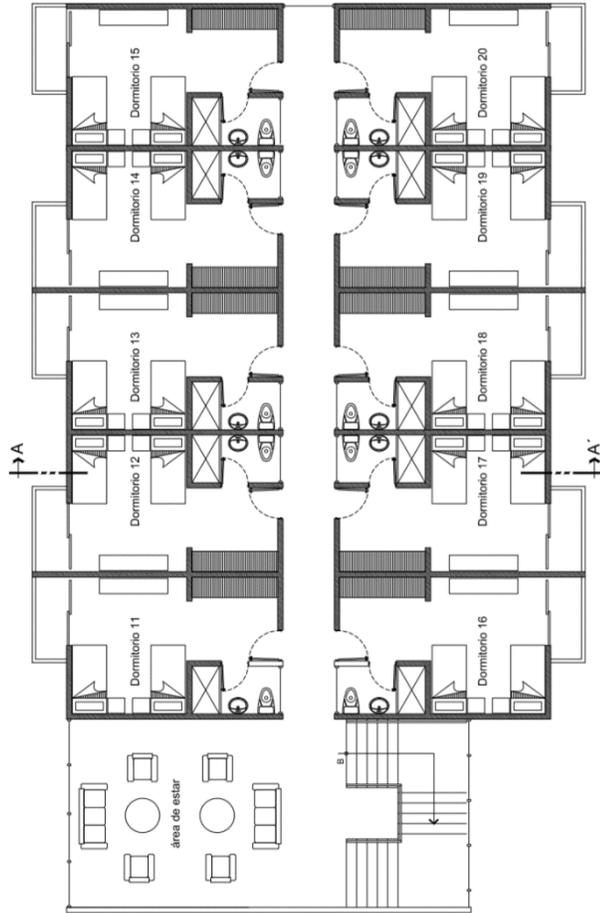
**VISTA EXTERIOR
RAMPA DE REVISIÓN Y BODEGA DE DECOMISOS**

COMPLEJO HABITACIONAL (PLANTA BAJA)



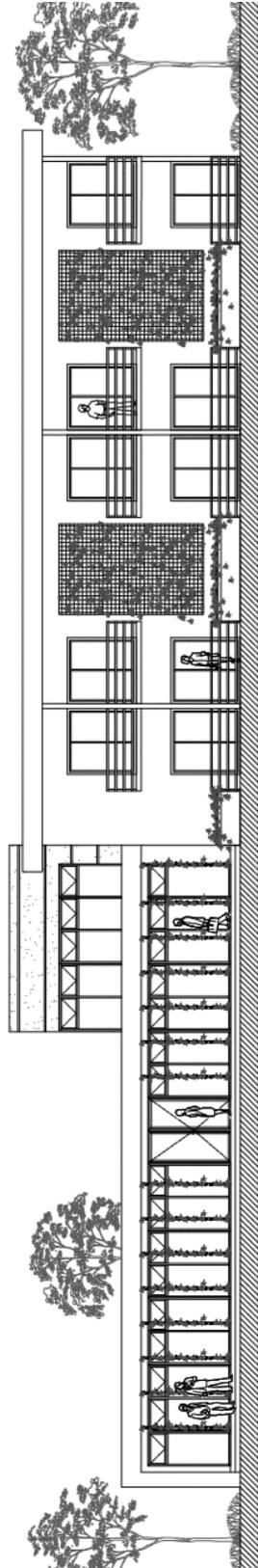
**PLANTA BAJA ARQUITECTÓNICA
COMPLEJO HABITACIONAL**

COMPLEJO HABITACIONAL (PLANTA ALTA)

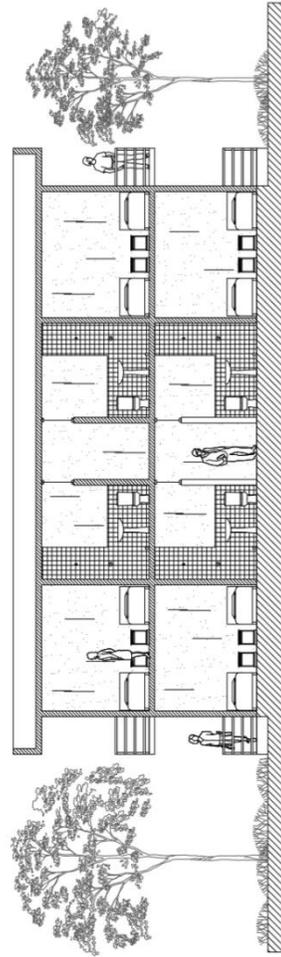


**PLANTA ALTA ARQUITECTÓNICA
COMPLEJO HABITACIONAL**

COMPLEJO HABITACIONAL

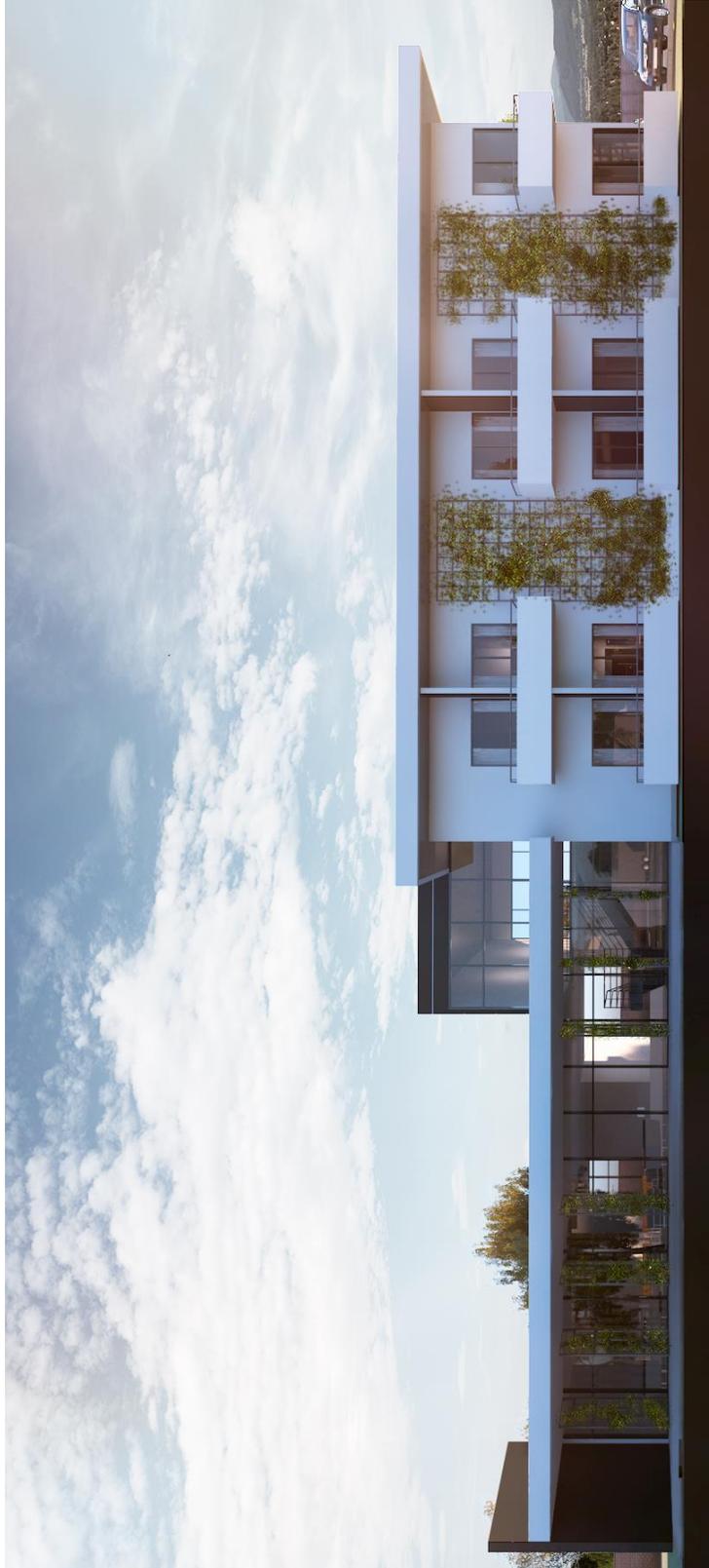


ELEVACIÓN 



SECCIÓN A-A'

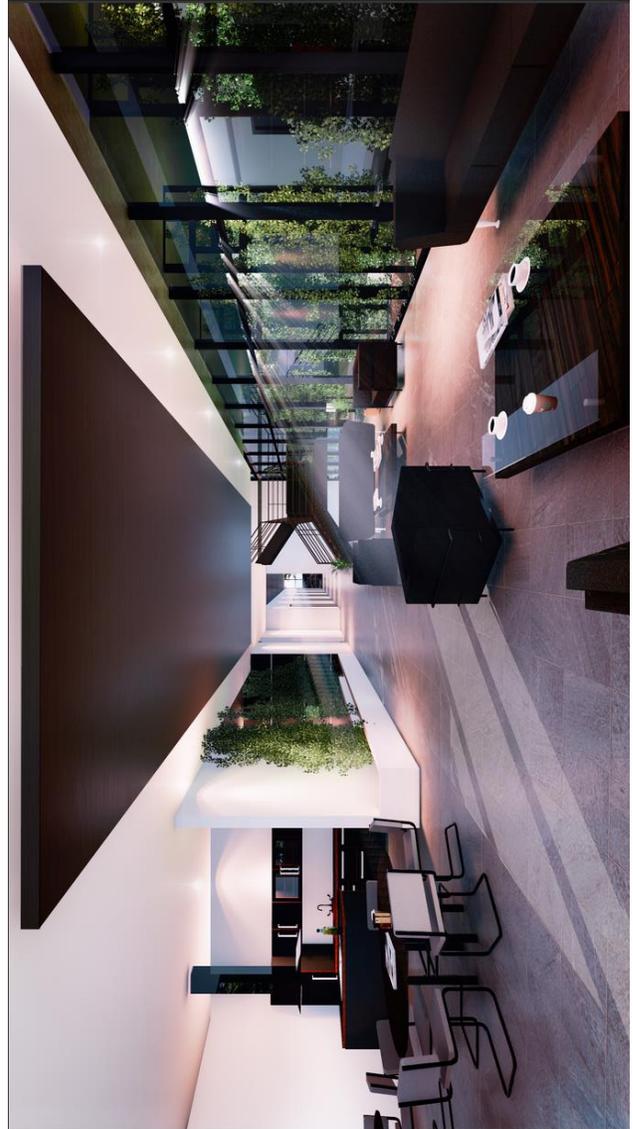
COMPLEJO HABITACIONAL



**VISTA FRONTAL
COMPLEJO HABITACIONAL**



**VISTA EXTERIOR
COMPLEJO HABITACIONAL**



**VISTA INTERIOR
COMPLEJO HABITACIONAL**

CAPÍTULO XIII

PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

1. Presupuesto :

1	GARITAS DE CONTROL	Unidad de medida	cantidad	Precio unitario	subtotales
1.1	Trabajos preliminares	global	1	Q3,000.00	Q3,000.00
1.2	Cimentación	m ²	6	Q700.00	Q4,200.00
1.3	Muros	m ²	27	Q700.00	Q18,900.00
1.4	Losa	m ²	14	Q500.00	Q7,000.00
1.5	Instalaciones Pluviales	global	1	Q1,500.00	Q1,500.00
1.6	Instalaciones eléctricas	global	1	Q3,500.00	Q3,500.00
1.7	Instalaciones Especiales	global	1	Q15,000.00	Q15,000.00
1.8	Acabados	global	1	Q7,000.00	Q7,000.00
1.9	Puertas y ventanas	global	1	Q8,500.00	Q8,500.00
SUBTOTAL					Q68,600.00
TOTAL (2 unidades)					Q137,200.00

2	EDIFICIO ADMINISTRATIVO (SAT,DGM,INGUAT)	Unidad de medida	cantidad	Precio unitario	subtotales
2.1	Trabajos preliminares	global	1	Q55,000.00	Q55,000.00
2.2	Cimentación	m ²	800	Q700.00	Q560,000.00
2.3	Muros	m ²	720	Q800.00	Q576,000.00
2.4	Losa	m ²	800	Q700.00	Q560,000.00
2.5	Instalaciones hidráulicas	global	1	Q190,000.00	Q190,000.00
2.6	Instalaciones Pluviales	global	1	Q220,000.00	Q220,000.00
2.7	Instalaciones Sanitarias	global	1	Q200,000.00	Q200,000.00
2.8	Instalaciones eléctricas	global	1	Q300,000.00	Q300,000.00
2.9	Instalaciones Especiales	global	1	Q1,800,000.00	Q1,800,000.00
2.10	Acabados	global	1	Q410,000.00	Q410,000.00
2.11	Puertas y ventanas	global	1	Q400,000.00	Q400,000.00
TOTAL					Q5,271,000.00

3	RAMPA DE REVISIÓN	Unidad de medida	cantidad	Precio unitario	subtotales
3.1	Trabajos preliminares	global	1	Q8,000.00	Q8,000.00
3.2	Cimentación	m ²	97	Q700.00	Q67,900.00
3.3	Muros	m ²	145	Q800.00	Q116,000.00
3.4	Losa	m ²	80	Q700.00	Q56,000.00
3.5	Instalaciones hidráulicas	global	1	Q18,000.00	Q18,000.00
3.6	Instalaciones Pluviales	global	1	Q25,000.00	Q25,000.00
3.7	Instalaciones Sanitarias	global	1	Q22,000.00	Q22,000.00
3.8	Instalaciones eléctricas	global	1	Q30,000.00	Q30,000.00
3.9	Instalaciones Especiales	global	1	Q45,000.00	Q45,000.00
3.10	Acabados	global	1	Q55,000.00	Q55,000.00
3.11	Puertas y ventanas	global	1	Q50,000.00	Q50,000.00
TOTAL					Q492,900.00

4	BODEGA DE DECOMISOS	Unidad de medida	cantidad	Precio unitario	subtotales
4.1	Trabajos preliminares	global	1	Q8,000.00	Q8,000.00
4.2	Cimentación	m ²	50	Q700.00	Q35,000.00
4.3	Muros	m ²	135	Q800.00	Q108,000.00
4.4	Losa	m ²	60	Q700.00	Q42,000.00
4.5	Instalaciones Pluviales	global	1	Q25,000.00	Q25,000.00
4.6	Instalaciones eléctricas	global	1	Q5,000.00	Q5,000.00
4.7	Acabados	global	1	Q50,000.00	Q50,000.00
4.8	Puertas y ventanas	global	1	Q12,000.00	Q12,000.00
TOTAL					Q285,000.00

5	COMPLEJO HABITACIONAL	Unidad de medida	cantidad	Precio unitario	subtotales
5.1	Trabajos preliminares	global	1	Q45,000.00	Q45,000.00
5.2	Cimentación	m ²	650	Q700.00	Q455,000.00
5.3	Muros	m ²	1100	Q800.00	Q880,000.00
5.4	Losa	m ²	1050	Q700.00	Q735,000.00
5.5	Instalaciones hidráulicas	global	1	Q240,000.00	Q240,000.00
5.6	Instalaciones Pluviales	global	1	Q280,000.00	Q280,000.00
5.7	Instalaciones Sanitarias	global	1	Q250,000.00	Q250,000.00
5.8	Instalaciones eléctricas	global	1	Q200,000.00	Q200,000.00
5.9	Instalaciones Especiales	global	1	Q800,000.00	Q800,000.00
5.10	Acabados	global	1	Q450,000.00	Q450,000.00
5.11	Puertas y ventanas	global	1	Q300,000.00	Q300,000.00
TOTAL					Q4,635,000.00

6	ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD ANIMAL	Unidad de medida	cantidad	Precio unitario	subtotales
6.1	Trabajos preliminares	global	1	Q18,000.00	Q18,000.00
6.2	Cimentación	m ²	170	Q700.00	Q119,000.00
6.3	Muros	m ²	350	Q800.00	Q280,000.00
6.4	Losa	m ²	265	Q700.00	Q185,500.00
6.5	Instalaciones hidráulicas	global	1	Q40,000.00	Q40,000.00
6.6	Instalaciones Pluviales	global	1	Q46,000.00	Q46,000.00
6.7	Instalaciones Sanitarias	global	1	Q43,000.00	Q43,000.00
6.8	Instalaciones eléctricas	global	1	Q65,000.00	Q65,000.00
6.9	Instalaciones Especiales	global	1	Q50,000.00	Q50,000.00
6.10	Acabados	global	1	Q87,000.00	Q87,000.00
6.11	Puertas y ventanas	global	1	Q85,000.00	Q85,000.00
TOTAL					Q1,018,500.00

7	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO	Unidad de medida	cantidad	Precio unitario	subtotales
7.1	Trabajos preliminares	global	1	Q13,000.00	Q13,000.00
7.2	Cimentación	m ²	120	Q700.00	Q84,000.00
7.3	Muros	m ²	218	Q800.00	Q174,400.00
7.4	Losa	m ²	210	Q700.00	Q147,000.00
7.5	Instalaciones hidráulicas	global	1	Q28,000.00	Q28,000.00
7.6	Instalaciones Pluviales	global	1	Q32,000.00	Q32,000.00
7.7	Instalaciones Sanitarias	global	1	Q30,000.00	Q30,000.00
7.8	Instalaciones eléctricas	global	1	Q46,000.00	Q46,000.00
7.9	Instalaciones Especiales	global	1	Q35,000.00	Q35,000.00
7.10	Acabados	global	1	Q62,000.00	Q62,000.00
7.11	Puertas y ventanas	global	1	Q65,000.00	Q65,000.00
TOTAL					Q716,400.00

8	POLICÍA NACIONAL CIVIL	Unidad de medida	cantidad	Precio unitario	subtotales
8.1	Trabajos preliminares	global	1	Q17,000.00	Q17,000.00
8.2	Cimentación	m ²	160	Q700.00	Q112,000.00
8.3	Muros	m ²	260	Q800.00	Q208,000.00
8.4	Losa	m ²	180	Q700.00	Q126,000.00
8.5	Instalaciones hidráulicas	global	1	Q35,000.00	Q35,000.00
8.6	Instalaciones Pluviales	global	1	Q42,000.00	Q42,000.00
8.7	Instalaciones Sanitarias	global	1	Q40,000.00	Q40,000.00
8.8	Instalaciones eléctricas	global	1	Q60,000.00	Q60,000.00
8.9	Instalaciones Especiales	global	1	Q45,000.00	Q45,000.00
8.10	Acabados	global	1	Q75,000.00	Q75,000.00
8.11	Puertas y ventanas	global	1	Q85,000.00	Q85,000.00
TOTAL					Q845,000.00

INTEGRACIÓN					
No.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO POR M2	TOTAL
1	DEMOLICION	3800.00	m ²	Q75.00	Q285,000.00
2	CONJUNTO				
2.1	Urbanización	18369.28	m ²	Q1,200.00	Q22,043,136.00
2.2	Sistema de agua potable	1.00	global	Q3,000,000.00	Q3,000,000.00
2.3	Sistema de drenaje de aguas negras	1.00	global	Q2,000,000.00	Q2,000,000.00
2.4	Sistema de drenaje de aguas pluviales	1.00	global	Q750,000.00	Q750,000.00
2.5	Sistema eléctrico	1.00	global	Q2,500,000.00	Q2,500,000.00
3	GARITAS DE CONTROL	2.00	unidad	Q68,600.00	Q137,200.00
4	EDIFICIO ADMINISTRATIVO (SAT, DGM, INGUAT)	881.57	m ²	Q5,979.11	Q5,271,000.00
5	RAMPA DE REVISIÓN	90.60	m ²	Q5,440.40	Q492,900.00
6	BODEGA DE DECOMISOS	61.13	m ²	Q4,662.20	Q285,000.00
7	COMPLEJO HABITACIONAL	992.71	m ²	Q4,669.04	Q4,635,000.00
8	EDIFICIO OIRSA	261.27	m ²	Q3,898.27	Q1,018,500.00
9	EDIFICIO DIT	207.64	m ²	Q3,450.20	Q716,400.00
10	EDIFICIO PNC	178.22	m ²	Q4,741.33	Q845,000.00
11	CUARTO DE MAQUINAS	1.00	global	Q400,000.00	Q400,000.00
12	CASETA DE PLANTA ELECTRICA 1 (incluye planta de 100 Kva.)	1.00	global	Q325,000.00	Q325,000.00
13	CASETA DE PLANTA ELECTRICA 2 (incluye planta de 50 Kva.)	1.00	global	Q175,000.00	Q175,000.00
14	CASETA DE PLANTA ELECTRICA 3 (incluye planta de 50 Kva.)	1.00	global	Q175,000.00	Q175,000.00
	TOTAL COSTO DIRECTO				Q45,054,136.00
	TOTAL COSTO INDIRECTO				Q18,021,654.40
	TOTAL				Q63,075,790.40

NOTA: De incluirse paneles solares fotovoltaicos el costo sería de **Q.500, 000.00**

CAPÍTULO XIV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- 1.** Se presentó una propuesta arquitectónica para el Puerto Fronterizo El Carmen de un total de 2,686.80 m² de construcción y un costo total de Q.62, 992,465.20. La propuesta incluye: Garita de control, Edificio Administrativo (SAT, DGM, INGUAT), Rampa de Revisión, Bodega de Decomisos, Edificio de OIRSA, Edificio para el DIT, Policía Nacional Civil y Complejo Habitacional, para facilitar que el personal viva en el mismo lugar donde está el puerto fronterizo y tengan acceso a todas las comodidades necesarias.
- 2.** El proyecto está diseñado en base a la recolección de aportes de criterios de diseño, normas, aspectos viales, condiciones climáticas y morfológicas para la optimización del espacio físico disponible.
- 3.** Los elementos de protección solar y elementos verdes fueron parte de la propuesta arquitectónica con la finalidad de mitigar las condiciones climáticas del lugar y lograr espacios de confort dentro de las edificaciones.

Recomendaciones

1. Al momento de realizar la planificación del proyecto de estudio se deberá respetar la propuesta arquitectónica planteada como resultado del estudio que sustenta la misma.
2. Se recomienda a la institución solicitante realizar el proyecto ejecutivo así como los estudios necesarios ante otras instituciones como la municipalidad de Malacatán, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales MARN y la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED para la construcción del proyecto de estudio.
3. Se sugiere la utilización de los materiales considerados en el proyecto, debido a que los mismos fueron analizados para que se adapten al entorno del lugar. Asimismo, la infraestructura propuesta debe ser amigable y respetuosa con el ambiente, haciendo uso de tecnología adecuada para aplicar el principio de sostenibilidad.
4. Se recomienda a la institución solicitante dar inicio al proyecto de estudio en el menor tiempo posible con la finalidad de que el mismo se adapte a las necesidades actuales.

Bibliografía

- Alonzo, Carlos. Fuerza Especial de La PNC Protegerá Las 8 Fronteras Terrestres del País, March 2015. <http://www.dca.gob.gt>.
- Banco Mundial y Facultad de Economía de Turku. Índice de Desempeño Logístico: Eficiencia del Despacho Aduanero, 2016.
- Congreso de la República de Guatemala. Ley Orgánica de La SAT, 1998. <http://portal.sat.gob.gt>.
- Congreso de la República de Guatemala, Decreto 1701. Ley Orgánica Del Instituto Guatemalteco de Turismo INGUAT, September 1967. <http://www.inguat.gob.gt>.
- Decreto número 14-2013 Congreso de la República de Guatemala. Ley Nacional de Aduanas, 2013. portal.sat.gob.gt/sitio/.
- FORBES, MÉXICO. ¿Cuáles Son Las Aduanas Más Eficientes del Mundo?, Abril 2015. <https://www.forbes.com.mx> > Economía y Finanzas.
- Fracis Gall. *Diccionario Geográfico Nacional de Guatemala*. Vol. II. Guatemala, C.A., 1976.
- Instituto Nacional de Estadística, and Banco Mundial Banco Mundial. Mapas de Pobreza Rural en Guatemala Resume Ejecutivo, 2011.
- Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, OIRSA. Boletín Informativo OIRSA, October 2014. <http://www.oirsa.org.gt>.
- Palma de León, Claudia Beatriz. Puerto Fronterizo en Tecún Umán, San Marcos. Universidad Francisco Marroquin, 2000.
- Resolución número 223-2008 del Consejo de Ministros de Integración Económica COMIECO. Código Aduanero Uniforme Centroamericano IV (CAUCA), de abril de 2008. <http://portal.sat.gob.gt>.

- Resolución número 224-2008 del Consejo de Ministros de Integración Económica COMIECO. Reglamento Del Código Aduanero Uniforme Centroamericano IV (RECAUCA), de abril de 2008. <http://portal.sat.gob.gt>.
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia SEGEPLAN, Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Malacatán, San Marcos. Plan de Desarrollo Malacatán, San Marcos. Guatemala, 2010.
- Secretaría de Relaciones Exteriores, México. Comisión Internacional de Límites Y Aguas Entre México Y Guatemala,” March 2016. <http://www.gob.mx>.
- Subgerencia de Cultura Tributaria, Superintendencia de Administración Tributaria. Colección de Cápsulas Aduaneras, Guatemala 2011.
- Superintendencia de Administración Tributaria, SAT. EL ABC DE LAS ADUANAS,”2014.
- Wikipedia, la enciclopedia libre. Malacatán, n.d. <https://es.wikipedia.org/wiki/malacatan>.
- Organización Mundial de Aduanas (OMA), 2015.

Guatemala, noviembre 16 de 2017.

Señor Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala
Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento de la estudiante de la Facultad de Arquitectura: **ANA LUCÍA SALGUERO DEL VALLE**, Carné universitario: **9619604**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **PUERTO FRONTERIZO EL CARMEN, MALACATÁN, SAN MARCOS**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciada.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



Lic. Maricella Saravia
Colegiada 10,804

Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

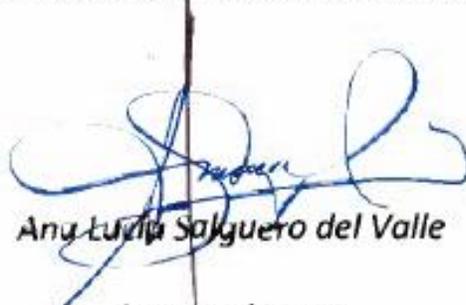
Profesora Maricella Saravia Sandoval de Ramírez
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 3122 6600 - 5828 7092 - 2252 9859 - - maricellasaravia@hotmail.com

"Puerto Fronterizo El Carmen, Malacatán, San Marcos"

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Any Lucía Salguero del Valle

Asesorado por:



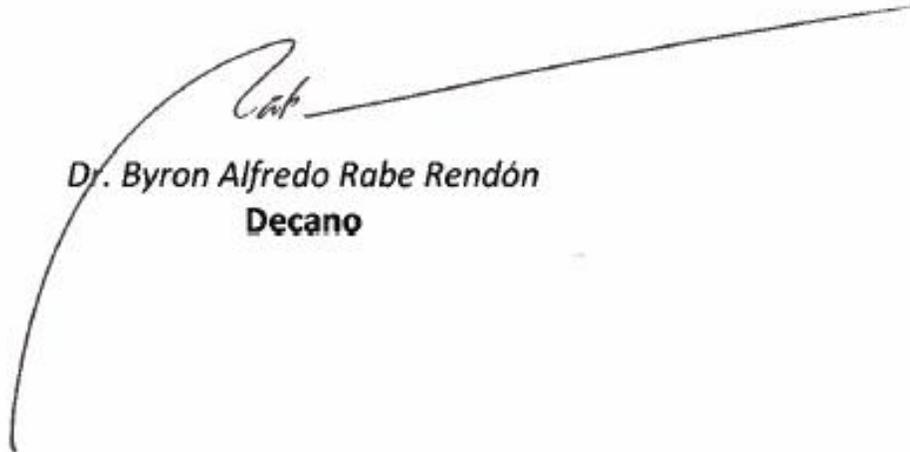
Arq. Luis Roberto León Paz


Arq. Byron Estuardo Rodríguez González


Arq. Marco Antonio De León Vilaseca

Imprimase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano