

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES, DISEÑO Y URBANISMO
CARRERA DE ARQUITECTURA



PROYECTO DE GRADO

**TERMINAL INTERDEPARTAMENTAL
DE BUSES**

UBICACIÓN: EL ALTO - LA PAZ

POSTULANTE: MARY CARLA MARQUEZ MULLER
ASESOR: MS. ARQ. SARA RIVAS MARAÑON
ASESOR: M.Sc. ARQ. MIGUEL HERNANDEZ HERAS

La Paz - Bolivia
2014

DEDICATORIA:

En primer lugar agradecer al creador del cielo, la tierra y la vida quien me guio protegió e ilumino, para poder cumplir una meta más en esta bella tierra.

A mis padres Daniel Marca Limachi y a mi señora madre Carmen Felicidad Muller Mayta por confiar en mi persona y ayudarme a salir adelante, que con su apoyo pude lograr un sueño y una meta.

A mis queridos hermanos que nunca me dejaron sola, Nadia V. Marquez Muller, Wilmer S. Marquez Muller y Mariela Marquez Muller.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios que me dio la fuerza para vivir y poder culminar una de mis tareas más importante para mí y mi familia.

A la Universidad Mayor de San Andrés por haber sido forjador de conocimientos.

A los Arq. Sara Rivas Marañón, Arq. Miguel Hernandez Heras por la colaboración incondicional que me brindaron para completar mi formación académica.

DOCENTE: Asesor: Ms. ARQ. SARA RIVAS MARAÑON
Asesor: M.Sc. ARQ. MIGUEL HERNANDEZ HERAS

TALLER: GESTIÓN 2008

UNIVERSITARIO: MARY CARLA MARQUEZ MULLER

TIPOLOGÍA DEL PROYECTO: TERMINAL DE BUSES

UBICACIÓN: CIUDAD DE EL ALTO

DEPARTAMENTO: LA PAZ

➤ **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:**

Según la falta de planificación, en primera instancia y la cobertura de las terminales que es aún más precaria donde: La existencia de terminales inter departamentales, tanto para el área urbana y rural, que motiva y justifica plenamente encargar un proyecto de esta cobertura que es llamado **TERMINAL TERRESTRE INTER DEPARTAMENTAL (EL ALTO)**, La ciudad de El Alto con más de un millón de habitantes, con serios problemas urbanos y viales internos, con un crecimiento desordenado en términos de planificación urbana y una sociedad que fundamentalmente se vincula con el interior y exterior del departamento de la Paz, el comercio y la actividad profesional, requiere en forma imprescindible equipamientos que alivien estos problemas de concentración y desorden urbano.

El proyecto tiene zonas diferenciadas claramente por la morfología como: **Zona de desembarque** (Hall de ingreso, andenes de llegada, of. Entrega de equipaje, áreas de espera, guarda equipaje, dulcerías, kioscos, información general), **Zona de encomienda** (Hall y recepción, área de espera, Dep. de limpieza, control, recepción y entrega, enfermería, Dep. general, baños y casilleros), **Zona de mantenimiento** (control del personal, dependencia del sereno, of. administración ,cafetería), **Zona de tripulaciones** (Secretaría y recepción, salas de espera ,gerencia general, administración General, contabilidad y auditoría, servicios higiénicos, depósitos).

RELACION INSTITUCIONAL Y/O SOCIAL:

La relación social se dará con un **(servicio de transporte)** contando con el diseño arquitectónico de una **TERMINAL DE BUSES**, reducir o eliminar los problemas de congestión vehicular y peatonal, estructurar un sistema de intercambio vehicular y a la misma vez peatonal con el fin de alcanzar una movilidad sostenible donde se traduzcan la mejora basándonos en el **PLAN DE ORDENAMIENTO URBANO DE EL ALTO**.

➤ **IMPACTO EN EL CONTEXTO URBANO RURAL**

Plantear un proyecto que de solución a un Problema actual que sufre la ciudad de El Alto el cual englobe la satisfacción de toda la población en general, donde tenga una óptima planificación que reembolse los requerimientos y factores de confort de una infraestructura.

PLANIMETRÍA:



ELEVACION IZQUIERDA



ELEVACION DERECHA



CORTE A - A'



CORTE B - B'

ÍNDICE GENERAL

	PÁG.
1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 MARCO TEÓRICO.....	10
1.1.1 MARCO TEÓRICO GENERAL.....	10
1.1.2 MARCO TEÓRICO ESPECÍFICO.....	11
1.1.3 PLANIFICACION DE SISTEMA DE TRANSPORTES	12
2. ANTECEDENTES.....	13
2.1 PROCESO HISTÓRICO.....	13
2.1.1 ASPECTOS SOCIOCULTURALES.....	13
2.1.2 ASPECTOS INSTITUCIONALES.....	14
3. ENFOQUE DE LA PROBLEMÁTICA.....	15
3.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS.....	15
3.2 SISTEMATIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA CAUSA – EFECTO.....	16
3.3 INTERPRETACIÓN CRÍTICA DE LA PROBLEMÁTICA.....	16
4. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	17
4.1 GENERAL.....	19
4.1.1 DIAGNOSTICO DE TRAFICO Y VIABILIDAD.....	19
4.1.2 CAUSAS DE CONGESTIONAMIENTO (TRANSPORTE).....	20
4.2 ESPECIFICO.....	21
4.2.1 TERMINALES EXISTENTES.....	21
4.3 JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL SITIO.....	22
5. ESTRUCTURA VIAL E INVESTIGACIÓN Y EL PROCESO DE DISEÑO.....	26
5.1 VIAS METROPOLITANAS.....	26
5.1.1. AVENIDA JUAN PABLO II.....	26
5.1.2. CARRETERA LAJA.....	26
5.1.3. AVENIDA 6 DE MARZO.....	26
5.1.4 AVENIDA LADISLAO CABRERA.....	26
5.2 VIAS DE PRIMER ORDEN.....	28
5.3 VIAS DE SEGUNDO ORDEN.....	30
5.4 VIAS DE TERCER ORDEN.....	30
5.5 VIAS DE CUARTO ORDEN.....	30

6. ESTRUCTURA METODOLOGICA PARA EL DESARROLLO DE LA INVETIGACION Y PROCESO DE DISEÑO.....	31
6.1 ASPECTOS FÍSICO NATURAL.....	31
6.1.1. GEOGRAFIA.....	31
6.1.2. ASPECTO TOPOGRAFICO.....	31
6.1.3. ASPECTO GEOLOGICO.....	31
6.1.4. CLIMA.....	32
6.1.5. HUMEDAD.....	32
6.1.6. VIENTOS.....	33
6.1.7. ASOLEAMIENTO.....	35
6.1.8. PRESIPITACION PLUVIAL.....	35
6.1.9. FLORA.....	36
6.2 ASPECTO FÍSICO ESPACIAL.....	37
6.3 ASPECTOS FISICOS TRANSFORMADOS.....	38
6.4 ESTUDIO DE LA DEMANDA SOCIAL.....	39
6.5 CALCULO DE LA DEMANDA SOCIAL.....	40
6.5.1. TRANSPORTE NACIONAL.....	40
6.5.2. TRANSPORTE A ESCALA BOLIVIA.....	41
7. SINTESIS Y CONCLUSIONES CUADRO F.O.D.A.....	42
8. FORMULACION DE OBJETIVOS.....	44
8.1 OBJETIVOS GENERALES.....	44
8.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	44
9. PREMISAS DE DISEÑO (DESCRIPCION DEL PROYECTO).....	45
9.1 FUNCIONAL.....	45
9.1.1. ORIENTACION DEL CONJUNTO.....	45
9.1.2. LA CIRCULACION.....	45
9.1.3. INGRESO PRINCIPAL.....	46
9.1.4. EQUIPAMIENTO.....	46
9.2 FORMA.....	46
9.3 TECNOLOGÍAS.....	47
9.4 TECNOLOGIA DEL POLICARBONATO.....	47
9.5 EN LO PAISAJISTICO.....	47

9.6. EN LO AMBIENTAL.....	47
10. PROGRAMA.....	48
10.1 PROGRAMA CUALITATIVO	48
10.2 PROGRAMA CUANTITATIVO Y CALCULO DE CAPACIDADES.....	52
10.3 ORGANIGRAMA FUNCIONAL.....	63
11. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS.....	70
11.1 DISEÑO ESQUEMATICO DE LA ESTRUCTURA.....	70
11.2 DETALLE CONSTRUCTIVO (CORTE DE BORDE).....	71
12. COSTO APROXIMADO DEL PROYECTO	73
13. BIBLIOGRAFIA	74

1. INTRODUCCION

El hombre desde tiempos inmemoriales tuvo la necesidad de trasladarse de un lugar a otro. Por lo que se vio en la necesidad de crear e inventar instrumentos y medios de comunicación, como máquinas de transporte, y con el desarrollo de este surgieron nuevas necesidades como construcciones que albergue este tipo de actividades, los puntos de origen y llegada de transportes se los denomina como terminales, estas se clasifican en terminales aéreas, terminales portuarias y **terminales terrestres.**

El hombre como ente motor y generador de actividades, se ve obligado movilizarse y recorrer distancias y tramos entre ciudades por diversas razones sean estas de tipo económico, social o turístico, utilizando como medio de transporte los buses, por ser uno de los medios de transportes más accesibles.



Transporte Aéreo



Transporte Ferroviario

El municipio de El Alto primero y luego su ciudad se constituyen en un territorio cuya problemática principal está ligado a un excesivo e indiscriminado crecimiento de la mancha urbana. Las causas probablemente las hallaremos en función a la unión de su destino con la ciudad de La Paz, de ahí que es muy importante que para comprender los procesos que se generan en El Alto se tenga en cuenta la unidad que representa La Paz – El Alto por lo tanto es **contar con una visión metropolitana.**



Transporte Acuático



Transporte Terrestre

1.1. MARCO TEORICO:

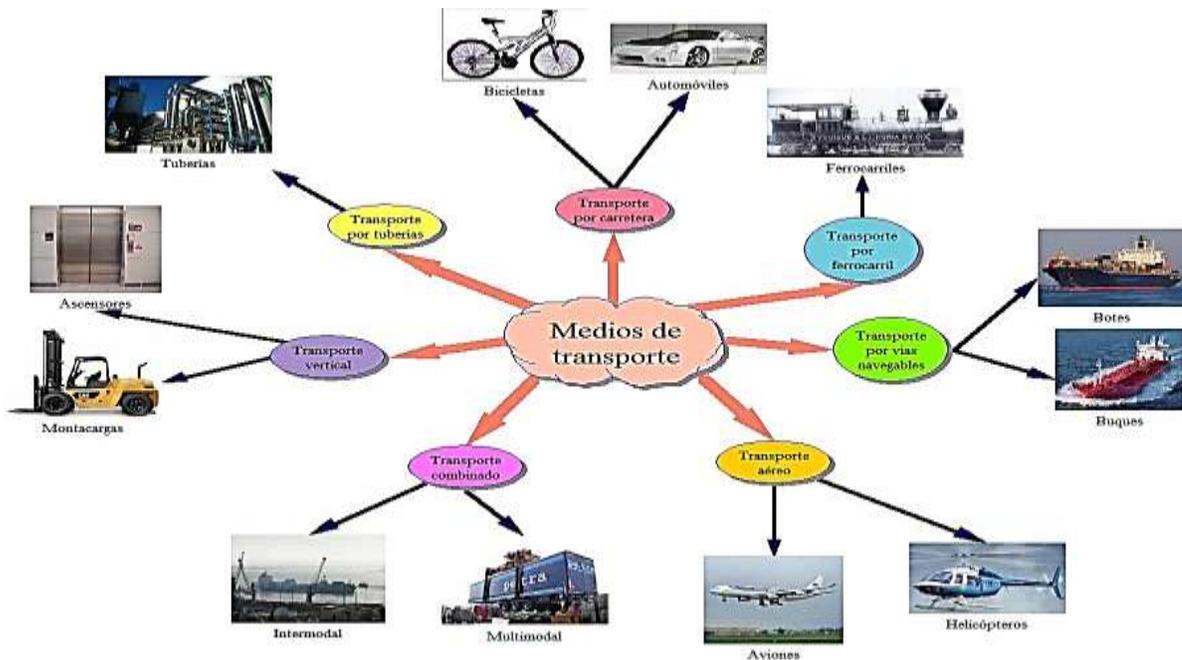
➤ 1.1.1. MARCO TEORICO GENERAL.-



Todos los habitantes de una ciudad sea grande o por más pequeña que sea, dentro de sus necesidades básicas, está la de moverse o trasladarse de un lugar a otro, estas sociedades hacen uso de diversos medios como: a tracción animal, a pié, la bicicleta, motocicleta o vehículos de dos tiempos, **automóvil, autobús, tranvía, trolébus, tren elevado o metro.**

El hombre toma conciencia que el transporte público es parte fundamental del desarrollo de los pueblos y realiza grandes esfuerzos para estudiar, **planificar, diseñar e implementar sistemas de transporte** que sean eficientes, que mejoren la calidad de vida y que se adapten constantemente a los constantes cambios de modernización y desarrollo de las ciudades.

El transporte público puede influir mucho en los patrones de viaje, **ya que puede trasladar grandes volúmenes de personas ocupando un pequeño espacio vial.** Este es un servicio prestado a la comunidad otorgando la oportunidad a aquellos que no poseen medios de transporte propios para satisfacer sus necesidades laborales, sociales y recreacionales.



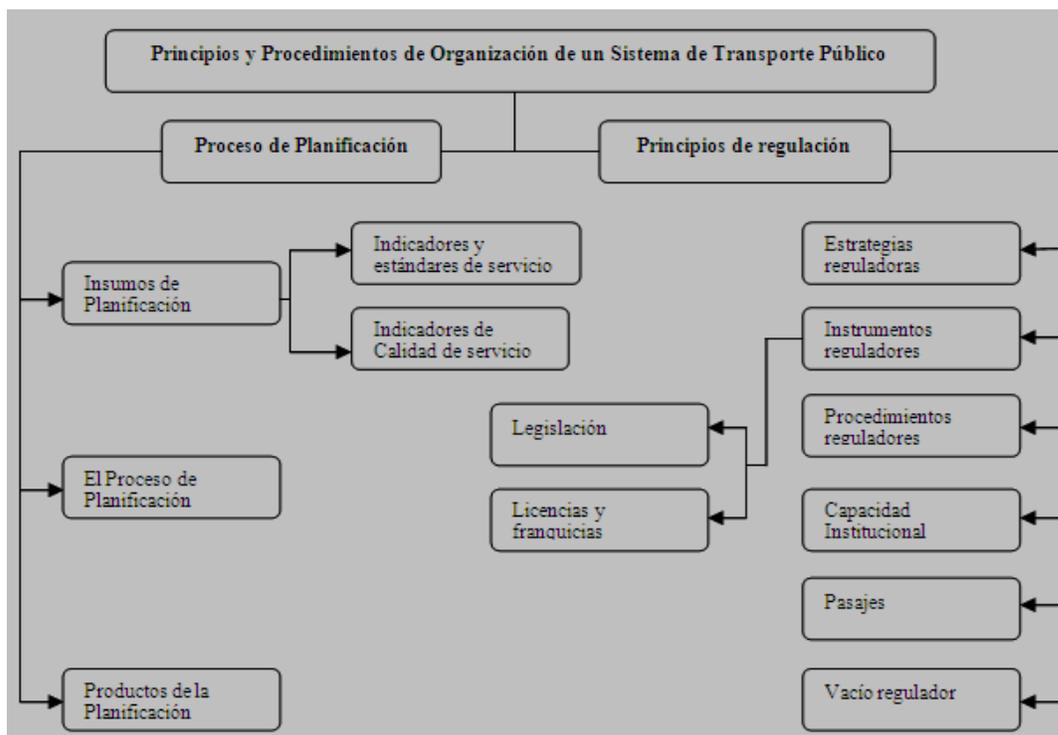
➤ **1.1.2. MARCO TEORICO ESPECIFICO.-**

- La Organización del Sistema de Transporte Público. Existen cinco pasos principales y jerárquicos para **la organización** de un sistema de transporte público:
 1. Elaborar una declaración coherente de **políticas** de transporte urbano, y delinear **estrategias** para implementarlas.
 2. Instalar un **proceso** de **planificación** eficaz.
 3. Especificar una **estructura** adecuada y manejable y la composición de la industria del transporte.
 4. Desarrollar un régimen regulador apropiado.
 5. Establecer **instituciones** de planificación y regulación eficaces.

- Principios y Procedimientos de Organización

Como sabemos, generalmente , el estado de desarrollo del sistema de buses urbanos refleja el nivel de desarrollo de la economía de las ciudades, por lo que es necesario proponer constantemente principios y procedimientos de organización de los distintos sistemas de transporte público masivo, es entonces esencial que las autoridades del transporte realicen:

Un esquema de procedimiento está determinado por las acciones a seguir para alcanzar un sistema eficiente con un buen nivel de satisfacción al usuario, a continuación en la gráfica se determina este proceso:



➤ 1.1.3. PLANIFICACION DE SISTEMAS DE TRANSPORTES.-



El proceso de planificación de sistemas, debe ser progresiva, sistemática y acoplada a la realidad de su entorno; actualmente y debido a su mínima incursión en la industria, muchos grupos dedicados a la regulación y control del transporte, **no realizan estudios mínimos de planificación y control**, no tienen un estándar que guíe los niveles de las distintas variables; esta falencia se debe a que los conocimientos básicos no están disponibles y las restricciones en la implementación de los cambios, son considerados como severos.

En cambio donde el transporte público comprenda un gran número de operadores a pequeña escala, y cada uno de éstos manejan distintas rutas, entonces no es procedente que los operadores preparen sus propios planes y políticas ya que no se cumpliría con el principio de equidad. La no aplicación unificada de políticas operativas hacen que tanto el nivel y la calidad de servicio no tenga el impacto positivo para sus usuarios.

En ciudades donde la movilidad del transporte público comprenda un pequeño número de operadores y éstos tienen franquicias por zonas de influencia, es procedente que el marco regulador les confiera la responsabilidad de **planificar su operación y que proporcionen un servicio adecuado en cada una de sus áreas de aplicación.**



TELEFERICO CIUDAD DE EL ALTO

2. ANTECEDENTES.

2.1. RESEÑA HISTORICA:

El Alto obtuvo su certificado de nacimiento el 6 de marzo de 1985, con la declaración de capital de la cuarta sección de la provincia murillo. Los originarios llamaban al lugar "Alaj Pacha" (tierra en el cielo), posteriormente, se denominó "Cruz Pata" (con la cruz arriba) por el monumento al corazón de Jesús y después "Altupata Marka" (Pueblo de arriba), finalmente en 1988, por la Ley 561, el Alto tuvo rango de ciudad.

Después de la guerra del Chaco (1933 – 1935) y de la segunda guerra mundial (1938 – 1945) aparecieron los primeros asentamientos en la ceja, lugar que adquirió importancia con la construcción de la avenida naciones unidas, el poblamiento de alto lima y el faro murillo.

Los ferrocarriles La Paz – Guaqui (1904), La Paz – Arica (1904), y la Bolivia Railway pasaban por El Alto; fijaron como su estación y última parada la zona 16 de julio. Los trabajadores que cambiaban el curso de los rieles y el jefe de estación, Vivían en el lugar. A partir de ese acontecimiento, Julio Téllez García propietarios de terrenos de la ceja, comenzó a vender cada lote en 0.50 centavos de boliviano.

En 1952 cuando los fabriles de La Paz se alzaron contra el régimen de la junta Militar encabezado por Hugo Ballivian y eran rodeados por los militares, los mineros de Milluni pasaron por la ceja y derrotaron al ejército, logrando consolidar la revolución del 52 en 1957 apoyaron la conformación del concejo central de vecinos, que impulso la creación de la cuarta sección de la provincia Murillo, con su capital El Alto.

➤ 2.1.1. ASPECTOS SOCIOCULTURALES.-

Entre los diferentes enfrentamientos que existió en la ciudad de La Paz podemos mencionar uno de los más principales que fue Bolivia: La derrota de la guerra del gas. por Mario Ronald Duran Chuquimia Octubre de 2003, la cual ocasiono días de paro total en la ciudad de El Alto, la consigna de "jamás gas por Chile".



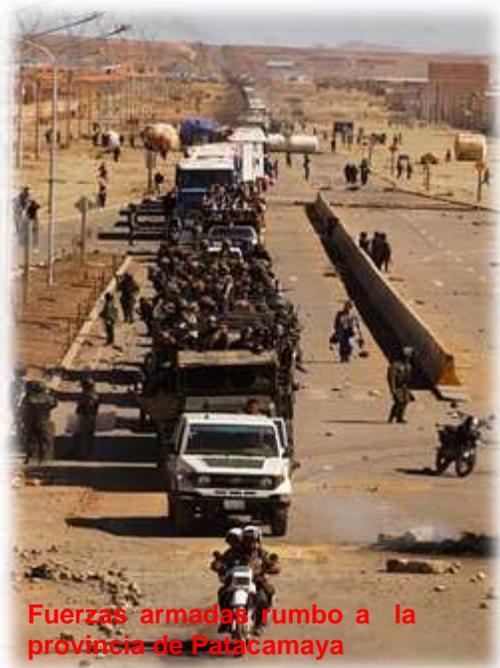
Bolivia ha sido saqueada desde los tiempos de la mita cuando la plata salía en chorros de las entrañas del Cerro Rico de Potosí a costa del indecible sufrimiento de los mineros indígenas, para ser acuñada por esclavos negros y proveer gran parte de las monedas de España. A los señores de la plata les siguieron los barones del

estaño, pero la "Revolución Nacional" de 1952, acaparada por el MNR burgués de Paz Estensoro y Siles Zuazo, no destruyó ni pudo destruir el yugo imperialista, porque no fue más allá del marco capitalista. El mismo MNR que se vio obligado a nacionalizar las minas en el 52 cerró la mayoría de ellas en el 85.



El 15 de octubre, las fuerzas armadas atacaron una marcha de mineros a Patacamaya a 80 kms. de La Paz.

Bolivia ha sido sacudida por movilizaciones masivas en contra del gobierno de Gonzalo Sánchez de Lozada y su proyecto de exportación de gas a un consorcio imperialista.



Fuerzas armadas rumbo a la provincia de Patacamaya

➤ 2.1.2. ASPECTOS INSTITUCIONALES.-

El transporte en El Alto es uno de los principales problemas a resolver debido a su crecimiento desordenado generando problemas de embotellamiento en ciertos sectores de la ciudad como ser la Ceja.

En esta urbe, debido a la existencia e intersección de importantes rutas nacionales se tiene una demanda de transporte interprovincial, interdepartamental e internacional de pasajeros y carga. Las rutas del transporte interdepartamental provienen desde la ciudad de La Paz, principalmente por la Autopista La Paz-El Alto utilizando la red de la Ceja, para acceder a su terminal, y continúan por la Av. 6 de Marzo hacia destinos en el interior y exterior del país, con un volumen promedio diario de buses de más de 500 veh/día (PEDEA 2010).

Bus Expreso El Alto

Iniciativa de transporte masivo privada que una La Paz con El Alto

Bus Sariri

Proyecto de sistema de transporte de autobús de tránsito rápido del Gobierno Municipal de El Alto, el cual se encuentra en fase de implementación.

Teleférico La Paz - El Alto



3. ENFOQUE DE LA PROBLEMÁTICA.

El desarrollo sostenible en su discurso ofrece puntos centrales que no pueden ser rechazados ya que sólo se preocupa por erradicar la pobreza extrema, satisfacer las necesidades tanto de la generación presente como de la futura, elevar la calidad de vida, defender la naturaleza y conservar los ecosistemas. De esta manera se ha creado una gran adhesión a su favor.

No obstante la sostenibilidad resulta poco comprensible, esto se complica aún más cuando se introduce la idea de urbanismo sostenible, nos enfrentamos así a un problema de delimitación conceptual: cómo definir el urbanismo que se califica como sostenible, ya que se requiere una interpretación del concepto y la idea que de ello deriva, de lo contrario sólo queda reducido a un término de moda sin contenido.

Se requiere entonces establecer con claridad los fines de este desarrollo y cuál es su objetivo dentro del urbanismo, ya que hasta ahora todo parece indicar que su principal incorporación es sólo discursiva. El propósito de este trabajo es hacer una exposición del concepto de desarrollo sostenible y presentar sus distintos enfoques, para proponer cómo debe ser considerado en el urbanismo.

3.1 ARBOL DE PROBLEMAS:



3.2 SISTEMATIZACION DE LA PROBLEMÁTICA CAUSAS Y EFECTO:

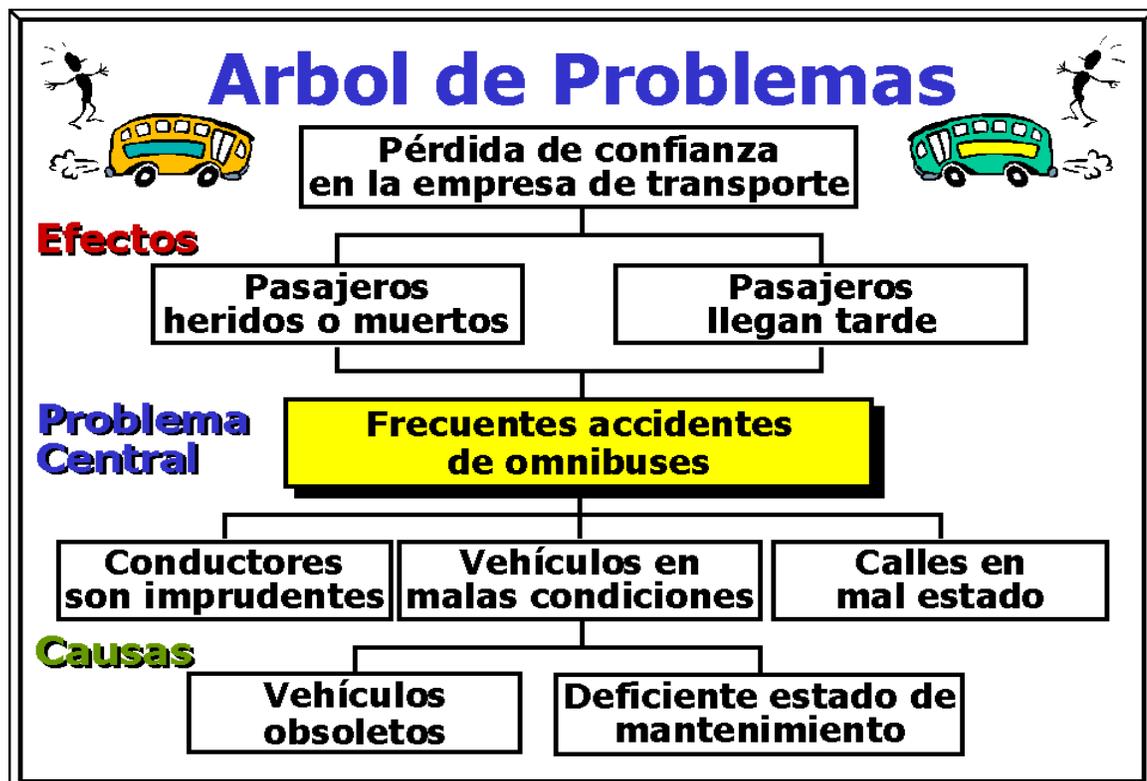
➤ CAUSAS.-

En la urbe alteña existe varios problemas como ser: la **DELINCUENCIA JUVENIL, LOS BLOQUEOS y PAROS DE TRANSPORTE, LA CONTAMINACION AMBIENTAL, LA ECONOMIA, TRADICIONES CULTURALES,ETC.** Mismos que provocan el hacinamiento vehicular en toda la ciudad de El Alto, más aun si existe una terminal de buses improvisado.

➤ EFECTOS.-

- Como sabemos, generalmente , el estado de desarrollo del sistema de buses urbanos refleja el nivel de desarrollo de la economía de las ciudades, por lo que es necesario **PROPONER CONSTANTEMENTE PRINCIPIOS Y PROCEDIMIENTOS DE ORGANIZACIÓN DE LOS DISTINTOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO**, es entonces esencial que las autoridades del transporte:
- Reconozcan la importancia y necesidad de mantener un "Bloque de Políticas coherentes".
- Construyan los cimientos para una Planificación y Regulación sistemática del transporte público.
- Una vez establecidos los cimientos, identifique los pasos de desarrollo ya que las normas son progresistas de acuerdo al espacio y el tiempo.

3.3 INTERPRETACION CRÍTICA DE LA PROBLEMÁTICA:



4. JUSTIFICACION DEL TEMA.

El Alto tiene un plan para reubicar la mancha urbana lejos de la Ceja La “ciudad dormitorio” está desordenada. Las personas e instituciones concentran sus actividades en la Ceja de El Alto, que es, en realidad, un área periférica de su mancha urbana, pero no el cordón umbilical para integrar a todo ese municipio.

Como efecto del tráfico, la congestión vehicular, la contaminación y la concentración en la Ceja son problemas latentes.

Y a pesar de tener espacios inhabitados, hay hacinamiento en algunas áreas porque familias íntegras sin recursos para construir viven en una sola habitación.

En promedio, hay 80 habitantes por hectárea, cuando lo óptimo es que haya 100 personas en esa extensión territorial.

En el resto de la ciudad hay pocos habitantes y sólo 150 mil predios —de un total de 200 mil— están consolidados como viviendas. Los demás son terrenos de engorde, dice el director municipal de Ordenamiento Urbano y Catastro, Grover Antequera.

Al crecimiento caótico contribuye la población migrante del campo y las minas, la que engrosó las filas de gremialistas. Las acciones para la consolidación de esa ciudad ya están dadas con la Ley de Límites que determina plenamente su jurisdicción, manifiesta el alcalde alteño, José Luis Paredes.

El Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial (POUT) definirá el uso de suelo, tipo de vivienda, dónde y cómo edificar. También establecerá los límites distritales y subdistritales, y las zonas industriales y turísticas a ser desarrolladas.

La aplicación del Plan de Desarrollo Urbano halla su mayor oposición en los gremiales. Por ejemplo la avenida Tiwanaku se convirtió en un mercado, allí se proyectó construir El Prado alteño, pero será difícil hacerlo con los actuales asentamientos comerciales.

Una de las medidas a corto plazo, en el marco del proyecto, será construir el edificio de la comuna en el centro de la ciudad, en la misma zona del aeropuerto internacional.

La terminal aérea es otro de sus problemas urbanísticos, porque divide a esa urbe en norte y sur, no permitiendo su conexión.

El nuevo diseño de la ciudad distribuye su área en anillos, el primero ya está consolidado y la mayoría de sus avenidas tiene pavimento rígido. Para mediados del 2003 se prevé culminar el segundo anillo. Y si El Alto recibe apoyo del Gobierno, podría consolidar un tercero.

Sus falencias tienen énfasis en los servicios básicos, pero también en la generación de fuentes permanentes de trabajo para dejar de ser la “**ciudad dormitorio**”.



CHOFERES Y SU CAOS VEHICULAR

Choferes y vendedores generan el caos vehicular

Vialidad • Se inició una fase del Plan de Reordenamiento, pero todavía hay problemas.

Choferes, voceadores, gremiales y peatones hacen de la Ceja de **El Alto** un lugar caótico y de alto congestionamiento vehicular.

De los 24 mil motorizados registrados en esa ciudad, más de 15 mil son del servicio público.

Para el director municipal de Tráfico y Vialidad, Fernando Clavijo, el problema está vinculado al crecimiento demográfico que incrementó la oferta del servicio público y al asentamiento del comercio informal.



GREMIALES PROVOCAN CAOS VEHICULAR

A esto se suma la infraestructura vial que no responde a las necesidades, además que las paradas están mal ubicadas.

El director de Tránsito de El Alto, Raúl Benavente, coincide con la autoridad edil.

Señala además que sólo hay dos vías de salida hacia la hoyada, la avenida 6 de Marzo que da a la Autopista y las Naciones Unidas, que se constituye en un cuello de botella.

Por tanto, la 9 de Abril y Pasankeri serían un desahogo.

También cuenta la falta de organización de los sindicatos. Los minibuses bajan y suben hasta la Ceja de manera desordenada.

A esto coadyuvan los voceadores que hacen detener el vehículo en cualquier lugar de acuerdo a la conveniencia del pasajero que tampoco tiene educación vial.

La solución a este problema se dará con el Plan de Reordenamiento de Paradas que fue consensado con los choferes.



PEATONES PROVOCAN CAOS VEHICULAR

4.1. GENERAL:

La ciudad de El Alto con casi más de un millón de habitantes , con serios problemas urbanos y viales internos , con un crecimiento desordenado en términos de planificación urbana y una sociedad que fundamentalmente se vincula con el interior y exterior del departamento de la Paz , el comercio y la actividad profesional, requiere en forma imprescindible equipamientos que alivien estos problemas de concentración y desorden urbano.

➤ 4.1.1. DIAGNOSTICO DE TRAFICO Y TRANSPORTE (CONTEXTO) EL ALTO.-

- Flujo vehicular caótico, fuertemente condicionado por la estructura vial de la ciudad.
- Sobreoferta de unidades de transporte.
- Congestionamiento de tráfico vehicular y peatonal en la Ceja y otros sectores de la ciudad.
- La Ceja como estación de trasbordo, uso abusivo del espacio público.



- Líneas de transporte que terminan sus servicios en este punto, cambian de ruta en función al horario y la posibilidad de mayores pasajeros.
- Falta de identificación de las líneas (Números y colores)

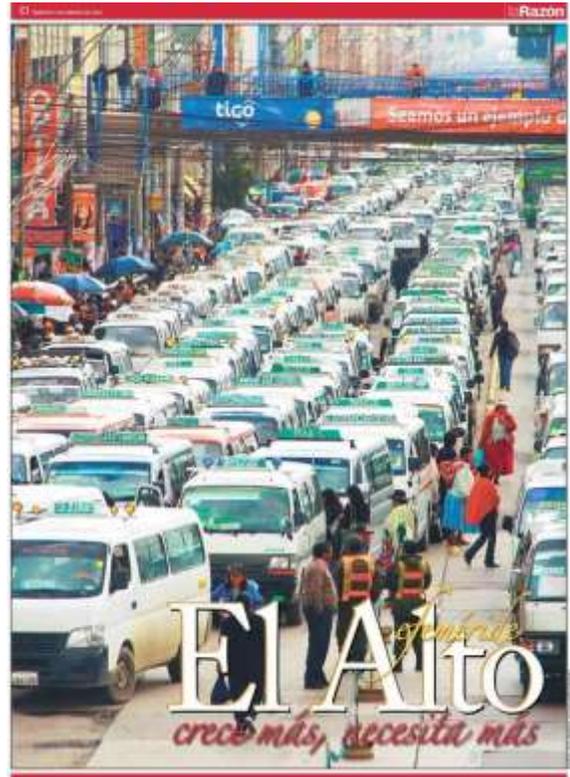


- La autopista El Alto – La Paz, ha perdido su clasificación como tal en tanto existen cruces vehiculares, peatonales, paradas de buses, con una regulación de velocidad promedio de 60 Km/hora , no puede considerarse una vía expresa, se satura en las horas pico (1350 unidades/ hora promedio).
- Por La Ceja pasan 15.394 vehículos por día (16 horas) del presente año.

LA CEJA COMO ESTACIÓN DE TRASBORDO

➤ **4.1.2. LAS CAUSAS DE CONGESTIONAMIENTO DEL TRAFICO EN (LA CIUDAD DE EL ALTO), MAYORMENTE SON.-**

- a) Asentamiento de comerciantes en las aceras, obligan a los peatones a transitar por las calzadas, esto a su vez obliga a bajar velocidades de los motorizados.
- b) Señalización deficiente (Vertical y horizontal). 8*
- c) Falta de cultura urbana, tanto entre los Transportistas como en los peatones, no Respetan los reglamentos de tránsito.
- d) Incapacidad (Voluntaria o involuntaria) de los Policías de Tránsito para ordenar el tráfico vehicular y peatonal.



- e) Semaforización deficitaria y nada Funcional, existen semáforos en intersecciones con gran tráfico en un solo sentido y casi nulo en los transversales, por tanto nadie obedece la luz roja, su presencia es más bien peligrosa. 9*
- f) La proliferación de los llamados “minibuses” y dada su escasa capacidad de transporte de pasajeros, compiten entre si para capturar pasajeros congestionan y embotellan el tráfico.
- g) En cuanto a las unidades de transporte, estas son inadecuadas para un transporte digno de pasajeros, se incrementa la capacidad forzando las dimensiones óptimas del vehículo. La altura y espacios entre asientos no garantizan confort al usuario, se sobrecarga con pasajeros.
- h) No existe control riguroso por parte de Tránsito sobre el estado mecánico de los vehículos, es frecuente ver minibuses con problemas y varados en las calles.
- i) El GMEA en anteriores gestiones firmó un convenio para que los transportistas administrasen el tema de vialidad y transporte, entregando su responsabilidad y competencia precisamente al gremio que más atenta contra la vialidad y el transporte.
- j) La vía que articularía todas las radiales (Vías metropolitanas y distritales), ha sido invadida en su ancho de vía tanto con la autorización del municipio alteño como por los municipios de Laja y Viacha, El GMEA está tomando las previsiones legales para recuperar esta vía cuyo financiamiento para su ejecución está en trámite. 8*
- k) El Tratamiento del Río Seco, permitirá rescatar estos aires de río para completar el Primer Anillo de la ciudad y hacer de esta vía no solo estructurarte sino también un bosque lineal con espacios de recreación . 10*

4.2. ESPECIFICO:

La inexistencia de terminales inter departamentales , tanto para el área urbana y rural , que motiva y justifica plenamente encargar un proyecto de esta cobertura que es llamado **TERMINAL TERRESTRE INTER DEPARTAMENTAL (EL ALTO)**.

➤ 4.2.1. TERMINALES EXISTENTES EN EL DEPARTAMENTO DE (La Paz – El Alto).



Terminal de buses (La Paz)

Con respecto a su **funcionalidad** este equipamiento llámese así, no cuenta con los requerimientos adecuados hacia el usuario o personal del lugar , ya que fue instalada en los antiguos galpones de ENFE.

Con decir que las vías vehiculares se toman como área de carga y descarga de encomiendas.



Estructura a porticada Terminal de buses (La Paz)

❖ Terminal de Buses del departamento de La Paz.

La terminal ya mencionada en cuanto a su **Forma** consta de un prisma rectangular con la cubierta a dos aguas a base de una estructura a porticada interiormente, con ingresos y salidas laterales. 1*

De alguna manera tiene una relación con el entorno del lugar en este caso la **Horizontalidad** que predomina en las edificaciones del contexto.



Atrio de la Terminal de buses (La Paz)

La **tecnología** que cuenta la terminal de buses de la ciudad de La Paz, consta de una estructura a porticada interiormente la sujeta también la cubierta a dos aguas de un material de acero.

Este tipo de estructura juega también con los ingresos de llegada y salidas laterales del equipamiento.

❖ **Terminal de Buses del El Alto**

La localización de El Alto representa un factor pro-competitivo de importancia al actuar como “nudo” de articulación, interconexión y distribución del sistema de transporte nacional e internacional. 2*

Adicionalmente existen terminales improvisados en diferentes vías de circulación vehicular (ver Pag.6) que cuentan con una pequeña área de carga y descarga de pasajeros, equipajes pesados, equipajes livianos, lo cual motiva y justifica realizar un equipamiento de esta cobertura. 3*

También se constituye un centro principal comercial, de intercambio y abastecimiento para la zona rural y urbana



Terminal improvisada de El Alto



Área de carga y descarga de equipajes Terminal de El Alto

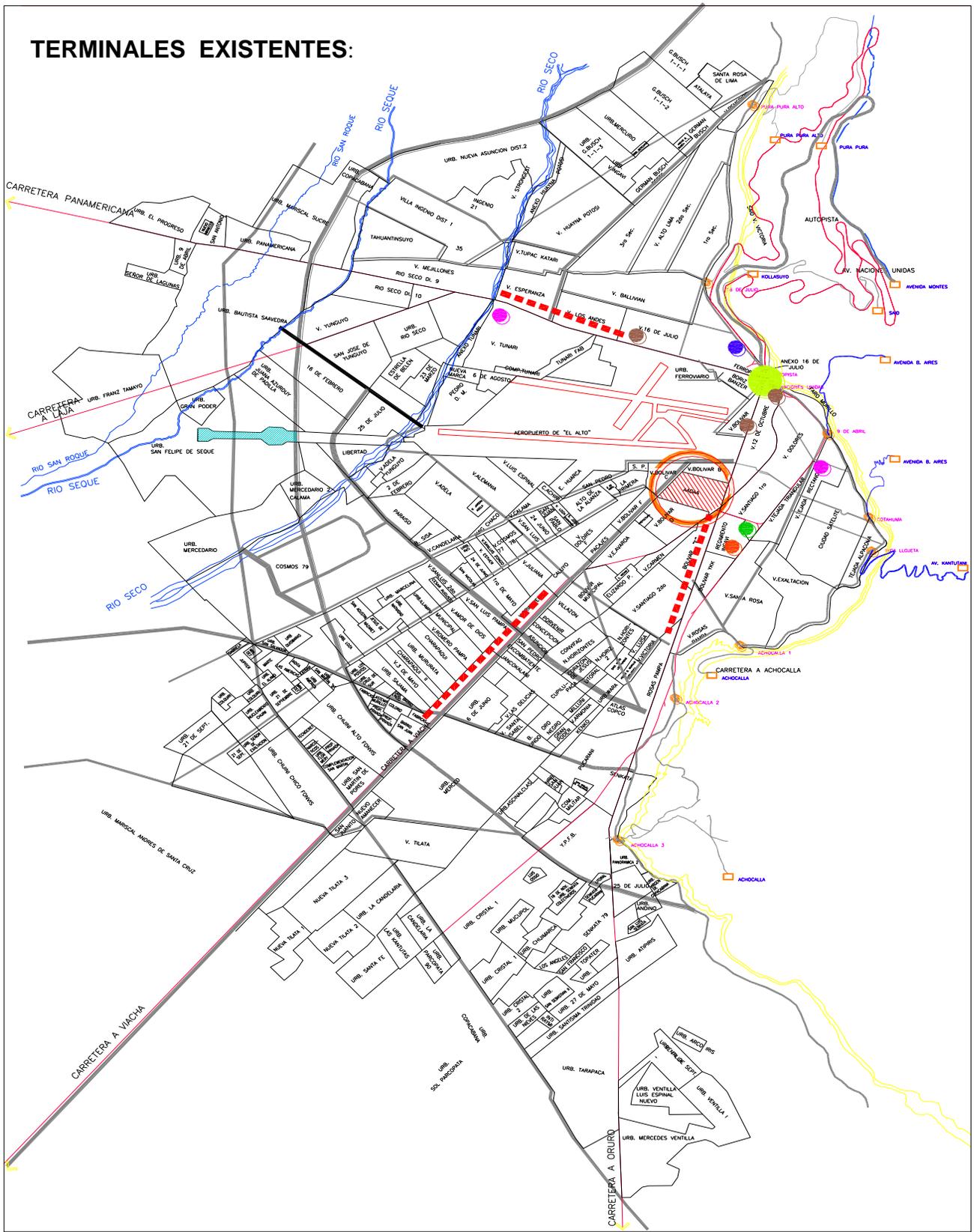
4.3. JUSTIFICACION DE LA ELECCION DEL SITIO:

El proyecto está ubicado en el departamento de La Paz en la Ciudad de El Alto distrito Villa Bolívar (B – D) en los terrenos de la aduana (A.A.D.A.A) predios destinados bajo decreto ley N° 2645 del 16 de marzo del 2004 que determina la construcción del equipamiento en dicha área. 6*



Planimetría El Alto Villa Bolívar "B" (lugar de intervención) predios A.A.D.A.A

TERMINALES EXISTENTES:



<p>PLAN REGULADOR CIUDAD DE EL ALTO</p>	<p>EXPEDIENTE URBANO: MARCO FISICO TRANSFORMADO</p>	<p>REFERENCIAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● AEROPUERTO ● ESTACION TREN ● TERMINAL BUSES, INTER DEP. E INTER REG. ● TERMINAL CAMIONES (ACOPIO DEP. E INTERDEP.) ● TERMINAL CAMIONES (SERVICIO URBANO) ● RADIO ● PARADA URBANA ● PARADA TRANSP. PESADO <p>FUENTE: OMEA - BOL. 88</p>	<p>ESCALA: 1:40000</p> <p>NORTE</p> 	<p>LOCALIZACION:</p> 	<p>FECHA: JUNIO 1999</p> <p>MFT EQUIP. - 10</p> <p>23</p>
<p>GOBIERNO MUNICIPAL DE EL ALTO COMISION DE LUCHA CONTRA LA POBREZA DE LA CIUDAD DE EL ALTO</p>		<p>TEMA: EQUIPAMIENTO PARA EL TRANSPORTE</p>			

La terminal de buses estará ubicada en el centro de El Alto de fácil acceso con vías de primer orden, como la carretera a Oruro y vías de segundo orden como la carretera a Viacha a 30 minutos de la ciudad de La Paz. 7*



Predio destinado a la terminal de El Alto
A.A.D.A.A



Carretera a Oruro

▪ **Los límites actuales del terreno son:**

Al Norte	: Villa Bolívar "A"
Al Sur	: Villa Bolívar "D"
Al Este	: Carretera El Alto - Viacha
Al Oeste	: Av. 6 de Marzo

▪ **Superficie:**

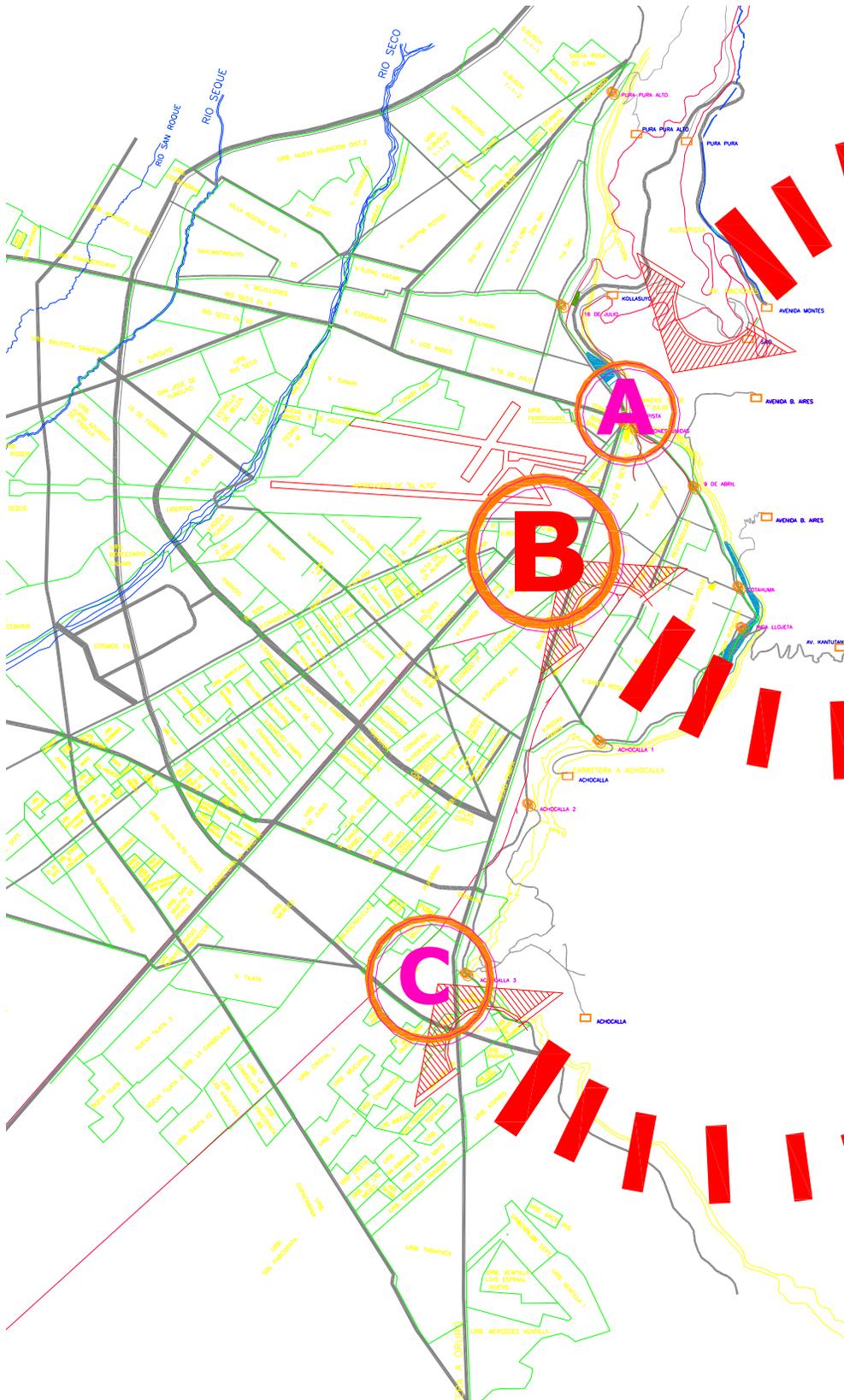
La superficie delimitada como área de intervención para la terminal terrestre Inter-departamental (El Alto) es de **126.000 m2**.

▪ **Cuadro de relación (valoración del 1 al 10):**

	IMPACTOS	ALTERNATIVAS		
		A Ex - Bamin	B A.A.D.A.A	SENKATA
1	Alteración de actividades existentes	5	8	5
2	Menor tráfico vehicular	4	6	4
3	Fluido y vibraciones	5	8	3
4	Intervención del tráfico	3	9	3
5	Tierra excedente y escombros	6	5	
6	Topografía - suelos	4	9	3
7	Accesibilidad adecuada	3	8	5
8	Vientos	4	9	6
9	Espacio apto para construir	7	8	7
10	Relación con otras actividades	5	9	6

La opción "B" cumple con las condiciones mínimas para el emplazamiento de una terminal terrestre de buses interdepartamental.

▪ **OPCIONES DE LUGAR DE INTERVENCION.-**



A.- Ex – Bamin (Ex Banco Minero), con un acceso directo a la avenida 6 de Marzo.

B.- predios de A.A.D.A.A. con una superficie aproximada de 40.000 Hectareas.

C.- Senkata a 9 Km. De la Ceja con un acceso directo a la avenida 6 de Marzo.

5. ESTRUCTURA VIAL

El Alto, se vincula por cuatro carreteras de la red Fundamental del país, la Carretera Panamericana que vincula con las localidades de Desaguadero y Copacabana en la frontera con el Perú, la Carretera a Oruro que vincula con Oruro, Cochabamba y Santa Cruz, la Carretera que vincula con Viacha y al Autopista que une La Paz - El Alto.

Las tres primeras carreteras señaladas tienen tratamiento superficial de asfalto y la última con superficie de concreto., todas ellas de doble vía.

Las tres primeras carreteras señaladas tienen tratamiento superficial de asfalto y la última con superficie de concreto., todas ellas de doble vía.

5.1. VIAS METROPOLITANAS:

Este tipo de vías al vincular a la ciudad de El Alto con otras ciudades del área, mantiene una interrelación de actividades comunes entre ciudades y en otros casos una interdependencia que se evidencia principalmente en el área metropolitana, además, de que éstas vías preservan un flujo vehicular de alta velocidad son articuladores de la micro región occidental del país; las vías identificadas con este tipo de características son las siguientes:

5.1.1. Avenida Juan Pablo II.

La **Avenida Juan Pablo II**, vía que une a las localidades del oeste del país, Huarina, Tiquina, **Copacabana** y otras perteneciente a la **República del Perú**.

5.1.2. Carretera a Laja.

La **Carretera a Laja**, vía que se desprende de la avenida Juan Pablo II hacia el sur oeste de la ciudad en las inmediaciones de la urbanización de Río Seco, vinculando a esta ciudad y al área metropolitana con la localidad de Laja.

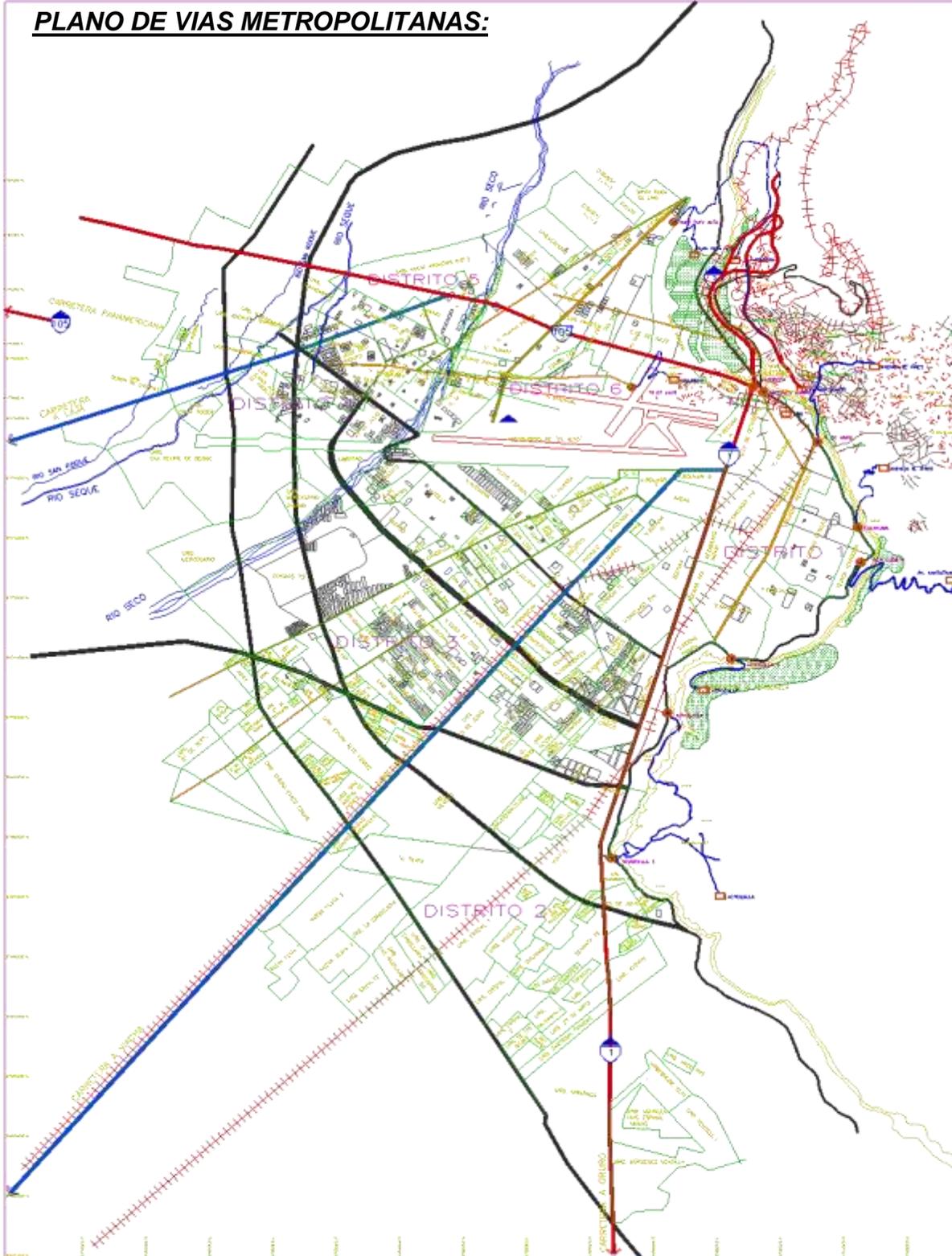
5.1.3. Avenida 6 de Marzo.

La **Avenida 6 de Marzo**, cuya vinculación es interdepartamental e intermunicipal con los principales asentamientos humanos del país.

5.1.4. Avenida Ladislao Cabrera.

La **Avenida Ladislao Cabrera (Carretera a Viacha)**, vía que une al Municipio de Viacha de la Provincia Ingavi, ubicada al sur oeste de la ciudad.

PLANO DE VIAS METROPOLITANAS:



<p>PLAN REGULADOR CIUDAD DE EL ALTO</p>	<p>EXEDIENTE URBANO: MARCO FISICO</p>	<p>REFERENCIAS:  RED FUNDAMENTAL  VIAS DE PRIMER ORDEN  VIAS DE SEGUNDO ORDEN  VIA FERROVIARIA  RED INTER PROVINCIAL</p> <p>PAIS: 0 C.M.E. 1994</p>	<p>ESCALA 1:40000</p>	<p>LOCALIZACION</p>	<p>FECHA: AÑO 1999</p>
<p>GOBIERNO MUNICIPAL DE EL ALTO COMISION DE LUCHA CONTRA LA POBREZA DE LA CIUDAD DE EL ALTO</p>	<p>TEMA: DISTRIBUCION Y ESTRUCTURA VIAL</p>	<p>NORTE</p> 		<p>HOJA: 01 14</p>	

5.2. VIAS DE PRIMER ORDEN:

Este tipo de vías se clasifica en radiales y anillos, que vincula a la ciudad como ejes principales para el tráfico vehicular privado y público, logrando una conexión directa entre radiales y anillos como complemento de las vías metropolitanas; estas vías cuentan con una designación de uso de suelo mixto que incrementan su importancia y su función.

En algunos casos sirven de límite distrital y en otras como límite de las unidades vecinales, con anchos promedios de 30 a 60 m siendo las siguientes:

- ✓ **La Avenida Periférica** - es la vía que une a todos los distritos por el lado oeste de la ciudad; en la actualidad esta avenida no tiene tratamiento alguno y se encuentra en etapa de rediseño para determinar su ancho definitivo.
- ✓ **La Avenida Bolivia** – Vía ubicada al sur de la ciudad entre las avenidas 6 de Marzo y Río Seco, entre los distritos 2 y 3, tiene un ancho de 30 metros, y presenta un tratamiento de asfalto flexible con una jardinera central en buenas condiciones.
- ✓ **La Avenida Litoral** – Vía ubicada al sur de la ciudad entre las avenidas 6 de Marzo y Río Seco entre los distritos 2 y 3, tiene un ancho promedio de 60 metros sin ningún tipo de tratamiento.
- ✓ **La Avenida Estructurante o del Evitamiento** – Vía ubicada al sur de la ciudad entre las avenidas 6 de Marzo y la Avenida Periférica, en los distritos 2 y 3, tiene un ancho de 60 metros y no presenta tratamiento.
- ✓ **La Avenida del Río Seco** – Proyecto de avenida en elaboración, ubicada en las laderas del río del mismo nombre, a todo lo largo de la mancha urbana por la que atraviesa el río, entre los distritos 3, 4 y 5; el tramo ubicado entre la Avenida Juan Pablo II y la Avenida Bolivia, forma parte de la propuesta del primer anillo asfaltado de la ciudad.
- ✓ **La Avenida Tupak Katari o Santa Vera Cruz** – Vía ubicada al norte de la ciudad, sirve de límite entre los distritos 5 y 6, esta vía vincula la Avenida Juan Pablo II y la Avenida Panorámica, con un ancho promedio de 30 metros, no presenta ningún tipo de tratamiento, excepto entre las avenidas, Juan Pablo II y Adrián Castillo con el nombre de Avenida Sucre, que tiene un tratamiento de asfalto flexible.
- ✓ **La Avenida Cívica** - Vía ubicada al este de la ciudad, atraviesa el distrito 1 de norte a sur, de extremo a extremo con un ancho promedio de 50 metros, presenta un tratamiento de pavimento rígido (loseta) con una jardinera central, en condiciones satisfactorias.
- ✓ **La Avenida Panorámica** – Vía ubicada al este de los distritos 6 y 1 en el borde del límite arcifinio existente entre los municipios de La Paz y Achocalla, en la actualidad el trazo vial definitivo se encuentra en estudio por el Comando de Ingeniería del Ejército.

CONEXIÓN CON LAS VIAS TRONCALES.



← Hacia Copacabana

Carretera a Laja →



VÍAS PERIMETRALES DE LAS UVs.



← Av. Alfonso Ugarte

Av. Sucre →





Av. Juan Pablo II (Distrito 6)



Av. 16 De Julio



Av. Juan Pablo II (Distrito 5)



Av. Adrián Castillo

5.3. VIAS DE SEGUNDO ORDEN O PERIMETRALES.

Son las vías internas o vías colectoras locales de los distritos, para el tráfico vehicular y peatonal, vinculando entre sí a las unidades vecinales de forma directa y rápida como parte de la delimitación de los mismos, con un ancho promedio de 12 a 20 metros, la mayoría mantienen un tráfico vehicular de mediana velocidad.

5.4. VIAS DE TERCER ORDEN

Son las vías ubicadas al interior de las unidades vecinales, consideradas para el tráfico vehicular y peatonal de los barrios o zonas que conforman la unidad vecinal, con un flujo vehicular mediano a través de vías de 10 a 15 metros como promedio.

5.5. VIAS DE CUARTO ORDEN

Son aquellas vías comprendidas entre 6 a 10 metros de ancho, con la función principal de facilitar la conexión peatonal entre barrios y zonas del interior de las unidades vecinales, todos los perfiles de vía deben incluir la definición de **aceras, jardineras centrales y ciclovías**

6. ESTRUCTURA METODOLOGICA PARA EL DISARROLLO DE LA INVESTIGACION Y PROCESO DE DISEÑO.

6.1. ASPECTOS FISICOS NATURALES, EL PAISAJE Y EL MEDIO AMBIENTE:

6.1.1. Geografía.

La ciudad de El Alto está ubicado en la región andina altiplánica del país a una altura de 4080 m.s.n.m. localizado en una latitud de 16° sur $68^{\circ} 30'$ oeste la misma que se encuentra asentada sobre una meseta de amplios horizontes y que manifiesta una mercada monotonía tanto de color, forma y sobre todo textura.

6.1.2. Aspectos Topográficos.

La topografía que presenta es de gradiente suave del Sur – Oeste de $6 - 10^{\circ}$ la pendiente declina hacia el centro y el Sur con dirección a Viacha, con accidentes Topográficos y altas pendientes hacia la hoyada de la ciudad de La Paz

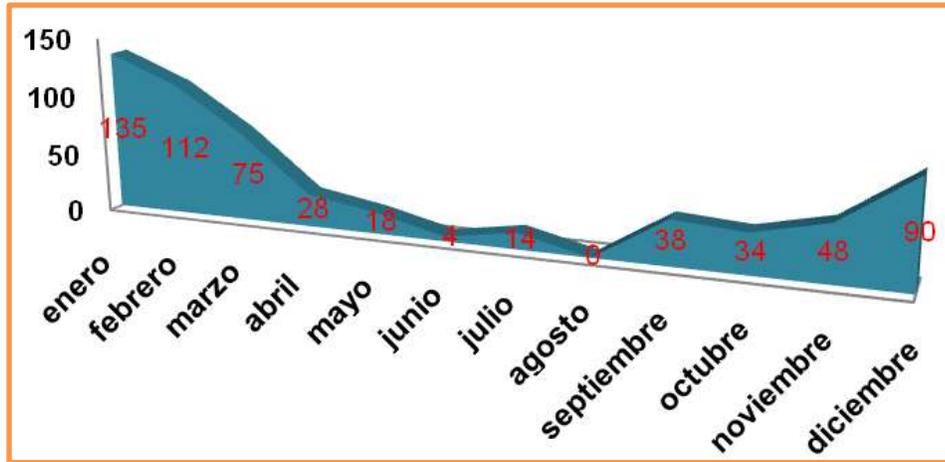


6.1.3. Aspectos Geológicos.

Las formaciones geológicas de la ciudad de El Alto están diferenciadas en tres grandes categorías, que son rocas de zócalo, sedimentos del altiplano y depósitos o deslizamientos contemporáneos de la erosión de las cuencas. La zona de El Alto esta construida por capas gravosas estas son bastantes permeables que constituyen un reservorio de aguas subterráneas en toda la zona de El Alto.

6.1.4. Clima.

El clima es típico de puna con sensaciones térmicas que varían de un mínimo promedio de 7°C hasta una máxima de 21°C, las masas de aire frío, provenientes del norte, causan olas de frío principalmente en verano e invierno con una velocidad de 7 a 77 kilómetros por hora. El clima de la ciudad de El Alto es templado a frío con invierno seco y frío.



TEMPERATURA	ALTO	LA PAZ	CALACOTO
ALTURA	4.070	3.632	3.280
TEMPERATURA MINIMA	7° C	11° C	14° C
TEMPERATURA MAXIMA	21° C	25° C	29° C

6.1.5. Humedad.

En verano la ciudad registra una mayor humedad con relación a otras estaciones, debido a las masas de aire húmedo proveniente del norte y del noreste, sumado a la evaporación de las aguas del Lago Titicaca.

HUMEDAD ANUAL EN EL ALTO			
ENERO	69 %	JULIO	45 %
FEBRERO	69 %	AGOSTO	48 %
MARZO	66 %	SEPTIEMBRE	55 %
ABRIL	61 %	OCTUBRE	66 %
MAYO	48 %	NOVIEMBRE	57 %
JUNIO	44 %	DICIEMBRE	63 %

6.1.5. Humedad.

En verano soplan vientos del Este y en invierno vientos del Oeste. Con una velocidad de 7 a 77 kilómetros por hora.

En el territorio urbano de El Alto, el tiempo es calmo en un 56% del año, cuando soplan vientos predominan los de dirección Este en un 52%, con menor frecuencia los del Oeste en un 27%, del Norte en 19% y del Sur alcanzan a 3%.

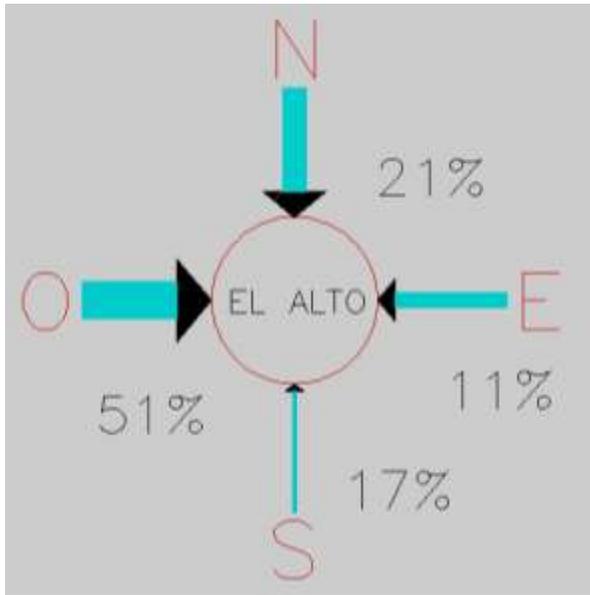
HUMEDAD ANUAL EN EL ALTO			
ENERO	69 %	JULIO	45 %
FEBRERO	69 %	AGOSTO	48 %
MARZO	66 %	SEPTIEMBRE	55 %
ABRIL	61 %	OCTUBRE	66 %
MAYO	48 %	NOVIEMBRE	57 %
JUNIO	44 %	DICIEMBRE	63 %

6.1.6. Vientos.

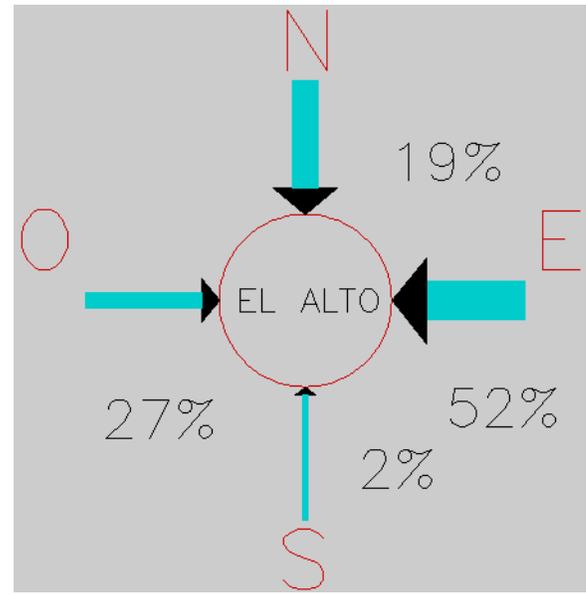
En verano soplan vientos del Este y en invierno vientos del Oeste. Con una velocidad de 7 a 77 kilómetros por hora.

En el territorio urbano de El Alto, el tiempo es calmo en un 56% del año, cuando soplan vientos predominan los de dirección Este en un 52%, con menor frecuencia los del Oeste en un 27%, del Norte en 19% y del Sur alcanzan a 3%.

Vientos del Norte N entre 315° a 40°
Vientos del Este E entre 45° a 130°
Vientos del Sur S entre 135° a 220°
Vientos del Oeste O entre 225° a 310°



A VIENTOS DE MEDIANA
ALTURA 6000 – 12400 m.s.n.m.



B VIENTOS DE SUPERFICIE
6000 m.s.n.m

DIGRAMA DE POSICION DEL SOL EN EL PREDIO ELEGIDO



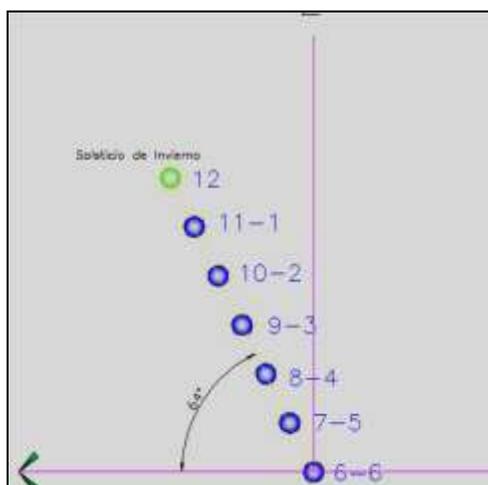
- 1 ubicar la intersección entre las líneas de mes con números romanos (ej. II para febrero) y la de hora (ej. 2 para las 14 horas).
- 2 Leer en los círculos concéntricos la altura en grados.
- 3 Leer en las radiales del azimut (ej. 82° azimut).

6.1.7. Asoleamiento.

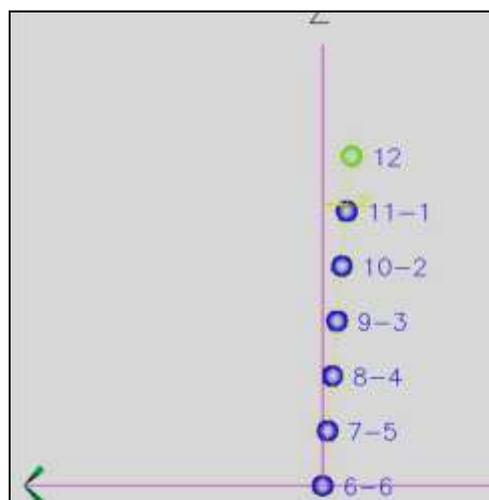
El promedio anual del total mensual de asoleamiento varía entre 130 y 235 horas que corresponde al 49% de un total de 360 horas mensuales de sol que recibe la ciudad de El Alto.

En verano soplan vientos del Este y en invierno vientos del Oeste. Con una velocidad de 7 a 77 kilómetros por hora.

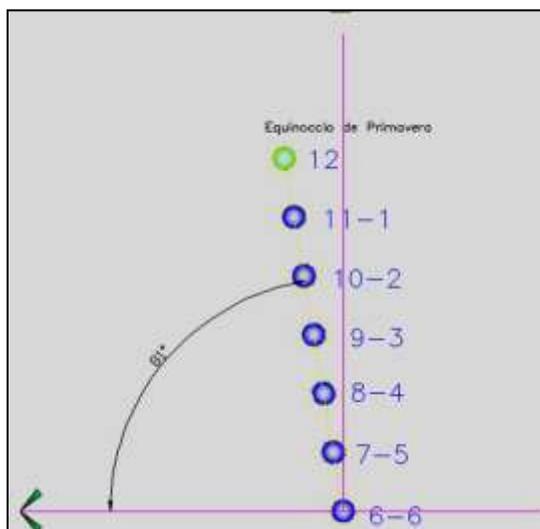
En el territorio urbano de El Alto, el tiempo es calmo en un 56% del año, cuando soplan vientos predominan los de dirección Este en un 52%, con menor frecuencia los del Oeste en un 27%, del Norte en 19% y del Sur alcanzan a 3%.



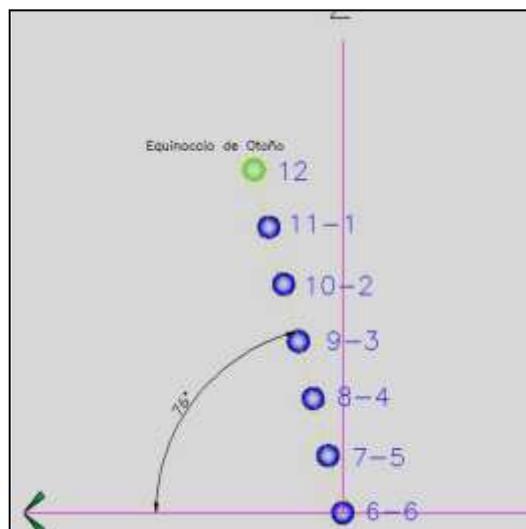
Solsticio de invierno:
Latitud Sur 16° 30'
Declinación -23° 30'



Solsticio de verano:
Latitud Sur 16° 29'
Declinación +23° 30'



Equinoccio de primavera:
Latitud Sur 16° 29'
Declinación 0° 00'



Equinoccio de otoño:
Latitud Sur 16° 29'
Declinación 0° 00'

6.1.8. Precipitación Pluvial.

Las precipitaciones en la ciudad de El Alto es variable, oscila entre los 300 mm. A los < 600 mm con un promedio anual de 439 mm, las lluvias de mayor intensidad oscilan en el período comprendido entre los meses de diciembre, enero y febrero.

6.1.9. Flora.

Con las condiciones climáticas extremas de El Alto, el desarrollo de árboles solo estaría garantizado por la presencia de especies nativas como la queñua y la kiswara a nivel general. Pero en los alrededores del terreno existe bastante vegetación como ser los eucaliptos, pinos, sehuenca y algunos arbustos de chillca.

NOMBRE COMUN	DIMENSION	FOLLAGE COLOR	DISTANCIA DE Plantación
PINO RADIATA	<p>Altura de adulto: 10 – 15 m</p> <p>Diámetro fronda: 6 – 8 m</p> <p>Forma de la copa: Piramidal</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Perenne - Denso <li style="padding-left: 40px;">Verde <li style="padding-left: 40px;">Azulado 	5 – 8 m
CIPRES AMARILLO	<p>Altura de adulto: 5 – 6 m</p> <p>Diámetro de fronda: 4 – 5m</p> <p>Forma de la copa : Piramidal</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Perenne <li style="padding-left: 40px;">Amarillo - Denso <li style="padding-left: 40px;">Verde 	4 m
EUCALIPTO	<p>Altura de adulto: 20-25 m</p> <p>Diámetro de fronda: 5 - 8 m</p> <p>Forma de la copa : Ovoidal</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Perenne <li style="padding-left: 40px;">Verde - Medio <li style="padding-left: 40px;">Azulado 	5 – 10 m

6.2. ASPECTOS FISICOS ESPACIALES:

La problemática de transporte de pasajeros a nivel interdepartamental en el área metropolitana de La Paz genera mucha preocupación, motivada por el intenso flujo de pasajeros, el incremento de la población y las migraciones campo – ciudad.

Según van creciendo las ciudades, los buses modernos son el medio de transporte más requerido, los mismos que tienen mayores dimensiones y requieren de espacios de circulación acordes a sus necesidades.

La terminal de buses de la ciudad de El Alto

no cuenta con una terminal de buses. Existe una improvisación de paradas intermedias creadas por las empresas que operan en la terminal de La Paz.

En la ciudad de El Alto ubicada en la zona Villa Bolívar A en las cercanías de la ceja y la carretera de Oruro los pasajeros se reúnen para abordar los vehículos.

De transporte interprovincial e interdepartamental también podemos observar la existencia de oficinas administrativas de empresas improvisadas las cuales prestan servicio como oficinas recepción entrega de equipajes, encomiendas y venta de pasajes.



La terminal de buses de la ciudad de La Paz,

Se ha convertido en conflictiva para su funcionamiento desde su inauguración a fines de 1980, la cual contaba con 16 empresas y cada una de las mismas con 10 a 15 motorizados.



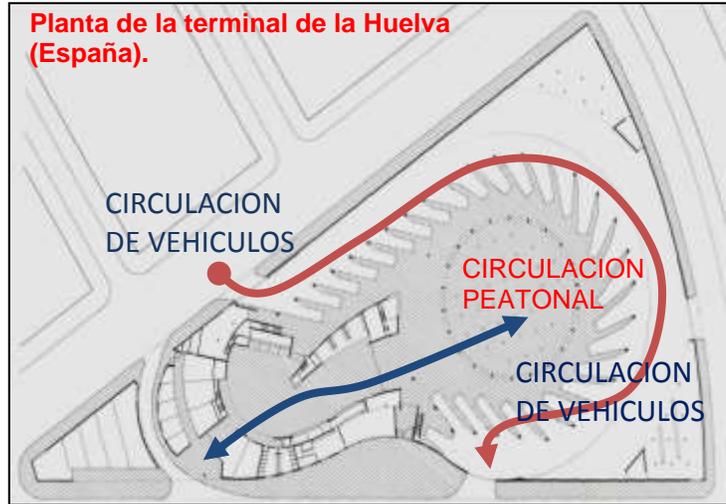
Ahora en la actualidad existen 55 empresas que restauran servicio de transporte por tanto la congestión de vehículos como los pasajeros es un problema latente al interior de la terminal, en los alrededores de la misma, la emanación de gases producidos por los buses ocasiona contaminación ambiental.

6.3. ASPECTOS FISICOS TRANSFORMADOS:

- **Terminal central:**

Como un ejemplo podemos tomar la **terminal de la Huelva (España)**.

Que dando el término de **terminal central** se da a conocer que es el **punto final o inicial** en recorridos largos.



En la que se almacenan y se da mantenimiento a las unidades que operan en ella, la cual cuenta con una plazuela de acceso con su respectiva parada de transporte colectivo y sus diferentes requerimientos como ser boleterías, administración, área de mantenimiento, etc.

- **Terminal de paso:**

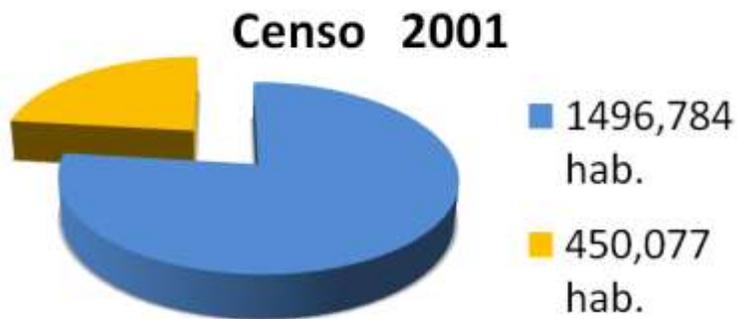
Punto donde el vehículo se detiene para recoger pasajeros, para que estos tomen un ligero descanso y para que el conductor se abastezca de combustible. Este edificio cuenta con programa de meno cobertizo para el estacionamiento, vestíbulo, administración.

Terminal de Hidalgo (México).

6.4. ESTUDIO DE LA DEMANDA SOCIAL:

Los nuevos resultados del Censo nos da nuevos datos al número de datos de población del departamento de La Paz es de 2.350.863 habitantes constituyentes en el departamento con mayor población en el País, los resultados del recuento preliminar del Censo 2001 nos dan como dato que en los últimos 50 años, la población de La Paz habría incrementado en 1.496.784 habitantes, es decir que el número de habitantes se habría triplicado, con relación al anterior Censo realizado en julio de 1992, por lo tanto el número de habitantes creció el 450.077.

Crecimiento área rural y metropolitana



MOVIMIENTO MIGRATORIO.

Como se puede apreciar el porcentaje de población se encuentra en constante movimiento, la población sale de su lugar de origen para buscar mejores condiciones de vida, esta situación no impide que los emigrantes pierdan la comunicación con sus lugares de origen.

Razón de migración	Rural			Urbana		
	Hombre	Mujer	total	Hombre	Mujer	total
Búsqueda Trabajo	23.64	14.66	18.90	32.31	11.56	22.46
Traslado de trabajo	9.98	4.45	6.59	12.65	9.82	11.31
Educación	16.12	22.95	19.72	3.56	3.14	3.36
Salud	3.06	2.26	2.64	0.45	2.35	1.35
Familiar	48.20	55.68	52.14	51.04	73.13	61.52
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
población	216.028	241.210	457.238	139.498	125.885	265.383

6.5. CALCULO DE LA DEMANDA SOCIAL:

- **Terminal de buses.**

Terminal significa la culminación y/o estaciones de los medios de transporte que comunican o enlazan la ciudad con otros distritos.

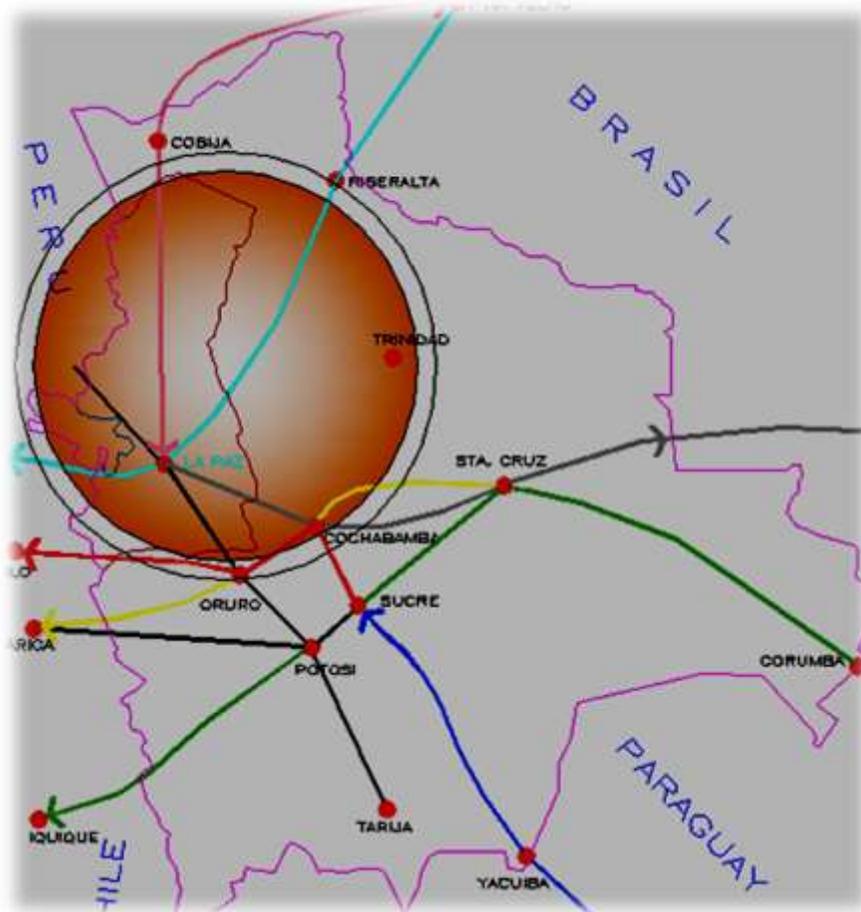
La terminal de buses es un edificio donde culmina el viaje de un bus que transporta pasajeros y/o carga de una ciudad a otra ,también agrupa a personas que hacen un recorrido similar, proporcionándoles el medio que conduce a cada individuo a su destino de llegada o salida.



6.5.1. Transporte Nacional.

Bolivia un país mediterráneo, con una vasta superficie, caracterizada por una geografía de escasa densidad poblacional.

Tradicionalmente ha tenido como problema la vinculación de carretera en el sector de transporte que afecta en el desarrollo de las diferentes poblaciones alejadas, por la cual se determinan dos tipos de escala de transportes.



6.5.2. Transporte a Escala de Bolivia.

El sistema carretero del país tiene una longitud total de 53.153 km. Correspondiendo 14.3 % a la red fundamental 11.46 % a la red complementaria y 74.24 % a la red vecinal, de esta solo el 4% es pavimento el 24 % tiene superficie de grava y el 72 % es de tierra, gran parte del sistema no está de acuerdo con las correctas normas de diseño.

CAMINOS POR TIPOS DE RED, TIPO DE SUPERFICIE DE TIPO DE RODADURA EN KM. 2005					
	Tipo de superficie en km.				%
	Pavimento	Ripio	Tierra	Total	
Fundamental	2409	4027	1166	7602	14.30
Complementario	304	3529	2258	6091	11.46
Vecinal	220	882	30416	39460	74.24
totales	2933	16380	33840	53153	100

Bolivia cuenta con un eje principal de transporte conectado con los departamentos de La Paz, Cochabamba y Santa cruz, y otros secundarios: La Paz, Oruro, Potosí, bermejo clasificados de esta forma por la importancia estos ejes y por las regiones que participan en estos.

CAMINOS POR TIPOS DE SUPERFICIE DE RODADURA Y POR DEPARTAMENTOS EN KM. 2005

DEPARTAMENTOS	Tipo de superficie en km.				%
	Pavimento	Ripio	Tierra	Total	
La Paz	567	3426	5046	9039	17.01
Cochabamba	591	2440	3096	6127	11.53
Santa Cruz	848	2419	5748	9015	15.96
Beni	70	1187	1913	3170	5.96
Pando	2	391	886	1279	2.41
Chuquisaca	153	1604	4188	5953	11.20
Tarija	241	1283	1148	2572	5.03
Oruro	315	1171	3071	4557	8.57
Potosí	135	2459	8745	11341	21.34
total	2933	16380	53153	53153	100

El primer eje concentra mayor población y al existir una mayor dinámica económica, se los puede considerar como núcleos generadores de la economía a nivel nacional. Al existir ciudades importantes, dan como resultado el desarrollo de algunas regiones y el estancamiento de otras.



7. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES CUADRO F.O.D.A.

	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Económico	Producción diversificada (agroindustria, joyería, prod. Madera, textiles, Cuero, alimentos, otros)	Ampliación de acuerdos de integración	Baja integración intersectorial	Crisis económica actual
	Flexibilidad y adaptación	Economías de escala	Baja integración intersectorial	Costo de la energía
	Posibilidades de expansión	Economías de transporte	Acceso limitado de crédito	Contrabando
	Fuentes de financiamiento disponibles	Economías de aglomeración	Débil perfil empresarial	Importación de bienes de segundo uso
	Mercados Internos y externos crecientes	Crecimiento industrial	Dependencia de Insumos Importados	Falta de inversión Publica
	Versatilidad en la Oferta	Acceso a mercados potenciales	Actividades productivas desordenadas	Restricciones del sistema financiero
	Vocación empresarial	Acceso a mercados sofisticados	Baja productividad: competitividad	Débil inserción al mercado interno y externo
		Desarrollo de industrias de apoyo y "clusters"	Deseconomías internas	Falta de sostenibilidad a largo plazo
		Economías externas - industrias conexas	Baja disponibilidad de insumos	Financiamiento a largo plazo
		Franquicias	Baja calidad del producto final	No existe control ni estándares de calidad
Social		Posibilidad de crecimiento industrial	Poca difusión de las bondades del producto	El suelo urbano como bien de cambio y no de uso
	Mano de obra disponible y de bajo costo	Asociaciones productivas	Insuficiente calificación de mano de obra	Conflictos Sociales
	Talentos disponibles	Mano de obra para calificar en corto plazo	Segregación entre grupos sociales	Alta politización de los movimientos sociales
	Alta tasa de fecundidad y población joven	Proceso de planificación participativa	Bajos índices de desarrollo humano	Oposición por oposición
	Facilidad de adaptación a nuevos procesos de producción		Prevalcimiento de intereses personales o partidarios ante el interés común	Subordinación de intereses generales al interés de unos pocos
	Estructura social coherente y contestataria			Luchas internas en la FEJUVE
Juntas vecinales activas, organizadas y participativas en los procesos de planificación			Alto índice de necesidades Básicas Insatisfechas	

	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Cultura	Existencia de centros de educación superior	Posibilidad de desarrollo tecnológico	Falta de interés en el desarrollo de nuevas tecnologías	Alta politización en la Universidad Pública de El Alto
	Existencia de centros de educación formal y no formal	Colaboración entre la empresa y las universidades	Poco interés en el desarrollo del potencial turístico	
	Identidad andina que se refleja en las festividades y rituales culturales	Desarrollo turístico en los días festivos andinos	Las universidades privadas no se comprometen con el desarrollo del El Alto	
	Cadena de producción de apoyo a las tradiciones andinas			
	Huayna potosí			
	Av. Panorámica			
Institucional	Apoyo institucional público y privado	Aplicación de políticas industriales sectoriales	Ausencia de planes de desarrollo industrial	Ausencia de políticas industriales
	Procesos de desconcentración	Interés municipal en el desarrollo industrial	Marco legal y normativo poco adecuado	Políticas sectoriales de corto plazo
	Interés del gobierno municipal en el desarrollo municipal y el cumplimiento de normas	Aplicación de políticas de desarrollo social	Débil estructura institucional pública y privada	Falta de voluntad política para ejecución de planes y proyectos
	Mayoría partidaria en el concejo	Nueva ubicación de la alcaldía con respecto a la ciudad	Deficiencias en técnicas de marketing y comercialización	Trabas burocráticas
	Existencia de ONG' s comprometidos en el desarrollo de El Alto		Obsolescencia tecnológica	Inexistencia de incentivos de innovación tecnológica
	Sistema de catastro	Conformación del catastro municipal	Falta de personal capacitado	
	Existencia de cartografía digital de toda la jurisdicción	Centro de información territorial	Escasa información técnica y tecnológica	Inseguridad jurídica de la propiedad del bien inmueble
			Excesiva burocracia para obtener permisos y licencias	Excesivo e indiscriminado fraccionamiento legal del suelo

	Infraestructura industrial	Gener. Distritos industriales	Falta de zonas e infraestructura industrial	Contaminación industrial
	Situación geográfica estratégica	Posibilidad de contar con un plan de ordenamiento Urbano y territorial	Cobertura insuficientes servicios	Deficiencias y limitaciones infraestructura básica transportación, evacuación.

Jurisdicción consolidada por ley			
Vinculación vial con otros centros	Generación del puerto seco	Infraestructura precaria	Externalidades ambientales negativas
Presencia Zona Franca	Definición de usos del suelo	Baja densidad poblacional	Crecimiento indiscriminado de la mancha urbana
Clima excelente para la conservación de los materiales y productos perecibles	Potenciales turísticos en el área urbana y en el rural	Embotellamientos vehiculares en la Ceja	Terrenos de "engorde"
Existencia de Zona Franca Comercial e Industrial	Forestación y declaración de áreas protegidas	Redes de servicios insuficientes	Incumplimiento a las normas vigentes
Colindancia con el mercado más grande del país		Mancha urbana extensa e irregular	Poca integración con El Alto norte y El Alto sur
Jurisdicción perfectamente delimitada			La permanencia del aeropuerto internacional
Definición del área urbana y rural			
Definición de distritos municipales			



8. FORMULACION DE OBJETIVOS.



8.1. OBJETIVO GENERAL:

Lograr el desarrollo económico, social, cultural y territorial municipal de El Alto en forma auto sostenible, concretizando la Visión del Plan de Desarrollo Municipal, a través de una planificación participativa orientada por el Gobierno Municipal de El Alto.



8.2. OBJETIVO ESPECIFICO:

➤ EN LO ECONÓMICO.

Convertir al municipio en un municipio competitivo que ofrezca ventajas para convertirse en un corto plazo en un municipio industrial y comercial, para así elevar los índices de la calidad de vida de sus pobladores, reduciendo las contracciones económicas en la ciudad y con la ciudad de La Paz.

Facilitar los procesos para atraer la llegada de capitales de inversión tanto nacional como extranjera.

Desarrollar el potencial turístico del municipio tanto en el área urbana como en la rural.

➤ EN LO SOCIAL.

Elevar la calidad de vida de la población alteña, creando condiciones para reducir los elevados índices de necesidades básicas insatisfechas, vivienda, infraestructura de servicios básicos, equipamientos, que generan un habitat digno y humano.

➤ **EN LO CULTURAL.**

Elevar los índices de formación académica, reduciendo las tasas de abandono y deserción escolar, apoyar a la tecnificación de la educación generando infraestructura educativa orientada en la producción.

Alentar las manifestaciones folklóricas culturales del municipio logrando la declaración de patrimonio cultural intangible municipal y nacional. Orientar la producción arquitectónica con los patrones culturales andinos.

➤ **EN LO INSTITUCIONAL.**

Fortalecer institucionalmente al Gobierno Municipal en el ámbito de la Planificación Municipal, a través de la generación de un Centro de Información Territorial y la instancia de Planificación Territorial que canalice y de solución a las problemáticas urbanas y rurales en el marco de la planificación concertada.

➤ **EN LO TERRITORIAL.**

Generar un esquema estructural de Ordenamiento Urbano y Territorial, que instaure el marco y las pautas de ordenamiento urbano y territorial a través de la definición de usos del suelo y su normativa de aplicación, logrando un desarrollo territorial sostenible y homogéneo, en base a los avances logrados en materia de ordenamiento territorial.



9. DESCRIPCION DE PROYECTO.

GENERAL.

Para el diseño de la terminal de buses se toma en cuenta las siguientes premisas de diseño:

9.1 FUNCIONAL:

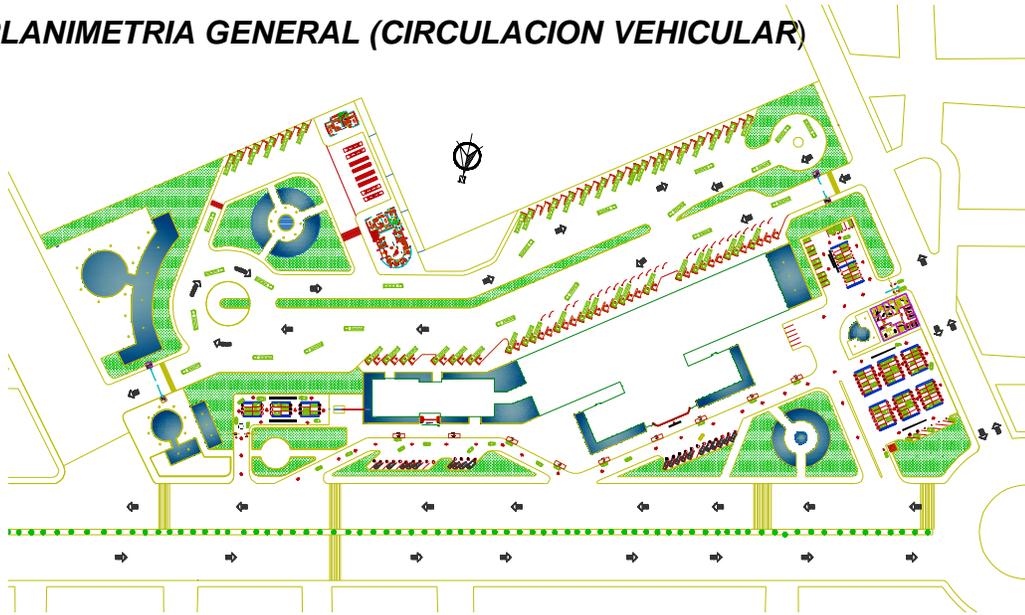
9.1.1. La orientación del conjunto estará definida por la estructura vial existente con el fin de dar una mayor fluidez en la circulación de los vehículos mediante nodos tanto de ingreso como de salida a la terminal de buses, los dobles espacios interiores definirán la conformación del conjunto.

9.1.2. La circulación se clasificara en vehicular pesado, vehicular liviano, peatonal público y peatonal técnico.

Para el mejor funcionamiento de una terminal deberán estar bien definidas las áreas y algunas áreas separadas del bloque principal (Embarque y Desembarque). Las mismas que el usuario tendrá un sentido claro de orientación hacia diferentes áreas para evitar cruces en la circulación.

Los usuarios de salida y llegada deberán tener una secuencia de usos de los diferentes servicios que ofrece la terminal, se deberá facilitar la circulación a personas con equipajes y personas minusválidas.

- **PLANIMETRIA GENERAL (CIRCULACION VEHICULAR)**



9.1.3. El ingreso principal estará jerarquizado por un volumen más alto, así también el Atrio estará ligado a la avenida 6 de Marzo y la carretera La Paz – Viacha los dos totalmente identificados.

9.1.4. El equipamiento planteado estará diseñado de tal manera que la transparencia permita visualizar los espacios externos e internos ligados al usuario con el medio que lo rodea.

Se diseñara espacios flexibles, para dotar a todas las comodidades necesarias de todos los espacios.

A ESCALA ARQUITECTONICA.

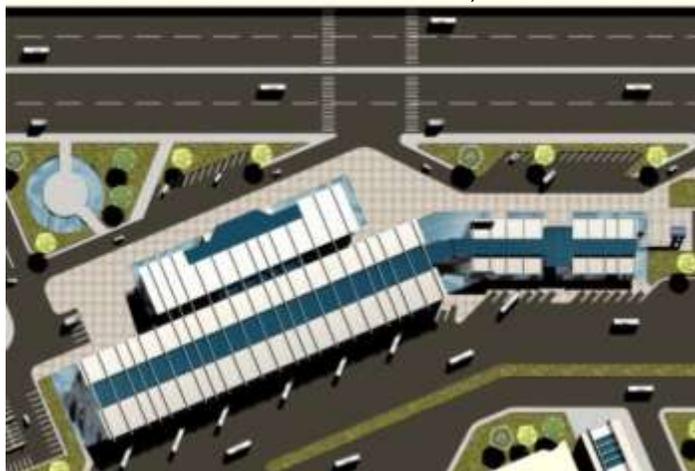
Jerarquizar los espacios con texturas en muros, piso y otros.

Jerarquizar los ingresos mediante impactos visuales y espacios amplios.

Crear espacios virtuales en la delimitación del espacio.

9.2. FORMA:

La forma estará dada por un elemento de la naturaleza que además se maneja los criterios de composición formal basándonos en la ubicación, contorno ambiental, asoleamiento, contexto del lugar.



9.3. TECNOLÓGICO.

Este aspecto va relacionado con la parte formal, ya que la estructura le dará la riqueza formal al equipamiento.

La estructura será compatible con las condiciones climáticas del lugar, se utilizarán estructuras que cubran amplias luces ya que de esto dependerá la magnitud e importancia del proyecto para este efecto se utilizarán estructuras metálicas así también estructuras de hormigón armado

Tensores de acero, cables de tensión, etc. Otros elementos deberán ser condicionados por aspectos formales y climáticos en algunos casos y también del requerimiento de la mecánica de suelos.

9.4. TECNOLOGÍA DEL POLICARBONATO.

En exteriores la característica ubicación de hidratantes mediante señalización adecuada.

El empleo de pisos radiantes para la factibilidad de sistemas acondicionadores ambientales estará respaldada por un circuito interno de calefacción y aire acondicionado para lo cual se empleará un sistema centralizado de climatización.

La terminal contará con seguridad la cual estará resguardada por un completo sistema de circuito cerrado de televisión protegiendo al usuario tanto al exterior como al interior.

9.5. EN LO PAISAJÍSTICO.

La terminal tendrá grandes paños transparentes el cual permitirá que la cubierta tenga mayor altura para crear micro climas, ambientes agradables y naturales. Se considerará necesaria la integración de espacios verdes en el diseño arquitectónico como importante para lograr una unidad y equilibrio armónico de conjunto, ya que se busca una relación de paisaje y aromas construyendo al espacio psicológico.

La interpretación visual de la unidad, paisaje natural y diseño arquitectónico tendrá una configuración de sucesión de imágenes visuales.

Se consideran como elementos principales el espacio exterior y el diseño arquitectónico en forma tal que tenga una armonía de conjunto con el paisaje siendo importante concebir los espacios y formas integrales con el entorno natural.

El uso de vegetación nativa es conveniente para darle mayor relace y la importancia correspondiente y aplicarlo como primer recurso en el proyecto.

Por otro lado la aplicación de vegetación autóctona es válida ya que esta forma parte de nuestro medio y además se encuentra aclimatada.

9.6. EN LO AMBIENTAL

Los parámetros internacionales de impacto ambiental definen la inserción al equipamiento bajo las siguientes reglas:

Tratamiento de ruidos producidos por el transporte pesado de pasajeros

Tratamiento de la emisión de gases tóxicos producto de la combustión de hidrocarburos en el interior de la terminal.



10. PROGRAMA.

El diseño no solo se reduce a la concepción del hecho arquitectónico como tal, sino también de algunos de sus elementos complementarios nos referimos a algunos de sus muebles los cuales también juegan un rol importante en la creación de un espacio agradable para el usuario los cuales tendrán las mismas características con el proyecto arquitectónico.

10.1. ASPECTOS CUALITATIVOS.

Para el diseño de una terminal terrestre se deben tomar en cuenta primero las actividades y necesidades dentro del proyecto que tiene un pasajero que está de viaje y uno que está llegando.

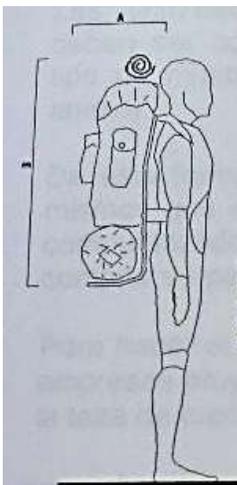
Estas son las actividades comúnmente efectuadas por los usuarios de la terminal en el caso de los empleados tienen un recorrido similar, con la diferencia de que una vez dentro del proyecto van a vestuarios marcan tarjeta y se dirigen a sus puestos de trabajo.



Según normas internacionales se considera un espacio mínimo por persona de 1.20 m² tomando en cuenta equipaje y circulación.

Los elementos de circulación vertical como ser gradas y rampas deberán tener un ancho mínimo de 1.5 a 3mts. , las rampas como máximo de pendiente el 12%M;

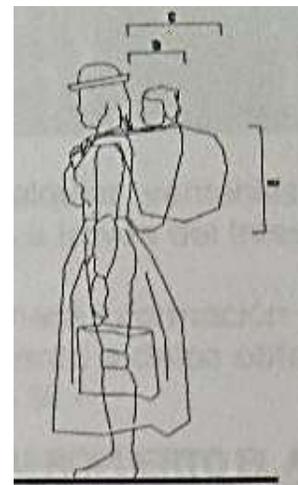
El usuario es parte esencial para el correcto dimensionamiento del proyecto en la circulación peatonal se toma en cuenta a la persona con o sin equipaje sin olvidarnos de las personas con deficiencias físicas.



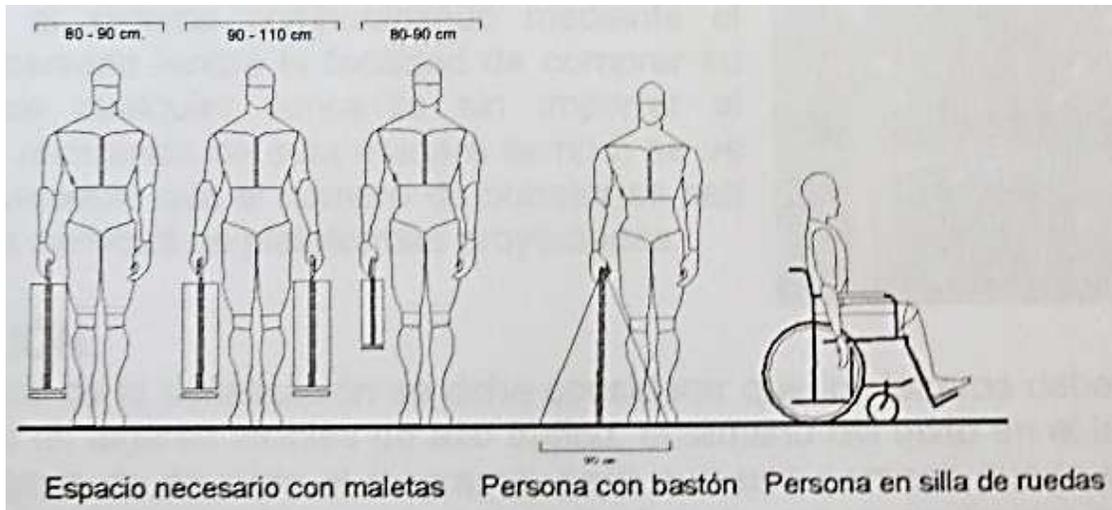
TURISTA

Las personas extranjeras que se encuentran de paso por nuestro país, por lo general a la hora de ir de viaje es común verlos en grupos de dos o más personas, todos con las características mochilas de camping. Por lo general están acostumbrados a lugares amplios.

Son pocas las ocasiones en que viajamos en grupos, en el caso de las señoras de pollera pueden alternar la carga en su espalda con sus niños o con objetos personales, en ambos caso se hace el uso del aguayo como elemento para cumplir con este fin.



MUJER DE POLLERA



DISCAPACIDAD.

Las personas impedidas merecen un análisis especial ya que dentro del proyecto se procura un movimiento fluido de todos los usuarios.

En este punto se debe hacer una comparación de hábitos en cuanto al aprovechamiento del espacio.

Es decir cuando se trata de movilizarse de un lugar a otro el usuario nacional o extranjero tiene sus formas de llevar su equipaje, como se ve en los gráficos este análisis está centrado a comparar ambos tipos de las actividades comerciales o administrativas deben ser consideradas de acuerdo al número, tipo de muebles y espacios que requieran.



De esta forma se simplifica la venta de boletos, mismos que mediante la creación de un sistema computarizado permita al usuario acercarse a cualquier ventanilla para comprar su pasaje, e incluso hacer sus reservaciones a través del internet.

Para hacer el cálculo del número de andenes se tomara la información de las empresas proyectadas al año horizonte 2020, de acuerdo a datos obtenidos, la tasa de crecimiento anual en el transporte es de 3 %.

❖ BOLETERIAS.

Gracias al sistema computarizado mediante el cual la persona tendrá la factibilidad de comprar su boleto de cualquier ventanilla sin importar su destino, ahorrando de esta manera tiempo, se ve por conveniente que el número de boleterías sea igual a la cantidad de plataformas proyectadas.

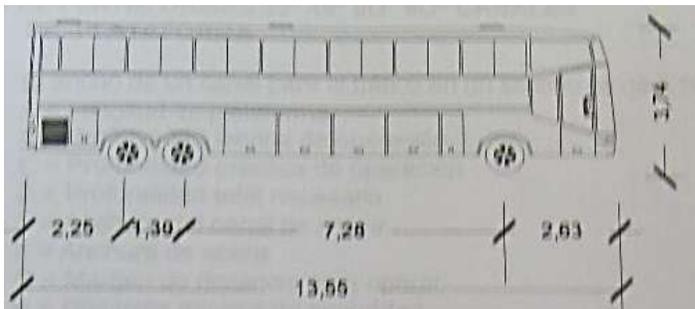
❖ SEÑALIZACION.

En el caso de la señalización se debe considerar que los letreros deben ser ubicados en lugares visibles de alto tráfico, el tamaño del texto en el letrero debe regirse de acuerdo al diagrama, para que una persona pueda leer a una distancia razonable. Los textos y el símbolo deben contrastar con el fondo, e incluso se debe procurar que tengan un relieve (por lo menos 1mm), para que las personas con discapacidad lo puedan leer. El uso de pictogramas también se hace necesario para la rápida identificación de un espacio determinado, estos son fáciles de reconocer.

❖ LOS VEHICULOS.

En la actualidad los vehículos que se encuentran brindando el servicio de transporte interdepartamental para viajes de distancia se usan los buses con una capacidad de 54 pasajeros.

De acuerdo al manual de carreteras de servicio nacional de caminos los ángulos de giro como mínimo son:



A = longitud total jumbo	13.20 m.
B = ancho de jumbo	2.50 m.
C = altura máxima	4.17 m.
D = extremo tras – eje	3.33 m.
E = extremo eje delantero	2.34 m.
F = Distancias entre ejes	6.08 m.
G = Altura delantero al suelo	0.40 m.
H = altura parcial	3.64 m.
I = eje a eje llanta trasera	1.45 m.

❖ ESTACIONAMIENTO.

Se muestran posibilidades de estacionamiento a 30° 45° 60°, aunque cualquier otra posibilidad puede darse de acuerdo a circunstancias particulares, las posibilidades de estacionamiento a 90° debe ser preferida siempre que esa posible, teniendo bastante superficie, esto por razones de facilidad de maniobras.

❖ PARQUEO DE BUSES.

Se calcula el número de salidas y llegadas la dimensión es de 3.50m de ancho por 14.00m de largo debe existir una separación de 0.90m, como mínimo entre bus, la óptima es de 1.50m.

❖ PATIO DE MANIOBRAS.

La separación mínima que debe existir del filo del andén al punto más alejado es de tres buses o sea, un bus estacionado más el largo de dos buses.

❖ ANDEN DE ASCENSO Y DESCENSO.

Ancho 3.00m con volado hacia el patio de maniobras.

❖ LAVADO Y ENGRASADO.

Para el diseño de las rampas y fosas, las dimensiones máximas de los buses que actualmente están en servicio son los siguientes: ancho de 2.50 a 2.60m ; largo de 12.00 a 13.20m; altura de 3.33m.



Terminal de Buses La Paz



Terminal de Buses La Paz



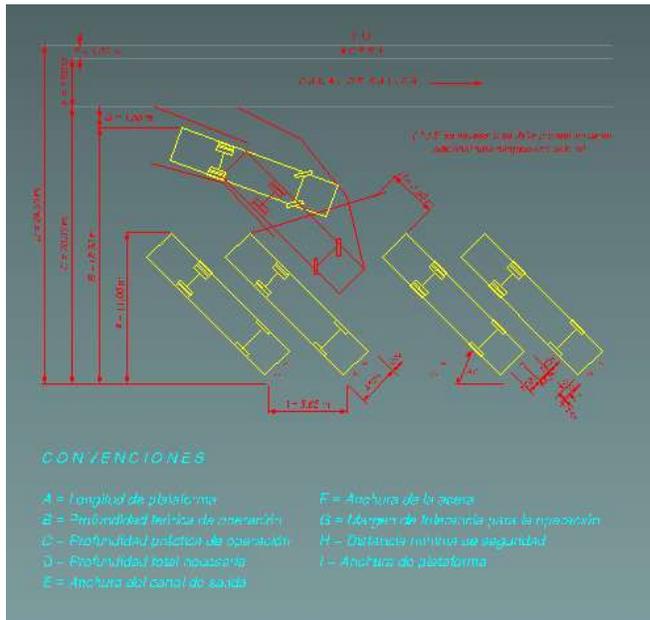
Terminal de Buses La Paz

CANALES DE PLATAFORMAS 30° 45° 60° 90°.

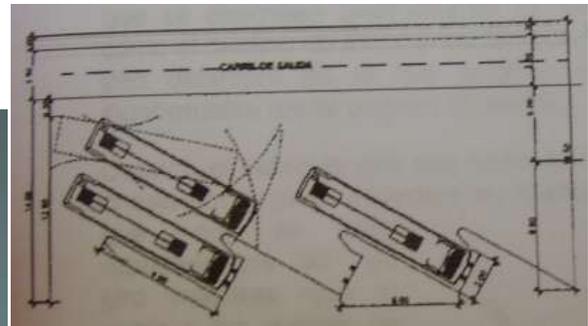
El ancho de un canal para el tráfico en u sentido es de 3.50mts.

- A = longitud de plataforma
- B = profundidad teórica de operación
- C = profundidad practica de operación
- D = profundidad total necesaria
- E = anchura del canal de salida
- F = anchura de acera 6.08 m.
- G = margen de distancia para operar
- H = distancia mínima de seguridad
- I = anchura de plataforma

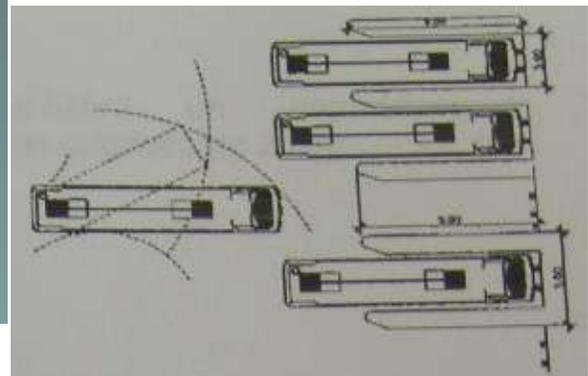
CANAL DE PLATAFORMA



CANAL DE PLATAFORMA A 45°



CANAL DE PLATAFORMA A 30°



CANAL DE PLATAFORMA A 90°

RELACIÓN DE SUPERFICIES CON LAS NORMAS DE USO DE SUELO

El proyecto tiene la codificación de T.I. (**TERMINAL DE BUSES**), y el uso de suelo está dado por la tipología de vivienda predominante en la zona que la densidad alta D.A. teniendo como resultado el siguiente cuadro:

USO DE SUELO Y PATRONES DE ASENTAMIENTO	
	NORMAS
A.M.L.	1000.00m ²
F.M.L.	20.00m
A.M.C.	140 %
A.T.	60 %
A.M.E.	150 %
RETIROS MINIMOS	
FRONTAL	4.00 m
LATERAL DERECHO	3.00 m
LATERAL IZQUIERDO	3.00 m.
FONDO	3.00 m.
A.M.F.	0.6 veces ancho de via = 40 m + 2m
PARQUEOS	15.00 m ² c/ 200 m ² Const. = 118 parqueos

CALCULO DE LA DEMANDA NUMERO DE PASAJEROS.

Como dato tomo en cuenta las salidas de los buses en horas pico de las 47 empresas que salen de la terminal de buses de la ciudad de El Alto.

HORAS	EMPRESAS	NUM.
19.30	URUS,NASER,MEN,IMPERIAL,BOLIVIA, COPACABANA,DORADO,BUSTILLOS UNIVERSO,MINERA, DIAMANTE, BOLIVAR, ALTEÑO, Etc.	13

CALCULO DE LA DEMANDA EN HORAS PICO.

Número de salidas de buses	= 13 salidas
Número de llegadas de buses	= 7 llegadas
Total salidas y llegadas	= 20 total
Capacidad por bus (max.)	= 50 pasajeros

CALCULO:

$$20 \text{ Buses} \times 50 \text{ Pasj. Bus} = 1000 \text{ pasajeros}$$

Según datos Organismo Operativo de transito el incremento en fechas festivas es del 30 % por tanto:

$$\text{Numero de incremento} (1000 \times 30 \%) = 300 \text{ pasajeros.}$$

$$\text{Número total de pasajeros} 1300 \text{ pasajeros.}$$

PROYECCION AL AÑO 2020.

P = número de pasajeros proyectado (2020)
Po = número de pasajeros actual (año 2006)
I = índice de crecimiento 3 % año.
N = periodo de diseño 14 años
Año 2006 Po = 1300 pjeros. Hora pico

PROYECCIÓN AL AÑO 2020			
AÑO	PASAJEROS	CRECIMIENTO	TOTAL
2006	1300	39.0	13.39
2007	1339	40.2	13.79
2008	1379	41.4	1421
2009	1421	42.6	1463
2010	1463	43.9	1507
2011	1507	44.2	1552
2012	1562	45.6	1599
2013	1599	46.0	1647
2014	1647	48.0	1696
2015	1606	49.4	1747
2016	1747	50.9	18
2017	1800	52.4	1853
2018	1853	54.0	1909
2019	1947	57.3	1986
2020	1906	60.0	2001

El crecimiento de pasajeros para el año 2020 es de 2.025 pasajeros

Pasajeros hora pico = 2.025 pas / hora.

Factor de acompañante 1.5 2025 = 30 acompañantes

Total usuarios en hora pico 2055 personas.

Todos los porcentajes utilizados en el cálculo han sido obtenidos basados en encuestas al organismo operativo de tránsito como a las empresas de transporte y paradas de buses interdepartamentales.

PROYECCION EMPRESAS DE TRANSPORTE.

A nivel interdepartamental el crecimiento es casi nulo, ya que existe un déficit de pasajero con relación al número de empresas de transporte pero por seguridad tomaremos un margen de crecimiento de 05 % (apreciaciones de la Terminal de Buses de La Paz).

Calculo:

47 empresas de transporte

15 años de proyección (año horizonte 2020)

0.5 % índice de crecimiento anual**

Número de empresas de transporte para el 2020 = 50 EMPRESAS

PROYECCIÓN AL AÑO 2020			
AÑO	EMPRESA	CRECIMIENTO	TOTAL
2006	47	0.235	47.235
2007	47.24	0.236	47.471
2008	47.47	0.237	47.709
2009	47.71	0.239	47.947
2010	47.95	0.240	48.187
2011	48.19	0.241	48.428
2012	48.43	0.242	48.670
2013	48.67	0.243	48.913
2014	46.91	0.245	49.158
2015	49.16	0.246	49.404
2016	49.40	0.247	49.651
2017	49.55	0.248	49.999
2018	49.90	0.249	50.148
2019	50.15	0.251	50.399
2020	50.40	0.252	50.651

CALCULO DE PLATAFORMAS.

Tomando en cuenta las recomendaciones sobre el cálculo de plataformas del instituto de transporte y vías de comunicación donde recomiendan que se deba realizar de acuerdo al comportamiento de cada terminal, entonces consideramos;

Número de salidas de buses = 13 salidas
Numero llegadas de buses = 7 llegadas
Total salidas y llegadas = 20 total

Numero de crecimiento de buses

En fechas festivas (30 %) = 3 buses
Total buses = 23 buses

Que del total de 23 buses en hora pico, se tiene: 23 plataformas de embarque y desembarque.

SUPERFICIE DESTINADA A ANDENES.

$(4.00 \text{ m} \times 14 \text{ m}) = 56 \text{ m}^2 \text{ x anden.}$
Total superficie de andenes $24 * 56 = 1344 \text{ m}^2.$

1344 m2. Área destinada a andenes.

CALCULO DE PARQUEOS.

Del total de 2055 usuarios/ hora pico, el 85% utiliza el transporte particular y público para trasladarse a la terminal, en tanto el restante 308 lo hace a pie.

TIPO DE TRANSPORTE	%	NUMERO DE USUARIOS	PROMEDIO DE PASAJEROS	FRECUENCIA DE SALIDA	
PARTICULARES	15	308	3	15 min.	0.4 hrs.
TAXIS	40	822	3	10 min.	0.6 hrs.
MINIBUSES	45	925	5	5 min.	0.12 hrs.
TOTAL	100	2055			

Para este cálculo no se tomara en cuenta el parqueo de minibuses
2055 usuario x 85% = 1746 usuarios.

FORMULA.

P = Número de pasajeros.
p = Promedio de pasajeros por vehículo
V = Numero de vehículos por hora
I = Tiempo de embarque y desembarque
NP = Numero de parqueos

CALCULO DE PARQUEOS PARTICULARES.

$$V = \frac{308}{3}$$

V= 102 vehículos por hora.

$$NP = \frac{102}{15}$$

NP = 6.8 parqueos

NP = 7 parqueos

CALCULO DE PARQUEOS TAXIS.

$$V = \frac{822}{3}$$

V = 274 vehículos por hora

$$NP = \frac{274}{10}$$

NP = 27.4 parqueos.

NP = 27 parqueos

Numero de parqueos total 34

CALCULO DEL NUMERO DE ARTEFACTOS S^{OH}

En función al reglamento nacional de instalaciones básicas Cap.VI acápite 6.10 referido a los locales comerciales, como cines, auditorios, bibliotecas y sitio de reuniones se tiene lo siguiente:

ARTEFACTO	HOMBRES	MUJERES
Inodoro	1 por cada 150	1 po cada 75
Lavamanos	1 por cada 151	1 por cada 100
Duchas	1 por cada 300	1 por cada 300
urinario	1 por cada 153	

CABE CONSIDERAR QUE LA CONCURRENCIA DE HOMBRES Y MUJERES SE DA POR IGUAL

USUARIO	ARTEFACTO	CANTIDAD	SUB TOTAL
HOMBRES	Inodoro	1p/c 150 usuarios	12 artefactos
	Lavamanos	1p/c 150 usuarios	12 artefactos
	Duchas	1p/c 150 usuarios	6 artefactos
	urinario	1p/c 150 usuarios	12 artefactos
MUJERES	Inodoro	1p/c 75 usuarios	12 artefactos
	Lavamanos	1p/c 150 usuarios	12 artefactos
	duchas	1p/c 150 usuarios	6 artefactos

TOTAL I = 24 L = 24 U = 12 D = 12

CALCULO DE SUPERFICIE DE RESTAURANTE

El restaurante estará destinado principalmente a la atención de los usuarios donde el usuario en hora pico 2055 el porcentaje de ocupación para el restaurante según normas internacionales es el 10 %.

$2055 \times 10\% = 250$ usuarios hora pico estadía

Promedio en el comedor es de 30 min.

$250/2 = 125$ comensales

Si consideramos que cada mesa estará ocupada por cada comensal será:

$125 \text{ comensales} / 4 = 31$ mesas

$2.25 \text{ m}^2 / \text{comensales} \times 125 \text{ comensales} = 281 \text{ m}^2$ con una circulación del 35 % donde el total será de **98 m²**.

Cocina (25% x el área del comedor) $281 \text{ m}^2 \times 20\% = 56 \text{ m}^2$.

El servicio higiénico del restaurante se calcula por el nmero de comensales, para hombres y mujeres 125 comensales.

USUARIO	ARTEFACTO	CANTIDAD	SUB TOTAL
HOMBRES	Inodoro	1p/c 150 usuarios 1	2 artefactos
	Lavamanos	1p/c 150 usuarios 1	2 artefactos
	urinario	1p/c 150 usuarios	2 artefactos
MUJERES	Inodoro	1p/c 75 usuarios 1	2 artefactos
	Lavamanos	1p/c 100 usuarios	2 artefactos
TOTAL	I = 4	L = 4	U = 2

CALCULO DEL COMEDOR DE TRIPULANTES Y SERVICIO

El flujo normal de buses es de 24 bus hora pico, entonces requerimos:

$$24 \times 3 \text{ tripulantes} = 72 \text{ tripulantes}$$

Incrementamos el 30% por el uso compartido para el personal de apoyo técnico:

$$24 + 22 = 46 \text{ usuario}$$

Comensales

46 comensales/4 = 10 mesas

2.25 m²/ comensales x 46 comensales = **104 m²** , circulación 35 % de total = **36 m²**

Cocina 25% de 104 m² x **26 m²**.

AREA	SUP.
comedor	104.00 M2
circulación	36.00 M2
cocina	26.00 M2
TOTAL	166.00 M2

SERVICIOS HIGIENICOS DEL RESTAURANTE DE SERVICIO

El servicio higiénico del restaurante se calcula por el número de comensales para hombres y mujeres igual 40 comensales.

USUARIO	ARTEFACTO	CANTIDAD	SUB TOTAL
HOMBRES	Inodoro	1p/c 150 usuarios	1 artefactos
	Lavamanos	1p/c 150 usuarios	1 artefactos
	urinario	1p/c 150 usuarios	1 artefactos
MUJERES	Inodoro	1p/c 75 usuarios	1 artefactos
	Lavamanos	1p/c 100 usuarios	1 artefactos
TOTAL	I = 4	L = 2 U = 1	

Considerando lo siguiente en el bus donde los tripulantes **son 3.**

2 choferes - 1 ayudante

Así también consideramos que el total de buses por hora es de 24 buses lo que representa un total 72 tripulantes de este total se saca un 30 % los cuales necesitaran descansar en la terminal lo cual representa un total de 25 camas diarias.

BUSES	24
Tripulantes	72
Estancia	30 %
Camas	25

I	ÁREA DE USUARIOS	Sup. M2
1	ATRIO	800
2	HALL DE ACCESO	500
3	VESTIBULO GENERAL	2930
4	CASETA VENTA DE PASAJES	600
5	INFORMACION	48
6	GUARDA EQUIPAJES	80
7	TELEFONIA	90
8	BRIGADA DE PROTECCION AL MENOR	40

9	F.E.L.C.N.	40
10	MIGRACION ADUANA	40
11	POLICIA SEGURIDAD	40
12	S.H. HOMBRES Y MUJERES	500
13	ENFERMERIA	150
14	FRAMACIA	30
	SUB TOTAL	5888

I	ÁREA DE USUARIOS	Sup. M2
1	ATRIO	800
2	HALL DE ACCESO	500
3	VESTIBULO GENERAL	2930
4	CASETA VENTA DE PASAJES	600
5	INFORMACION	48
6	GUARDA EQUIPAJES	80
7	TELEFONIA	90
8	BRIGADA DE PROTECCION AL MENOR	40
9	F.E.L.C.N.	40
10	MIGRACION ADUANA	40
11	POLICIA SEGURIDAD	40
12	S.H. HOMBRES Y MUJERES	500
13	ENFERMERIA	150
14	FRAMACIA	30
	SUB TOTAL	5888

II	ÁREA DE CIRCULACION DE BUSES	Sup. M2
1	CASETA CONTROL DE BUSES	40
2	ACCESO DE BUSES	8500
3	SALIDA DE BUSES	4500
4	PLATAFORMA DE SALIDA Y LLEGADA	3000
5	CONTROL DE PASAJEROS	20
6	ANDENES	5900
7	PATIO DE MANIOBRAS	8000
8	PARQUEO EVENTUAL DE BUSES	6000
	SUB TOTAL	35960

III	ÁREA ADMINISTRATIVA	Sup. M2
1	GERENCIA GENERAL	40
2	Sº Hº	25
3	CONTABILIDAD	20
4	ARCHIVO	20
5	CONTROL DE TRAFICO	15
6	SALA DE ESPERA	70
7	SALA DE REUNIONES	40
8	DEPOSITO DE CADA EMPRESA	444
9	DEPOSITO DE CARRITOS	30
10	DEPOSITO	60
	SUB TOTAL	764

III	ÁREA ADMINISTRATIVA	Sup. M2
1	GERENCIA GENERAL	40
2	Sº Hº	25
3	CONTABILIDAD	20
4	ARCHIVO	20
5	CONTROL DE TRAFICO	15
6	SALA DE ESPERA	70
7	SALA DE REUNIONES	40
8	DEPOSITO DE CADA EMPRESA	444
9	DEPOSITO DE CARRITOS	30
10	DEPOSITO	60
	SUB TOTAL	764

IV	PERSONAL DE SERVICIO	Sup. M2
1	VESTIDORES Y SºHº DE LIMPIEZA	30
2	VESTIDORES Y Sº Hº DE MANTENIMIENTO	50
3	VIVIENDA DE PORTERO	64
	SUB TOTAL	144

V	ÁREA DE MANTENIMIENTO	Sup. M2
1	VESTIDOR DE TRABAJADORES	60
2	OFICINA DE JEFE DE TALLER	50
3	TALLER MECANICO	80
4	TALLER SISTEMA ELECTRICO	80
5	LAVADO Y FUMIGADO	150
6	ESTACION DE SERVICIO	150
	SUB TOTAL	570

V	ÁREA DE MANTENIMIENTO	Sup. M2
1	VESTIDOR DE TRABAJADORES	60
2	OFICINA DE JEFE DE TALLER	50
3	TALLER MECANICO	80
4	TALLER SISTEMA ELECTRICO	80
5	LAVADO Y FUMIGADO	150
6	ESTACION DE SERVICIO	150
	SUB TOTAL	570

VI	AREA DE ENCOMIENDAS	Sup. M2
1	ENTREGA Y RECEPCION DE ENCOMIENDAS	300
2	ALMACEN DE ENCOMIENDAS	260
3	DEPOSITO DE LIMPIEZA	50
	SUB TOTAL	610

VI	AREA DE ENCOMIENDAS	Sup. M2
1	ENTREGA Y RECEPCION DE ENCOMIENDAS	300
2	ALMACEN DE ENCOMIENDAS	260
3	DEPOSITO DE LIMPIEZA	50
	SUB TOTAL	610

VII	ÁREA DE CONDUCTORES	Sup. M2
1	ADMINISTRACION	30
2	SALA DE INTERNET	40
3	DORMITORIOS	600
4	SALA DE ESTAR	80
5	SALA DE JUEGOS	80
6	SºHº VESTUARIOS	40
7	DEPOSITO	20
8	CIRCULACION VERTICAL	20
9	LAVANDERIA	20
	SUB TOTAL	930

VIII	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA	Sup. M2
1	GENERADOR ELECTRICO	40
2	TANQUE ELEVADO	0
3	OFICINA MANTENIMIENTO	30
4	DEPOSITO	30
5	CUARTO DE BASURA	40
6	CONTROL DE LUCES	30
7	MUSICA AMBIENTAL	36
8	EQUIPO DE CLIMATIZACION	40
	SUB TOTAL	246

X	AREA DE PARQUEOS	Sup. M2
1	VIA DE ACCESO	2500
2	PARQUEO ADMINISTRATIVO	330
3	PARQUEO PUBLICO	380
4	PARQUEO TAXIS	500
5	PARQUEO MINIBUSES	60
	SUB TOTAL	3770

XI	AREA DE PARQUEOS	Sup. M2
1	VIA DE ACCESO	2500
2	PARQUEO ADMINISTRATIVO	330
3	PARQUEO PUBLICO	380
4	PARQUEO TAXIS	500
5	PARQUEO MINIBUSES	60
SUB TOTAL		3770

XII	AREA VERDE	Sup. M2
1	JARDIN INTERIOR	500
2	AREAS VERDES EXTERIORES	28042
3	ESPEJOS DE AGUA	134
4	ESPEJOS DE AGUA INTERIOR	30
SUB TOTAL		28706

XIII	PROGRAMA GENERAL POR AREAS	Sup. M2
1	AREA DE USUARIOS	5888
2	AREA DE CIRCULACION DE BUSES	35960
3	AREA DE CIRCULACION	764
4	AREA ADMINISTRATIVA	144
5	AREA PERSONAL DE SERVICIOS	144
6	AREA DE MANTENIMIENTO DE BUSES	70
7	AREA DE CONDUCTORES	930
8	AREA DE ENCOMIENDAS	20
9	AREA DE MANTENIMIENTO TERMINAL	246
SUB TOTAL		44166

COSTO ESTIMADO

El costo estimado del proyecto, después de haber hecho una comparación con otros proyectos, tomando en cuenta la tecnología a usarse tenemos los siguientes parámetros de precios:

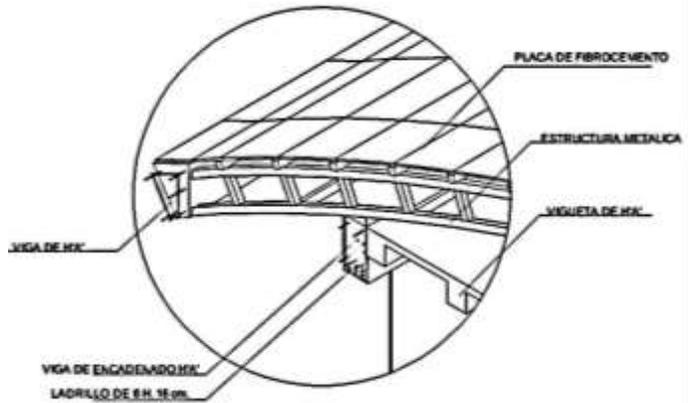
Síntesis de Área	M2	\$us	Total
Áreas Exteriores	30000	120	3600000
Áreas Interiores	7350	400	2940000
Costo Total			6540000



11. ASPECTOS CONSTRUCTIVO.

11.1. DISEÑO ESQUEMATICO DE LA ESTRUCTURA.

CORTE LONGITUDINAL (CUBIERTA POLICARBONATO)



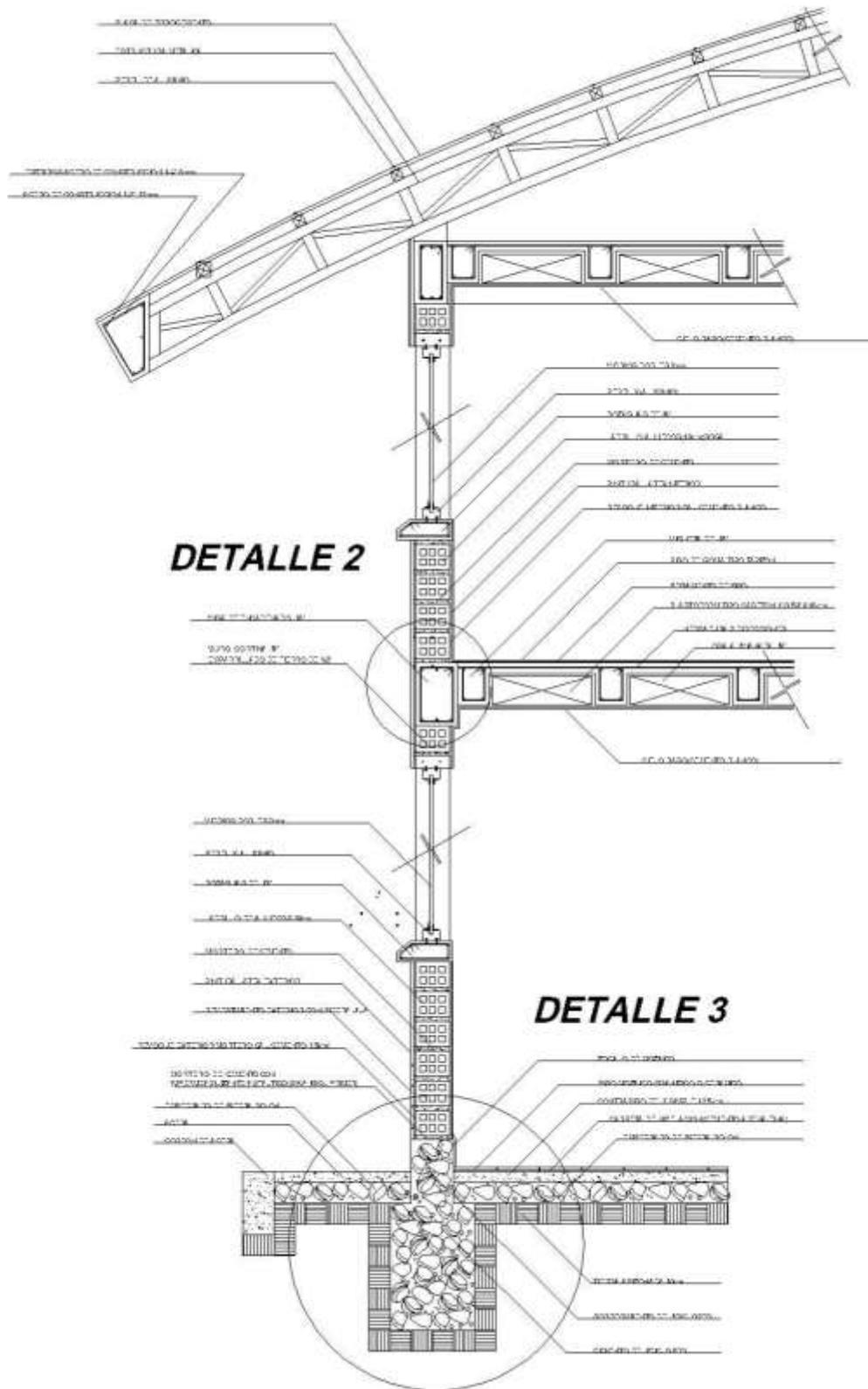
DETALLE CONSTRUCTIVO CUBIERTA (ESTRUCTURA METALICA)

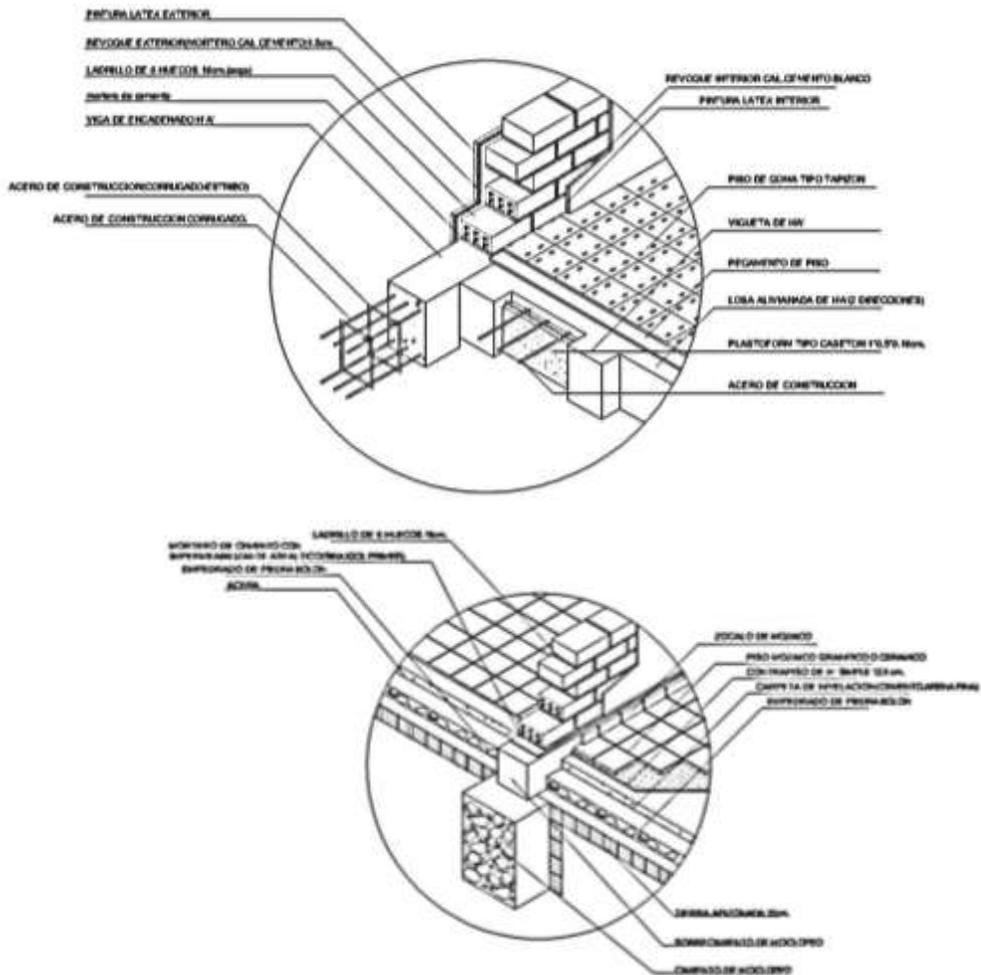
Un equipamiento de esta índole por lo general debe representar una planta libre de obstáculos ya sean la circulación como para la visual, el sistema de hormigón potenciado ha sido utilizado con mayor frecuencia en los últimos años en nuestro país, gracias a este sistema se pueden obtener luces de más de 30 mts. E incluso bajo procedimientos más complejos se pueden tener losas con espesores de 15 cm. Este es un proceso mediante el cual se aplica una fuerza de tensado en las columnas después de una cura a las vigas y otros el cual proporciona una mejor factibilidad.



PERSPECTIVA INTERIOR (ESTRUCTURA METALICA)

11.2. DETALLE CONSTRUCTIVO GENERAL (CORTE DE BORDE).





CALCULO DEL AREA DE ENCOMIENDAS.

Para fines de cálculo se consideró una superficie de 30m² por empresa para depósitos y atención al usuario, lo que representa un total de 1500 m² para las 50 empresas, en este espacio se considera los espacios de:

ESPACIOS A CONSIDERAR (m²)

Depósitos de encomiendas (llegas y aslidas)	300
Almacenes de encomiendas (llegada y aslida)	500
Entrega y recepción de encomiendas	500
Hall de manipuleo y descarga	200
Sub total	1500



**PERSPECTIVA EXTERIOR
(PATIO DE MANIOBRAS)**

DEFINICION DE AREAS

SISTEMA	SUB SISTEMAS	AREAS
	BASICO	Área de usuarios
		Circulación de buses
		Circulación de buses
	COMPLEMENTARIO	Administrativa
		Personal de servicio
		Mantenimiento de buses
		Conductores auxiliares
		Encomiendas y cargas M.
	SERVICIOS	Mantenimiento infraestructura
		Servicios complementarios al publico
		parqueos
		Área verde



12. COSTO ESTIMADO.

El costo estimado del proyecto, después de haber hecho una comparación con otros proyectos, tomando en cuenta la tecnología a usarse tenemos los siguientes parámetros de precios:

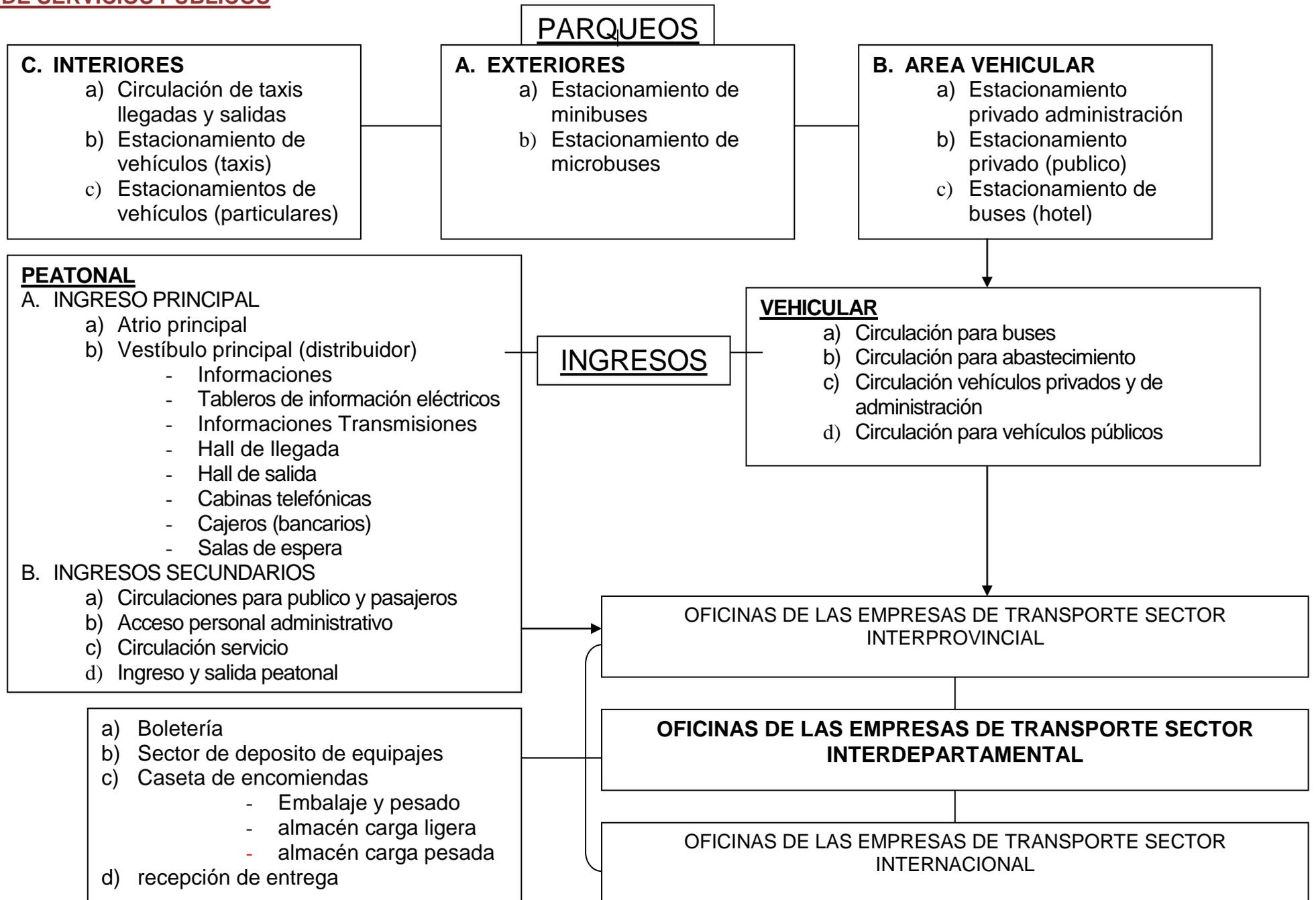
Síntesis de Área	M2	\$us	Total
Áreas Exteriores	30000	120	3600000
Áreas Interiores	7350	400	2940000
Costo Total			6540000



12. BIBLIOGRAFIA y ANEXOS.

- ❖ súper modernismo de Hans Ibelings (Barcelona Rosello / 87 - 89)
- ❖ Después del movimiento moderno de José Maria Montaner
- ❖ Las formas del siglo XX de José Maria Montaner (Barcelona / 2002)
- ❖ La invención de la arquitectura Manuel Martín Hernández (Barcelona / 2002)
- ❖ Topografía Ignasi Solar Morales.
- ❖ Instituto de investigaciones F.A.U.A.D
- ❖ información estadística alcaldía municipal periférica
- ❖ información estadística INE
- ❖ Fotografías aéreas Internet
- ❖ Plan de Ordenamiento Urbano territorial (Arq. Grober Antequera).
- ❖ Honorable Alcaldía Municipal, Plan de uso de Suelo, Bolivia, La Paz, 1988 - Biblioteca U.M.S.A., 711.7/L299p.
- ❖ Jean Jejka, Tendencias de la Arquitectura contemporánea, Biblioteca U.M.S.A.
- ❖ E. Neufert, Arte de Proyectar en Arquitectura, México, Naucalpan, 1995 - Biblioteca U.M.S.A.
- ❖ POUT, Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial, "Gobierno Municipal de El Alto" Tomo I 2004, El Alto - Bolivia
- ❖ U.S.P.A La Paz, Reglamentos de usos d suelo y patrones de Asentamiento, Biblioteca U.M.S.A.
- ❖ Gustavo Gili, Edificios Administrativos, Biblioteca U.M.S.A.

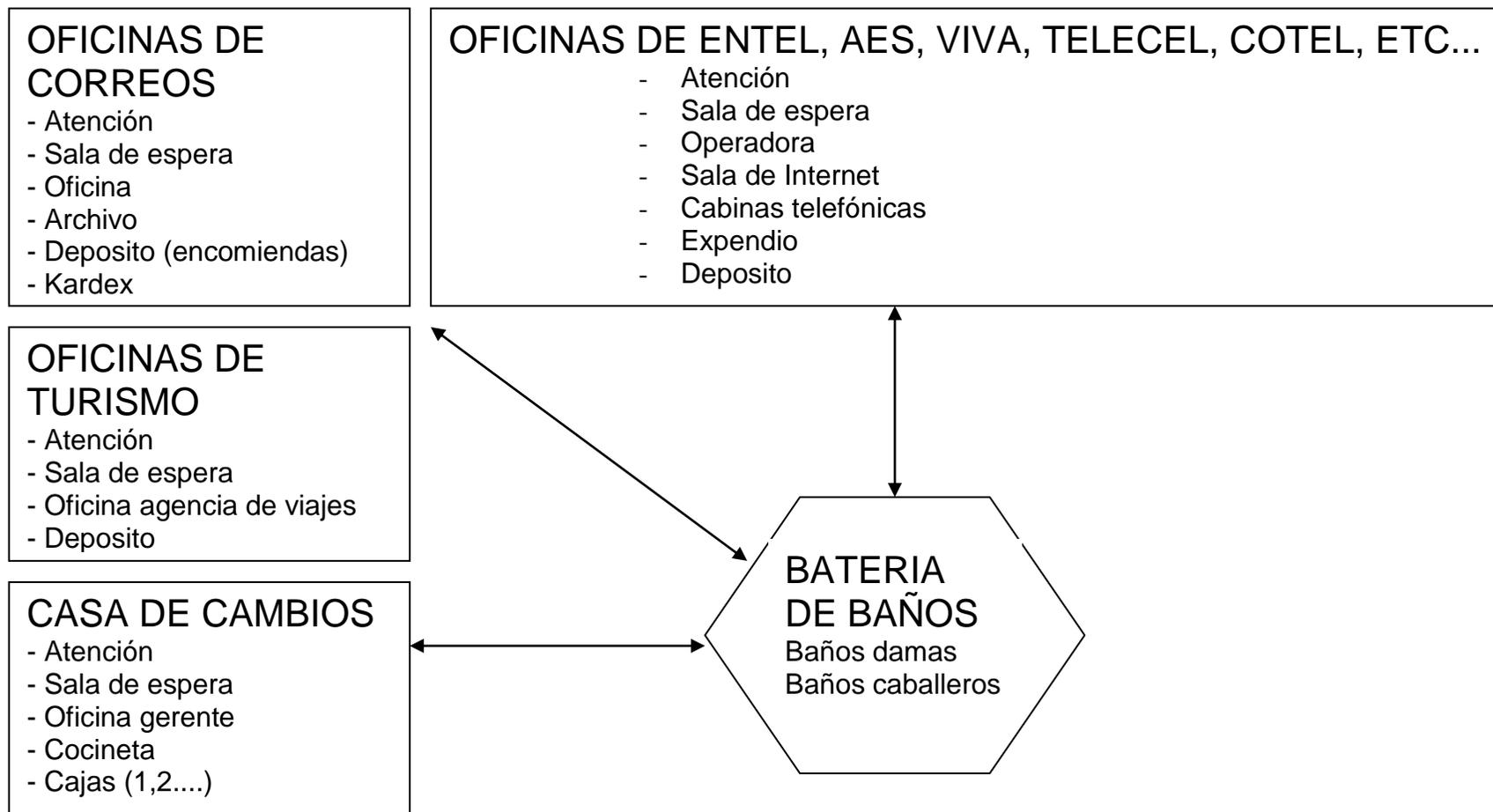
1. AREA DE SERVICIOS PUBLICOS



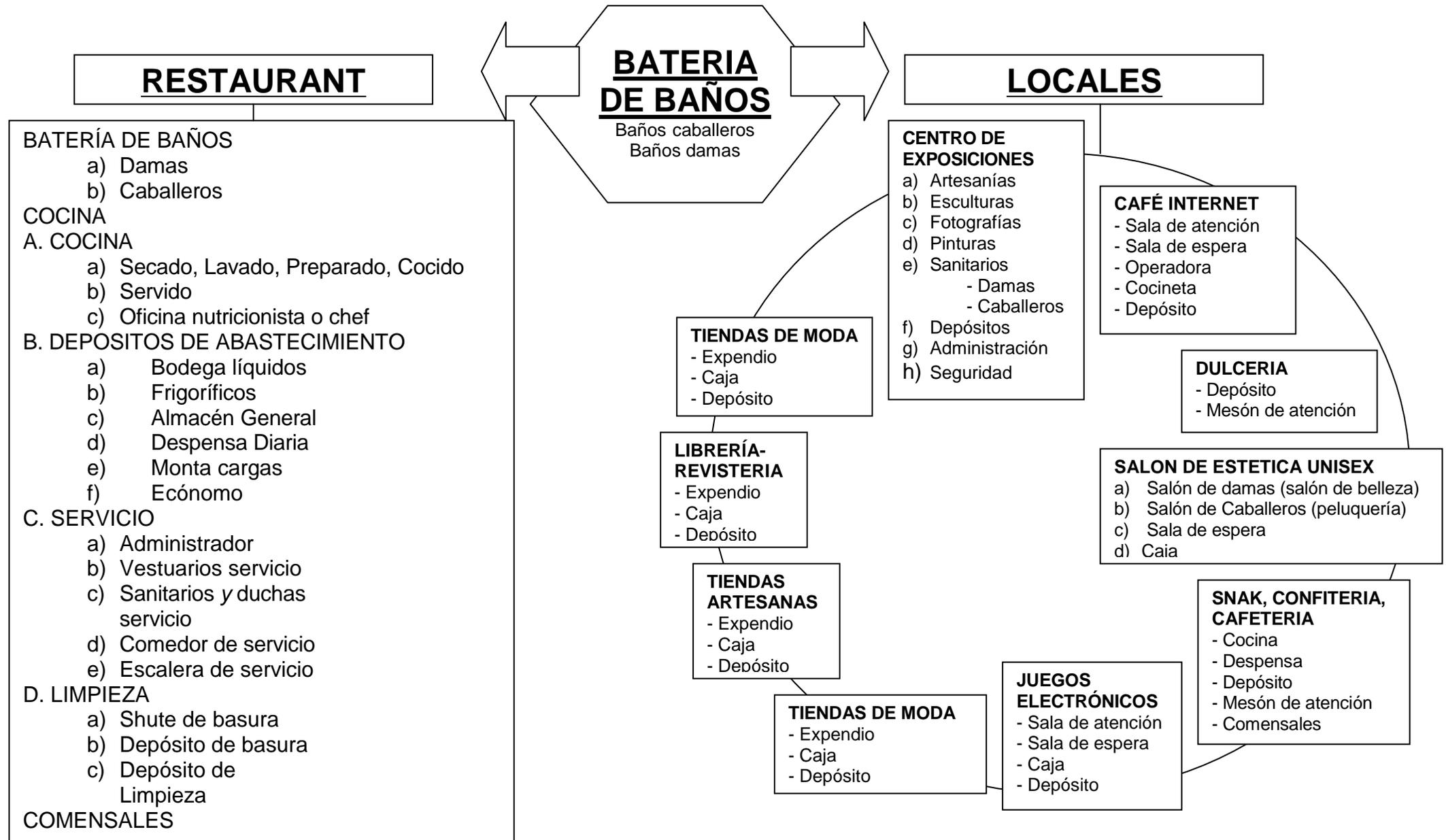
2. AREA DE CONTROL



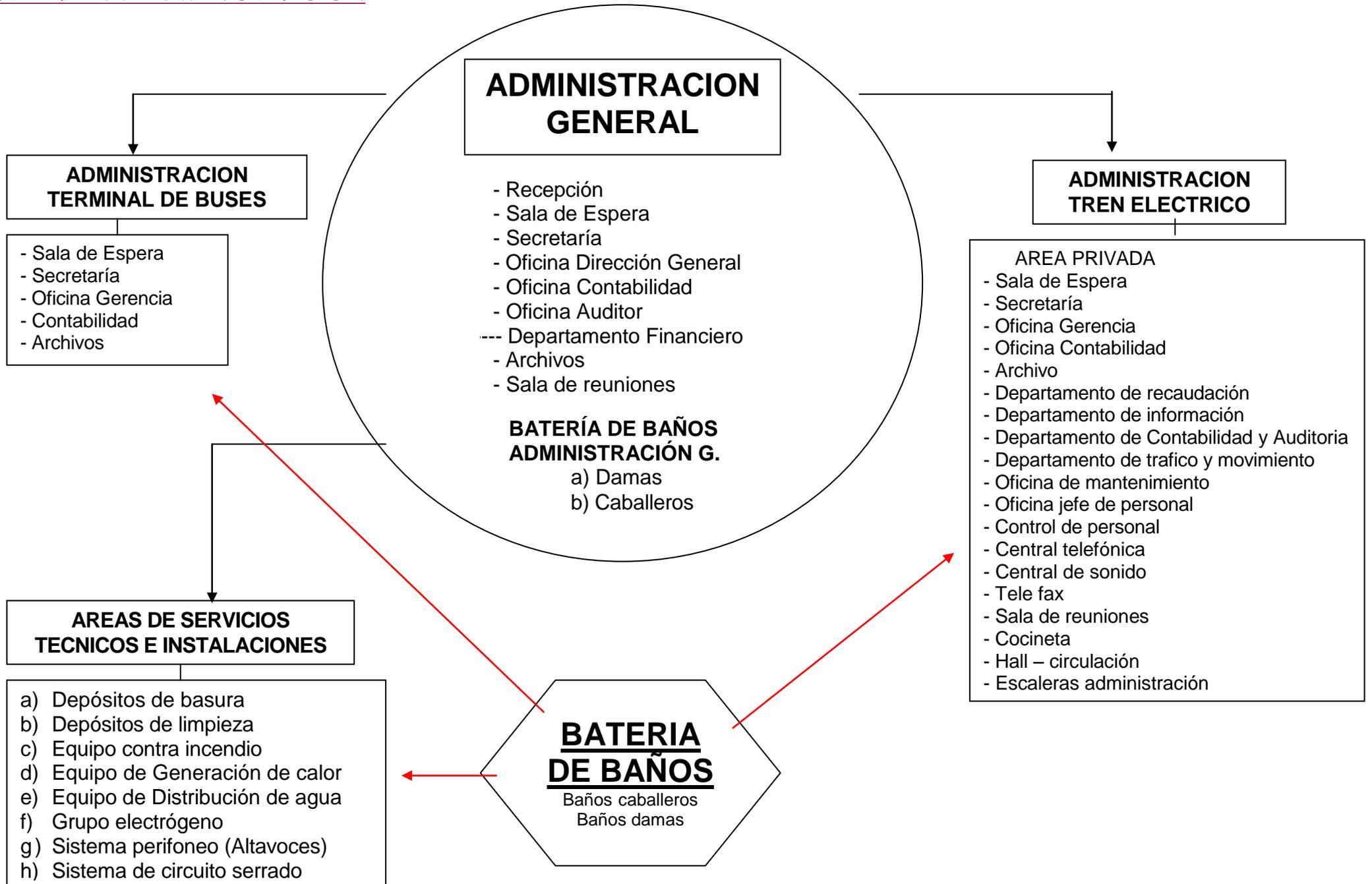
3. AREA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS



4. AREA DE SERVICIOS COMERCIALES



5. AREA DE ADMINISTRACIÓN



6. AREA DE SERVICIOS DE OPERACIÓN

ESTACION FERROVIARIA TERRESTRE

E. AREA DE MANTENIMIENTO

- i) Sala de Supervisores e Inspectores
- j) Vigilancia y control de trafico
- k) Servicio de Mantenimiento
 - Fosas
 - Lavado
 - Engrasado
 - Fumigado
 - Reparaciones
 - Deposito de Herramientas
 - Servicio de gasolina
 - Control Ingreso y salida de buses

l) Recepción y secretaría

F. AREA DE CONDUCTORES Y SERVICIO

- q) Sala de reuniones
- r) Vestidores /Duchas
- s) Sala de juegos
- t) Dormitorios
- u) Cocineta
- v) Comedor
- w) Estar
- x) Batería de baños

ESTACION FERROVIARIA ELECTRICA

C. AREA DE MANTENIMIENTO

- e) Sala de Supervisores e Inspectores
- f) Vigilancia y control de trafico
- g) Servicio de Mantenimiento
 - Fosas
 - Lavado
 - Engrasado
 - Fumigado
 - Reparaciones
 - Deposito de Herramientas
 - Servicio de gasolina
 - Control Ingreso y salida de buses

h) Recepción y secretaría

D. AREA DE CONDUCTORES Y SERVICIO

- i) Sala de reuniones
- j) Vestidores /Duchas
- k) Sala de juegos
- l) Dormitorios
- m) Cocineta
- n) Comedor
- o) Estar
- p) Batería de baños

TERMINAL DE BUSES

A. AREA DE MANTENIMIENTO

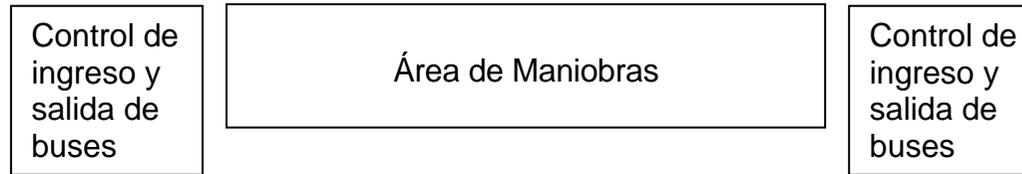
- a) Sala de Supervisores e Inspectores
- b) Vigilancia y control de trafico
- c) Servicio de Mantenimiento
 - Fosas
 - Lavado
 - Engrasado
 - Fumigado
 - Reparaciones
 - Deposito de Herramientas
 - Servicio de gasolina
 - Control Ingreso y salida de buses

d) Recepción y secretaría

B. AREA DE CONDUCTORES Y SERVICIO

- a) Sala de reuniones
- b) Vestidores /Duchas
- c) Sala de juegos
- d) Dormitorios
- e) Cocineta
- f) Comedor
- g) Estar
- h) Batería de baños

6. AREA DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE



7. AREAS VERDES

Áreas exteriores
Áreas interiores
Recorridos abiertos
Recorridos semi cerrados
Espejos de agua

