

**ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS,
ECONÓMICOS Y POLÍTICOS LEGALES PARA
LA CONSTRUCCIÓN DE UN INTERPUERTO
EN EL SISTEMA FERROVIARIO TRAMO
EZEQUIEL ZAMORA. CASO: ESTACIÓN LA
ENCRUCIADA, ESTADO ARAGUA.**



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS, ECONÓMICOS Y POLÍTICOS
LEGALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN INTERPUERTO EN EL
SISTEMA FERROVIARIO TRAMO EZEQUIEL ZAMORA.
CASO: ESTACIÓN LA ENCRUCIJADA, ESTADO ARAGUA**

Autor: Páez Tomás
C.I.: 15.860.911
Tutor Metodológico:
Msc. Julio Aquino
Tutor de Contenido:
Ing. Sánchez Benito

San Diego, Febrero de 2017



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS, ECONÓMICOS Y POLÍTICOS
LEGALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN INTERPUERTO EN EL
SISTEMA FERROVIARIO TRAMO EZEQUIEL ZAMORA.
CASO: ESTACIÓN LA ENCRUCIJADA, ESTADO ARAGUA**

Autor: Páez Tomás
C.I.: 15.860.911
Tutor Metodológico:
Msc Julio Aquino
Tutor de Contenido:
Ing. Sánchez Benito

**Trabajo Especial de Grado presentado como requisito para optar al título de
Especialista en Administración de Empresa**

San Diego, Febrero de 2017



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ing. Benito Sánchez, titular de la cédula de identidad N° 4.083.938, en mi carácter de tutor del Trabajo Especial de Grado titulado **“ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS, ECONÓMICOS Y POLÍTICOS LEGALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN INTERPUERTO EN EL SISTEMA FERROVIARIO TRAMO EZEQUIEL ZAMORA, CASO: ESTACIÓN LA ENCRUCIJADA, ESTADO ARAGUA”**, adscrito a la línea de investigación Formación Gerencial en Venezuela, presentado por el ciudadano Ing. Tomás Páez, titular de la cédula de identidad N° 15.860.911, hago constar que he dirigido el proceso de investigación correspondiente, leído el contenido del informe escrito y considero que el mismo reúne los requisitos exigidos para ser evaluado por el jurado que se designe, por lo cual autorizo la entrega de un (01) ejemplar en físico ante la Coordinación del Programa Administración de Empresas

Ing. Benito Sánchez

C.I.: 4.083.938

San Diego, a los 08 días del mes de Febrero de 2017

DEDICATORIA

A la memoria de todos mis seres queridos que partieron del plano terrenal.

AGRADECIMIENTO

A todos los Profesores por su su dedicación y espíritu académico.

A todos mis compañeros de grado.

A mis tutores Metodológico y de Contenido por su constante orientación y aporte de sus conocimientos, sin duda alguna una ayuda invaluable para la ejecución de este Trabajo Especial de Grado.

A la Gerencia de Ingeniería del Consorcio Grupo Contuy en especial al Ing Benito Sánchez y la Ing Fátima Da Costa.

Agradecimiento más que especial a mi Esposa por su infinito apoyo.

A Dios por sobre todo lo demás por darme la fuerza e inteligencia necesaria para la culminación de otro ciclo.

INDICE GENERAL

CONTENIDO	Pp
INDICE GENERAL	VII
LISTADO DE CUADROS	X
LISTADO DE GRÁFICOS	XI
LISTADO DE TABLAS	XII
RESUMEN	XIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	
Planteamiento del Problema.....	3
Formulación del Problema.....	5
Objetivos de la Investigación.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos.....	5
Justificación.....	6
Alcance.....	7
II MARCO TEÓRICO	
Antecedentes.....	8
Bases Teóricas.....	11
Estudio de Mercado.....	11
Estudio Técnico.....	13
Aspectos Políticos - Legales.....	14
Estudio Económico Financiero.....	14
Estudio de Factibilidad.....	16
Centros Logísticos.....	16
Gestión de Transferencia Intermodales.....	17
Cargas Significantes.....	18
Definición de Términos Básicos.....	18
Operacionalización de Variables.....	20
III MARCO METODOLÓGICO	
Tipo y Nivel de la Investigación.....	21
Diseño de la Investigación.....	22
Población y Muestra.....	22
Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información.....	23
Procedimiento de la Investigación.....	24
Análisis de los Datos.....	24
IV RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	
Aspectos del Mercado.....	27
Descripción del Producto y/o Servicio.....	27

El Componente Ferroviario del Interpuerto.....	28
El Terminal Intermodal.....	28
El Modelo Operacional del Interpuerto.....	29
Aspectos Viales.....	29
Vialidad Interna.....	30
Aspectos Arquitectónicos.....	31
Edificios Industriales.....	32
Edificios de Tipología Civil.....	32
Edificios Tecnológicos.....	33
Estudio de la Demande.....	33
Tráficos domésticos potenciales en puerto seco (o Interpuerto).....	34
El potencial de tráfico de contenedores.....	36
El potencial de tráfico de granel sólido.....	36
El potencial de tráfico sin contenedores.....	36
El potencial del granel líquido.....	37
La proyección de demanda para servicios de carga.....	37
Estudio de la Oferta.....	38
Estudio de Marketing del Interpuerto	41
Funciones económicas generales de un Interpuerto.....	41
Organización de Marketing de un Interpuerto.....	42
Planeación de Marketing de un Interpuerto.....	42
Aspectos Técnicos.....	43
Descripción de la distribución del Interpuerto de La	43
Encrucijada para el año 2020.....	
Terminal para Contenedores.....	44
Área para carga/descarga directa (mercancía suelta).....	46
Almacenes ferro–neumáticos (azúcar, fertilizantes, mercancía	47
paletizada).....	
Área de Almacenaje de Cereales.....	48
Puertas de entrada a las áreas operativas, vialidad, estacionamiento.	49
Haz Llegadas/Salidas.....	49
Diseño y adecuación del pavimento considerando las cargas	49
significantes.....	
Datos asumidos de los materiales de fundación.....	50
Aspectos Económicos.....	50
Inversiones en Activos Fijos Tangibles.....	51
Terreno.....	51
Construcciones.....	51
Maquinarias y Equipos.....	52
Inversiones en Activos Intangibles.....	54
Costos Asociados a Mano de Obra.....	54
Plan de Inversión.....	54
Tiempo de Ejecución del Proyecto.....	54
Aspectos Políticos Legales.....	54
Constitución de La República Bolivariana de Venezuela.....	54
Ley Orgánica del Ambiente.....	56
Ley de Transporte Ferroviario Nacional.....	61
IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	64
Referencias Bibliografía.....	68

LISTADO DE CUADROS

CUADRO		Página
1	Variables Fundamentales.	12
2	Operacionalización de Variables.....	20
3	Localización y Distribución de Planta	40

LISTADO DE GRÁFICOS

GRÁFICOS	Página
1 Demanda de Carga a través de Puerto Cabello.....	38

LISTADO DE TABLAS

TABLA		Página
1	Estadísticas Actividades del Puerto de Puerto Cabello Año 2015...	34
2	Resumen de la Carga Prevista.....	35
3	Resumen del Número de Trenes Previstos	35
4	Resumen del Tráfico Vehicular Pesado Previsto.....	36
5	Características Técnicas de los Materiales.....	50
6	Costos Estimados de Construcción	52
7,8	Dotaciones Tecnológicas y Mecánicas.....	52-53
9	Dotaciones Tecnológicas y Mecánicas.....	53
10	Costos Mano de Obra.....	54

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS, ECONÓMICOS Y POLÍTICOS
LEGALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN INTERPUERTO EN EL
SISTEMA FERROVIARIO TRAMO EZEQUIEL ZAMORA.
CASO: ESTACIÓN LA ENCRUCIJADA, ESTADO ARAGUA**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: FORMACIÓN GERENCIAL EN VENEZUELA

Autor: Ing. Páez Tomás

Tutor: Ing. Benito Sánchez

Fecha: Febrero de 2017

RESUMEN

Como parte de la infraestructura del sistema ferroviario tramo Ezequiel Zamora, se establecieron las zonas de Interpuertos, que son centros logísticos de transporte que actúan como nodos de concentración, transferencia modal, almacenamiento, distribución, y comercialización de carga. En este contexto, dicha investigación tuvo como objetivo principal hacer análisis de los aspectos económicos, técnicos y políticos legales para la construcción de un Interpuerto en el tramo antes mencionado, específicamente en la Estación La Encrucijada. Se hizo un análisis general de la construcción de un Interpuerto o puerto seco para el manejo de carga a través de sistemas ferroviarios, tomando en cuenta varios factores como: Demandas, tarifas, tipos de servicios ferroviarios, costos de inversión, costos de operación para cada tipo de servicio y por supuesto la rentabilidad económica y financiera de los sistemas y servicios. El mismo estuvo enmarcado dentro de la modalidad de investigación analítica y basada en dos tipos de estrategias de investigación que son del tipo documental y de campo. También se tomaron en cuenta estudios anteriores así como un levantamiento correspondiente a la infraestructura de transporte y servicios existentes que permitieron realizar las proyecciones.

Descriptor: Interpuerto, Centro Logísticos, Demanda, Estudio de Factibilidad.

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS, ECONÓMICOS Y POLÍTICOS
LEGALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN INTERPUERTO EN EL
SISTEMA FERROVIARIO TRAMO EZEQUIEL ZAMORA.
CASO: ESTACIÓN LA ENCRUCIJADA, ESTADO ARAGUA**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: FORMACIÓN GERENCIAL EN VENEZUELA

Autor: Ing. Páez Tomás
Tutor: Ing. Benito Sánchez
Fecha: Febrero de 2017

ABSTRACT

As part of the infrastructure of the Ezequiel Zamora section railway system, the Interport areas were established, which are transport logistics centers serving as nodes for concentration, modal transfer, storage, distribution and cargo marketing. In this context, this research had as main objective to analyze the economic, technical and political aspects for the construction of an Interport in the aforementioned section, specifically in La Encrucijada Station. A general analysis was made of the construction of an Interport or dry port for cargo handling through railway systems, taking into account several factors such as: Demands, rates, types of rail services, investment costs, operating costs for each Type of service and of course the economic and financial profitability of the systems and services. It was framed within the modality of analytical research and based on two types of research strategies that are documentary and field type. Previous studies were also taken into account as well as a survey corresponding to the existing transport infrastructure and services that allowed the projections to be carried out.

Descriptors: Interport, Logistics Center, Demand, Feasibility Study.

INTRODUCCIÓN

El principal objetivo de este estudio de investigación es analizar los aspectos técnicos, económicos y políticos legales para la construcción de un Interpuerto en el Sistema Ferroviario tramo Ezequiel Zamora, Estación La Encrucijada, Estado Aragua. Este Interpuerto que formara parte del desarrollo ferroviario llevado a cabo por el Instituto de Ferrocarriles del Estado (IFE) permitirá el manejo de carga de manera mas eficiente desde y hacia el puerto de Puerto Cabello, logrando el descongestionamiento de este último que desde el año 2000 en adelante ha exigido una alta demanda de logística de importación y exportación de mercancías de todo tipo y/o clase.

Los Interpuertos son Centros Logísticos de Transporte, que actúan como nodos de concentración, transferencia modal, almacenamiento, distribución y comercialización de cargas.

Esta investigación se hará considerando ciertos factores técnicos y económicos que a final nos permitirá determinar si el proyecto es viable. Además de la producción de datos actualizados sobre la demanda y la oferta de transporte, se utilizaron las estadísticas producidas por los Institutos de Vialidad de los estados de la zona de estudio (Aragua y Carabobo principalmente). Para el transporte de carga, se analizaron particularmente las mercancías manejadas por el puerto de Puerto Cabello que es el principal emisor y captador de carga captable por el ferrocarril.

La estructuración de la presente investigación será la siguiente:

Capítulo I denominado El Problema donde se hace el planteamiento y formulación del problema, los objetivos que se alcanzaran al final de la investigación y su respectiva justificación.

Capítulo II Marco Teórico el cual presenta la explicación teórica que ayuda a comprender la naturaleza de la investigación. También se presentan los antecedentes, donde se muestran investigaciones pasadas que guardan relación de manera directa o indirecta con la planteada. Por último se definen los términos relevantes o especializados que fundamentan la teoría.

Capitulo III se presentará el Marco Metodológico constituido por las bases metodológicas utilizadas para la realización de la investigación, así mismo las fases que se siguen para alcanzar los objetivos propuestos.

Un Capítulo IV conformado los resultados de la investigación según cada aspecto considerado.

Por último un capítulo V con las conclusiones y recomendaciones que se desprenden de todo el estudio.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema.

Puerto Cabello es el principal puerto de carga del país, lo cual se revela del análisis de las cifras de la actividad portuaria nacional suministrada por la Dirección General para el desarrollo Portuario del Ministerio del Poder Popular para el Transporte Acuático y Aéreo (MPPTAA, 2016), relativas a los tres puertos más importantes de Venezuela. Se debe acotar que en los años anteriores al 2000, Puerto Cabello movilizaba en promedio el 68% de la carga; sin embargo, debido a la tragedia que afectó al Estado Vargas en diciembre de 1999, parte importante de la carga que se movilizaba en el Puerto La Guaira se trasladó a Puerto Cabello, razón por la cual se incrementó hasta el 75% la carga en este puerto.

Así mismo, por sus condiciones geográficas, no tiene posibilidades de expansión en su territorio circundante, por lo cual el Gobierno Nacional inicio la construcción de un puerto de aguas profundas en los terrenos ubicados al Norte del Aeropuerto de Puerto Cabello, para barcos de gran calado dedicados al transporte de contenedores, este nuevo puerto manejara del orden de 3.000.000 de contenedores año en su fase final de construcción.

Dado el volumen de carga estimado, se justifica y se hace necesario entonces la necesidad de utilizar el sistema ferroviario para el traslado de la carga desde las zonas portuarias a los centros poblados, con la finalidad de descongestionar y preservar la vialidad.

En razón de lo anterior, el Gobierno Nacional conjuntamente con las autoridades portuarias y el Instituto de Ferrocarriles del Estado, están desarrollando las líneas férreas que consideran el transporte de carga, en el caso específico de la carga que se maneja en Puerto Cabello que concierne esencialmente los estados centrales, es por ello que se han creado puertos secos (Interpuertos o Centros Logísticos) vinculados al Puerto de Puerto Cabello, en los cuales se realizaran todas las actividades previstas en el manejo de la carga, tales como Nacionalización, Desconsolidación de cargas, etc., que permiten luego la distribución de la carga a su destino final.

De acuerdo con el estudio de factibilidad de la concesión de los sistemas ferroviarios central y centro-occidental ejecutado por la empresa Francesa SYSTRA y el Instituto de Estudios Superiores de Administración (IESA) en el año 2001 para el transporte de carga,

se analizaron particularmente las mercancías manejadas por el puerto de Puerto Cabello que es el principal emisor y captador de carga captable por el ferrocarril. Este estudio se encuentra localizado en las Regiones Central y Centro – Occidental sobre nueve estados: Distrito Capital, Vargas, Miranda, Aragua, Carabobo, Falcón, Yaracuy, Lara y Portuguesa. En estos nueve estados, se realizaron los levantamientos correspondientes a la infraestructura de transporte y servicios existentes y también los proyectos identificados a la fecha del estudio. Entre estas infraestructuras se encuentra la vialidad (autopistas y carreteras), los puertos, los aeropuertos, las zonas industriales y los mercados mayoristas. De esta manera, se conocen las condiciones de transporte en la zona de estudio: tiempos, precios, frecuencias, etc. Gracias a eso, se constituyó una base de datos que permitió la calibración de modelos de simulación de los desplazamientos y la constitución de matrices de desplazamientos en las cuales se calcula la parte de mercado del ferrocarril. De igual forma se plantea en ese mismo estudio, la Conveniencia de evaluar la oportunidad de puertos secos para los contenedores, el granel sólido y eventualmente las mercancías sin contenedores, con servicio de trenes ida/vuelta entre Puerto Cabello y estos puertos secos. Es importante resaltar que los sistemas ferroviarios forman parte de una amplia gama de transporte terrestre en todo el mundo, ya sea marítimo y aéreo que, en su conjunto, permite y realiza el transporte de personas y mercancías del lugar donde se encuentran al lugar donde quieren ir o donde son necesarias. En la actualidad se emplea una conjunción de medios (marítimos, carreteros, ferroviarios, etc.) actuando coordinadamente para este fin. Por otra parte en Venezuela, el Ministerio del Poder Popular para el Transporte Terrestre, a través del Instituto de Ferrocarriles del Estado (IFE), diseñó un Plan Ferroviario Nacional. Éste contempla 13 mil kilómetros de vías férreas para ser desarrollados en los próximos 25 años (IFE, 2006). Dentro de este plan, el Sistema tramo Ezequiel Zamora constituye el eslabón fundamental del Sistema Ferroviario Nacional, ya que permitirá la interconexión ferroviaria con las diferentes regiones del país. Este Sistema está enfocado hacia el desarrollo de un sistema multimodal de carga y pasajeros, que combine diferentes medios de transporte de manera integrada bajo la promoción de centros o plataformas logísticas, donde confluyan los medios carretero, ferroviario y marítimo (Interpuertos). Su proyección es transportar más de 23,5 millones de toneladas de carga anuales para el año 2035. (IFE, 2006)

Poseerá ocho estaciones: Naguanagua, Guacara, San Joaquín, Mariara, Maracay, Cagua, Puerto Cabello. Además de San Diego y La Encrucijada que servirán de Interpuertos para

la colocación de mercancía ganadera, agrícola, pecuaria e industrial, para su posterior distribución en todo el territorio nacional. Gracias a este tramo ferroviario industrias de alimentos, cerámicas, hilanderías, textiles, plásticos, pinturas, neumáticos, asfaltos, papel, electrodomésticos, entre otras experimentarán un importante crecimiento económico. (IFE, 2006).

Dada la localización de los parques industriales y de la industria agroalimentaria en los estados de Carabobo y Aragua, la construcción de un Interpuerto en los alrededores de Valencia y Maracay, tiene que ser evaluada. Cierta cantidad de tráfico de mercancías que circulan actualmente por camiones podría utilizar el ferrocarril, lo ideal sería poder realizar estos tráficós por trenes completos y utilizar el puerto seco como terminal logístico de carga accesible por ferrocarril y que distribuirá las mercancías en una zona de influencia importante.

Lo importante de realizar este análisis es que permitirá proyectar y evaluar económica, técnica y legalmente el desarrollo de las operaciones del manejo de carga, con el propósito de agilizar los procesos de importación y exportación de mercancía en el puerto de Puerto Cabello. Cabe destacar que con este análisis se logra reducir el grado de incertidumbre que existe antes de realizar un proyecto.

Formulación del Problema.

¿A través del análisis de los aspectos que influyen en la construcción de un Interpuerto en el sistema ferroviario tramo Ezequiel Zamora, estación La Encrucijada se podrá sustentar su construcción?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General:

- Analizar los aspectos Técnicos, Económicos y Políticos Legales que influyen en la construcción de un Interpuerto en el sistema ferroviario tramo Ezequiel Zamora, estación La Encrucijada.

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar los aspectos del mercado que permitan cuantificar la demanda y oferta de los servicios a prestar en el área de influencia del Interpuerto.
- Indagar los aspectos técnicos de la construcción de un Interpuerto para definir los insumos, servicios, maquinarias y personal requeridos.
- Estudiar los aspectos económicos para la construcción de un Interpuerto en la estación La Encrucijada.

- Identificar los Aspectos políticos legales que rigen la Construcción de un Interpuerto.

Justificación de la Investigación

La evaluación llevada a cabo es un proceso que procura determinar, de la manera más sistemática y objetiva posible, la construcción de un Interpuerto para el manejo de carga a través del sistema ferroviario Ezequiel Zamora, específicamente en el Interpuerto de La Encrucijada.

Como parte de la infraestructura de este sistema ferroviario, se establecen las zonas de Interpuertos, que son centros logísticos de transporte que actúan como nodos de concentración, transferencia modal, almacenamiento, distribución, y comercialización de carga. Entre sus ventajas se proyectan como elemento motriz del desarrollo económico regional y de la inversión privada, generadoras de beneficios a las zonas o parques industriales de la región al mejorar sus cadenas logísticas y reducir sus costos, mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región al promover la desconcentración industrial de las zonas urbanas y reducir los impactos negativos que genera el parque automotor.

El Sistema para la Región Central constituye el canal obligatorio donde los demás sistemas confluirán, a objeto de conectar por vía férrea todas las zonas del país potencialmente productivas (industrial, agropecuario y minero). El otro componente del Plan Ferroviario Nacional es el Sistema Centro-Occidental.

Este sistema ferroviario tiene ventajas comparativas tanto a escala nacional como internacional, por las grandes potencialidades de producción agropecuaria y por contar con un sistema base de transporte ferroviario conectado al terminal marítimo de Puerto Cabello, que mediante su ampliación y conexión con el eje fluvial Orinoco-Apure, se convertirá en el eslabón clave para el transporte intermodal fluvial-ferroviario de las materias primas de hidrocarburos, carbón, fosfatos, otros productos minerales y derivados, así como de las producciones de madera, agricultura y ganadería procedentes de las regiones de Guayana y de la región suroccidental de Venezuela.

La ejecución de este proyecto representa un signo de reactivación del aparato productivo y constituye una fuente de generación de empleos directos e indirectos que benefician a los habitantes del centro del país, en especial de los estados Aragua y Carabobo. Para tener un panorama claro de todas las posibilidades, riesgos y formas de como se puede enfrentar el proyecto, para lograr mejores resultados, hay que realizar estudios donde incluya factores de mercado y aspectos económicos; por lo que este análisis

contribuye a dar confianza a los inversionistas y el Estado Venezolano para ejecutar el mismo.

Esta investigación servirá de antecedente para futuros proyectos, ya que dentro de los planes de desarrollo de Infraestructuras del sistema ferroviario nacional se encuentran las posibles construcciones o ampliaciones de Interpuertos a nivel nacional.

Así mismo, con la elaboración de este trabajo de grado se lograran aplicar los conocimientos adquiridos durante la formación como estudiante de postgrado para optar al título de Especialista en Administración de Empresas.

Sobre la base de lo expuesto anteriormente, se justifica el desarrollo del presente estudio de análisis.

Alcance

El estudio será desarrollado en la Gerencia de Ingeniería del Consorcio Grupo Contuy, y se basará en un análisis de los aspectos técnicos, económicos y legales que influyen en la construcción de un Interpuerto en el sistema ferroviario tramo Ezequiel Zamora, considerando factores como: Demandas, tarifas, tipos de servicios ferroviarios, costos de inversión, costos de operación para cada tipo de servicio y por supuesto la rentabilidad económica y financiera de los sistemas y servicios.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Con la finalidad de sustentar los diferentes aspectos técnicos relacionados con el proyecto se realizó una revisión bibliográfica, a partir de la cual se obtuvo información relacionada con estudios en sus diferentes etapas y las herramientas involucradas.

El marco teórico o marco referencial, tiene como finalidad ofrecer al investigador una serie de enfoques, proposiciones y conceptos que permitan orientar la investigación. Según Sabino, C (2002); “El cometido que cumple el marco teórico es el de situar a nuestro problema dentro de un conjunto de conocimientos (...) de tal modo que permiten orientar nuestra búsqueda que nos ofrezca una conceptualización adecuada a los términos que utilizamos”. (p.69)

Antecedentes

Para realizar el análisis de los aspectos técnicos, económicos y legales de la construcción de un Interpuerto, se realizó una revisión de trabajos de grado, así como estudios específicos enmarcados dentro del área técnica de Sistemas Ferroviarios con la finalidad de conocer la estructura de los mismos, apoyándose en estos para absorber los datos y técnicas que utilizaron; así como la vinculación del problema planteado con la teoría y la realidad.

En el estudio otorgado por el Instituto de Ferrocarriles del Estado (IFE) a las empresas consultoras SYSTRA e IESA (2001) el objetivo principal era evaluar la factibilidad de la concesión o asociación estratégica y el punto de equilibrio que determina la participación pública y el sector privado en los sistemas ferroviarios Central y Centro-Occidental, tomando en cuenta todos los aspectos que influyen en esta decisión como lo son la demanda, la tarifa, los tipos de servicios ferroviarios, los costos de inversión, los costos de operación para cada tipo de servicio y la rentabilidad económica y financiera de los sistemas y servicios.

Los principales resultados del estudio, demostraron que existía la factibilidad técnica, económica y financiera para otorgar en concesión plena, es decir sin necesidad de subvención por parte del Estado, la operación de los servicios de carga de ambos sistemas al igual que los servicios de pasajeros del sistema Central, no siendo así para el servicio de pasajeros del sistema Centro-Occidental para el cual se propuso un programa de subsidios.

Es importante resaltar que la información estadística y proyecciones manejadas en este estudio hacen un aporte ya que sienta las bases para la investigación actual, primordialmente desde el punto de vista técnico y económico.

Rozo Jonathan (2013) realizó un trabajo de grado en la Universidad del Rosario, denominado “*Análisis Comparativo de la Situación Actual de los Puertos Secos en tres Contextos diferentes: Colombia, México, España*”. Este trabajo tuvo como finalidad analizar y comparar Puertos Secos en tres países diferentes: Colombia, México y España; y con ello determinar las claves o herramientas para el éxito de estos. Para esto, la investigación se llevó a cabo a nivel documental y teórico, abarcando desde documentos de investigación académicos y de entidades supranacionales, hasta documentos de carácter legislativo de diferente orden, para los tres países de estudio, incluyendo estudios privados y herramientas estadísticas propias de los Puertos Secos o sus empresas concesionarias. Todo esto guarda concordancia con la presente investigación ya que la información se obtiene de la misma manera, de estudios realizados por el IFE.

El estudio como aporte, describe la infraestructura con que cuenta cada una de las sociedades Interportuarias, el tipo de carga que se maneja, los servicios que presta y las operaciones que se desarrollan en cada una de ellas ya sea por medio de los operadores del Interpuerto o con maquinaria, equipo, y personal propio. Toda esta información es útil para el desarrollo del proyecto y conocer las semejanzas que guarda cada contexto.

Por su parte, **Hodeg Angélica (2011)** en su tesis de Especialización en Gerencia con énfasis en Logística y Comercio Internacional presentada ante la Universidad del Valle en Cali, Colombia y titulada “*Investigación sobre la infraestructura del almacenamiento de carga en Colombia*” muestra que el propósito fundamental de este trabajo es plantear en un documento toda la capacidad de infraestructura que posee Colombia para el acopio y almacenamiento de mercancías, planteando alternativas posibles de desarrollo encaminadas a la búsqueda de soluciones que atenúen la evidente crisis de congestión que poseen sus centros logísticos de arribo, recepción y almacenamiento de unidades carga (contenedores) dada la descompensación que no permite la salida y movilización para contenedores desde el interior del país; buscando de esta manera nuevos mecanismos que permitan ser más eficientes en el ámbito logístico. El aporte de este estudio viene dado por el planteamiento del uso de los Puertos Secos o Interpuertos como solución y alternativa para descongestionar la sobresaturada infraestructura logística del país. Debemos recordar que las proyecciones para el puerto de Puerto Cabello para el año 2035 como principal

puerto de carga y descarga del país, es de manejar 3 millones de contenedores al final de año, cuestión esta que justifica la construcción del Interpuerto para el manejo eficiente de la mercancía, descongestionar y preservar la vialidad entre otros beneficios.

Adicionalmente, **Cárdena Lázaro en el 2012** presento un informe ante la Secretaría de Comunicaciones y Transporte de México titulado “*Corredores Multimodales y Puertos Secos*” donde indica la situación presente (en su momento) de los flujos de carga al interior y exterior de México, detallando los principales puertos de origen y destino, segmentando por tipo de carga, y la infraestructura alrededor del comercio. Junto a esto, una descripción breve y detallada al respecto de los puertos secos, su situación en México, su influencia e importancia, y algunos actores público-privados que participan en el comercio del país. Para el trabajo de investigación, es una herramienta de vital importancia por lo valiosa de su información, lo actualizado de sus datos y los resultados que la implementación de estas plataformas ha arrojado en sus años de uso. Otro aporte es respecto a la sustentabilidad de un Interpuerto, ya que el diseño del mismo se basa en el estudio logístico, aspectos económicos y técnicos que agilicen el manejo de las mercancías que se reciban vía marítima, de forma de evitar la saturación de los puertos, esto guarda completa relación con el presente estudio de análisis.

De igual forma, **Baquerizo María (2013)** presento ante la Escuela Superior Politécnica del Litoral en Ecuador una Tesis de Grado para la Obtención del Título de Especialista en Marketing con el tema “*Marketing Portuario y su Aplicación al Caso del Interpuerto de Guayaquil*”. En dicho estudio, se hace un análisis de la situación actual del Interpuerto empleando herramientas como la investigación descriptiva, análisis FODA y la matriz BCG, lo cual culmina con una propuesta de Marketing, que incluye características estratégicas y operativas; determinando finalmente que se requiere de un cambio en la estructura organizacional del Interpuerto, que se enfoque a la satisfacción del cliente.

Un aporte de este estudio y que guarda estrecha relación con la presente investigación está relacionado al énfasis que da al tráfico intermodal, que constituye un sistema integrado de transporte marítimo–terrestre combinando varios aspectos, y se caracterizan por reducir el número de operaciones de transferencia entre nodos de transporte para realizarlas con mayor seguridad y eficacia. La razón de ser del sistema integrado intermodal es el ferrocarril y su vinculación al Interpuerto.

Igualmente, **Sánchez Á, García I y Pérez L (2011)** de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid presentaron un Informe Técnico titulado “*Modelado y*

análisis de un puerto seco mediante simulación”. En este trabajo se presenta el diseño e implementación de un modelo de simulación de un puerto seco, y se ilustra su utilización para la toma de decisiones relativas a las infraestructuras, mediante el análisis de diversos escenarios de funcionamiento. El trabajo enriquece la investigación al aportar no solo elementos tecnológicos posibles para su uso en el modelamiento a la hora de desarrollar un Puerto Seco, sino también mostrar los resultados que estas herramientas y sus modelamientos resultantes entregan, y como su aplicación o consideración es de vital importancia para un escenario real, como lo es el caso en el cual los autores lo implementaron.

Bases Teóricas

Estudio de Mercado

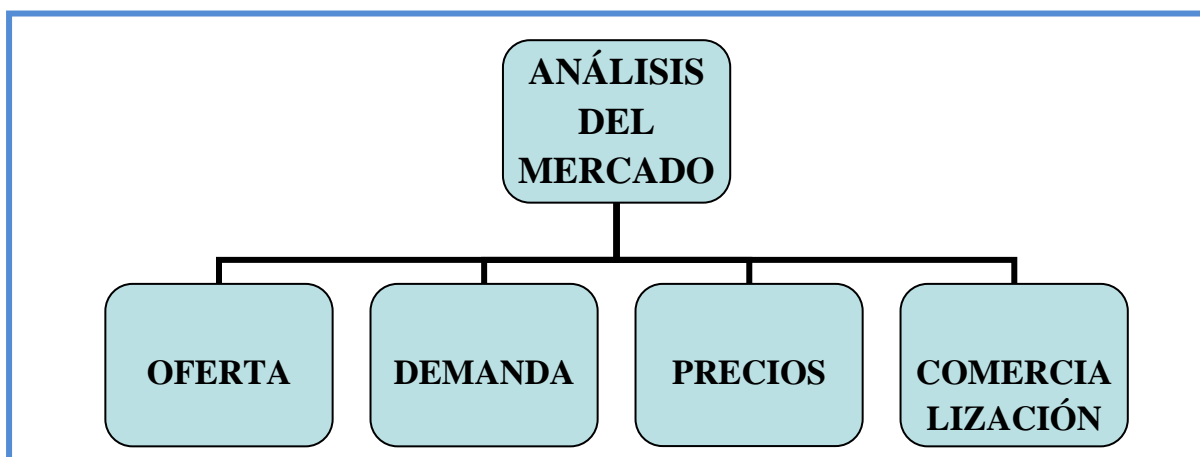
El mercado ha sido definido como “el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados” Baca (1990: 14).

Otros indican que es el reflejo de los intereses, deseos y necesidades de las personas. Donde el ser humano pone de presente la jerarquización de sus necesidades y establece su propia identidad en relación con los bienes que desea poseer y adquirir. En el mercado también los productores reflejan sus condiciones de costos y tecnología (Sapag y Sapag, 1989).

Según Baca (1990:14) “la investigación que se realice debe proporcionar información que sirva para el apoyo de la toma de decisiones y la decisión final está encaminada a determinar si las condiciones de mercado no son un obstáculo para llevar a cabo el proyecto”. En este sentido el mismo autor indica que se deben tomar en cuenta cuatro variables fundamentales para realizar un análisis de mercado, las cuales poseen la siguiente estructura: ver cuadro 1.

Cuadro N° 1.

Variables Fundamentales



Fuente: Baca (1990)

El análisis de la demanda permite determinar la posibilidad de participación en el mercado del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda. En este estudio se tomarán en cuenta información proveniente de fuentes primarias y secundarias, de indicadores econométricos, etc. Según Baca (1990:18) “se entiende por demanda al Consumo Nacional Aparente (CNA) que es la cantidad de determinado bien o servicio que el mercado requiere” y se expresa de la siguiente manera:

$$\text{Demanda} = \text{CNA} = \text{Producción nacional} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$$

La información estadística permite conocer cuál es el monto y comportamiento histórico de la demanda, además de conocer a fondo cuales son las preferencias y gustos del consumidor. Un análisis de la oferta permite determinar las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición un bien o servicio. Para analizarla es necesario recabar información de fuentes primarias y secundarias, así como datos estadísticos respecto a importaciones y exportaciones.

Según Encarta (1999) el precio puede definirse como el valor de mercado de los bienes, medido en términos de lo que un comprador está dispuesto a dar para obtenerlos. “El precio es quizás el elemento de la estrategia comercial más importante en la determinación de la rentabilidad del proyecto, ya que será el que defina en último término el nivel de los ingresos” Sapag y Sapag (1989:64).

Los precios son el principal mecanismo de ajuste de la oferta y la demanda, estos determinarán qué y cuánto se produce, cómo se produce y quién puede comprarlo. Los precios disminuirán si hay exceso de oferta y aumentarán si la demanda es excesiva, hasta

que se alcance el equilibrio. Del lado de la oferta, los precios vienen dados por los costes de producción y distribución.

Estudio Técnico

Según Baca (1990:8) el estudio técnico “puede subdividirse en cuatro partes que son: determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis administrativo”.

La determinación del tamaño óptimo según Sapag y Sapag (1989:131) “debe basarse en dos consideraciones que confieren un carácter cambiante a la optimidad del proyecto: La relación precio - volumen, por el efecto de la elasticidad de la demanda, y la relación costo - volumen, por las economías y deseconomías de escala que pueden lograrse en el proceso productivo”. Sin embargo también se ha indicado que “el tamaño de una nueva unidad de producción es una tarea limitada por las relaciones recíprocas entre el tamaño y la demanda, disponibilidad de materia prima, tecnología, equipos y financiamiento” Baca (1990:109).

“El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año” Baca (1990:108).

La decisión de localización de un proyecto es determinante en el desarrollo del estudio del proyecto. “La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital u obtener el costo unitario mínimo” Baca (1990:113). Generalmente la determinación se realiza mediante un método cualitativo por puntos, que permite ponderar factores de preferencia para poder tomar una decisión.

La ingeniería del proyecto está relacionada con la instalación y funcionamiento de la planta. Involucra la descripción del proceso de adquisición de equipo y maquinaria, terrenos, etc. (Baca, 1990).

La descripción del proceso de producción se realiza mediante esquemas simples o diagramas, los cuales ayudan a visualizar la secuencia de operaciones y la presentación de los datos (Zugarramurdi y Lupin, 1998).

En la especificación de equipos se realiza un cálculo del tamaño y forma de todos los equipos así como de sus características técnicas (capacidad, material de construcción, rendimiento, consumo, vida útil estimada, etc.). La escogencia del tipo de material de construcción debe realizarse con mucho cuidado debido a que influye en el diseño

mecánico y en el costo de equipos. Además, para la selección del equipo, debe considerarse el tipo de proceso, la escala de operación y el grado de mecanización.

Dentro del aspecto técnico se deberán incluir estimaciones relativas al tamaño, características de los edificios necesarios para la producción y forma en que se distribuirán en el terreno (Zugarramurdi y Lupin, 1998). Una vez determinados el tamaño de la planta y los métodos de fabricación, se determinarán o estimarán la cantidad y calidad necesaria de cada uno de los insumos para la elaboración del producto. La determinación del requerimiento de insumos es la premisa básica para estimar costos de operación. Los insumos directos son: materias primas, mano de obra, servicios y envases (Zugarramurdi y Mejías, 1987).

En la fase de anteproyecto no es necesario profundizar en el estudio de la organización, ya que los aspectos relacionados deben ser tratados a fondo en el proyecto definitivo. Debe mencionarse en forma general la selección de personal, manual de procedimientos, y leyes importantes para la empresa (Baca, 1990).

Aspectos Políticos – Legales

El estudio político legal, está constituido por un compendio de las normativas, leyes, acuerdos y todas aquellas documentaciones que soportan legalmente el proyecto que se propone. El marco político legal, es de suma relevancia dentro del desarrollo de cualquier proyecto, pues presenta los lineamientos que deberán acatarse antes, durante y una vez ejecutado el proyecto.

Estudio Económico Financiero

El análisis económico Financiero pretende determinar el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, costo total de la operación de planta, así como una serie de indicadores que sirven para la evaluación económica. Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial, los cuales dependen de la tecnología seleccionada. Continúa con la determinación de la depreciación y amortización de la inversión inicial (Baca, 1990).

La estructura del análisis económico nos indica que los costos totales, el capital de trabajo y costo de capital son informaciones que se obtienen con la investigación. Los datos de inversión fija y diferida son la base para calcular la depreciación y amortizaciones anuales, que a su vez se utiliza para el balance general, como el punto de equilibrio y en el estado de resultados.

El estudio financiero es la última etapa del análisis económico de un proyecto. Sus objetivos son ordenar y sistematizar la información monetaria que proporcionaron las etapas anteriores del estudio, elaborar cuadros analíticos y evaluar antecedentes anteriores para determinar su rentabilidad. Por otra parte se ha señalado que “El estudio de factibilidad financiera no es solamente para determinar si el proyecto es rentable o no, sino que debe servir para poder estar en condiciones de recomendar la aprobación o rechazo del proyecto en virtud de una operación en el grado óptimo de su potencialidad real” Sapag y Sapag (1989:36).

El propósito del análisis financiero no es solo documentar el impacto esperado del proyecto sobre: La liquidez, el funcionamiento del crédito, la eficiencia financiera, las ganancias, etc., sino también ser una parte integrante del proceso de diseño en sí (FAO, 1998).

Es muy importante determinar el método a seguir para comprobar la rentabilidad económica. En este sentido Sapag y Sapag (1989:36) señalan que “Un proyecto será rentable si la capitalización, a la tasa de interés pertinente para la empresa, su flujo de caja es mayor que cero al término de su vida útil. De esta forma una decisión considera los principales factores condicionantes de la rentabilidad de las inversiones: la cuantía de flujos de caja, el valor del dinero en el tiempo y la oportunidad de los movimientos de esos valores”.

Los principales métodos que utilizan el concepto de flujo de caja descontado son el Valor Actual y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

- **Valor actual:** Según Sapag y Sapag (1995) es aquel que expresa la rentabilidad de un proyecto de inversión en forma de una cantidad de dinero en el presente, que es equivalente a los flujos monetarios netos del proyecto a una determinada tasa mínima de rendimiento. En otras palabras, el valor actual representa el beneficio o pérdida equivalente en el punto cero de la escala de tiempo.
- **Tasa Interna de Retorno (TIR):** Según Sapag y Sapag (1989:272) “la tasa interna de retorno evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en al moneda actual”. Por su parte Baca (1990:221) define a la TIR como “La tasa de descuento que hace que el VPN sea igual a cero”.

Estudios de factibilidad

Se refiere a que el desarrollo de un proyecto requiere de la realización de una serie de estudios, análisis, evaluaciones y acciones tendientes a su implantación, las cuales involucran tiempo, dinero y recursos humanos. Todo este conjunto de actividades cuyo objetivo es convertir una idea en realidad, constituye el desarrollo del proyecto, que puesta en práctica genera los beneficios esperados a lo largo del tiempo. La factibilidad económica o rentabilidad es un modelo o indicador que permite conocer de manera anticipada el resultado global de la operación de un proyecto, desde un punto de vista económico.

Según Alvarado, Etedgui, González, Torrealba, (2003). Para poder comparar los proyectos una vez que se estimen los costos e ingresos asociados a cada uno de ellos, es necesario resumir de alguna manera el atractivo económico de los mismos, de allí la importancia de determinar la rentabilidad de los proyectos en la realización de los estudios económicos. En los modelos de factibilidad económica se relacionan los recursos monetarios utilizados con las cantidades de dinero generadas, es decir, los costos con los ingresos.

Centros Logísticos

En una significación amplia, un centro logístico (CL) es un territorio equipado para desarrollar actividades logísticas. El equipamiento básico de un CL consiste en: naves logísticas, distribución (lay out) adecuada de los espacios para el movimiento eficiente de vehículos de transporte, andenes, estacionamiento para vehículos de transporte, en ciertos casos infraestructura para transferencia intermodal, oficinas para operadores logísticos, y servicios complementarios para los vehículos de transporte y sus operadores, etc.

Este equipamiento facilita al CL concentrar geográficamente las operaciones de los procesos logísticos y permite una gestión adecuada del flujo de carga. Los CL se convierten en puntos concentradores y redistribuidores de carga, que trabajan como reguladores del tráfico de vehículos de carga y como articuladores entre unidades de carga provenientes de distintos puntos geográficos, sujetos a lógicas distintas que integran unidades de carga diferentes.

Los CL mejoran la productividad de las operaciones de transporte porque capturan volúmenes importantes de carga (más aún si existen enlaces entre dos o más CL) que permiten una eficiente organización de embarques consolidados, con cargas combinadas para clientes distintos. También son un nodo (sobre redes modales de transporte) de

encuentro entre modos de transporte, por lo que en ciertos casos poseen la infraestructura necesaria para transferencias intermodales, lo que permite una complementación adecuada entre modos técnicos de transporte.

Por ser infraestructuras concentradas en una localización territorial, los CL facilitan: la ruptura de tracción, es decir el cambio de unidad tractora de transporte modal, y la ruptura de carga en vistas de una nueva consolidación, o simplemente desconsolidación de cargas, y pueden aprovecharse para realizar diferentes operaciones para procesos logísticos tales como el procesamiento de pedidos con y sin inventarios, así como otras actividades, generalmente denominadas actividades de valor agregado, que añaden valor a la mercancía mediante una adaptación y/o finalización del producto según la demanda de los clientes finales (actividad frecuentemente denominada customization).

Por las externalidades positivas relacionadas con la gestión de flujos de vehículos de carga y la reducción del número de estos vehículos, disminución de recorridos por vehículo en distribución física, atenuación de la congestión en redes viales urbanas, mitigación de las emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero, derivadas de la operación de un CL en una región, un área metropolitana y/o un área urbana, cada vez se incorporan más proyectos de CL a los planes y programas de ordenamiento territorial.

Finalmente, debe señalarse que un CL es, además de lo señalado arriba, un negocio de desarrollo inmobiliario, como lo son los parques industriales (terreno equipado para la realización de actividades industriales). En algunas oportunidades los CL son llamados parques logísticos.

Gestión de Transferencias Intermodales

En la sección anterior se señaló que la logística de integración de cadenas de suministro, y en particular en distribución física, exige la articulación de diferentes cadenas de transporte, y que cada cadena de transporte define, según el vehículo típico en el modo técnico principal, una unidad de carga. Generalmente una cadena de transporte combina diferentes modos técnicos de transporte, por lo que se la denomina intermodal; si la unidad de acondicionamiento de la carga es un contenedor marítimo (según normas ISO: 20, 40, 40 HC, etc.), lo que ocurre cuando uno de los modos técnicos de transporte presentes en la cadena es el acuático (transporte mediante embarcaciones apropiadas por mar, lagos, ríos y canales), se acostumbra denominar a la cadena de transporte como multimodal.

La transferencia entre modos técnicos en una cadena de transporte ocurre en terminales del modo técnico principal; éstas están localizadas en nodos de dos o más redes modales:

los puertos permiten la transferencia de unidades de carga entre el modo acuático y los terrestres, los aeropuertos entre el modo aéreo y el terrestre por autotransporte, y las estaciones del ferrocarril entre los dos modos terrestres (por ferrocarril y por autotransporte). Obviamente el lugar donde se realiza la transferencia intermodal debe estar equipado con la infraestructura necesaria para realizar la transferencia. Además, que en las terminales de transferencia intermodal siempre existe una ruptura de tracción: la unidad de carga debe ser transferida entre vehículos de los diferentes modos técnicos.

Cargas Significantes

Las cargas de diseño para los Interpuertos de contenedores tienen generalmente dos diferentes tipos de carga significantes, la carga estática causado por el almacenaje de contenedores y la carga dinámica causado por la grúa móvil de contenedores. Estas dos cargas forman la base de los cálculos para el pavimento.

La carga estática es causada por el almacenaje de los contenedores. Significante es cuantos contenedores serán almacenados encima el otro. En este caso serán tres contenedores full cargada máximo.

La carga dinámica es causada por la grúa móvil de los contenedores.

Definición de Términos Básicos.

Equivalente anual

Es un índice que expresa la rentabilidad del proyecto en forma de una serie anual uniforme (Bs/año), que es equivalente a los flujos monetarios netos del proyecto a una determinada tasa mínima de rendimiento.

Análisis de sensibilidad.

El análisis de sensibilidad determina la influencia de un parámetro o variable en la medida de rendimiento económico. Consiste en introducir cambios o variaciones en la variable (inversión inicial, ingresos brutos, costos operacionales, valor residual, vida útil o tasa mínima de rendimiento).

Tiempo de Pago

Es un modelo de evaluación que mide el tiempo en años, requerido para que los flujos monetarios netos recuperen la inversión inicial a una tasa mínima de rendimiento igual a cero.

Porcentaje de Retorno de la Inversión

Es uno de los modelos más usados para expresar la rentabilidad de un proyecto. Es la relación expresada en porcentaje de las ganancias anuales a la inversión fija de capital.

Interpuertos

Los Interpuertos son Centros Logísticos de Transporte, que actúan como nodos de concentración, transferencia modal, almacenamiento, distribución y comercialización de cargas.

Transporte Intermodal

Sistema de transporte combinado en el que no se produce una ruptura de la unidad de carga y en la fase de transporte principal o de largo recorrido se utiliza una sucesión de distintos medios: camión-tren, camión-barco, camión-barco-tren o cualquier otra combinación posible. Todo ello al amparo de un solo contrato de transporte con el cargador.

Terminal Multimodal

Terminal con infraestructuras que permiten el acceso de más de un modo de transporte y el trasbordo de cargas entre los mismos, dotada habitualmente de equipamientos y servicios para realizar el fraccionamiento y grupaje de mercancías, contenerizadas o a granel, el almacenamiento, los servicios auxiliares del transporte, el tránsito, los trámites aduaneros, la manutención, el etiquetaje, el embalaje, etc.

Operacionalización de Variables.

Palella y Martins (2006), definen la Operacionalización de variables como: “el procedimiento mediante el cual se determinan los indicadores que caracterizan o tipifican a las variables de una investigación, con el fin de hacerlas observables y medidas con cierta precisión y factibilidad” (pág. 80).

Para el caso de éste análisis, se presenta el siguiente cuadro (Ver cuadro N° 2)

Cuadro N° 2.

Operacionalización de Variables

Objetivo General: Analizar los aspectos Técnicos, Económicos y Políticos Legales que influyen en la construcción de un Interpuerto en el sistema ferroviario tramo Ezequiel Zamora, estación La Encrucijada.			
Objetivo Específicos	Variable	Dimensión	Indicador
Diagnosticar los aspectos del mercado que permitan cuantificar la demanda y oferta de los servicios a prestar en el área de influencia del Interpuerto.	Aspectos del Mercado	Demanda	Tipo de Producto y/o Servicio.
		Oferta	Proyección del Tráfico de Mercancías
Indagar los aspectos técnicos de la construcción de un Interpuerto para definir los insumos, servicios, maquinarias y personal requeridos.	Aspectos Técnicos	Infraestructura	Localización
			Diseño Funcional
Estudiar los aspectos económicos para la construcción de un Interpuerto en la estación La Encrucijada.	Aspectos Económicos	Costos	Inversión
Identificar los Aspectos políticos legales que rigen la Construcción de un Interpuerto.	Aspectos Políticos Legales	Normativa Jurídica	Impacto ambiental
			Derechos
			Contratos

Fuente: Elaboración Propia (2016)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

La investigación científica según Arias (2012) es un proceso metódico y sistemático dirigido a la solución de problemas o preguntas científicas, mediante la producción de nuevos conocimientos, los cuales constituyen la solución o respuestas a tales interrogantes. En este sentido, existen muchos modelos y diversas clasificaciones; no obstante, lo importante es precisar los criterios de clasificación: tipos de investigación según el nivel, según el diseño y según el propósito. Independientemente de su clasificación, todos son tipos de investigación, y al no ser excluyentes, un estudio puede ubicarse en más de una clase.

Tipo y Nivel de la investigación

La presente investigación se enmarca dentro de un diseño de campo ya que recolecta datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental. Arias (2012).

Según este mismo autor, “el nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio”. Con base a lo anterior, el presente estudio de análisis está enmarcado dentro de la modalidad de investigación analítica que según el manual de Normas para la elaboración y presentación de los Anteproyectos, Proyectos y trabajos de grado UJAP (2007) este tipo de investigación “realiza la interpretación de lo analizado; intentan entender situaciones, eventos o fenómenos en términos de sus componentes y las interconexiones que explican su integración. Para ello, se realiza un análisis crítico en función de criterios preestablecidos por el investigador”. (p.7)

En el mismo orden de ideas, Baca (1990) indica que un estudio de esta naturaleza se basa en la investigación de mercado, detalla la tecnología que se empleará así como los costos totales del proyecto. Este tipo de estudio consta de cuatro fases principales: Investigación bibliográfica o marco de desarrollo, estudio del mercado, estudio técnico, estudio económico.

Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. En atención al diseño, la investigación se clasifica en: Documental, de campo y experimental. Arias (2012).

El estudio estuvo basado en dos tipos de estrategias de investigación, por lo que podemos decir que es mixto porque se combinan la recolección de datos y el análisis de datos obtenidos en el campo y datos documentales (estadísticas, memorias).

Documental: Según la UPEL (2007) se define como: “el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo en fuentes bibliográficas y documentales”. Se investigará en el material bibliográfico relacionado con el tema: libros, folletos, internet y estudios previos (antecedentes).

De Campo: La investigación de campo es definida como “el análisis sistemático de los problemas con el propósito de describirlos explicar sus causas y efectos, entender su naturaleza y factores constituyentes o predecir su ocurrencia” UJAP (2007). El análisis como otras investigaciones se basará en la “recolección y organización de datos publicados para su análisis mediante procedimientos estadísticos, modelos matemáticos, econométricos o de otro tipo” UPEL (2006). Para ello, los datos serán recolectados de fuentes vivas a través de un grupo focal compuesto por el Gerente de Ingeniería y los tres Ingenieros de Proyecto del Consorcio Grupo Contuy. Los mismos aportan información en el lugar donde ocurren los hechos. De igual forma, otros datos son extraídos de estudios y estadísticas emitidos por el IFE y el Consorcio antes mencionado.

Población y Muestra

Según Ortiz (2006) en su trabajo “Elaboración de los Proyectos de Investigación”, la población es cualquier conjunto de unidades o elementos tales como: persona, municipios, empresas, etc. Así mismo, Méndez (2008) define la muestra como un conjunto de casos o individuos de una población. Para el caso de este trabajo de investigación la población está definida por todo el personal de la Gerencia de Ingeniería del Consorcio Grupo Contuy (Un Gerente de Ingeniería y tres Ingenieros de Proyectos) y se considera como muestra todos los empleados de la misma Gerencia por ser los principales emisores de la información y datos estadísticos del proyecto. Con base en lo anterior estamos en presencia de una muestra censal al considerar que se estudia toda la población.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Para verificar las hipótesis o responder las interrogantes formuladas hay que seleccionar las técnicas e instrumentos de recolección de datos pertinentes; todo en correspondencia con el problema, los objetivos y el diseño de la investigación, Arias (2012). En este orden de ideas, según el mismo autor, se entenderá por técnica de investigación, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información.

Ahora bien, el mismo autor señala que la aplicación de una técnica conduce a la obtención de información, la cual debe ser guardada en un medio material de manera que los datos puedan ser recuperados, procesados, analizados e interpretados posteriormente. A dicho soporte se le denomina instrumento.

Existen diferentes técnicas a utilizar, entre las cuales están la observación directa, encuestas, entrevistas, sondeos, entre otras. Para la recolección de los datos en la presente investigación se tomaron en cuenta estudios anteriores sobre los sistemas ferroviarios Central y Centro Occidental que permita establecer la metodología para un diagnóstico de los desplazamientos actuales de mercancías en la zona de estudio manejadas desde y hacia el Puerto de Puerto Cabello. Por otro lado se extrajo información de simulaciones de ofertas de servicios adecuados y sus respectivas proyecciones desde el punto de vista macroeconómico de estudios ya realizados por el IFE. En los Estados que comprende el estudio, el IFE hizo un levantamiento correspondiente a la infraestructura de transporte y servicios existentes; para conocer estas condiciones se usaron las estadísticas producidas por los institutos de Vialidad de la zona.

Así mismo, se aplicó la metodología del grupo focal como técnica de investigación cualitativa, que según Mella (2000) la define como “entrevistas de grupo, donde un moderador guía una entrevista colectiva durante la cual un pequeño grupo de personas discute en torno a las características y las dimensiones del tema propuesto”. También menciona el autor que el conjunto de datos e información que se extrae de la discusión grupal está basada en lo que los participantes dicen durante sus discusiones. En el caso del presente estudio, se hizo un análisis general de la discusión, resaltando cada aspecto de los objetivos específicos. Este grupo focal estuvo conformado por la muestra. Para un mejor soporte, los instrumentos usados fueron libreta de notas en el proceso de entrevistas y una computadora para el almacenaje de toda la información documental para sus respectivos análisis.

Procedimiento de la Investigación

Este proceso se llevará a cabo mediante el desarrollo de las siguientes cuatro fases:

Fase I: Diagnóstico de los aspectos del mercado que permitan cuantificar la demanda y oferta de los servicios a prestar en el área de influencia del Interpuerto.

Para la realización del estudio de mercado se utilizarán fuentes de información secundaria, las cuales integran toda la información existente del tema en estadísticas gubernamentales y estadísticas de empresas.

En esta etapa se dará una idea general del problema objeto de estudio, desde el punto de vista socio económico para el desarrollo de la investigación. El carácter de esta parte del proceso de investigación es el de brindar elementos de juicio suficientes para determinar demanda, costos de inversión, costos de operación, tarifas, por ejemplo haciendo uso entre otras cosas de encuestas origen destino.

Fase II: Indagar los aspectos técnicos de la construcción de un Interpuerto para definir los insumos, servicios, maquinarias y personal requeridos.

Para la construcción de un Interpuerto es necesario realizar un estudio preliminar, que dará estimaciones aproximadas de los costos, tiempo de ejecución, localización óptima, Ingeniería del Proyecto, recursos humanos, etc.

Fase III: Estudio Económico Financiero de la construcción de un Interpuerto en la estación La Encrucijada.

El objetivo de esta etapa es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario de las etapas anteriores y elaborar cuadros analíticos que sirven para la evaluación económica.

Fase IV: Identificar los aspectos políticos legales que rigen la Construcción de un Interpuerto en la Estación La Encrucijada.

En esta fase se obtendrá la información de todas las leyes del estado que regulan las operaciones de este tipo de infraestructura, así como todos los requerimientos que tengan injerencia directa o indirecta en el ámbito legal en la operación diaria de la misma.

Análisis de los datos

Una vez recopilada toda la información, se procede a hacer un análisis crítico de la misma a través de la interpretación de los datos obtenidos a lo largo de la investigación. Todos los datos para la construcción del Interpuerto se plasman en tablas según el tipo de estudio. Este proyecto en particular corresponde a un plan de desarrollo de la nación, por lo que el análisis no se puede realizar según la razón Beneficio – Costo que habitualmente

aplica; en este caso en particular se considera el impacto social como elemento dinamizador del aparato productivo del país, bajo un modelo endógeno, sustentable, sostenido y participativo.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El desarrollo de proyectos surge del deseo de llevar a la práctica una idea relacionada con mejoras en los sistemas de producción o con la implantación de nuevos sistemas y/o servicios. La puesta en operación de una idea tecnológica no se lleva a cabo en el mismo momento de su generación sino que, por el contrario, requiere de la realización de una serie de estudios, análisis, evaluaciones y acciones tendientes a su implantación; las cuales involucran tiempo, dinero y recursos humanos. Todo este conjunto de actividades cuyo objetivo es convertir una idea en realidad constituye el desarrollo del proyecto, que puesto en práctica genera los beneficios esperados a lo largo del tiempo.

En el mismo orden de ideas, dentro de las actividades relacionadas con el estudio del proyecto se incluyen aspectos de diversa índole, que pueden enmarcarse dentro de cuatro (4) áreas fundamentales que son: El estudio de mercado, el diseño técnico, el estudio económico y los aspectos político-legales relacionados. Para la construcción de un Interpuerto, en primer lugar se tiene que hacer un análisis del mercado a los fines de determinar la demanda y la oferta que este servicio tiene. Posteriormente, será necesario efectuar el estudio técnico que conduce al establecimiento de la tipología de la carga, del tamaño de las áreas operativas, procesos respectivos, equipos requeridos, etc. Toda esta información constituye la base para el desarrollo del estudio económico, el cual permite conocer, entre otras cosas, si el proyecto producirá o no beneficios. En cualquiera de estas actividades hay que tomar en cuenta disposiciones legales que a los efectos del desarrollo de este proyecto sean relevantes. Entre los fines más importantes del estudio económico-financiero de un proyecto está la determinación de su factibilidad económica, es decir, su capacidad para generar ganancias, lo cual constituye la información básica para tomar la decisión de invertir o no, desde un punto de vista económico. Una vez tomada la decisión de invertir, el proyecto sigue su avance, para su puesta en operación.

Ahora bien, en el caso de los proyectos públicos que es el caso particular del Interpuerto de La Encrucijada, en los que el estado invierte con el fin de proporcionar beneficios a la sociedad, se utiliza la razón Beneficio-Costo como modelo de evaluación, en este caso particular se empleara casos especiales de selección de proyectos públicos, el cual se refiere a aquellas situaciones en las cuales no es posible cuantificar en forma de flujos

monetarios el beneficio percibido por los usuarios; por lo que el análisis no se puede realizar según la razón Beneficio-Costo.

Por otra parte, se considera el proyecto como un plan de desarrollo de la nación, el cual contempla el desarrollo de una red como elemento dinamizador del aparato productivo del país, bajo un modo endógeno, sustentable, sostenible y participativo. Vale destacar que para el financiamiento de esta obra el Estado cuenta con diferentes instituciones y fondos para el desarrollo de este tipo de infraestructuras de gran impacto social.

ASPECTOS DEL MERCADO

Descripción del Producto y/o Servicio.

Los Interpuertos (Puertos Secos) comúnmente son llamados centros logísticos de transporte que funcionan como lugares equipados para desarrollar actividades logísticas como nodos de concentración, transferencia modal, almacenamiento, distribución y comercialización de carga nacional o internacional; por otra parte el equipamiento básico de un Interpuerto consiste en el almacenamiento de diversos materiales tales como sacos, caja, material líquido, material químico, patios para la disposición de containers, entre otros, así como un diseño de infraestructura para transferencias intermodales, con patios para almacenaje y procesamientos de productos, área para cargas/descargas directas (mercancía suelta), almacenes ferro- neumáticos (azúcar, fertilizantes, mercancía paletizada, cemento, cereales, etc.).

El elemento central será una aduana y un recinto fiscalizado estratégico que tiene como fin reducir los retrasos que generan la entrega de mercancía en puertos costeros, debido a que en la actualidad el puerto de Puerto Cabello genera un 75% de movimiento aduanero nacional e internacional, ocasionando pérdida y daños a la mercancía, así como costos adicionales por estancamiento de los barcos, nacionalizaciones y entrega final de la misma.

El Interpuerto con sus servicios es solamente una parte en la cadena de transporte que une al embarcador con el destinatario. En el nuevo pensamiento logístico, este hecho ha llegado hacer más importante para el concepto de justo a tiempo de la industria, ya que cada uno de los eslabones de la cadena depende del anterior. De aquí se concluye que el servicio interportuario no es independiente sino que se combina con el funcionamiento de otros factores. Los usos característicos de un Interpuerto son:

- Usos vinculados a la transferencia, distribución y almacenaje de mercancías. La asociación de estos usos conforme a las actividades a desarrollar, genera diversas tipologías de áreas especializadas tales como: Plataformas de transferencia y distribución: áreas en la que se localizan las naves de consolidación y desconsolidación de cargas. En ellas no se realiza almacenamiento, sino que existe transferencia de mercancías entre los vehículos y/o equipos de transporte y plataformas de almacenamiento y distribución (Distriparks) que son áreas logísticas, generalmente de carácter insular o regional, con todos los servicios y equipamientos necesarios para llevar a cabo las actividades de almacenamiento y distribución. En ellos se implantan tanto los departamentos logísticos de empresas productoras como empresas de distribución, operadores logísticos, empresas de almacenaje, etc.
- Áreas logísticas especializadas o monofuncionales: como áreas monofuncionales se entienden aquellas que forman parte de una plataforma logística, pero que están dedicadas en exclusiva al almacenamiento-distribución de productos específicos: agroalimentarias, vehículos, graneles, mercancías peligrosas, etc.

El Componente Ferroviario del Interpuerto.

El componente que se puede considerar como estrictamente ferroviario, que abarca un área de 152.000 metros cuadrados, consta de: Haz de Llegada/Salida: Compuesto por seis (6) vías electrificadas, cada una de ellas con una longitud útil de 850 metros.

El Terminal Intermodal

Dos (2) módulos, compuestos cada uno por 2 vías de 800 metros de longitud útiles, para contenedores cargados en cada uno de los cuales operan dos (2) equipos para la transferencia de carga sobre rieles e igual número de montacargas, para las operaciones de carga/ descarga y traslado de los contenedores. También tendrá un módulo compuesto por dos (2) vías, cada una de 800 metros de longitud, servido por montacargas de ruedas, para el depósito de contenedores vacíos. Contará con un área de depósito prevista para el mantenimiento de los contenedores vacíos, ubicado al lado del estacionamiento del edificio de oficinas, así como dos vías, una en fosa bajo techo y otra externa de estacionamiento para la revisión de vehículos.

Por otra parte para el área de carga y descarga directa tenemos que el área total prevista para estas operaciones es de 40.000 metros cuadrados y se realizará mediante la

construcción dos (2) almacenes para la transferencia de carga tren-vehículos carreteros, servidas por dos (2) vías, cada una de ellas con una longitud útil de 610 metros.

El Modelo Operacional del Interpuerto

El modelo de operación del Interpuerto prevé que la entrada de los trenes se realice por el haz de Llegada/Salida. En esta área la locomotora eléctrica será desenganchada y se estacionará en una de las vías del haz de apoyo. El convoy se enganchará a una locomotora diesel para efectuar las maniobras necesarias y se llevará hasta las vías del Interpuerto, donde se harán las operaciones de carga/descarga. Una vez culminadas las operaciones señaladas, la locomotora de maniobras (diesel), lleva nuevamente el convoy hasta el haz de Llegada/Salida. Durante este trayecto, el convoy pasa, en caso necesario, lentamente sobre la báscula dinámica, para el control del peso de todos los vehículos. En caso de no estar inmediatamente disponible la locomotora de salida, se podrá aprovechar para realizar la prueba de frenos del tren, utilizando la instalación de funcionamiento automático; llegando la locomotora el convoy saldrá para su destino.

El módulo destinado para los contenedores vacíos será atendido por montacargas, los equipos para la transferencia de carga sobre rieles previstos, tendrán una capacidad de 40 toneladas y una productividad de 20-25 operaciones/hora (alce/descenso), mientras un montacargas ejecuta 12 levantamientos/hora.

Aspectos Viales

Para evacuar el flujo de tráfico que ingresará al Interpuerto, se necesita un distribuidor vial que conecte la Autopista Regional del Centro, en su tramo Caracas-Valencia, con la vialidad interna del Interpuerto. El nuevo distribuidor ubicado en la Autopista Regional del Centro, aproximadamente en el kilómetro 99+770 de dicha autopista, permite el intercambio directo de los flujos vehiculares entre la Autopista y la redoma principal de acceso al Interpuerto, desde la cual se origina la nueva vialidad interna; el mismo será del tipo “trompeta”, cuyas rampas de entrada y salida tienen una longitud variable entre 460 y 860 metros y está formado por dos (2) rampas de entrada e igual número de salida:

- La rampa de salida en dirección Valencia, la cual comienza en la redoma antes mencionada y termina en la autopista con una longitud de desarrollo de 880.00 m. aproximadamente.

- La rampa de salida en dirección Caracas, que inicia en la redoma y termina en la autopista a los 500 metros aproximadamente.
- Rampa de entrada en dirección Valencia, cuyo proyecto de trazado inicia en la redoma y culmina en la autopista con una longitud de desarrollo cercana a los 779 metros, formando una única calzada con la rampa de salida de la redoma en dirección a Valencia.
- Rampa de entrada dirección Caracas, cuyo inicio en el proyecto de trazado es la redoma y termina en la autopista a lo largo de una longitud de desarrollo próxima a los 458 metros.
- Un elevado cuya estructura es un puente de dos estribos con vigas de acero y losa de concreto.
- Una redoma principal de acceso al Interpuerto, la cual estará compuesta por dos canales de 3.60 metros de ancho cada uno con hombrillos a cada lado de la calzada de 1.80 metros de ancho, con una pendiente transversal del 2.0% y un radio interno de 25 metros y uno externo de 32 metros.

Vialidad Interna

Para el normal desenvolvimiento de las actividades el Interpuerto, esta instalación requiere contar con la correspondiente vialidad interna de interconexión con las diferentes zonas operativas, oficinas administrativas y demás áreas que lo requieran. La redoma principal de acceso a esta instalación estará compuesta por dos (2) canales de 3.60 metros de ancho cada uno, con hombrillos a cada lado de la calzada de 1.80 metros de ancho, con una pendiente transversal del 2 %, y con radio interno de 25 metros y externo de 32 metros. Al salir de la redoma se encuentran las dos garitas de vigilancia que dan acceso y salida a la instalación, en este punto la vía está conformada por 2 canales de circulación por sentido de 3.60 metros de ancho cada uno. La vialidad interna está planteada de tal manera que cada de una de las distintas instalaciones y edificios del Interpuerto se encuentren conectados a través de ella.

Al pasar el ingreso del Interpuerto conseguimos dos vialidades importantes:

- La primera sirve de enlace entre el Haz de vías para contenedores cargados y el Haz de vías para Contenedores Vacíos, esta cuenta con dos canales de circulación de 3.30m para cada sentido de circulación, separados por medio de una isla central en pintura, al final del Haz de Vías para Contenedores Cargados, se encuentra la

vialidad de acceso al surtidor diesel con un solo canal de circulación de 3.30 metros de ancho y una bahía de parada para acceder al surtidor, y finalmente volver a incorporarse a la vialidad hacia los contendores. Para los vehículos que no necesiten ir al surtidor de diesel y quieran salir de la instalación se prevé la ubicación de un dispositivo de retorno multidireccional, mediante la cual se podrá bien sea llegar hasta el haz de contendores vacíos, o acceder al haz de contendores cargados o retirarse del Interpuerto. En el lado de Haz de vías para contendores vacíos la calzada se redujo a un solo canal de 3.30 metros de ancho por sentido de circulación.

- La segunda vialidad a hacer mención, es la que lleva hacia el área de Carga y Descarga Directa, y conecta el Edificio de Control de Tráfico y Operaciones con el resto de la Instalación; la sección de la vía se mantiene de dos canales de 3.30 metros de ancho por sentido de circulación y múltiples dispositivos de retorno, para evitar el tránsito innecesario a través de la instalación. Para el Edificio de Control de Tráfico se prevé un área de carga y descarga con un puesto de estacionamiento y una bahía de parada provisional que también puede ser usada en caso de emergencia por ambulancias y/o bomberos y un estacionamiento para empleados con 30 puestos. Adicionalmente, se construirán áreas para el estacionamiento de vehículos livianos y pesados, próximas al Edificio de Oficinas.

Aspectos Arquitectónicos.

De igual manera que las vías férreas, los edificios civiles e industriales del Interpuerto de La Encrucijada se desarrollarán sobre una superficie de 220.000 metros cuadrados, serán construidos los siguientes edificios:

- Edificio de control de tráfico y operaciones.
- Edificio de oficinas.
- Garitas de vigilancia.
- Dos almacenes para la transferencia de carga tren-vehículos.
- Área cabina de distribución (Caseta Media Tensión 12.8KV)
- Edificio para la prueba de freno.
- Centrales eléctricas MT/BT
- Surtidor de diesel para el abastecimiento de montacargas y del material rodante.

- Edificio Revisión General de vehículos.
- Previsión del área para el mantenimiento de containers.

Desde el punto de vista arquitectónico y funcional las distintas instalaciones se pueden clasificar en tres categorías de edificios con características estéticas y estructurales diferentes, pero similares en el diseño del proyecto, estas categorías son:

Edificios Industriales

Se denominan edificios industriales a todas aquellas instalaciones destinadas al mantenimiento del material rodante, entre ellos se encuentran:

- Almacén transferencia de carga tren-vehículos: Están previstos dos (2) edificios para este fin y representan en el ámbito del Interpuerto los edificios con mayor volumen. En la parte externa de los edificios, y a lo largo de todo su perímetro, está prevista una plataforma para la carga y descarga de las mercancías, con un ancho tal que permitirá el movimiento de las mismas mediante montacargas.
- Edificio Revisión General de vehículos. Teniendo en cuenta la permanente presencia de trenes en estas instalaciones, se hace necesaria la construcción de este edificio destinado al mantenimiento de segundo nivel correctivo y programado para el material rodante. El ingreso de locomotoras y demás vehículos ferroviarios se hará a través de cuatro (4) vías, tres (3) de las cuales se apoyarán sobre columnitas y la restante embebida en el piso y a nivel del mismo.

Edificios de Tipología Civil

Los edificios de tipología civil, son aquellos destinados a los servicios del personal que laborara en el Interpuerto, los edificios dentro de esta categoría que se encuentran en el Interpuerto son:

- Edificio de Oficinas, el cual está situado al lado de la entrada de la instalación en una superficie de 395 metros cuadrados; se desarrollará en dos niveles, donde estarán ubicados los vestidores con duchas anexas y los servicios sanitarios para el personal de la instalación intermodal. Contendrá también las oficinas administrativas, la recepción, el archivo y una (1) sala para reuniones. También está prevista un restaurante para el personal, y los respectivos servicios sanitarios para hombres y mujeres.
- Edificio de Control de Tráfico y Operaciones. Situado en proximidad de los accesos a las vías intermodales, con un desarrollo planimétrico de forma

rectangular de 480 metros cuadrados, dividido en 3 niveles, en los cuales se distribuirán los locales necesarios para el buen funcionamiento del edificio, locales para el personal operativo del Interpuerto y especialmente para el personal de maniobra, complementado con los vestidores y suficientes servicios sanitarios, así como también todos los locales técnicos necesarios para la ubicación de los sistemas de Señalización, Telecomunicación y Telefonía, más los sistemas específicos del Interpuerto, que son principalmente sistemas de comunicación con los equipos de maniobras y sistemas informáticos de administración del tráfico de carga y de los elementos correspondientes.

- Garitas de Vigilancia: Se prevé la construcción de dos (2) garitas de vigilancia para tener un control de entradas y salidas de camiones y demás vehículos a las instalaciones del Interpuerto.

Edificios Tecnológicos

Los edificios tecnológicos son los destinados a centrales de las instalaciones técnicas y locales tecnológicos, dentro de esta categoría encontramos en el Interpuerto:

- Centrales Eléctricas MT/BT: Se construirán tres (3) centrales de este tipo, las cuales estarán ubicadas de la siguiente forma: Una (1) próxima al Edificio de Control de Tráfico y Operaciones; la segunda entre los dos almacenes para la transferencia de carga entre trenes y vehículos y la última entre los módulos para los contenedores cargados.

Estudio de la demanda

La demanda por servicios de Interpuertos es siempre una demanda derivada, esto significa que la demanda de un Interpuerto se origina en las relaciones comerciales internacionales y en algunos casos costeras de los países. En consecuencia un Interpuerto ofrece sus servicios en diferentes mercados, cuyas elasticidades de oferta y demanda difieren en gran manera para cada caso. La elasticidad de la demanda es el principal indicador para la intensidad de competencia entre Interpuertos. El actual estudio de demanda constituye la primera fase del Estudio de Factibilidad Técnico Económica para la Construcción de un Interpuerto. En esta primera fase, se llevó a cabo la actualización de los estudios de demanda de carga. Se tomaron en cuenta los estudios anteriores sobre los Sistemas Ferroviarios Central y Centro-Occidental, para establecer una metodología

completa partiendo del diagnóstico de los desplazamientos actuales de las mercancías en la zona de estudio, simulando una oferta de servicios ferroviarios adecuados y haciendo las proyecciones de los tráficos ferroviarios a largo plazo.

Los tráficos de mercancías a proyectar a futuro del servicio ferroviario para un transporte desde o hacia Puerto Cabello son principalmente el tráfico de contenedores y el granel sólido. De ahí que es conveniente evaluar la oportunidad de puertos secos para este tipo de mercancías y eventualmente las mercancías sin contenedores, con servicio de trenes ida/vuelta entre Puerto Cabello y estos puertos secos. Las autoridades portuarias estiman duplicar rápidamente el tráfico del puerto para llegar a 22,5 millones de toneladas (con tráficos que conciernen esencialmente, Valencia y Maracay), debido a que la actividad portuaria se ha visto incrementada en los últimos años fundamentalmente por el aumento de las importaciones según lo demuestran las estadísticas emitidas por la Gerencia de Operaciones de Bolivariana de Puertos para el año 2015, siendo comparadas estas con los movimientos del año 2010¹. Se estima que en los próximos años habrá también un repunte en las actividades de exportación.

Tabla N° 1.

Estadísticas actividades de Puerto Cabello año 2015.

TM MOVILIZADAS																	
DESTINO	ENE	FEB	MAR	1° TRIM.	ABR	MAY	JUN	2° TRIM.	JUL	AGO	SEP	3° TRIM.	OCT	NOV	DIC	4° TRIM.	TOTAL
IMPORTACIÓN	478.933	355.030	491.807	1.325.769	459.119	643.348	680.783	1.783.251	781.490	717.976	724.070	2.223.536	736.124	696.791	611.081	2.043.996	7.376.552
IMP. GRANEL	182.080,52	42.887	213.497	438.465	159.992	321.509	333.178	814.679	375.757	351.345	362.495	1.089.598	339.277	278.630	204.858	822.765	3.165.507
IMP. CARGA GENERAL	38.441	67.821	29.593	135.855	32.853	35.115	22.546	90.514	89.657	33.908	16.722	140.287	51.958	90.258	48.217	190.433	557.089
IMP. CONTENEDORES	245.489	230.981	233.597	710.067	251.894	279.440	306.749	838.083	310.498	320.654	324.219	955.371	326.862	313.765	338.147	978.774	3.482.294
IMP. SEMOVIENTE	12.922	13.341	15.120	41.383	14.380	7.284	18.311	39.975	5.577	12.069	20.634	38.280	18.027	14.138	19.859	52.024	171.663
EXPORTACIÓN	21.668	29.754	42.585	94.006	38.688	40.130	48.456	127.274	21.158	31.552	45.361	98.071	21.749	21.807	30.587	74.142	393.492
EXP. GRANEL																	
EXP. CARGA GENERAL	6.385	5.215	5.710	17.310	16.423	8.064	20.208	44.695	989	6.046	9.574	16.609	64		8.394	8.458	87.072
EXP. CONTENEDORES	15.283	24.539	36.875	76.696	22.265	32.066	28.248	82.579	20.169	25.506	35.787	81.462	21.685	21.807	22.193	65.685	306.421
CABOTAJE	-	-	241	241	275	-	-	275	3.346	31	-	3.377	870	550	-	1.420	5.312
CONTENEDORES			241		275				3.346	31			870	550			
TRANSBORDO	111	597	-	707	-	192	-	192	-	-	-	-	1.380	-	-	-	2.279
CONTENEDORES	111	597				192							1.380				
TOTAL	500.711	385.380	534.633	1.420.723	498.081	683.670	729.239	1.910.991	805.994	749.559	769.431	2.324.984	760.122	719.148	641.688	2.120.937	15.547.679

Fuente: Dirección de Operaciones Bolipuertos.

Tráficos domésticos potenciales en puerto seco (o Interpuerto)

Cierta cantidad de tráfico de mercancías que circulan actualmente por camiones podría utilizar el ferrocarril a condición que la operación del servicio sea mejorada. Solamente los camiones pesados de 4 ejes y más tienen cargas susceptibles de ser transferidas al

¹ Estos datos fueron suministrados en una entrevista oral a un empleado de la dirección y verificación estadística de Bolivariana de Puertos, donde por motivos de seguridad de la información solamente se puede mostrar el resumen estadístico del año 2015. El objetivo es que la información sea manejada con discreción.

ferrocarril. Este potencial debe dar prioridad a los tráficos masivos (mínimo 20.000 a 30.000 toneladas al año para un eje determinado), efectuados sobre distancias suficientemente largas (mínimo 100 km) y con tráficos relativamente equilibrados en material idéntico (contenedores sobre vagones plataformas, vagones cubiertos) para evitar los recorridos inútiles de trenes vacíos. Lo ideal sería poder realizar estos tráficos por trenes completos y utilizar el puerto seco como terminal logístico de carga accesible por ferrocarril y que distribuirá las mercancías en una zona de influencia importante. Dado la localización de los parques industriales y de la industria agroalimentaria en los estados de Carabobo y Aragua, la implantación de puertos secos (o Interpuertos) en los alrededores de Valencia-Guacara y Maracay-Cagua, zonas que ya atraen respectivamente los tres cuartos de los transportes por camiones pesados, tiene que ser evaluada.

TABLA N° 2.

RESUMEN DE LA CARGA PREVISTA EN EL INTERPUERTO LA ENCRUCIJADA DEBIDO AL TRAFICO ORIGINALMENTE PREVISTO Y AL TRAFICO DE LA LINEA SAN FERNANDO DE APURE- LA ENCRUCIJADA

INTERPUERTO LA ENCRUCIJADA - TRAFICO Año 2020 [t/año]			
TIPO DE CARGA	Interpuerto La Encrucijada	Línea La Encrucijada - S.F.de Apure	Trafico total
Contenedores llenos	1.294.000	0	1.294.000
Contenedores vacíos	170.000	0	170.000
Trafico domestico (50% carga suelta y 50% paletas)	212.000	727.200 (30%)	939.000
Cereales	1.060.000	1.212.000 (50%)	2.272.000
Azúcar y fertilizantes	387.000	484.800 (20%)	871.800
TOTAL	3.123.000	2.424.000	7.226.000

Fuente: Consorcio Grupo Contuy.

TABLA N° 3.

RESUMEN DEL NÚMERO DE TRENES DIARIOS PREVISTOS EN EL INTERPUERTO LA ENCRUCIJADA DEBIDOS AL TRÁFICO ORIGINALMENTE PREVISTO Y AL TRÁFICO DE LA LINEA SAN FERNANDO DE APURE- LA ENCRUCIJADA

INTERPUERTO LA ENCRUCIJADA - TRAFICO Año 2020 trenes/día							
	Interpuerto La Encrucijada		Línea La Encrucijada - S.F.de Apure			Totales	
Numero trenes/día para trafico contenedores	13,2	US	5,8	0		19,0	US

Numero trenes/día para tráfico cereales		4,94	2,47 US		5,66	2,83US	10,6	5,30 US
			2,47 UM			2,83 UM		5,30 UM
Numero trenes/día para tráfico azúcar y fertilizante		1,96	0,98		2,46	1,23 US	4,42	2,21 US
			0,98			1,23 UM		2,21 UM
Numero trenes/día para tráfico domestico	carga suelta	1,16	0,58	5,84	4	2 US	11,0	2,58 US
			0,58			2 US		2,58 US
	paletas	0,34		1,7	1,16	UM	3,2	UM
TOTALE trenes/día en la 1ª fase (2020)		21,6		13,3	13,28		48,18	

Fuente: Consorcio Grupo Contuy.

TABLA N° 4.

RESUMEN DEL TRAFICO VEHICULAR PESADO PREVISTO EN EL INTERPUERTO LA ENCRUCIJADA DEBIDO AL TRAFICO ORIGINALMENTE PREVISTO Y AL TRAFICO DE LA LINEA SAN FERNANDO DE APURE- LA ENCRUCIJADA

Interpuerto La Encrucijada - TRAFICO Año 2020 [camiones/día]		
Área operativa	Tipo de carga	Año (2020)
Terminal Contenedores	Contenedores	813
Silos	Cereales	540
Carga/Descarga directa	Carga suelta	236
Almacenes transferencia carga tren-vehículos	Azúcar y fertilizante	442
TOTAL camiones/día		2.031

Fuente: Consorcio Grupo Contuy.

El potencial de tráfico de contenedores

Hay un potencial de 4,25 millones de toneladas de mercancías para transportar en contenedores, es decir, 311.400 unidades o 496.300 TEU, de las cuales un 76% es previsible que sean cargadas. La mayoría de contenedores miden 40' (60%). Este tráfico puede equilibrarse (38% importación, 23% exportación).

El potencial de tráfico de granel sólido

El granel sólido representa 3,2 millones de toneladas y 75% conciernen directamente a la zona estudiada. Las distancias son cortas y no hay equilibrio posible (todo el tráfico es para la importación), en esta categoría de mercancías.

El potencial de tráfico sin contenedores

Los tonelajes de este tipo de mercancías son relativamente bajos (0,8 millones de toneladas), pero este tráfico es relativamente equilibrado entre la importación y la exportación (65% de importación).

El potencial del granel líquido

Este potencial es el más bajo (0,3 millones de toneladas) de todas las categorías de mercancías susceptibles de ser transportadas por el ferrocarril.

La proyección de demanda para servicios de carga

El mercado de los transportes de carga es considerado por rubro sobre el Origen-Destino considerado. Cada modo en competencia atrae una parte del mercado global. El propósito del estudio es el de cuantificar el impacto sobre la demanda de la realización o no de un Interpuerto junto al servicio de ferrocarril de trenes de carga, con sus características de tarifa así como las condiciones de envío de la carga. Este Interpuerto recibirá carga bajo aduana por lo cual el ferrocarril tiene una exclusividad de transporte según una Norma del Ministerio de Finanzas. Este sistema ya funciona en Puerto Cabello y su implementación permitirá la descongestión del puerto. Los trámites aduaneros se realizarán en los Interpuertos mediante una organización adaptada, lo que lleva en sí beneficios importantes y ahorro de tiempo para las empresas que importan y exportan mercancías. En esta categoría de mercancías, se estima que los Interpuertos, gracias a su buena ubicación cerca de las zonas industriales manejarán el 80% de la carga transportada por contenedores. En materia de contenedores, las importaciones sobrepasan las exportaciones en un 70%.

En el mercado del transporte de cereales, todos los cereales que transitan por Puerto Cabello son importados. El tren tendría que llegar directamente a los sitios de almacenamiento de estos productos. En tal caso, son las empresas que se benefician del servicio que pagan el monto de las inversiones requeridas para la construcción de los ramales industriales. También se prevé instalar silos para almacenar cereales en el Interpuerto de la Encrucijada. También la importación de fertilizantes es un mercado totalmente captable por el tren. La principal zona importadora de fertilizantes es el estado Aragua. Así, y bajo condiciones de organización interesantes para las empresas, las partes de mercado del transporte de carga por ferrocarril tendrían los porcentajes siguientes por rubro:

- Cereales: 60% (importación),
- Contenedores: 80% (importación y exportación)
- Azúcar (melaza y caña): 100% (importación, exportación, mercado doméstico),
- Fertilizantes: 100% (importación, exportación, mercado doméstico).

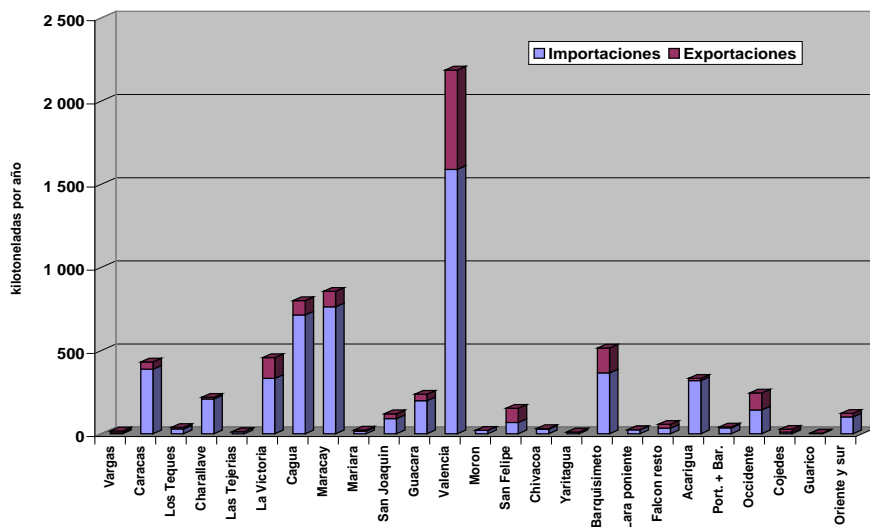
En términos generales se tienen las siguientes condiciones para el transporte de carga:

- Volumen total de mercancías transportadas en la zona de estudio en 2020: 51 MM Ton/año.
- Volumen previsto de mercancías manejadas en Puerto Cabello: 17 MM Ton/año.
- Importaciones: cereales, contenedores, azúcar, fertilizantes,
- Exportaciones: contenedores, fertilizantes, melaza,
- Mercado doméstico desarrollo de los tráficós actuales, arena, madera, caña, fertilizantes.

La parte del mercado atendida por el ferrocarril en 2020 será el 14,8% de la demanda total de carga y en 2035 será el 15,5% de la demanda total de carga. Específicamente, la demanda de carga se concentra en las zonas industriales de los Estados Carabobo y Aragua según es presentado en el siguiente gráfico.

Gráfico 1:

Demanda de carga a través de Puerto Cabello



Fuente: Instituto de Ferrocarriles del Estado.

Estudio de la Oferta

Los Interpuertos deben disponer de una amplia gama de ofertas diferenciales capaz de acoger la demanda potencial de los futuros usuarios de la misma. Esta oferta diferencial deberá recoger distintos aspectos como:

- Una oferta que responda a distintas composiciones y mezcla de actividades: empresas con una actividad preponderante de almacenamiento cubierto, con otros

tipos de almacenaje, actividades decisionales ligadas a la logística en oficinas, otros servicios logísticos, actividades de transformación, etc.

- Una oferta variada para empresas en muy distinto grado de maduración y desarrollo interno de actividades: empresas con todos los servicios internalizados, posibilidad de empresas con servicio de handling colectivo, empresas con otros servicios mancomunados, pequeños complejos de una empresa, etc.

Esta variedad de demandas conlleva la adopción de una serie de tipologías de oferta, compatibles con la funcionalidad de cada empresa, de forma que se garantice en todo caso la armonía y calidad empresarial del conjunto del Interpuerto. Para el caso particular de La Encrucijada que proyecta el manejo de volúmenes importantes de carga y su ubicación estratégica facilitara como primer punto la ruptura de tracción, es decir, el cambio de unidad tractora de transporte nodal y segundo la ruptura de carga en vistas de una nueva consolidación, o simplemente la desconsolidación de cargas, así como otras actividades de valor agregado que añaden valor a la mercancía mediante una adaptación y/o finalización del producto según la demanda de los clientes finales. Dentro de los servicios básicos que se prestaran dentro del Interpuerto La Encrucijada tenemos:

- Transferencia rápida intermodal ferrocarril – autotransporte, Coordinación de embarque/desembarque, transferencia intermodal, operación aduanera y almacenamiento, servicios de valor agregado como paletización y picking/packing².

Para el diagnóstico de la oferta se analizaron particularmente las mercancías manejadas por el puerto de Puerto Cabello que es el principal emisor y captador de carga por el ferrocarril, de esta manera se conocieron las condiciones de transporte en la zona: tiempos, precios y/o tarifas, frecuencias, etc. Para el tramo en proyecto y el Interpuerto, se estableció para la terminación de las obras y la puesta en servicio ferroviarios el año 2020.

Cabe destacar la importante presencia del puerto de Puerto Cabello, el cual es el principal motor económico para que se respalde la construcción del Interpuerto de la Encrucijada. La columna vertebral del Plan Ferroviario Nacional, que involucra el área de estudio, lo constituye el Sistema Ferroviario de la Región Central. El Interpuerto de la

² A futuro se preveerá la instalación de sedes empresariales y la administración con necesidad de espacio para la producción, así como centros de procesos de datos, callcenter, compatibles con usos productivos avanzados y tecnológicos, y por ultimo servicios privados directos a otras actividades económicas financieras, seguros, restauración, áreas de representación, etc.

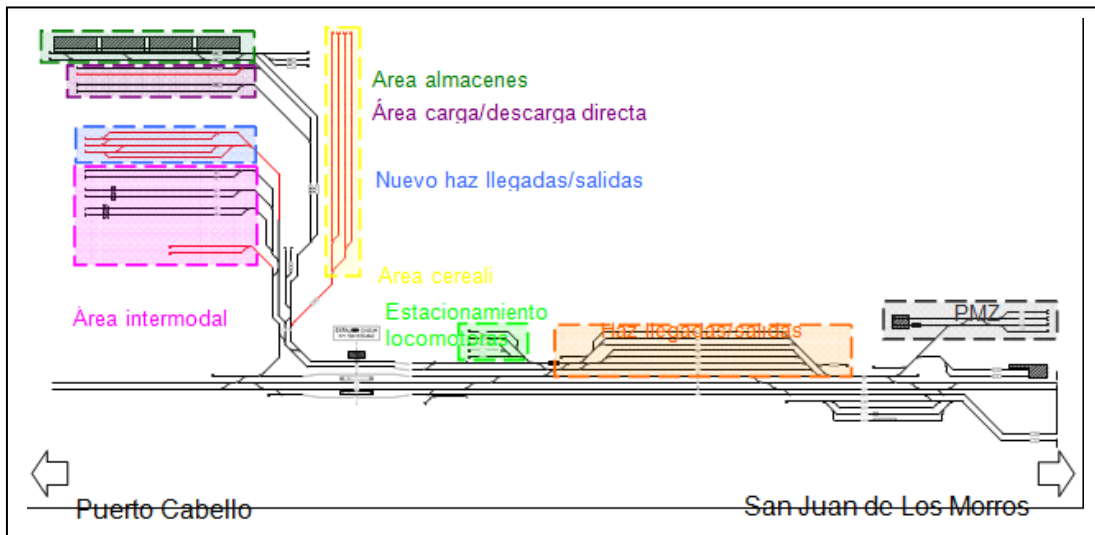
Encrucijada junto al de San Diego, se convertirán en un desahogo para las actividades concentradas en el área del puerto de Puerto Cabello que por sus condiciones geográficas, no tiene posibilidades de expansión en su territorio circundante, por lo cual es necesario desplazar parte de sus actividades a otras zonas mediante el ferrocarril.

Este Interpuerto tiene ventajas comparativas tanto a escala nacional como internacional, por las grandes potencialidades de producción agropecuaria y por contar con un sistema base de transporte ferroviario conectado al terminal marítimo de Puerto Cabello, que mediante su ampliación y conexión con el eje fluvial Orinoco-Apure, se convertirá en el eslabón clave para el transporte intermodal fluvial-ferroviario de las materia primas de hidrocarburos, carbón, fosfatos, otros productos minerales y derivados, así como de las producciones de madera, agricultura y ganadería procedentes de las regiones de Guayana y de la región suroccidental de Venezuela.

Considerando la proyección de la demanda y la oferta de los servicios a prestar se plantea la siguiente distribución del Interpuerto La Encrucijada. Ver cuadro N° 3.

Cuadro N° 3

Localización y Distribución de Planta



Fuente: Consorcio Grupo Contuy

Con base a los datos del tráfico para el año 2020, para las diversas áreas operativas y por categoría de mercancía (contenedores, carga/descarga directas, mercancía suelta, cereales) se hace la evaluación técnica que en un próximo punto se especifica.

Estudio de Marketing del Interpuerto

En el sector de los negocios navieros, portuarios y ferroviarios, es muy difícil encontrar textos especializados en temas como el mercadeo interportuario que resuma una visión general acerca de los diferentes parámetros, factores procesos y estrategias aplicables a diferentes realidades y situaciones. Por tal motivo, el material referente al mercadeo interportuario sobre el cual se basa el proyecto es una recopilación de información presentada por expertos del sector en seminarios, charlas y congresos, misma que refleja la experiencia de diferentes Interpuertos alrededor del mundo.

Numerosas empresas pertenecientes a diferentes sectores e industrias aún funcionan sin planes metodológicos formales para someter sus procesos, decisiones de inversión o proyectos a estudios especializados que los ayuden a enfocar los esfuerzos de sus organizaciones hacia la satisfacción de las necesidades de sus clientes.

El sector de transporte no escapa de esta situación, los Interpuertos como empresa productora de servicios que se consumen al ser generados, no puede darse el lujo de fallar. En servicios interportuario, la excelencia de la calidad no es una fortaleza, es más bien una debilidad no tenerla, por lo tanto no existen métodos de control de calidad correctivos ya que los errores en la prestación del servicio no pueden ser enmendados y los costos ocasionados suelen ser muy elevados.

Es por eso que la planeación del mercado se convierte en una primera necesidad para los componentes de los Interpuertos, tanto para el ente administrador, como para el operador del mismo, ya que a través de estudio y planes (estratégicos y operativos) podrán implementar sus servicios, para la mayor satisfacción de sus clientes, y estarán en capacidad de tomar mejores decisiones respecto a temas como proyectos, inversiones, privatizaciones, etc., dirigiéndose hacia una misma visión general, pero creando sus propios objetivos. A continuación se hablara de una serie de factores que contribuirán en el estudio en cuestión.

Funciones económicas generales de un Interpuerto

Como empresa comercial, la cual ofrece sus servicios en los mercados nacionales e internacionales de transporte, es necesario definir por un lado el rol micro económico de un Interpuerto en la cadena de transporte, y por otro lado su función macro económica para la economía nacional y la región geográfica en donde estará localizado.

Con relación a la zona geográfica de influencia y a la economía del estado el Interpuerto cumple una doble función:

- Función de generador de empleo: genera empleo directo e indirecto en la región.

- Función de transporte: a más de su rol en la economía, el Interpuerto será uno de los engranajes de la cadena internacional de transporte que conectan al embarcador con el dueño de la carga. De esta forma, los servicios del Interpuerto son parte de los costos de la logística para el intercambio internacional.

Organización de Marketing de un Interpuerto

Hablar de marketing, nos referimos a entrar en un sistema en el cual se puedan realizar reportes acerca de los resultados que se obtienen gracias a la aplicación del mercadeo, logrando así, un control directo sobre todas las actividades desarrolladas. De igual forma este sistema debe asegurar que todas las actividades del marketing están en línea con los objetivos y estrategias de gerencia del puerto. Es importante tener en claro que el marketing abarca e involucra absolutamente a todas las funciones gerenciales especialmente las de la gerencia comercial.

Este sistema debe ser manejado por una organización incluida en el organigrama de la empresa, un grupo funcional al cual todos los resultados de las actividades de mercadeo sean reportados y procesados. Para que esto realmente funcione es necesario que no solamente se les reporte las actividades efectuadas a una persona específica, sino que además se debe garantizar una coordinación entre todos los ejecutivos para que tengan acceso directo a toda la información estadística necesaria.

Planeación de Marketing de un Interpuerto

Las actividades de marketing están comúnmente asociadas con el sector privado de la economía, siendo esto un paradigma, ya que las técnicas de mercadeo son también aplicables a las entidades interportuarias públicas o semi-públicas.

Es importante tener en cuenta las siguientes características del sector interportuario:

- El mercadeo de puertos está fuertemente influenciado por las prácticas internacionales de negocio.
- Lo mismo se aplica a la tecnología cambiante en la cadena de transporte. Esto incluye tanto tecnologías de equipos como programas informáticos.
- Los lineamientos organizacionales influyen sobre las estrategias de marketing.

Bajo estas condiciones entenderemos que el marketing en el contexto interportuario, es una herramienta clave para la dirección exitosa de una compañía u organización orientada hacia el cliente.

ASPECTOS TÉCNICOS

La localización y diseño funcional de un Interpuerto estará basado en criterios de flexibilidad y modularidad de los servicios y edificaciones, para posibilitar la adaptación en el tiempo a demandas y propia evolución del mismo. En general, los Interpuertos requieren una topografía de gran planeidad; son recomendables las pendientes medias inferiores a dos por ciento (2%) en áreas de gran extensión, que permitan una optimización de las instalaciones y sus patios de maniobra. La conexión de los Interpuertos ha de ser muy buena tanto con el Puerto y Aeropuerto como con los accesos viales al resto de las regiones.

Uno de los requerimientos básicos de los modernos puertos secos es la necesidad de un sistema muy eficiente de seguridad. Ello conlleva en muchos casos el control de accesos y la seguridad en el perímetro, con lo que se adoptan tipologías de centros cerrados con control, con acceso único o doble, y no integrados en continuidad con la red vial normal de una región o zona industrial.

En el dimensionamiento de las infraestructuras se ha tenido como referencia al análisis sobre la demanda de transporte, obtenidos en el ámbito del estudio Systra-IESA, que se ha utilizado para la definición de los datos de entrada de diseño que debían tenerse en cuenta; de ésta manera ha sido posible determinar el dimensionamiento efectivo de las infraestructuras y suponer su posible sucesión temporal.

Descripción de la distribución del Interpuerto de La Encrucijada para el año 2020.

Con base a lo arriba expuesto, se puede esbozar el siguiente esquema de la instalación. Considerando la petición por parte del Instituto de Ferrocarriles del Estado, de ubicar en el área del Interpuerto de La Encrucijada, la máxima cantidad del tráfico previsto ha sido elaborada una distribución de la instalación que a continuación se describe.

- Haz Llegadas/Salidas - 6 vías férreas de 850 m + 1 vía de circulación.
- Terminal intermodal - 4 vías férreas de 400 m para contenedores llenos y 1 modulo con 2 vías férreas de 800 m para contenedores vacíos y áreas de competencia para el almacenaje de los contenedores.
- Área para la carga/descarga directa: 2 vías férreas de 800m de largo y áreas de competencia por un total de 48.000 m².

- Almacenes ferro-neumáticos: 2 vías laterales al plano intercambio ferroviario, almacenes por un total de 24.000 m², vías férreas truncadas para estacionado locomotoras de maniobra, áreas de acercado camiones para carga/descarga.
- Área cereales: 2 vías férreas largas 680-700 m, 46 silos para almacenar cereales, almacén ensacado mercancía, eventual haz de apoyo.
- Servicios generales - Oficinas, puesto de mantenimiento, talleres, etc. Puertas de entrada y vialidad interna.
- Estacionamientos para camiones y automóviles.

Hay que evidenciar que en esta distribución no está propuesta la vía férrea de conexión con el eventual futuro mercado de frutas y verduras. Adicionalmente, se requiere identificar la vialidad externa para el acceso de los medios pesados y de los automóviles al Interpuerto.

Terminal para Contenedores

Síntesis de los datos de tráfico: Consideraciones técnicas.

- Contenedores llenos = 1.805.000 t/año
- Contenedores vacíos = 278.000 t/año
- Número de trenes día para el tráfico de los contenedores = 19 en composición sencilla.
- Número y módulos de las vías férreas: Se realizaran 2 módulos intermodales, cada uno con 2 vías, de 400 m de largo para los contenedores llenos (con 12 hileras de almacenaje, en 2 niveles) y 1 modulo con 2 vías de 800 m de largo destinado a los contenedores vacíos (con 12 hileras de almacenaje en 4 niveles)
- Dimensionamiento de las áreas para el almacenado de contenedores. Se evidencia que para la evaluación del cálculo de las áreas necesarias, para el almacenado de los contenedores llenos, ha sido considerado un dwell time de 1,5 días, análogamente al Interpuerto de San Diego; del mismo modo para los contenedores vacíos ha sido considerado un tiempo de almacenaje de 10 días.
- Almacenado de contenedores llenos. De los datos de tráfico resultan 541 TEU/día; por ende en el hipótesis de considerar 1,5 día de almacenado, la presencia de contenedores llenos resulta de 812 TEU/día.
- Para los contenedores llenos, se propone la misma organización en módulos intermodales. En particular el modulo operativo esta formado por dos vías

servidas por grúas de caballetes sobre riel (transteiner), con 4 hileras de almacenaje de contenedores bajo el transteiner y 2 hilera externas al mismo, con los contenedores llenos colocados en dos niveles . Con esta hipótesis una hilera de 400 m permite el almacenaje de 66 TEU (66 slot), puestos sobre un nivel; por ende 2 niveles permiten el almacenaje de 132 TEU.

- Para el almacenado de los contenedores llenos es necesario tener a disposición 12 hileras de 400 m de largo, de dos 2 niveles. Esto permite el almacenaje de $12 \times 132 \text{ TEU} = 1584 \text{ TEU}$. La proporción entre el numero real de contenedores llenos que permanecen almacenados en el periodo de 1,5 días (812), corresponde a una capacidad de almacenado del 51 %, de la disponibilidad/capacidad de almacenado total del terminal en la configuración planeada (1584), que ha sido determinada con el mismo criterio del terminal del Interpuerto San Diego.
- En consideración de un valor tan elevado de capacidad “residual” de almacenado del 49% , se puede interrumpir las hileras de contenedores para utilizar equipos sobre ruedas (reach stackers) para la movilización de los contenedores llenos. De tal manera se obtiene la siguiente configuración:
 - Û hileras de 400 m organizadas en 5 bloques de 10 TEU cada uno, (correspondiente a 66 metros de largo x 5); cada bloque distanciado desde el sucesivo de 16 metros para permitir la circulación de los reach stackers. Con dicha hipótesis, cada hilera de 400 m permite almacenar 50 TEU en un nivel (100 TEU en dos niveles). Por lo tanto considerando 12 hileras, en dos niveles, se obtendrá una capacidad de almacenaje de $12 \times 100 = 1200 \text{ TEU}$; equivalente al 67,6% ($812/1200$) de la capacidad total de almacenaje.
 - Û Almacenado de contenedores vacíos. De los datos de tráfico resultan 400 TEU/ día; en el hipótesis de considerar 10 días de almacenaje, la presencia de contenedores vacíos seria de 4000 TEU vacíos.
 - Û Capacidad de almacenado de contenedores vacíos. Los trenes de los contenedores vacíos son recibidos/parten sobre vías largas de 800 m, los contenedores son organizados en 10 bloques de 10 TEU cada uno, distanciados con un espacio de 16 m para las movilizaciones de los reach stackers. Por lo tanto cada hilera, de 4 niveles,

permite el almacenaje de 400 TEU. En la hipótesis de prever 12 hileras de 800 m de largo, que permiten el almacenaje de 4800 TEU, se tendrá una ocupación diaria del 83 % (4000/4800) con respecto a la capacidad total de almacenaje.

- Con los mismos criterios utilizados para el Interpuerto de San Diego, cada pareja de trenes CTR de contenedores comporta la movilización de 75 camiones, por lo tanto 19 trenes/día: $2 = 9,5 \text{ CTR} \times 75 = 713 \text{ camiones día}$. Además, para la circulación de los contenedores vacíos, se calcula el número de los viajes de los medios como la diferencia de los contenedores vacíos que entran y salen del Terminal, igual a: $71305 \text{ TEU} - 49565 \text{ TEU} = 21.739 \text{ TEU}/1,43 = 15.202 \text{ UTI}$, que equivalen a 50 UTI/día, que considerando entrada/salida, corresponden a 100 vehículos diarios.

Área para carga/descarga directa (mercancía suelta)

Síntesis de los datos de tráfico. Se considera el 50 % del tráfico doméstico, igual a 999.600 t/año, igual a 3.300 t/día. Un vagón para esta tipología de carga puede transportar 30 ton de mercancía. En la hipótesis de componer un tren de 20 vagones, en simple tracción, se pueden transportar 600 toneladas de mercancía suelta. Por lo tanto la cantidad diaria de 3.300 t corresponde a 5,5 trenes/día en simple tracción.

Siguiendo los mismos criterios utilizados para el dimensionado del área de carga/descarga directa del Interpuerto San Diego, la mercancía suelta permanece almacenada 8 días antes de ser cargada sobre camiones, por lo tanto la cantidad total almacenada es igual a $3300 \text{ t} \times 8 \text{ días} = 26.400 \text{ t}$

La valuación del área de almacenado para mercancía suelta: $26.400 \text{ t}/1,5 \text{ m}$ (altura mediana de almacenado de la mercancía) / $1,1 \text{ t/m}^3$ (peso específico de la mercancía) = 16.000 m²; Por lo tanto, considerando también la superficie necesaria para los pasillos de circulación de los camiones y los espacios operativos para la movilización de los montacargas, se requiere un área total de 48.000 m². El área tendrá una longitud de 800 m y un ancho de 60 m, servidas por 2 vías de 800 m que la dividen en dos áreas de 24.000 m² (800 m x 30 m) cada una.

Para el cálculo de los camiones que transitan en la zona de carga/descarga directa se considera la necesidad de transferir 3300 t/día, utilizando medios con capacidad de carga de 28 t, se requieren 118 camiones/día que entran en el área de competencia y otros tantos que salen.

Almacenes ferro–neumáticos (azúcar, fertilizantes, mercancía paletizada)

Síntesis de los datos de tráfico. Para azúcar y fertilizantes, 871.800 t/año que equivalen a 2.877 t/día, es decir 2,21 trenes día que llegan llenos en doble tracción y otros tantos que parten vacíos en tracción. Para la mercancía paletizada. Se considera el 50 % del tráfico doméstico para un total de 999.600 t/año, que corresponde a 3.300 t/día, que comportan 3,2 trenes /día (para el tráfico doméstico están previstos trenes en unidad múltiples, que medianamente pueden transportar 1040 toneladas de carga por tren.

Para las dimensiones de los almacenes de azúcar y fertilizantes se considera la hipótesis de almacenaje de la mercancía durante 5 días, se requiere almacenar aprox. 2875 t x 5 días = 14.375 t. En la hipótesis de almacenaje de la mercancía paletizada durante 5 días, se requiere almacenar 3.300 t x 5 días = aprox.

16.500 t. Para almacenar azúcar, fertilizantes y mercancía paletizada se requiere una capacidad de carga de 1,9 toneladas de mercancía por m² de superficie de almacén, por lo cual resulta $30.875 \text{ t} / 1,9 \text{ t/m}^2 = 16.250 \text{ m}^2$. En la hipótesis que esta cantidad corresponda al 70% de la capacidad total, es necesaria una superficie total de 23.215 m² (3 galpones de 8.000 m² cada uno).

Se requieren dos vías ubicadas paralelas a la plataforma de carga de los almacenes, conectadas entre si, para permitir el arrimo de los vagones destinados a cada almacén, con posibilidad de desconexión de la locomotora de maniobra. Al final del último almacén se realizará una prolongación de la plataforma de descarga para consentir la carga/descarga directa ferro/neumáticos.

Para el 2020 se prevé la necesidad de movilización de los siguientes medios pesados:

- Para transportar la cantidad de azúcar y fertilizantes que llega y sale diariamente por tren, igual a 2875 t/día, se prevé un tráfico de 103 camiones en entrada y otros tantos saliendo, con una capacidad de 28 t/camión
- Para transportar la cantidad de mercancía paletizada que llega y sale diariamente por tren, igual a 3300 t/día, se prevé un tráfico de 118 camiones entrando y otros tantos saliendo, con una capacidad de 28 t/camión.

Área de almacenaje de cereales

Síntesis de los datos de tráfico, 2.271.500 t/año, igual a 7.497 t/día. El número de trenes día: 10,60 en unidad múltiples (5,30 trenes llenos llegando; 5,30 trenes vacíos saliendo), cada convoy se compone de 24 vagones tipo T22, largo de cada convoy 340 m (incluidas dos locomotoras). La tipología de vagón propuesta (tipo T22), con una capacidad máxima de

carga de 65,5 toneladas (la misma utilizada para el dimensionado del Interpuerto San Diego), transporta el 90% de la capacidad máxima $65,5 \times 0.9 = 58.95$ t. En dicha hipótesis, cada tren puede transportar 24 vagones $\times 58.95$ t = 1414 t de cereales (según el estudio resulta que en lo que concierne al tráfico de cereales, en el escenario 2020, se considera el transporte de esta tipología de tráfico con U.M.

Las dimensiones y número de los silos y de los almacenes para ensacado. Por lo que concierne la capacidad de los silos para el almacenaje de cereales, la tipología de silo considerada es a fondo plano, en lamina de acero, con las siguientes características dimensionales: diámetro $21,83$ m (72 feet), altura 21 m, capacidad 6300 m³. Las características descritas se refieren a silos utilizados en casos similares para optimizar las cantidades de mercancía que, en este caso, se hipotiza pueda llegar diariamente, en tren, al Interpuerto La Encrucijada, y que en un momento sucesivo será descargada para ser almacenada en los depósitos. La máxima capacidad del silo ha sido calculada considerando un ángulo de descanso de la mercancía de 28° y un peso específico de los cereales no compactados de 780 kg/m³.

Cada silo tiene una capacidad de 4.900 t (igual a 6300 m³ $\times 780$ kg/m³). En la hipótesis que los granos queden almacenados 30 días en los silos, como previsto para el Interpuerto de San Diego, se tiene 7.497 t $\times 30$ días = 225.000 t (cantidad de cereales almacenada en los 30 días). Utilizando silos con capacidad de 4900 t cada uno, son necesarios 46 silos.

Se requieren vías de una longitud que permita recibir trenes con modulo de $340 - 350$ m. Las vías serán equipadas con tinas para la descarga de los cereales desde los carros tolva conectadas al haz llegadas/salidas y con vías de maniobra para permitir la salida de un tren tan pronto haya efectuado la descarga, tomando en cuenta que el tiempo para descargar 24 vagones es de 6 horas + 30 minutos para maniobras de llegada y salida del haz A/P.

Para el 2020 se prevé poder transportar con los camiones 7.497 t/día de cereales, equivalente a la cantidad de mercancía que llega diariamente con el tren. Para realizar este transporte se prevé un tráfico de 268 camiones entrando y otros tantos saliendo, con una capacidad de 28 t/camión. En analogía a cuanto previsto en el área de cereales del Interpuerto San Diego, se considera que una cantidad de cereales será almacenada en sacos en los almacenes próximos a los silos. Para transportar la mercancía en sacos almacenada en los almacenes de ensacado se pueden prever

aproximadamente otros 4 camiones por día, (que corresponde aproximadamente a 100 t/día).

Puertas de entrada a las áreas operativas, vialidad, estacionamiento.

Con base al número estimado de camiones y automóviles que entran/salen del Interpuerto, será recabado el número necesario de edificios preparados para el control de entradas/salidas. Igualmente serán definidas las áreas de estacionamiento para los camiones y los automóviles.

Haz Llegadas/Salidas

El haz llegadas/salidas previsto en el proyecto definitivo para el 2020, constituido por 6 vías + 1 para la circulación, es suficiente para administrar el número total de los trenes previstos igual a 40 trenes/día.

Diseño y adecuación del pavimento considerando las cargas significantes

Las cargas de diseño para el Interpuerto La Encrucijada tienen generalmente dos diferentes tipos de carga significantes, la carga estática causado por el almacenaje de contenedores y la carga dinámica causado por la grúa móvil de contenedores. Estas dos cargas forman la base de los cálculos para el pavimento. La carga estática es causada por el almacenaje de los contenedores, significante es cuantos contenedores serán almacenados encima el otro. En este caso serán tres contenedores full cargada máximo. El peso máximo (carga máxima mas peso del contenedor) de un contenedor de 40' es 30,5 toneladas y de un contendor de 20` es 24 toneladas. Esta carga será distribuida sobre 4 pies de apoyo. En el caso de almacenar tres contenedores uno encima del otro, la carga máxima será 91,5 tonelada y por pie de apoyo aproximadamente 23 tonelada.

Para el caso de las cargas dinámicas la carga significativa es causada por la grúa móvil de los contenedores. La carga máxima generalmente usada para el diseño es un peso total (de grúa y contenedor full cargada) de 100 toneladas dividido sobre los 4 cauchos.

Datos asumidos de los materiales de fundación

Para controlar el diseño fueran consideradas las siguientes capas de fundación:

CG = Material de relleno estabilizado con cemento (en Venezuela conocido como CCR, Concreto Compactada con Rodillo).

SG1 = Material de fundación en Venezuela conocido como granzón.

SG2 = Material usada para el relleno, se toma en cuenta que el factor E es la mitad del granzón.

UB = Subsuelo sobre lo cual se aplicara el relleno.

Las características técnicas asumidas de los materiales son las siguientes:

Tabla N° 5

Características técnicas de los materiales

Descripción material	Valor E en MPa	Ratio Poisson
CG	6.000	0,2
SG1	300	0,35
SG2	150	0,35
UB	50	0,35

Fuente: Consorcio Grupo Contuy

El diseño controlado y aprobado basado en los datos y materiales consiste en lo siguiente:

Pavimento Confalt con un espesor de 60 mm.

Capa de material relleno estabilizado con cemento con un espesor de 350 mm.

Capa de material de fundación (granzón) con un espesor de 320 mm.

Capa de relleno (ya instalada) calculado con un espesor mínimo de 2 metros.

Subsuelo.

ASPECTOS ECONÓMICOS

La naturaleza diferente de los proyectos públicos en relación con los proyectos privados hace que los primeros se evalúen a través de un modelo que busque maximizar el bienestar social a diferencia de los privados que persigue maximizar el beneficio del inversionista. La razón beneficio-costos como el modelo que se utiliza para expresar el atractivo económico de los proyectos públicos radica en la limitación de los fondos disponibles por parte del estado, en relación con la demanda de servicios que proporcionen bienestar social, siendo necesaria la asignación de estos fondos en aquellos proyectos que maximicen dicho bienestar; el beneficio para los usuarios está representado por la diferencia entre las ventajas y desventajas que ellos obtienen del proyecto, y el costo para el Estado se calcula por diferencia entre sus costos e ingresos asociados.

Para la ejecución de este proyecto el Gobierno Nacional adoptó el criterio de que tanto la infraestructura como el equipamiento iban a ser inversiones del estado, que deberían

estar garantizadas en el sentido de que los costos de operación y mantenimiento serán obtenidos de los ingresos por las operaciones respectivas.

Inversiones en Activos Fijos Tangibles

Las inversiones fijas tangibles se adquieren de una vez durante la etapa de construcción del proyecto, y se utilizan a lo largo de su vida útil, entre ellos los siguientes:

Terreno:

El monto total por este concepto es cero (0), motivado a que pertenece al estado, Donado por el Instituto nacional de Tierras (INTI). El Interpuerto de La Encrucijada se encuentra, cerca de la Autopista Regional del Centro, a un (01) kilómetro al Oeste de la población de Cagua, específicamente junto a la estación del mismo nombre, a la cual está conectada a través de una doble vía férrea que se ramifica desde la vía principal.

La planta intermodal se extiende en un plano horizontal, a una cota uniforme de los TDR de 546,000 m.s.n.m, orientado de norte a sur, sobre un área de aproximadamente 20 hectáreas, en una longitud de 850 metros y con un ancho promedio de 250 metros.

Construcciones:

El costo estimado para la construcción de obras civiles, estructuras y detalles con datos suministrados por la Gerencia de Ingeniería del Consorcio Grupo Contuy se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N° 6.

Costos Estimados de Construcción.

N° Part.	Descripción de Partida	Unidad	Cantidad	Precio Unitario Bs.	Total Bs.	Precio Unitario \$	Total \$
1	SISTEMATIZACION AREAS INTERPUERTO LA ENCRUCIJADA	M2	542.600,00	197,81	107.331.706,00	46,00	24.960.861,86
2	AREAS ASFALTADAS INTERPUERTO LA ENCRUCIJADA	M2	226.200,00	156,97	35.506.614,00	36,50	8.257.352,09
3	AREAS PAVIMENTADAS EN CONCRETO INTERPUERTO LA ENCRUCIJADA	M2	9.400,00	391,00	3.675.400,00	90,93	854.744,19
4	AREAS PARA VIAS FERREAS INTERPUERTO LA ENCRUCIJADA	M2	124.000,00	94,91	11.768.840,00	22,07	2.736.939,53
5	AREA PARA ALMACENAMIENTO INTERPUERTO LA ENCRUCIJADA	M2	256.000,00	468,96	120.053.760,00	109,06	27.919.479,07
6	GALPON ALMACEN/ALOJAMIENTOS INTERPUERTO LA ENCRUCIJADA	M2	900,00	5.851,16	5.266.044,00	1.360,73	1.224.661,40
7	ALMACEN HIERRO-CAUCHO INTERPUERTO LA ENCRUCIJADA	M2	5.000,00	5.523,14	27.615.700,00	1.284,45	6.422.255,81
8	EDIFICIO OFICINAS INTERPUERTO LA ENCRUCIJADA	M2	2.400,00	4.863,08	11.671.392,00	1.130,95	2.714.277,21
9	TALLER CONTENEDORES INTERPUERTO LA ENCRUCIJADA	M2	500,00	6.569,32	3.284.660,00	1.527,75	763.874,42
10	EDIFICIO ENTRADA Y VIGILANCIA INTERPUERTO LA ENCRUCIJADA	M2	75,00	3.722,81	279.210,75	865,77	64.932,73
11	DEPURADOR INTERPUERTO LA ENCRUCIJADA	SG	1,00	5.886.071,00	5.886.071,00	1.368.853,72	1.368.853,72
12	GALPONES ALMACENES INTERPUERTO LA ENCRUCIJADA	M2	20.000,00	5.523,14	110.462.800,00	1.284,45	25.689.023,26
	TOTAL				442.802.197,75		102.977.255,29

Fuente: Consorcio Grupo Contuy.

Maquinarias y equipos.

Tomando en consideración los aspectos técnicos de construcción, se presenta en las tablas N° 7, 8 y 9 las dotaciones tecnológicas y mecánicas requeridas para el óptimo

funcionamiento del Interpuerto con sus respectivos precios en Dólares y su correspondiente cambio nacional. Datos emitidos por el Consorcio Grupo Contuy.

Tabla N° 7

Dotaciones Tecnológicas y Mecánicas

Partida	Descripción	Cantidad	Precio Unitario \$	Total \$	Precio Unitario Bsf	Total Bsf
	INTERPUERTO					
1	Suministro y colocación en obra de un planta de prueba de freno compuesta por dos torres completas, con una sola logica de gestión.	1	52.278,49	52.278,49	224.797,51	224.797,51
2	Suministro y colocación en obra de una planta para la pesa dinámica de los carros en composición a los trenes de carga.	1	178.783,66	178.783,66	768.769,76	768.769,76
3	Suministro y puesta en obra de puentegrúas (TRANSTAINER) para la movilización de containers de 40 T	4	2.376.860,13	9.507.440,54	10.220.498,58	40.881.994,30
4	Suministro de grúas móviles en ruedas (CONSTACKER) para lo movilización de container vacíos y llenos de 48T	3	519.118,00	1.557.354,00	2.232.207,40	6.696.622,20
5	Suministro de montacargas para la movilización de la mercancía de 3T dentro del almacén	10	41.702,00	417.020,00	179.318,60	1.793.186,00
6	Suministro y colocación en obra de planta para la distribución gasoil a las locomotoras diesel, vehículos de maniobra y guas en ruedas (CONSTACKER) con tanque de almacenaje de gasolina de 15m3.	2	43.140,00	86.280,00	185.502,00	371.004,00
	SUB - TOTAL 1			11.799.156,69		50.736.373,77

Fuente: Consorcio Grupo Contuy.

Tabla N° 8

Dotaciones Tecnológicas y Mecánicas

Partida	Descripción	Cantidad	Precio Unitario \$	Total \$	Precio Unitario Bsf	Total Bsf
	OFICINA DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS Y AUTOMOTORES					
7	Suministro y colocación en obra de grúas para la sustitución de componentes de los vehículos de maniobras de IT.	1	54.644,00	54.644,00	234.969,20	234.969,20
8	Suministro de escritorio en madera con gaveteros dotados con computadoras e impresoras	1	2.444,60	2.444,60	10.511,78	10.511,78
9	Suministro de mesa de trabajo en hierro con gaveteros dimensiones 2000x700x860(H)	4	337,93	1.351,72	1.453,10	5.812,40
10	Suministro de abrazaderas en acero para mesa de trabajos	8	201,32	1.610,56	865,68	6.925,41
11	Suministro de elevador electrohidráulico de 2T (transpallet a batería recargable)	1	575,20	575,20	2.473,36	2.473,36
12	Suministro de armarios en hierro de dos estantes	5	1.107,26	5.536,30	4.761,22	23.806,09
13	Suministro en obra de molador a pedestal	2	1.193,54	2.387,08	5.132,22	10.264,44
14	Suministro en obra de taladro en pedestal	2	2.617,16	5.234,32	11.253,79	22.507,58
15	Suministro en obra de mesa de soldadura	1	1.855,02	1.855,02	7.976,59	7.976,59
16	Suministro de aspiradora portátil	1	11.504,00	11.504,00	49.467,20	49.467,20
17	Suministro en obra de prensa a pedestal	1	4.601,60	4.601,60	19.786,88	19.786,88
18	Suministro de maquina plegadora	1	47.885,40	47.885,40	205.907,22	205.907,22
19	Suministro de torno	1	50.042,40	50.042,40	215.182,32	215.182,32
20	Suministro de lima cinta continua	1	2.142,62	2.142,62	9.213,27	9.213,27
21	Suministro y colocación en obra de planta de aire comprimido compuesto por dos compresores de 22KW cada uno, secador y tanque de 5000 litros	1	57.520,00	57.520,00	247.336,00	247.336,00
22	Suministro de montacargas con baterías recargables para la movilización de materiales de 3T.	1	41.702,00	41.702,00	179.318,60	179.318,60
23	Suministro de montacargas de baterías recargables para la movilización de materiales de 5T	1	43.140,00	43.140,00	185.502,00	185.502,00
24	Suministro de carritos electricos con baterías recargables para el transporte de personal y metariales	2	18.694,00	37.388,00	80.384,20	160.768,40
	SUB - TOTAL 2			371.564,82		1.597.728,73

Fuente: Consorcio Grupo Contuy.

Tabla N° 9

Dotaciones Tecnológicas y Mecánicas

Partida	Descripción	Cantidad	Precio Unitario \$	Total \$	Precio Unitario Bsf	Total Bsf
	OFICINA DE MANTENIMIENTO Y LAVADO DE CONTAINERS					
25	Suministro y colocación en obra de puente grúa para la movilización de containers durante la reparación de ST	1	69.024,00	69.024,00	289.900,80	289.900,80
26	Suministro de lavadoras a presión (limpiadores) para la limpieza de los containers	3	4.601,60	13.804,80	19.326,72	57.980,16
27	Suministro de escritorio en madera con gaveteros dotados con computadoras e impresoras	1	2.444,60	2.444,60	10.267,32	10.267,32
28	Suministro de mesa de trabajo en hierro con gaveteros dimensiones 2000x700x860(H)	5	337,93	1.689,65	1.419,31	7.096,53
29	Suministro de abrazaderas en acero para mesa de trabajos	10	201,32	2.013,20	845,54	8.455,44
30	Suministro de elevador electrohidráulico de 2T (transpallet a batería recargable)	1	575,20	575,20	2.415,84	2.415,84
31	Suministro de armarios en hierro de dos estantes	5	1.107,26	5.536,30	4.650,49	23.252,46
32	Suministro en obra de molador a pedestal	2	1.193,54	2.387,08	5.012,87	10.025,74
33	Suministro en obra de taladro en pedestal	2	2.617,16	5.234,32	10.992,07	21.984,14
34	Suministro en obra de mesa de soldadura	1	1.855,02	1.855,02	7.791,08	7.791,08
35	Suministro de aspiradora portátil	1	11.504,00	11.504,00	48.316,80	48.316,80
36	Suministro de machina plegadora	1	47.885,40	47.885,40	201.118,68	201.118,68
37	Suministro de lima cinta continua	1	2.142,62	2.142,62	8.999,00	8.999,00
38	Suministro y colocación en obra de planta de aire comprimido compuesto por dos compresores de 22KW cada uno, secador y tanque de 5000 litros	1	57.520,00	57.520,00	241.584,00	241.584,00
39	Suministro de montacargas con baterías recargables para la movilización de materiales de ST.	1	41.702,00	41.702,00	175.148,40	175.148,40
40	Suministro de montacargas de baterías recargables para la movilización de materiales de ST	1	43.140,00	43.140,00	181.188,00	181.188,00
41	Suministro de carritos eléctricos con baterías recargables para el transporte de personal y metariales	2	18.694,00	37.388,00	78.514,80	157.029,60
	SUB - TOTAL 3			345.846,19		1.452.554,00
	TOTAL GENERAL			12.516.567,70		53.786.656,49

Fuente: Consorcio Grupo Contuy.

Inversiones en Activos Intangibles

Estos costos comprenden el pago por los servicios técnicos de asesoría y administrativos que se causan durante el proceso de instalación, donde se contempla el Estudio de Ingeniería cuyo monto asciende a los 781.860 \$.

Costos Asociados a Mano de Obra

De acuerdo a la evaluación del proyecto y su programación los costos por mano de obra ascienden al monto mostrado según la tabla N° 10.

Tabla N° 10.

Costos Mano de Obra

		TOTAL COSTOS DELA MANO DE OBRA	2016	2017	2018	2019	2020
		Bs	Bs	Bs	Bs	Bs	Bs
1	OBRAS CIVILES ASOCIADAS AL INTERPUERTO LA ENCRUCLADA	66.301.863,94	1.160.282,62	13.260.372,79	19.890.559,18	19.890.559,18	12.100.090,17
		\$	\$	\$	\$	\$	\$
		15.419.038,12	269.833,17	3.083.807,62	4.625.711,44	4.625.711,44	2.880.973,85
		Bs.	Bs.	Bs.	Bs.	Bs.	Bs.
2	CONSTRUCCION DEL INTERPUERTO LA ENCRUCLADA	139.995.583,60	0,00	17.688.185,91	43.654.250,90	43.654.250,90	34.998.895,90
		\$	\$	\$	\$	\$	\$
		32.557.112,47	0,00	4.113.531,61	10.152.151,37	10.152.151,37	8.139.278,12
	TOTAL COSTO MANO DE OBRA Bs.	206.297.447,54	1.160.282,62	30.948.558,69	63.544.810,08	63.544.810,08	47.098.986,07
	TOTAL COSTO MANO DE OBRA \$	47.976.150,59	269.833,17	7.197.339,23	14.777.862,81	14.777.862,81	11.020.251,97

Fuente: Consorcio Grupo Contuy.

Plan de Inversión

Para la inversión del proyecto los aportes son todos realizados por el estado a través del Instituto de Ferrocarriles del Estado (IFE). La inversión cubre el monto de construcción, maquinarias y equipos, material de transporte y los estudios de Ingeniería.

Tiempo de ejecución del Proyecto

Se estima comenzar las operaciones para la Construcción del Interpuerto La Encrucijada en el primer trimestre del año 2017 hasta finales del tercer trimestre de año 2020.

ASPECTOS POLÍTICOS – LEGALES

Este conjunto de referentes teóricos se relacionan con la norma jurídica imperante y concordante a la evaluación del proyecto del Interpuerto la encrucijada desde los estudios preliminares hasta su culminación. A continuación se referencian dichas leyes y normas:

Constitución de La República Bolivariana de Venezuela

Respecto a los derechos ambientales establecidos en el Título III Capítulo IX en su Artículo 128. El Estado desarrollará una política de ordenación del territorio atendiendo a las realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales, económicas, políticas, de acuerdo con las premisas del desarrollo sustentable, que incluya la información, consulta y participación ciudadana. Una ley orgánica desarrollará los principios y criterios para este ordenamiento.

Artículo 129. “Todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y socio cultural”. También se estipula que en los contratos que la República celebre con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, o en los permisos que se otorguen, que afecten los recursos naturales, se considerará incluida aun cuando no estuviera expresa, la obligación de conservar el equilibrio ecológico, de permitir el acceso a la tecnología y la transferencia de la misma en condiciones mutuamente convenidas y de restablecer el ambiente a su estado natural si éste resultara alterado, en los términos que fije la ley.

Por otra parte lo concerniente a Contratos de Interés Público el Artículo 151 menciona que “ En los contratos de interés público, si no fuere improcedente de acuerdo con la naturaleza de los mismos, se considerará incorporada, aun cuando no estuviere expresa, una cláusula según la cual las dudas y controversias que puedan suscitarse sobre dichos contratos y que no llegaren a ser resueltas amigablemente por las partes contratantes, serán

decididas por los tribunales competentes de la República, de conformidad con sus leyes, sin que por ningún motivo ni causa puedan dar origen a reclamaciones extranjeras”.

Según el Capítulo II de la competencia del Poder Público Nacional, el Artículo 156 establece que es competencia del mismo lo siguiente:

- El establecimiento, coordinación y unificación de normas y procedimientos técnicos para obras de ingeniería, de arquitectura y de urbanismo, y la legislación sobre ordenación urbanística.
- Las obras públicas de interés nacional.
- El régimen de la navegación y del transporte aéreo terrestre, marítimo, fluvial y lacustre, de carácter nacional; de los puertos, aeropuertos y su infraestructura.
- El sistema de vialidad y de ferrocarriles nacionales.

En relación al Capítulo IV del Poder Público, sección cuarta de la Contraloría General de la República se establece lo siguiente:

Artículo 287 La Contraloría General de la República es el órgano de control, vigilancia y fiscalización de los ingresos, gastos, bienes públicos y bienes nacionales, así como de las operaciones relativas a los mismos. Goza de autonomía funcional, administrativa y organizativa, y orienta su actuación a las funciones de inspección de los organismos y entidades sujetas a su control.

De acuerdo al Artículo 289 entre sus atribuciones menciona:

- Ejercer el control, la vigilancia y fiscalización de los ingresos, gastos y bienes públicos, así como las operaciones relativas a los mismos, sin perjuicio de las facultades que se atribuyan a otros órganos en el caso de los Estados y Municipios, de conformidad con la ley.
- Inspeccionar y fiscalizar los órganos, entidades y personas jurídicas del sector público sometidos a su control; practicar fiscalizaciones, disponer el inicio de investigaciones sobre irregularidades contra el patrimonio público, así como dictar las medidas, imponer los reparos y aplicar las sanciones administrativas a que haya lugar de conformidad con la ley.
- Ejercer el control de gestión y evaluar el cumplimiento y resultado de las decisiones y políticas públicas de los órganos, entidades y personas jurídicas del sector público sujetos a su control, relacionadas con sus ingresos, gastos y bienes.

Ley Orgánica del Ambiente

De acuerdo a la Ley Orgánica del Ambiente, en su Artículo 1 establece que “la Ley tiene por objeto establecer las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del planeta, en interés de la humanidad.

De igual forma, establece las normas que desarrollan las garantías y derechos constitucionales a un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado.

En su Artículo 2 indica que a los efectos de la presente Ley, se entiende por gestión del ambiente el proceso constituido por un conjunto de acciones o medidas orientadas a diagnosticar, inventariar, restablecer, restaurar, mejorar, preservar, proteger, controlar, vigilar y aprovechar los ecosistemas, la diversidad biológica y demás recursos naturales y elementos del ambiente, en garantía del desarrollo sustentable.

En el mismo orden de ideas, en su Artículo 3 se definen los siguientes términos:

- Ambiente: Conjunto o sistema de elementos de naturaleza física, química, biológica o socio cultural, en constante dinámica por la acción humana o natural, que rige y condiciona la existencia de los seres humanos y demás organismos vivos, que interactúan permanentemente en un espacio y tiempo determinado.
- Ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado: Cuando los elementos que lo integran se encuentran en una relación de interdependencia armónica y dinámica que hace posible la existencia, transformación y desarrollo de la especie humana y demás seres vivos.
- Aprovechamiento sustentable: Proceso orientado a la utilización de los recursos naturales y demás elementos de los ecosistemas, de manera eficiente y socialmente útil, respetando la integridad funcional y la capacidad de carga de los mismos, en forma tal que la tasa de uso sea inferior a la capacidad de regeneración.
- Auditoría ambiental: Instrumento que comporta la evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva realizada sobre la actividad sujeta a regulación, para verificar el cumplimiento de las disposiciones establecidas en esta Ley y demás normas ambientales.

- Bienestar social: Condición que permite al ser humano la satisfacción de sus necesidades básicas, intelectuales, culturales y espirituales, individuales y colectivas, en un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado.
- Calidad del ambiente: Características de los elementos y procesos naturales, ecológicos y sociales, que permiten el desarrollo, el bienestar individual y colectivo del ser humano y la conservación de la diversidad biológica.
- Capacidad de carga: Máximo valor posible de elementos o agentes internos o externos, que un espacio geográfico o lugar determinado puede aceptar o soportar por un período o tiempo determinado, sin que se produzcan daños, degradación o impida la recuperación natural en plazos y condiciones normales o reduzca significativamente sus funciones ecológicas.
- Compensación: Trabajos realizados o por realizar por el responsable de una afectación de carácter permanente o temporal, con el propósito de compensar los daños o alteraciones ocasionadas a los recursos naturales.
- Contaminación: Liberación o introducción al ambiente de materia, en cualquiera de sus estados, que ocasione modificación al ambiente en su composición natural o la degrade.
- Contaminante: Toda materia, energía o combinación de éstas, de origen natural o antrópico, que al liberarse o actuar sobre la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier otro elemento del ambiente, altere o modifique su composición natural o la degrade.
- Control ambiental: Conjunto de actividades realizadas por el Estado conjuntamente con la sociedad, a través de sus órganos y entes competentes, sobre las actividades y sus efectos capaces de degradar el ambiente.
- Daño ambiental: Toda alteración que ocasione pérdida, disminución, degradación, deterioro, detrimento, menoscabo o perjuicio al ambiente o a alguno de sus elementos.
- Desarrollo sustentable: Proceso de cambio continuo y equitativo para lograr el máximo bienestar social, mediante el cual se procura el desarrollo integral, con fundamento en medidas apropiadas para la conservación de los recursos naturales y el equilibrio ecológico, satisfaciendo las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las generaciones futuras.

- Diagnóstico: Determinación, en un momento dado del estado del ambiente, las especies, poblaciones, ecosistemas, de la diversidad biológica y demás recursos naturales y elementos que lo integran, sus restricciones y potencialidades de uso.
- Ecosistema: Sistema complejo y dinámico de componentes biológicos, abióticos y energía que interactúan como una unidad fundamental.
- Educación ambiental: Proceso continuo, interactivo e integrador, mediante el cual el ser humano adquiere conocimientos y experiencias, los comprende y analiza, los internaliza y los traduce en comportamientos, valores y actitudes que lo preparen para participar protagónicamente en la gestión del ambiente y el desarrollo sustentable.
- Estudio de impacto ambiental y socio cultural: Documentación técnica que sustenta la evaluación ambiental preventiva y que integra los elementos de juicio para tomar decisiones informadas con relación a las implicaciones ambientales y sociales de las acciones del desarrollo.
- Evaluación de impacto ambiental: Es un proceso de advertencia temprana que opera mediante un análisis continuo, informado y objetivo que permite identificar las mejores opciones para llevar a cabo una acción sin daños intolerables, a través de decisiones concatenadas y participativas, conforme a las políticas y normas técnicas ambientales.
- Gestión del ambiente: Todas las actividades de la función administrativa, que determinen y desarrollen las políticas, objetivos y responsabilidades ambientales y su implementación, a través de la planificación, el control, la conservación y el mejoramiento del ambiente.
- Guardería ambiental: Acción de vigilancia y fiscalización de las actividades que, directa o indirectamente, puedan incidir sobre el ambiente para la verificación del cumplimiento de las disposiciones relativas a la conservación de un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado.
- Restablecer: Aplicación de un conjunto de medidas y acciones a objeto de restaurar las características de los elementos del ambiente que han sido alteradas o degradadas, por un daño ambiental de origen antrópico o natural.
- Impacto ambiental: Efecto sobre el ambiente ocasionado por la acción antrópica o de la naturaleza.

- **Inventario:** Levantamiento de información cuantitativa y cualitativa sobre los ecosistemas, la diversidad biológica, los recursos naturales y demás elementos del ambiente.
- **Manejo:** Prácticas destinadas a garantizar el aprovechamiento sustentable y la conservación de los recursos naturales, así como aquéllas orientadas a prevenir y minimizar efectos adversos por actividades capaces de degradarlos.
- **Medidas ambientales:** Son todas aquellas acciones y actos dirigidos a prevenir, corregir, restablecer, mitigar, minimizar, compensar, impedir, limitar, restringir o suspender, entre otras, aquellos efectos y actividades capaces de degradar el ambiente.
- **Mejorar:** Acciones tendientes a incrementar, desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo, la disponibilidad de recursos naturales y de diversidad biológica y demás elementos del ambiente.
- **Norma técnica ambiental:** Especificación técnica, regla, método o parámetro científico o tecnológico, que establece requisitos, condiciones, procedimientos y límites permisibles de aplicación repetitiva o continuada, que tiene por finalidad la conservación un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado, cuya observancia es obligatoria.
- **Planificación ambiental:** Proceso dinámico que tiene por finalidad conciliar los requerimientos del desarrollo socio económico del país, con la conservación de los ecosistemas, los recursos naturales y un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado.
- **Política ambiental:** Conjunto de principios y estrategias que orientan las decisiones del Estado, mediante instrumentos pertinentes para alcanzar los fines de la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable.
- **Preservación:** Aplicación de medidas para mantener las características actuales de la diversidad biológica, demás recursos naturales y elementos del ambiente.
- **Recursos naturales:** Componentes del ecosistema, susceptibles de ser aprovechados por el ser humano para satisfacer sus necesidades.
- **Reparación:** Es el restablecimiento, compensación o el pago indemnizatorio, según cada caso, de un daño ambiental, riesgo ambiental, probabilidad de ocurrencia de

daños en el ambiente por efecto de un hecho, una acción u omisión de cualquier naturaleza.

- **Riesgo Ambiental:** Probabilidad de ocurrencia de daños en el ambiente, por efecto de un hecho, una acción u omisión de cualquier naturaleza.

Artículo 5. Se declara de utilidad pública y de interés general la gestión del ambiente.

Artículo 6. Las normas previstas en esta Ley, en las leyes que la desarrollan y demás normas ambientales, son de orden público.

Artículo 7. La política ambiental deberá fundamentarse en los principios establecidos en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, en la presente Ley, las demás leyes que la desarrollen y conforme a los compromisos internacionales contraídos válidamente por la República Bolivariana de Venezuela. Acción de lo gestión del ambiente.

Artículo 8. La gestión del ambiente se aplica sobre todos los componentes de los ecosistemas, las actividades capaces de degradar el ambiente y la evaluación de sus efectos. De las herramientas de la gestión del ambiente.

Artículo 9. A los efectos de esta Ley, se consideran herramientas de la gestión del ambiente, la ordenación del territorio, la planificación, la evaluación y el control.

Artículo 11. Corresponde al Estado, por órgano de las autoridades competentes, garantizar la incorporación de la dimensión ambiental en sus políticas, planes, programas y proyectos; para alcanzar el desarrollo sustentable.

Por su parte en el Artículo 83 se menciona que el Estado podrá permitir la realización de actividades capaces de degradar el ambiente, siempre y cuando su uso sea conforme a los planes de ordenación del territorio, sus efectos sean tolerables, generen beneficios socio-económicos y se cumplan las garantías, procedimientos y normas.

Así mismo, el Artículo 96 menciona que quienes ejecuten actividades capaces de degradar el ambiente, serán corresponsables en la gestión del ambiente, de acuerdo con el tipo de actividad y efectos derivados de la misma, basada en la normativa ambiental y en los instrumentos de control previo.

Ley del Sistema de Transporte Ferroviario Nacional

En el marco de la Ley Habilitante, conforme al ámbito de las competencias que autoriza al Presidente de la República para dictar Decretos con Rango, Valor y Fuerza de Ley, en materias que se delegan, con vigencia a partir del 01 de febrero de 2007, así como del Decreto N° 1.445 del 13-09-2001 con Fuerza de Ley del Sistema de Transporte

Ferrovionario Nacional, se propone, el Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley de Transporte Ferrovionario Nacional, derogatorio del antes citado Decreto con Fuerza de Ley.

En este sentido, el Gobierno Nacional realiza todos los esfuerzos a su alcance para reestructurar y adecuar el funcionamiento del órgano rector de la actividad ferroviaria y su ente de adscripción a la nueva realidad que vive el país, lo que permitirá un cambio radical en la dirección estratégica de los lineamientos, políticas y planes del sector, dirigidos a garantizar la soberanía de la Nación, hacia la búsqueda de la satisfacción de las necesidades del pueblo a través de un desarrollo sustentable.

En este orden de ideas, observamos que el nuevo esquema de desarrollo exige una planificación centralizada que permita direccionar las políticas públicas y toda la actuación del Estado en función de los nuevos objetivos estratégicos para que estas acciones puedan generar los cambios y transformaciones que necesita la Nación, especialmente para garantizar los derechos humanos de todos los habitantes del país y asegurar así, el bienestar de la población y la defensa de la soberanía nacional.

De lo expuesto se concluye, que en el proceso hacia el socialismo es necesario reafirmar el modelo de planificación centralizada desde el punto de vista jurídico-institucional, como un mecanismo fundamental para desarrollar políticas públicas dirigidas a satisfacer las necesidades de la población; por lo cual se hace necesario ampliar y fortalecer las atribuciones del Poder Público Nacional, y especialmente las del Ejecutivo Nacional, para ejercer las funciones de direccionar, orientar y hacer seguimiento a los lineamientos, políticas y planes del Estado, tal y como se contempla en la propuesta del presente Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley del Transporte Ferrovionario Nacional.

Por ello, se establecen normas que reafirman, amplían y consolidan las funciones de rectoría del Ministerio del Poder Popular con competencia en materia de transporte terrestre, así como las atribuciones del órgano de gestión, Instituto de Ferrocarriles del Estado, siempre sujeto a los lineamientos, políticas y planes aprobados por el Ejecutivo Nacional conforme a la planificación centralizada. En virtud de la importancia estratégica de las actividades que conforman el Sistema de Transporte Ferrovionario Nacional, y en razón del deber de satisfacer las necesidades y derechos de la población, consolidar la soberanía nacional y fortalecer el desarrollo endógeno en la propuesta de Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley, se declaran de utilidad pública las actividades relacionadas con la construcción, prestación, desarrollo y conservación del transporte ferroviario nacional, por los beneficios socio-económicos y tecnológicos que se derivan de ella.

A los efectos del presente Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley, se entiende por infraestructura ferroviaria la totalidad de los elementos que forman parte de las vías principales y de servicio, así como los ramales de desviación para particulares, los terrenos, las estaciones, las terminales de mercancías, Interpuertos, patios y talleres, las obras civiles, los pasos a nivel, las instalaciones vinculadas a la gestión y regulación del tráfico, a la seguridad, telecomunicaciones, señalización, transformación y transporte de energía eléctrica y sus edificios anexos y cualesquiera otras que establezcan los reglamentos que regulen la materia.

En base a lo antes expuesto se detallan algunos artículos de la Ley de Sistemas Ferroviarios aplicados a la construcción del Interpuerto La Encrucijada, considerando que el ente gubernamental que emite los lineamientos es el Instituto de Ferrocarriles del Estado (IFE).

Artículo 2. Los principales fines del Sistema de Transporte Ferroviario Nacional que se desprenden de la ley son:

- Regular y promover la construcción de nuevas estructuras ferroviarias, para impulsar el desarrollo integral de la Nación, garantizar la igualdad de las personas y elevar los niveles de bienestar y calidad de vida, en todo el territorio nacional.
- Promover la transferencia de tecnología para la modernización y desarrollo del Sistema de Transporte Ferroviario Nacional.
- Incentivar la creación y el desarrollo de empresas y unidades de producción social ferroviaria, basada en los principios contenidos en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.
- Contribuir a mejorar la calidad de vida de las comunidades aledañas a los espacios donde se preste el transporte ferroviario y la consolidación de núcleos de desarrollo endógeno.
- Desarrollar los principios de interdependencia, coordinación, cooperación, corresponsabilidad y subsidiaridad para realizar las funciones relacionadas con la actividad ferroviaria.

Artículo 3. El Sistema de Transporte Ferroviario Nacional comprende la infraestructura, el material rodante y la prestación del servicio de transporte ferroviario, así como las zonas de Interpuertos para la transferencia de mercancías, valores, y almacenamiento.

Artículo 6. Se declara al Sistema de Transporte Ferroviario Nacional de utilidad pública, interés nacional y social, por la importancia estratégica de todas las actividades

relacionadas con la construcción, prestación, desarrollo y conservación del transporte ferroviario nacional, por los beneficios socio-económicos y tecnológicos que se derivan de ella, para satisfacer las necesidades y derechos de la población, consolidar la soberanía nacional y fortalecer el desarrollo endógeno.

Por otro lado, el Instituto de Ferrocarriles del Estado, tendrá entre sus competencias lo siguiente:

- Ejecutar y desarrollar la política nacional en materia de transporte ferroviario, contenida en el Plan Nacional de Desarrollo Ferroviario.

Artículo 16. La red ferroviaria comprende todas las líneas que la integran, los accesos a los centros industriales y a los principales núcleos de población y de transporte.

Artículo 17. A los efectos del presente Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley, se entiende por infraestructura ferroviaria la totalidad de los elementos que forman parte de las vías principales y de servicio, así como los ramales de desviación para particulares, los terrenos, las estaciones, las terminales de mercancías, Interpuertos, patios y talleres, las obras civiles, los pasos a nivel, las instalaciones vinculadas a la gestión y regulación del tráfico, a la seguridad, telecomunicaciones, señalización, transformación y transporte de energía eléctrica y sus edificios anexos y cualesquiera otras que establezcan los reglamentos que regulen la materia.

Artículo 25. En la construcción de instalaciones ferroviarias se respetarán los derechos preexistentes sobre otras instalaciones destinadas a servicios distintos, para lo cual se tomarán en cuenta las normas técnicas aplicables en la materia, de conformidad con las disposiciones reglamentarias del presente Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El Sistema Ferroviario Nacional de Venezuela está contenido en el Plan de Desarrollo estratégico de la nación Simón Bolívar y el avance de la obra garantizará una mejor movilización económica, mayores inversiones en el turismo, y permitirá la creación de nuevos asentamientos poblacionales, polígonos industriales y una gestión logística más eficiente. Dentro de esta gestión logística, se hace énfasis especial en el Interpuerto de la Encrucijada como elemento dinamizador de la economía.

Este estudio describió la disposición general del Interpuerto La Encrucijada, así como la descripción del plano general para los dos horizontes temporales a corto (2020) y largo plazo (2035) con particular referencia a los varios tipos de tráfico y de las varias áreas operativas que conforman la ya mencionada instalación. En el caso de que existan variaciones en el tiempo relativas a los volúmenes de carga que deberán transportarse, las infraestructuras del Interpuerto deberán adecuarse en base a los nuevos datos.

Los principales resultados de estudio, demuestran que existe la factibilidad técnica, económica y legal para la construcción del Interpuerto en la Estación La Encrucijada tomando en cuenta todos los aspectos que influyen en esta decisión como lo son la demanda, los tipos de servicios ferroviarios, los costos de inversión, los costos de operación para cada tipo de servicio entre otros.

Se destaca la importancia de la presencia del Puerto de Puerto Cabello como el principal motor económico que respalda la ejecución del Interpuerto y a su vez el sistema Ferroviario Nacional, específicamente el tramo Ezequiel Zamora. Esta situación va amarrada al hecho que el Puerto de Puerto Cabello por sus condiciones geográficas, no tiene posibilidades de expansión en su territorio circundante, por lo cual es necesario desplazar parte de sus actividades a otras zonas mediante el ferrocarril. Debemos resaltar que este Puerto es la principal puerta de entrada de la carga importada por Venezuela.

El Interpuerto de la Encrucijada presenta una gran ventaja competitiva tanto a escala nacional como internacional, ya que al estar conectado con el terminal marítimo de Puerto Cabello a través del sistema ferroviario, se convertirá en el eslabón clave para el transporte intermodal fluvial-ferroviario de las materia primas de hidrocarburos, carbón, fosfatos, otros productos minerales y derivados, así como de las producciones de madera,

agricultura y ganadería procedentes de las regiones de Guayana y de la región suroccidental de Venezuela.

Este Interpuerto se ubica en una zona industrial muy importante, de lo cual se deriva que hay un potencial de clientes que sin duda alguna harán uso de los servicios prestados por el mismo; de igual forma el parque industrial del Estado Carabobo por su cercanía con el Estado Aragua.

Dentro del impacto que genera la ejecución del Interpuerto es lo relacionado a la vialidad de los estados centrales, primordialmente Carabobo y Aragua; y esto es debido a que un gran porcentaje de la carga será trasladada por el Ferrocarril, cuestión esta que permitirá mantener el estado de las vías. Por otro lado, se reducen los tiempos de viajes y se garantiza la seguridad de la carga.

La construcción de este Interpuerto va atada al enfoque socio – económico, ya que según proyecciones de la Oficina Central de Estadísticas e Informática, para el año 2035 (que es uno de los horizontes del proyecto) se estima una población de 39 millones de habitantes aproximadamente, y esto resulta en mayor demanda de insumos y productos para consumo, que a su vez demandaran mayor cantidad de transporte y almacenamiento, de ahí que el proyecto del Interpuerto forma parte del elemento dinamizador económico de la nación.

Desde el punto de vista ambiental, es de esperar la ocurrencia de impactos como consecuencia de la superposición de una estructura de esta naturaleza sobre el espacio regional propuesto. Básicamente, por los efectos de las actividades de apertura de vías, construcción de vías de acceso, los sitios de botes y préstamo entre otros. Todo esto conlleva a un estudio de impacto ambiental (EIA) cónsono con el cumplimiento de leyes y decretos. Aunque en este análisis no se aborda el tema ambiental, si se hacen recomendaciones al respecto que buscan por ejemplo la menor afectación de los recursos naturales renovables.

Recomendaciones

En el proceso del desarrollo, las infraestructuras, agua, energía y transporte conforman, junto a la producción y el comercio, las bases para el crecimiento económico sostenible. Este crecimiento junto al desarrollo socio-cultural y la transformación político-institucional constituyen los elementos indispensables para un desarrollo integral que armonice el crecimiento con calidad de vida y cuidado ambiental. En este sentido, La evolución del transporte terrestre en el país marca una tendencia progresiva de captación de carga por parte del sistema ferroviario que, en los actuales momentos carece de la capacidad suficiente para recibir un fuerte incremento tanto en el tonelaje como en la carga volumétrica a transportar. Por lo que, para efectuar un avance decisivo en esa dirección y profundizar la transferencia tecnológica ferroviaria, el Estado deberá continuar haciendo importantes inversiones en infraestructura y equipos e igualmente generar las condiciones para que participe con mayor prominencia el sector privado en una actividad estratégica para el desarrollo integral de la nación.

Los países más desarrollados del mundo hacen importante inversiones en sus sistemas ferroviarios, único sistema de transporte terrestre con enorme capacidad de transportar cargas con bajo impacto para el medio ambiente, con una pequeña tasa de siniestralidad y con alta eficacia en los traslados. Por tanto, es de suma importancia que el Gobierno Nacional acelere e incremente la inversión y mantenimiento de un sistema de transporte ágil, moderno, rápido y económico como es el ferrocarril, para el desarrollo de las economías regionales, la comunicación de las ciudades y el crecimiento de la nación, así como la complementación económica en verdaderos corredores binacionales, que en nuestro caso puede ser con Colombia, Brasil y Guyana.

Si bien es cierto que el Interpuerto representa un factor fundamental para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de la región por ser un eje vital de desarrollo social, económico e industrial, es importante que sea ambientalmente amigable y competitivo con los actuales sistemas de gestión de carga y almacenamiento, es decir, que sirva de respaldo a la estrategia de desarrollo sustentable de la nación.

Para proyectos de esta envergadura, la legislación nacional exige la realización de un Estudio de Impacto Ambiental, de manera de evitar, minimizar y/o corregir los posibles impactos negativos. En dicho Estudio, se debe incorporar la variable ambiental en la Ingeniería Básica, de Detalle y en la construcción del Proyecto, buscando minimizar sus

impactos negativos, y potenciar sus impactos positivos, en consonancia con los principios de Ordenación del Territorio y del desarrollo sustentable.

A partir del presente estudio que ya se conoce bajo que marco legal se realiza y se ha caracterizado el proyecto, se ofrece la oportunidad de realizar un estudio de impacto ambiental (Nuevo Trabajo de Grado) que permita conocer las variables ambientales en el área de influencia del Interpuerto, diagnosticando los efectos y evaluando los impactos del proyecto. Se recomienda que este EIA se abarquen tres componentes ambientales, tales como: El medio físico – natural, medio socio – económico y el paisaje, tanto en la etapa de ejecución como de operación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, Fideas (2012). El Proyecto de Investigación, Sexta Edición. Caracas. Editorial Episteme
- Baca, G. (1990) Evaluación de proyectos. Análisis y administración de riesgo. Editorial Mc Graw Hill. México.
- Baquerizo, M (2013). Marketing Portuario y su Aplicación al Caso del Interpuerto de Guayaquil. [Trabajo Especial de Grado]. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador. Recuperada el 01 de Junio de 2016 de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/3581/1/6108.pdf>
- Cárdena, L (2012). Corredores Multimodales y Puertos Secos. Informe Técnico Secretaría de Comunicaciones y Transporte. Recuperado el 26 de Mayo de 2016 de <http://aapa.files.cms-plus.com/SeminarPresentations/2010Seminars/2010LatinPortsCongressManta/Puerto%20Lazaro%20Cardenas%20Corredores%20Multimodales%20y%20puertos%20secos.pdf>
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (2000). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5423 (Extraordinario), marzo 24, 2000.
- FAO. 1998. Formulación de proyectos de inversiones agrícolas y rurales. Instrumentos de planificación, estudios de casos y ejercicios. Servicio de apoyo para políticas agrarias.
- Giugni, Luz; Etedgui, Corina; González, Inés y Guerra, Venturina (2007). Evaluación de Proyectos de Ingeniería. Primera Edición, Quinta Reimpresión, Valencia Venezuela, Universidad de Carabobo.
- Hodeg, A (2012). Investigación de la infraestructura del almacenamiento de carga en Colombia. [Trabajo Especial de Grado]. Universidad del Valle, Colombia. Recuperada el 20 de Mayo de 2016 de <http://www.supertransporte.gov.co/documentos/2014/delegada%20puertos/caracterizacion%20puertos/LOGISTICA%20PORTUARIA.pdf>
- Ley Orgánica del Ambiente (2006). *Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5833 (Extraordinario), Diciembre 22, 2006.
- Ley del Sistema de Transporte Ferroviario Nacional (Decreto N° 1455) (2001). *Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N° 37313, Septiembre 13, 2001.

- Mella, O (2000). *Grupos Focales, Técnica de Investigación Cualitativa*. Chile. Recuperado de biblioteca.uahurtado.cl/ujah/txt105091
- Méndez, C. (2008). Metodología, desarrollo y diseño del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales”. Editorial Limusa, 4ta Edición.
- Ortiz, L (2006). *Elaboración de los Proyectos de Investigación*. Caracas BL Consultores Asociados. Servicio Editorial.
- Rozo, J (2013). Análisis Comparativo de la Situación Actual de los Puertos Secos en tres Contextos diferentes: Colombia, México, España. [Trabajo de Grado]. Universidad del Rosario, Colombia. Recuperado el 6 de Junio de 2016 de <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4796/1020772400-2013.pdf?sequence=1>
- Sabino, C. (1995): *El proceso de investigación*, Caracas: Panapo
- Sánchez Á, García I y Pérez L (2011). Modelado y análisis de un puerto seco mediante simulación. Informe Técnico. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, España. Recuperado el 20 de Mayo de 2016 de http://adigor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2006/gestion_produccion/000177_final.pdf
- Sapag, N. Y Sapag, R. (1989) *Preparación y evaluación de proyectos*. Editorial Mc Graw Hill. México.
- SYSTRA – IESA (2001) *Informe Ejecutivo Estudio de Factibilidad de la Concesión de los Sistemas Ferroviarios Central y Centro – Occidental*.
- UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR UPEL (2007) *Manual de trabajos de grado, especialización y maestría y tesis doctorales*. (4ª ed.). Caracas, Venezuela: Fedupel.
- UJAP (2007) *Normas para la elaboración y presentación de los Anteproyectos, Proyectos y trabajos de grado*.
- Zugarramurdi, A. Y Mejías P. (1987) *Economic engineering applied to the fishery industry*. FAO. Rome.
- Zugarramurdi, A Y Lupin, H. (1998). *Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera*. Documento técnico de pesca. N° 351. Roma. Italia.