**Guayaquil, 6 de Abril 2004**

**Señor Ingeniero**

**FRANCISCO ANDRADE**

**SUBDECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA EN MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN (FIMCP)**

**En su despacho**

**De mis consideraciones**

**Yo Henry Mauricio Peláez Castillo, estudiante de la carrera de Ingeniería Mecánica, habiendo cumplido con lo establecido en el Reglamento de Graduación de la ESPOL, solicito a usted se sirva disponer el trámite para la aprobación del Tema, Temario y Resumen de mi Tesis de Grado, los cuales detallo a continuación y que a su vez, cuentan con el auspicio académico del profesor que conjuntamente firma esta solicitud.**

TEMA:

“Diseño para la construcción de una planta para almacenamiento y distribución de cemento asfáltico.”

TEMARIO:

RESUMEN

INDICE GENERAL

ABREVIATURAS

SIMBOLOGIA

INDICE DE FIGURAS

INDICE DE TABLAS

INTRODUCCIÓN

## Capítulo I

1. **JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.**
   1. Generalidades.
   2. Ventajas y Desventajas de este proyecto.
   3. Estudio de Factibilidad.

## Capítulo II

1. **REQUERIMIENTOS NECESARIOS PARA EL DISEÑO DE LA PLANTA DE ASFALTO.**
   1. Propiedades del Asfalto
   2. Propuesta para el desarrollo de una Plan Maestro.
   3. Estudio de Logística.
   4. Plan de Distribución.
   5. Plan de Desarrollo para la Fuente de Suministro.
   6. Selección de la capacidad de Almacenaje.
   7. Preparación del Estudio de Factibilidad para el mercado de Asfaltos.

## Capítulo III

1. **FUNCION Y DISEÑO DE LA PLANTA DE ASFALTO**
   1. Método de Operación de Planta
   2. Diagramas de Flujo de los procesos.
   3. Layout de la Planta.
   4. Actividades de la Planta

## Capítulo IV

1. **ALMACENAJE DE PRODUCTO ASFALTICO ,TEMPERATURAS PARA SU MANEJO Y REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD**
   1. Almacenaje recomendado y Temperaturas de Entrega.
   2. Máximo Almacenaje Seguro y Temperaturas de Carga.
   3. Calentamiento de los productos asfálticos.
      1. Generalidades.
      2. Transferencia de Calor.
   4. Selección del Sistema de Calentamiento de la Planta, alternativas posibles y selección del sistema optimo.
   5. Aspectos de Diseño para el sistema de calentamiento.

## Capítulo V

1. **TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS.**
   1. Generalidades.
   2. Efecto de la disponibilidad de Terreno.
   3. Efecto del Sistema de Operación de la Planta.
   4. Almacenaje eficiente Térmicamente.
   5. Efecto de las dimensiones del tanque sobre el costo.
   6. Selección de los tanques de almacenamiento
   7. Techos y Manhole de los tanques.
   8. Compuertas de Expansión.
   9. Entrada de Producto al tanque.
   10. Drenajes del Tanque.
   11. Válvulas del Tanque.
   12. Calibración de Tanques.
   13. Alarmas de Nivel de Tanques.
   14. Tanques de Servicio para llenado de tambores y Camiones Cisternas.
   15. Grupo de Bombeo y Compresores para Asfalto
   16. Compresores de Aire

## Capítulo VI

1. **TUBERÍAS DE DESCARGA PARA TANQUEROS DE ASFALTO**
   1. Generalidades
   2. Calentamiento de Tuberías
   3. Aire de Limpieza para Tuberías de descarga de tanqueros.

## Capítulo VII

1. **CONCLUSIONES YRECOMENDACIONES.**

**APÉNDICES**

**BIBLIOGRAFÍA**

**RESUMEN**

Guayaquil es una ciudad que está ubicada en la desembocadura del río Guayas, cuyo estuario se confunde con el golfo de Guayaquil. Es el principal puerto ecuatoriano y la ciudad más grande del país, con un gran movimiento económico, pues concentra las más importantes industrias, como refinerías de petróleo, industrias conserveras y diversas manufacturas de bienes de consumo. Es aquí donde hemos creído posible la construcción de una planta para el almacenamiento y distribución de cemento asfáltico que en esta tesis a continuación detallo.

El Asfalto es una sustancia negra, pegajosa, sólida o semisólida según la temperatura ambiente; a la temperatura de ebullición del agua tiene consistencia pastosa, por lo que se extiende con facilidad. Se utiliza para revestir carreteras, impermeabilizar estructuras, como depósitos, techos o tejados, y en la fabricación de baldosas, pisos y tejas. No se debe confundir con el alquitrán, que es también una sustancia negra, pero derivada del carbón, la madera y otras sustancias.

El asfalto se encuentra en depósitos naturales, pero casi todo el que se utiliza hoy es artificial, derivado del petróleo. Para pavimentar se emplean asfaltos de destilación, hechos con los hidrocarburos no volátiles que permanecen después de refinar el petróleo para obtener gasolina y otros productos. En la fabricación de materiales para tejados y productos similares se utilizan los asfaltos soplados, que se obtienen de los residuos del petróleo a temperaturas entre 204 y 316 °C. Una pequeña cantidad de asfalto se craquea a temperaturas alrededor de los 500 °C para fabricar materiales aislantes.

Esta tesis pretende presentar en siete capítulos todo el proceso de diseño para la construcción de una planta de cemento asfáltico, el lugar que hemos escogido es la ciudad de guayaquil, de preferencia cerca de un muelle con salida al océano pacífico, pues el producto llega por buque tanque con cierta temperatura y tiene que ser descargado hacia tanques de almacenamiento colocados en tierra con sus respectivos aislamientos y tuberías de descarga que de igual forma poseen elementos para poder realizar la transferencia de calor que el asfalto necesita. En cada capítulo se tratará un tema específico, que abarca cada detalle para la construcción de esta planta.

En el primer capítulo expone la justificación del proyecto, analizado desde la perspectiva de ventajas y desventajas que presenta la construcción de este tipo de plantas en la ciudad y en el país. El estudio de factibilidad nos dirá cuanto cuesta y analizará el retorno del activo con los años de operación de la planta.

El segundo capítulo hará referencia a los requerimientos generales que se necesitan para el diseño de nuestra planta. Se establecen las propiedades químico-físicas del asfalto, el plan maestro que comprende el estudio de logística desde la recepción hasta la entrega, el plan de distribución de asfalto con todas las formas posibles de comercialización, el desarrollo del plan maestro para la fuente de suministro incluyendo todos los aspectos para garantizar que la llegada de producto no tenga inconvenientes de ningún tipo, capacidades de almacenaje estudiadas a detalle y la preparación del estudio de factibilidad para el mercado de asfaltos para poder responder si el mercado creciera.

En el capitulo tercero se explica la planta en todas sus funciones, a mas de mostrar los layouts previos para la construcción de la planta con sus respectivos diagramas de flujos explicando las variables de entrada y salida, así como también se presenta todas las actividades que se realizaran en la planta.

En el capítulo cuatro se presentan las fases de diseño para el sistema de almacenaje, con sus respectivas temperaturas ya sea para almacenaje y para despachos, también se incluyen todos los requerimientos de seguridad necesarios. Se explican los detalles para todo lo que implicará el calentamiento del producto y se selecciona el mejor sistema para este tipo de instalación.

El capítulo cinco presenta todos los requerimientos de diseño para el almacenamiento de los productos de asfalto, que incluye los terrenos de la instalación y como se vería afectado por el almacenamiento de los productos en estos tanques, el efecto de cómo se operará la planta ya que de esto dependerá la eficiencia en el llenado, también se analiza como lograr la eficiencia térmica de los tanques de almacenamiento, el costo debido a las dimensiones del tanque también es estudiado en este capítulo, los techos y manholes de estos tanques se presentan también en esta parte, las compuertas de expansión, entradas y salidas de producto, las válvulas a usar, calibraciones de tanque, las alarmas de nivel, la inclusión de tanques de servicio para la descarga, y todo el sistema de bombeo y el sistema completo de aire a presión.

En el capítulo seis se muestran las tuberías que se utilizaran para la descarga de este producto a los tanqueros de asfalto. Incluyen los sistemas de calentamiento y el aire para la limpieza de las tuberías.

Las conclusiones y recomendaciones de la presente tesis se desarrollan en el capitulo siete.

HENRY PELAEZ ING. MANUEL HELGUERO

ESTUDIANTE DIRECTOR DE TESIS