



2.3. Análisis de los proyectos de referencia

*Estudio de soluciones para la ampliación del puerto de
Veracruz (México)*



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ÍNDICE

1. Introducción.....	2
2. Análisis del proyecto base.....	2
2.1 Operaciones de dragado.....	2
2.2 Secciones.....	3
2.3 Desarrollo en planta	3
3. Análisis de proyectos referentes.....	4
3.1 Datos de oleaje.....	4
3.2 Disposiciones constructivas.....	4
4. Conclusiones	5



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



1. Introducción

El objetivo del presente documento es realizar una analítica completa, a modo de crítica, de la información de partida que se tiene.

Dicha información es proporcionada mediante dos fuentes.

En primer lugar el proyecto base de *Ampliación del puerto de Veracruz* por parte de la APIVER y del cual tenemos información mediante su Declaración de Impacto ambiental.

Mediante el análisis de dicho proyecto base podemos detectar todos los posibles errores que puedan ir apareciendo o por el contrario, información/datos que no se especifiquen en dicho documento y sean esenciales para el desarrollo de los proyectos específicos.

Por otro lado disponemos de los proyectos modificados de nuestros compañeros para la ampliación del puerto con una alternativa a la construcción de los diques de Oriente y de Poniente. Solución de la cual partiremos en la consecución de las alternativas para el suministro de material y taras de dragado. Analizaremos pues en este apartado dicha información aclarando, si fuera necesario, los supuestos que tomaremos respecto de los datos de partida que nos proporciona.

2. Análisis del proyecto base

2.1 Operaciones de dragado.

Revisando los documentos disponibles del proyecto base encontramos información que deduce que Deberán realizarse trabajos de dragado para habilitar el fondo marino de la ampliación del puerto, con la finalidad de alojar los canales, dársenas y toda otra área que las embarcaciones necesitan para entrar y salir del puerto y para maniobrar dentro de él.

Las dimensiones y características de cada uno de esos elementos serán diferentes en cada una de las etapas de desarrollo del puerto.

Del mismo modo, contempla también el relleno en plataformas de arena producto del dragado, de acuerdo a los planos del Anexo 11y a los Proyectos Ejecutivos del Anexo 6.

El diseño de las áreas de navegación satisface los requerimientos para maniobrar con seguridad las embarcaciones de diseño y las profundidades que se recomendaron para las áreas de navegación exterior e interior para la ampliación del puerto mostraron ser satisfactorias.

Por lo tanto, para el proyecto base se aceptan las siguientes disposiciones constructivas:

ZONA 1 MUELLE DE CONTENEDORES:

- Dársena de maniobras circular de 600 m de diámetro, profundidad de -16.50 msnbmi., y taludes de 3:1 (H:V) en sus paredes.
- Canal interior de 2733 m con un ancho de plantilla de 422 m, profundidades variables de -16.50 y -17.00, y taludes de 3:1 (H: V) en sus paredes.
- Canal de acceso de 1,865 m de longitud, de orientación N45ºE, ancho de plantilla de 330 m, taludes de 5:1 (H: V) y profundidad de -17.00 msnbmi.
- Dársena principal circular de 800 m de diámetro, taludes de 5:1 (H: V) y profundidad de -17.00 msnbmi.

ZONA 2 MUELLES DE CARGA GENERAL Y DE GRANEL:

- Canal interior se mantendrá con un ancho de plantilla de 422 m, con profundidades variables de -16 a -17 msnbmi, taludes en sus paredes de 5:1 (H: V) y una extensión hasta alcanzar una longitud de 2248 m aproximadamente.
- Canal de acceso (para esta fase cambiará de dirección hacia el N45W), este canal cuenta con una longitud de 1865 m, profundidad de -17 msnbmi, una distancia de frenado de 2150 m y taludes en sus paredes de 5:1 (H: V).
- Dársena principal circular de 800 m de diámetro, taludes de 5:1 (H: V) y profundidad de -17.00 msnbmi.

2.2 Secciones

En la DIA aparecen las diferentes secciones que conforman tanto el dique de poniente como el dique de oriente. En ellas se define una tipología de pieza (en este caso CoreUloc de un determinado peso) que no se corresponde con la que se define en los planos del proyecto base, en los cuales la tipología de pieza empleada es la de cubo antifer con otro peso diferente.

En este caso tomamos como solución óptima el diseño de las secciones del proyecto referente en el cual se ha rediseñado la composición del dique. Para ello partieron de la solución inicial proporcionada en el DIA.

2.3 Desarrollo en planta

En primer lugar se habla de que la obra se llevará a cabo en dos fases: En la primera de ellas se construirán ambos diques junto con el muelle de contenedores, con 2 terminales y 8 posiciones de atraque. En la segunda fase se construirá el resto de posiciones de atraque y terminales de servicio.

Más adelante, en el programa de trabajo de la obra, se indica que las obras se llevarán a cabo en dos fases; Por un lado la Fase I (de 2013 a 2018), que abarca la construcción dedique de poniente, el muelle de contenedores, la zona de rellenos en esta zona y la primera fase de dragados. Por otro lado la Fase II (de 2020 a 2025), que comprende la ejecución dedique de oriente, el resto de las infraestructuras y la segunda fase del dragado.

Como en el caso anterior, para no partir de esta información contradictoria, la solución adoptada para el desarrollo de los trabajos aceptada de dragados y suministro tomara como referencia el proyecto rediseñado que se comenta en el apartado 3.

3. Análisis de proyectos referentes.

3.1 Datos de oleaje.

Tras el análisis de los datos de oleaje que proporciona el proyecto base, para el proyecto de rediseño de los diques se llega a la conclusión de que los datos mencionados no vienen especificados, es decir, se desconocen los datos de oleaje con los cuales se han diseñado los diques.

Por tanto, a partir de datos de partida y otros datos obtenidos de fuentes de información marítima obtienen el valor de cálculo del oleaje en el proyecto base.

A continuación mostramos una comparación proporcionada en el proyecto referente y que muestra la diferencia entre el oleaje supuesto por el proyecto base y el obtenido en “2. Estudios Previos” del proyecto rediseñado.

Tabla 1. Comparación de oleaje de cálculo

<u>Poniente</u>	<u>T.P.</u>	<u>Oriente</u>	<u>T.P. 1</u>	<u>T.P. 2</u>
H_d Estudios Previos (m)	12,72	H_d Estudios Previos (m)	14,69	13,89
H_d Proyecto Base (m)	8,07	H_d Proyecto Base (m)	8,12	7,69

Se puede apreciar que para ambos diques la diferencia del oleaje de cálculo adoptado es importante, representando incluso entorno a un 40 U 50 % menos la altura de ola de diseño del proyecto base respecto al nuevo cálculo. Por tanto tomamos como valores estos últimos para la formulación de alternativas del proyecto de dragado y suministro.

3.2. Disposiciones constructivas

Como se ha aclarado anteriormente, las descripciones de los diques, tanto en su geometría como en su composición, son dispares en el proyecto base y por tanto se han rediseñado.

A partir de este momento todos los valores relevantes en cuanto a profundidades materiales o disposiciones geométricas de los perfiles se tomarán del proyecto referente.

Esta decisión cobra coherencia, puesto como se ha confirmado, este diseño se ha obtenido con los nuevos datos de oleaje, por tanto rehusamos de los valores y decisiones del proyecto base, y proyectamos entorno al nuevo diseño de los diques de oriente y poniente.

4. Conclusiones.

Cabe destacar que en los diversos documentos analizados en el proyecto base existe una marcada tendencia a repetir información de forma periódica. Se observan diversos fragmentos de texto que se repiten a lo largo del proyecto.

Aunque exista esa tendencia redundante, su contenido es básico pero suficiente. Así pues, la mayoría de la información explicativa y expositiva sobre el entorno del proyecto será la proporcionada en el proyecto base, pues es lógico pensar que es veraz el estudio realizado en ella.

Por tanto, suponemos como partida, el proyecto base y la información de los estudios realizados en el, a excepción de los datos de oleaje (como ha sido aclarado en este documento).

De otro lado, las descripciones de los diques (planta y sección) y sus composiciones serán referentes las del proyecto de rediseño realizado por nuestros compañeros.

De ambos proyectos extraeremos alternativas al procedimiento que serán analizadas como posibles opciones a la consecución de los apartados que nos atañen y que se expondrá en documentos consecutivos.