



Proyecto del Tercer Juego de Esclusas

Traducción

Nombre del estudio en inglés: Technical analysis to deepen Gatun Lake and Gaillard Cut to design channel bottom of 27.5' PLD

Nombre del estudio en español: Análisis técnico para profundizar el lago Gatún y el Corte Culebra para el diseño del fondo del cauce de 27.5' PLD

Fecha del informe final: Julio de 2003

Fecha de la traducción: 12 de mayo de 2006

Nombre del consultor: Autoridad del Canal de Panamá

RESUMEN EJECUTIVO

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

El estudio consiste en la profundización del cauce de navegación del Canal de Panamá a través del lago Gatún y el Corte Culebra y constituye un componente principal del Estudio de Ampliación del Canal de Panamá, una investigación que examina la posibilidad de transitar por el Canal de Panamá buques con mayor calado y manga que el actual Panamax. El estudio de profundización investiga las siguientes actividades:

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| a. Dragado inicial: | De 37' PLD a 34' PLD |
| b. Perforación y voladura: | De 34' a 19.5' PLD |
| c. Dragado final: | De 34' a 27.5' PLD |

La gráfica de Gantt en el Apéndice 1 muestra la secuencia de estas actividades.

El dragado inicial a 34' PLD y la perforación y voladura a 19.5' PLD se ejecutarán casi simultáneamente. La perforación y voladura se realizarán un par de meses después del dragado inicial. El proyecto de profundización del cauce de navegación del lago Gatún y el Corte Culebra a 34' PLD, ya probado y en proceso, incluye el dragado inicial a la elevación de 34' PLD y la perforación y voladura a la elevación de 19.5' PLD.

La profundización desde la elevación de 37' a 34' PLD es un proyecto hídrico ya que aumenta la capacidad de agua del lago Gatún disminuyendo el nivel mínimo de operación del lago desde la elevación de 81.5' a 78.5' PLD sin afectar el calado máximo de 39.5' requerido para el



tránsito de los buques Panamax. Después de la profundización, estarían disponibles 362.8 millones de metros cúbicos de agua adicional, lo que significa cerca de 5.6 esclusajes por día. Cada esclusaje representa 55 millones de galones de agua.

El nuevo diseño del fondo del cauce de 34' PLD también funcionará como una alternativa bajo el programa de ampliación del Canal subiendo el nivel mínimo de operación del nivel del lago Gatún a una elevación de 85' PLD, lo que permitirá el tráfico de buques Pospanamax y Panamax cargados a un calado de 45'. Refiérase al Apéndice No. 17 para conocer el esquema de las fases de calado. Sin embargo, esta alternativa de fase de calado disminuirá la disponibilidad de agua del lago. Por lo tanto, una mayor profundización del lago Gatún a una elevación de 27.5' PLD u otras alternativas tales como la creación de nuevos embalses de agua representan opciones para aumentar la disponibilidad de agua.

Aunque sólo se requiere la perforación y voladura a una elevación de 26' PLD para el dragado subsiguiente para un diseño del fondo del cauce a una elevación de 34' PLD, se decidió realizar la perforación y voladura a una elevación de 19.5' PLD, a fin de fragmentar el material del fondo del cauce y tenerlo disponible para futuras operaciones de dragado. Además, la perforación y voladura generalmente constituyen la ruta crítica de cualquier operación de dragado y su ejecución en una sola fase en comparación con dos fases, es más efectiva y eficiente en términos de costo, desempeño y menor interrupción del tráfico actual del Canal.

Durante el dragado inicial, las dragas formarán el equipo de vanguardia para dragar todo el material previamente perforado y volado para un diseño del fondo de 34' PLD. Luego, seguirá la perforación y voladura para fragmentar los puntos duros más altos que las dragas no pudieron eliminar, a una elevación de 19.5' PLD. Después de la fragmentación, las dragas procederán a remover el material y obtener un diseño del fondo del cauce de 34' PLD. Finalmente, si el Programa de Ampliación del Canal se llega a realizar, las dragas pudieran comenzar a dragar para un diseño del fondo de 27.5' PLD.

RESUMEN

- a. En resumen, el volumen total de dragado y excavación, el marco de tiempo y los costos de la profundización del Lago Gatún y el Corte Culebra sin **ningún factor de contingencia** son los siguientes:

RESUMEN DEL VOLUMEN, ÁREAS, DURACIÓN Y COSTOS PARA LA PROFUNDIZACIÓN DEL LAGO GATÚN Y EL CORTE CULEBRA PARA EL DISEÑO DEL FONDO DEL CANAL DE 27.5' PLD

	Volumen del área	Cantidad de equipo	Duración (años)	Costo (\$)
Dragado desde 37' a 32' PLD	7,102,594 m ³	2 dragas	4.25	84,409,211
Perforación y voladura desde 34' a 19.5' PLD	5,750,877 m ³	2 equipos flotantes de perforación	10.30	210,739,668
Dragado desde 32' a 25.5' PLD	19,436,543 m ³	3 dragas	8.00	235,723,606
Excavación seca a 25.5' PLD	6,675,713 m ³	Contratistas	6.50	27,902,852
COSTO TOTAL DE UNA FASE DE PERFORACIÓN Y VOLADURA				558,775,337



- b. Si se decide realizar la perforación y voladura solamente para un diseño del fondo del canal de 34' PLD, lo que significa perforar a 26' PLD en lugar de ir directamente a 19.5' PLD para dragados futuros, el costo total del dragado para un diseño del fondo del canal de 27.5' pudiera aumentar hasta 11% más según se muestra en la siguiente tabla:

Profundización del Lago Gatún y el Corte Culebra para el Diseño del Fondo del Canal 27.5' PLD

Diseño del Fondo del Canal	34' PLD	27.5' PLD	TOTAL
Volumen de Dragado (m ³)	7,102,594	19,436,543	26,539,137
Áreas de perforación y dragado (m ²)	3,033,544	5,750,844	5,750,877
Duración (años)	6	8.5	11.5
Excavación seca (m ³)	0	6,675,713	6,675,713
COSTO TOTAL, UNA FASE DE PERFORACIÓN Y VOLADURA (\$)	163,564,425	395,210,912	558,775,337
COSTO TOTAL, DOS FASES DE PERFORACIÓN Y VOLADURA (\$)	163,564,425	455,718,784	619,283,209

Notas:

1. El costo de perforación y voladura desde 34' a 19.5' PLD es de \$210.7 M.
 2. El costo de perforación y voladura desde 34' a 26' PLD es de \$79.2 M, y desde 32' a 19.5' PLD es de \$192.1 M.
- c. El Apéndice No. 5 contiene el estimado para las actividades de perforación y voladura a 26' PLD para un diseño de fondo del canal de 34' PLD; y desde 32' a 19.5' PLD para un diseño de fondo del canal de 27.5' PLD.