



## Proyecto del Tercer Juego de Esclusas

Traducción

**Nombre del estudio en inglés:** Technical analysis on the proposed Panama Canal Post Panamax navigation channel

**Nombre del estudio en español:** Análisis técnico del cauce de navegación de dimensiones Pospanamax propuesto para el Canal de Panamá

**Fecha del informe final:** Marzo de 2006

**Fecha de la traducción:** 5 de julio de 2006

**Nombre del consultor:** Autoridad del Canal de Panamá

### RESUMEN EJECUTIVO

#### 1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

La construcción de las esclusas Pospanamax en el Canal de Panamá requerirá mejoras a los cauces de navegación existentes del Canal, lo cual involucraría trabajos de profundización y ensanche para garantizar el tránsito seguro y expedito de buques Pospanamax a través del Canal. Los análisis preliminares de las operaciones del Canal han probado que el modo de tráfico semiconvoy que actualmente se utiliza es más eficiente en términos de la capacidad de rendimiento Pospanamax y Panamax; por lo tanto, se ha previsto que el Corte Culebra y ambas entradas del Canal requerirán como mínimo un diseño de un canal Pospanamax de una vía, en tanto que el Lago Gatún requerirá una configuración Pospanamax de dos vías. Adicionalmente, si algunas de las restricciones actuales de operación se levantasen una vez que el programa de enderezamiento y ensanche del Corte Culebra concluya, podría permitirse que buques Panamax selectos realicen tránsitos de dos vías por las entradas del Canal y el Corte Culebra.

Este informe incluye el análisis técnico para ensanchar y profundizar los cauces existentes de navegación del Canal y construir nuevas vías de acceso al cauce de navegación para las nuevas esclusas en los lados del Atlántico y del Pacífico. El análisis incluye, entre otros, una evaluación de la alineación del cauce y las dimensiones, los volúmenes de excavación y dragado y los requerimientos de



perforaciones y voladuras, condiciones geológicas del cauce, la selección del equipo y de la draga, sitios potenciales y disponibles de desecho, los tiempos estimados de ejecución, costos unitarios y totales, la planificación del trabajo de excavación y dragado, estimados de contingencias y desarrollo del flujo de caja.

La evaluación técnica para la construcción de las nuevas esclusas y el canal de aproximación de las nuevas esclusas del Pacífico entre el Corte Culebra y el tapón intermedio se examinan en un informe separado.

## **2 RESUMEN DEL TRABAJO DEL CANAL DE NAVEGACIÓN POSPANAMAX**

- La siguiente tabla es para los escenarios de 10.4 m y 9.4 m PLD y muestran las actividades de excavación, perforación y voladura y dragado requeridas, incluyendo los estimados de volúmenes, productividad del equipo y los costos para ejecutar la navegación Pospanamax.

Proyecto del Tercer Juego de Esclusas

Traducción



	Area	Excavación Seca	Perforación y Voladura en Tierra	Dragado en Tierra	Perforación y Voladura Acuática	Dragado	Equipo	Productividad		Excavación Seca	Perforación y Voladura en Tierra	Dragado en Tierra	Perforación y Voladura Acuática	Dragado	Costo en Millones de \$	Incluyendo Costos Indirectos, costo en millones de \$					
								M3 x semana	Material								Millones de m³				
								Millones de m³									M3 x semana	Material	Millones de m³		
Atlántico	Cauce de Navegación					6.95	Draga de cangilones	110,500	blando					20.85	20.85	23.35					
	Canal norte de aproximación	0.90				6.55	Equipo de Tierra 1 Cortadora de Carbón	34,600 60,000	Seco Roca blanda	4.05				30.07	34.12	38.1942					
	Tapón del norte	0.16				0.61	Equipo de Tierra Cortadora de Carbón 1	34,600 60,000	Seco Roca blanda	0.72				2.80	3.52	3.94					
	Nuevas esclusas																				
	Tapón del sur	0.4				0.69	Equipo de Tierra 1 Cortadora de Carbón	34,600 60,000	Seco Roca blanda	1.80				3.17	4.97	5.56					
Lago Gatún y Corte Culebra	Lago Gatún				0.80	7.4	Draga cortadora de succión MINDI 1 Cortadora de Carbón	24,250 50,000 67,500 37,500	Blando - semiduro Blando a semiduro				5.43	37.79	43.22	48.41					
	Corte Culebra, Bordada del Cruce del Chagres y Gamboa																				
Pacífico	Canal norte de aproximación, al norte del tapón del Corte Culebra	7.18	2.70				Equipo de tierra Perforación y Voladura en Tierra Perforación y Voladura Acuática Draga de cucharón RMC	34,600 54,000 30,000 30,000	Seco Semiduro a duro	32.31	12.14		1.68	20.33	66.46	74.27					
	Tapón del Corte Culebra	0.51	0.58				Equipo de tierra Perforación y Voladura en Tierra Draga de cucharón RMC	34,600 54,000 30,000	Seco Semiduro a duro	0.23	2.60			3.59	6.42	7.19					
	Canal norte de aproximación entre el Corte Culebra y los tapones intermedios																				
	Tapón intermedio	0.39	0.46				Equipo de tierra Perforación y Voladura en Tierra Draga de cucharón RMC	34,600 54,000 30,000	Seco Semiduro a duro	0.18				2.78	5.02	5.62					
	Esclusas nuevas																				
	Tapón del sur		0.73				Perforación y Voladura en Tierra Retroexcavadora	30,000 20,000	Semiduro a duro		3.29			8.90							
	Canal sur de aproximación		1.41				Perforación y Voladura en Tierra 2 Cortadoras de Carbón Retroexcavadora	20,000 37,500 20,000	Aguas poco profundas Semi duro Duro		14.08			37.21	51.29	57.44					
	Cauce de navegación						Perforación y Voladura Acuática Retroexcavadora	30,000 20,000 37,500	Duro Semiduro Blando				24.42	68.98	93.40	104.61					
Total	9.54	5.88	0.00	5.46	35.26					39.29	34.17	0.00	31.53	236.47	341.46	382.24					
Apoyo de la ACP a contratistas externos																19.16					
Contingencia 18.44%																74.00					
<b>TOTAL DE COSTOS PARA TRABAJOS POSPANAMAX a 10.14 m PLD</b>																<b>475.40</b>					

Tabla No. 45. Resumen de los trabajos del cauce Pospanamax para el escenario de la elevación de 10.4 m PLD en el Lago Gatún

Proyecto del Tercer Juego de Esclusas

Traducción



Área	Excavación Seca	Perforación y Voladura en Tierra	Dragado en Tierra	Perforación y Voladura Acuática	Dragado	Equipo	Productividad		Excavación Seca	Perforación y Voladura en Tierra	Dragado en Tierra	Perforación y Voladura Acuática	Dragado	Costo en Millones de \$	Incluyendo Costos Indirectos, costo en millones de \$	
	Millones de m <sup>3</sup>						m <sup>3</sup> x semana	Material	Millones de m <sup>3</sup>							
Atlántico	Cauce de Navegación				6.95	Draga de cangilones	110,500	Blando					20.85	20.85	23.35	
	Canal norte de aproximación	0.90				Equipo de Tierra 1 Cortadora de Carbón	34,600 60,000	Seco Roca blanda	4.05				37.6	41.65	46.63	
	Tapón del norte	0.16				Equipo de Tierra 1 Cortadora de Carbón	34,600 60,000	Seco Roca blanda	0.72				3.50	4.22	4.72	
	Nuevas esclusas															
	Tapón del sur	0.4				0.79	Equipo de Tierra 1 Cortadora de Carbón	34,600 60,000	Seco Roca blanda	1.80				3.63	5.43	6.07
Lago Gatún y Corte Culebra	Lago Gatún					Perforación y Voladura Acuática Draga cortadora de succión MINDI Una cortadora de Carbón	19,400 24,250 50,000 67,500 37,500	Blando a semiduro Blando a semiduro duro				27.52	90.66	118.18	132.36	
	Corte Culebra, Bordada del Cruce del Chagres y Bordada de Gamboa	2.50			2.62	6.02	Equipo de Tierra Perforación y Voladura en Tierra Perforación y Voladura Acuática Draga de cucharón RMC 1 Cortadora de Carbón	34,600 23,500 29,500 28,000 37,500	Seco Semiduro a duro Roca semiduro	11.25		17.54	59.95	88.74	99.33	
	Cauce norte de aproximación, al norte del tapón del Corte Culebra	7.18	2.91	0.57	0.32	2.26	Equipo de tierra Perforación y Voladura en Tierra Dragado en tierra Perforación y Voladura Acuática Retroexcavadora Draga de cucharón RMC	34,600 54,000 25,000 30,000 20,000 28,000	Seco Semiduro a duro Semiduro a duro Semiduro a duro	32.31	13.10	4.28	1.81	24.30	75.80	84.73
Pacífico	Tapón del Corte Culebra	0.17	0.62			0.39	Equipo de tierra Perforación y Voladura en Tierra Retroexcavadora Draga de cucharón RMC	34,600 54,000 20,000 28,000	Seco Semiduro a duro Semiduro a duro	0.74	2.80		4.28	7.82	8.75	
	Canal norte de aproximación entre el Corte Culebra y los tapones intermedios															
	Tapón intermedio	0.13	0.50			0.3	Equipo de tierra Perforación y Voladura en Tierra Retroexcavadora Draga de cucharón RMC	34,600 54,000 20,000 28,000	Seco Semiduro a duro Semiduro a duro	0.58	2.23		3.32	6.13	6.86	
	Esclusas nuevas															
	Tapón del sur		0.73			0.63	Perforación y Voladura en Tierra Retroexcavadora	30,000 20,000	Semiduro a duro		3.29			8.90	12.19	13.65
	Canal sur de aproximación		1.41			2.52	Perforación y Voladura en Tierra Cortadora de Carbón 2 Retroexcavadora	20,000 37,500 20,000	Aguas poco profundas Semiduro Duro				14.08	37.21	51.29	57.44
	Cauce de Navegación				4.36	6.51	Perforación y Voladura Acuática Retroexcavadora Cortadora de Carbón 2	30,000 20,000 37,500 60,000	Duro Semiduro Blando				24.42	68.98	93.40	104.61
<b>Total</b>	<b>11.44</b>	<b>6.17</b>	<b>0.57</b>	<b>10.65</b>	<b>49.56</b>				<b>51.45</b>	<b>21.42</b>	<b>4.28</b>	<b>85.37</b>	<b>363.18</b>	<b>525.70</b>	<b>588.53</b>	
Apoyo de la ACP a contratistas externos															25.63	
Ajuste por combustible															26.22	
Contingencia 18.44%															117.11	
<b>TOTAL DE COSTOS PARA TRABAJOS POSPANAMAX a 10.14 m PLD</b>															<b>757.49</b>	

Tabla No. 46. Resumen de los trabajos del cauce Pospanamax para el escenario de elevación a 9.14 m PLD en el Lago Gatún