

PLAN MAESTRO DEL CANAL DE PANAMÁ --Resumen Ejecutivo.

Documento Confidencial de la Autoridad del Canal de Panamá

Borrador de Trabajo, última revisión: 12 de agosto de 2004.

1. El Plan Maestro del Canal de Panamá.

Desde el momento en que se inician las operaciones del Canal de Panamá en 1914, se viene desarrollando estudios con posibles ampliaciones y alternativas de mejora y modernización del Canal. Los más recientes antecedentes del Plan Maestro del Canal se encuentra en los estudios de Alternativas del Canal de 1983 y en el diagnóstico realizado por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (USACE) en 1995. Estos estudios tenían como propósito evaluar la condición operativa del Canal de Panamá antes de su transferencia a Panamá, tal como se requería en los Tratados Torrijos-Carter de 1977. En 1996 se conforma un equipo de ingenieros denominado "Blue Ribbon Committe" para revisar las conclusiones de dicho estudio y hacer recomendaciones adicionales. Las conclusiones de estos análisis se incorporaron en un programa de mantenimiento y mejoras del Canal denominado el "Programa de Modernización", que se ejecutó entre 1996 y 2005 con inversiones en exceso de 1,200 millones de Balboas.

En 1997 el hemisferio occidental se vio afectado por el más severo fenómeno de "EL Niño" en la historia. Esto ocasionó una disminución significativa de las lluvias y la aplicación de restricciones de calado en el Canal, debido a los bajos niveles de agua en el Lago Gatún. Por esta causa, se iniciaron en 1998 una serie de estudios dirigidos a analizar las necesidades a corto, mediano y largo plazo de agua del Canal y a identificar posibles fuentes alternas. Con la transferencia del Canal a Panamá, ACP se enfocó al análisis y estudio del negocio a largo plazo. Por ello acometió una serie de estudios en numerosas disciplinas: de mercado, económicas, ambientales, sociales, financieros, de ingeniería, diseño conceptuales de esclusas e impacto económico nacional, hasta totalizar 140 de ellos. Estos estudios han permitido definir le futuro inmediato del Canal de Panamá para los próximos veinte años. La

síntesis de estos estudios, análisis y conclusiones se presentan como el Plan Maestro del Canal de Panamá: 2005.

El Plan Maestro que se presenta consiste en una propuesta integral de inversiones y adecuación organizacional que tiene el objetivo de enmarcar la dirección del negocio del Canal para los próximos veinte años, de tal forma que éste aproveche el potencial de merecimiento en la demanda y se mantenga competitivo y rentable.

2. El mercado del Canal: oportunidad en la demanda

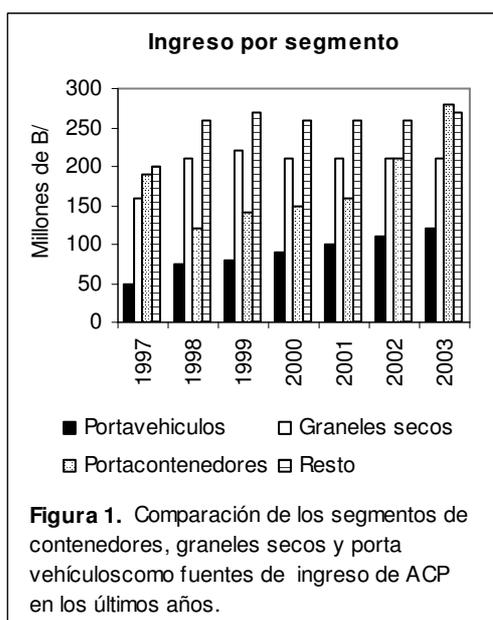
La Autoridad del Canal de Panamá estudia ininterrumpidamente las tendencias del comercio internacional, las necesidades de sus clientes y las acciones de sus competidores, con el objeto de anticiparse a los cambios que pudiesen afectar su posición competitiva y su viabilidad estratégica. El canal entiende que no es un monopolio y reconoce que los clientes cuentan con rutas alternas que compiten con el Canal.

El pronóstico de demanda por la ruta del Canal de Panamá demuestra la mayor importancia relativa de algunas rutas y segmentos¹. Se proyecta que la demanda por la ruta del Canal crecerá a un ritmo anual promedio de entre el 3% y 4% durante los próximos 20 años. La demanda potencial de la ruta por el Canal se duplicaría: de 260 millones de CP/SUAB de hoy hasta alcanzar en 2025, entre 510 y 570 millones de toneladas del

¹ El Tráfico por el Canal de Panamá tiene que medirse desde dos perspectivas distintas: el tonelaje, que es la capacidad volumétrica de carga del buque y los tránsitos, que representan la cantidad de buques y los tránsitos, que representan la cantidad de buques que actualmente transita el Canal. El tonelaje volumétrico (CP/SUAB) es la variable sobre la cual se cargan los peajes y no depende de la cantidad de carga que lleve el buque. Por lo tanto, no sólo es importante la cantidad de buques que transita por el canal, también es el tamaño de los mismos y su capacidad volumétrica de carga, que es lo que determina el monto de los peajes.

Canal. Para poder acomodar este tonelaje por el Canal actual, sería necesario disponer de capacidad para servir 19,000 tránsitos por año.

Históricamente, el segmento de mercado de graneles secos ha sido la más importante fuente de ingresos del Canal de Panamá. Sin embargo, desde 2002, el segmento de carga contenerizada ha superado al segmento de graneles secos, como la principal fuente de ingresos del Canal, aportando en 2003 el 332% de sus ingresos (Ver Fig. 1).



En este segmento, el comercio entre el Noreste de Asia y la Costa Este de los EU ofrece el mayor potencial de crecimiento para la ruta por Panamá. En este sentido, los estudios de mercado contratados por la ACP confirman que el crecimiento y la rentabilidad del Canal de Panamá, dependerán significativamente del futuro desempeño de las economías del Noreste de Asia (en particular Japón, Corea y China) y de los Estados Unidos. Los resultados de ACP para el Año Fiscal 2003 demuestran que los segmentos de porta contenedores, graneles secos y porta vehículos conjuntamente aportaron el 67.5 % de los ingresos del Canal, lo que confirma la importancia de estos segmentos en el negocio de la ruta por Panamá.

2.1 Segmento de porta contenedores. El segmento de porta contenedores ha experimentado un crecimiento anual del 11% de

1990 al 2003. En el 2003, la ruta principal de buques porta contenedores, del Noreste de Asia hacia la costa Este de los EE UU, generó cerca del 11% de los tránsitos (1,300) con ingresos para el Canal de cerca de B/.150 millones. Esta ruta ha experimentado un crecimiento anual del 40% en los últimos cuatro años. Sin embargo, esta ruta presenta alternativas viables compitiendo primeramente con el Sistema Intermodal de los EE UU y en menor grado con el Canal de Suez. Actualmente el Canal tiene el 33% del mercado de la ruta de porta contenedores que se mueven del Noreste de Asia (NE Asia) a la Costa Este de EE UU. Se espera que el comercio en esta ruta continúe creciendo entre el 5% y el 6% por año hasta 2025. El pronóstico de demanda indica que para 2025, el 60% de los ingresos del Canal serán generados por este segmento. Hoy en día, es el medio de transporte estándar para la mayoría de los productos excepto los graneles y vehículos.

Durante el año fiscal 2003, el 72% de los tránsitos por el Canal de porta contenedores fueron buques Panamax, de los cuales más de la mitad fueron buques, cuya eslora (largo excedía los 274.3m (900')). Se anticipa que estos buques de largo máximo permitido para tránsito por el Canal, reemplazarán a los buques con eslora de menores de 274.3 m (900') y/o se convertirán en los buques de trabajo estándar del segmento para la ruta por el Canal actual. Las órdenes de construcción de buques porta contenedores Panamax nuevos con esloras de más de 274.3m (900') sobrepasan los cien (100) unidades. El segmento de buques porta contenedores es altamente sensible a variaciones en la confiabilidad y la calidad del servicio del Canal. Es de alta sensibilidad al tiempo y esto se ve reflejado en el hecho de que el 90% del tiempo utiliza el sistema de reservaciones. El tránsito de estos buques requiere una mayor cantidad de recursos del Canal por cada tránsito, además de estar mayormente limitados a transitar el Canal de día. Por esta razón, para poder atender la demanda de tránsito de este tipo de buques, el Canal deberá ejecutar inversiones sustanciales y cambios operativos importantes para mantener la calidad de servicio que asegure la

continua participación del Canal en este mercado. Este segmento puede operar con tiempos de espera que no deben exceder de 24 horas de Tiempo en aguas del Canal (TAC)² por lo menos para el 95% de los tránsitos.

2.2 Segmento de graneles secos. El segmento de graneles secos está dividido en dos categorías: granos y otros graneles secos. Las principales mercancías que transitan el Canal bajo la categoría de granos son: maíz (60%), soya (30%) y trigo (5%). Las principales mercancías bajo otros graneles secos son. Minerales (42%), fosfatos (18%), productos de acero (17%) carbón (13%) y productos de madera (10%).

Durante el año fiscal 2003, el 49.4% de los tránsitos de graneles secos por el Canal fueron efectuados por buques Panamax. El aporte de ingresos de este segmento ha disminuido en un 19% durante los últimos cinco años. Se espera que este segmento crezca en los próximos años, sujeto al aumento de exportaciones de maíz y soya de los EE UU a China. Este segmento puede operar con tiempos de espera mayores que los requeridos por el segmento de porta contenedores pero en todo caso no debe exceder de 48 horas de Tiempo en Aguas del Canal (TAC), por lo menos para el 70% de los tránsitos. La ruta más importante es la de la Costa Este de Estados Unidos (principalmente del Golfo) al Noreste de Asia. En algunas rutas la alternativa resultaría más costosa, la cual sería por el Cabo de Buena Esperanza.

2.3 Segmento de porta vehículos. El Canal se ha beneficiado de las exportaciones de vehículos del Noreste de Asia (Japón y Corea del Sur) a la Costa Este de EE UU. Se anticipa que a largo plazo, la fabricación de automóviles se trasladará a regiones próximas a polos de consumo. Por otro lado, también se anticipa que ha mediado plazo China surgirá como un exportador de automóviles. El efecto de estos dos cambios en los patrones de comercio sería de aumen-

tar el tráfico de buques porta vehículos por el Canal, similar a lo que ya ocurre con los porta contenedores.

El Año Fiscal 2003, el 80.9% de los buques de este segmento fueron Panamax. Esto significa que con un número de tránsitos relativamente bajo de sólo el 6.96% de todos los tránsitos, el segmento logró convertirse en el tercer segmento de importancia en la generación de ingreso del Canal, alcanzando en el 2003 el 13.6% de los ingresos de tránsito. El segmento de porta vehículos es altamente sensible a variaciones en la confiabilidad y calidad del servicio del Canal. Utiliza en sistema de reservaciones el 70% del tiempo. Por su configuración y tamaño los buques de este segmento demandan en cada tránsito una mayor cantidad de recursos del Canal, además que una buena porción de estos está restringida a transitar el Canal de día.

2.4 El Canal y el reto de los buques Post Panamax. Actualmente los buques que transitan por el Canal están limitados a una manga (ancho) no mayor de 32.6 metros (107'), a una eslora (largo) no mayor de 294.1 metros (965'), y a un calado no mayor de 12 metros (39.5'). Desde finales de los años 60 han existido buques con fines comerciales de dimensiones mayores a las que pueden transitar por el Canal. Sin embargo, estos buques tenían por objetivo comerciar en rutas específicas, principalmente de petróleo crudo y mineral de hierro, que no requerían su tránsito por el Canal de Panamá. En la última década, los buques porta contenedores se han desarrollado en tecnología y han crecido en tamaño, introduciéndose buques Post Panamax en las principales rutas comerciales. A través del uso de buques post Panamax, las empresas navieras desean aprovechar las economías de escala que resultan de un buque que pueda transportar más contenedores, a mayor velocidad, por un costo unitario más bajo. Como consecuencia, los buques porta contenedores Post Panamax desplegados en rutas arteriales Este-Oeste han crecido en los últimos cuatro años, dependiendo de la ruta, entre un 26% y 40%.

² TAC significa Tiempo en Aguas del Canal. Es el lapso comprendido entre el momento en que el buque arriba y se declara listo para transitar y el momento en que deja atrás la última boya del Canal al término de su tránsito.

En la actualidad, los astilleros (en particular los de Corea del Sur) tienen órdenes de construcción para 246 buques porta contenedores Post Panamax. Estos 246 buques porta contenedores Post Panamax en pedido hasta el 2008 y constituyen cuatro veces la capacidad de carga de los buques porta contenedores Panamax en pedido. Para los efectos de análisis del Plan Maestro del Canal de Panamá, se ha considerado que el buque estándar porta contenedores será el de 8,000 TEUs³, el cual tiene dimensiones de 365.8 metros (1,200') de largo por 42.7 metros (140') de ancho por 13.7 metros (45') de calado.

En conclusión, el Canal tiene ante sí la oportunidad de aprovechar una demanda creciente y robusta que se duplicaría en 20 años. Para aprovechar esta demanda, el Canal tiene que desarrollar oportunamente la capacidad para manejar no solo un mayor número de tránsitos, sino también un mayor volumen de capacidad, adecuando sus instalaciones de manera que continúe siendo competitivo y eliminando las restricciones de tamaño y calado que en la actualidad le aplica a la industria naviera. Adicionalmente, dado que la demanda más rentable se perfila en el segmento de porta contenedores, segmento que ya ha iniciado su migración hacia buques que no pueden transitar por el Canal por razón de su tamaño, el desafío del Canal consiste no solo en desarrollar capacidad para atender una mayor cantidad de tránsitos con el nivel de servicio apropiado, sino también capacidad para manejar buques con mayor capacidad de carga.

3. La capacidad y calidad de servicio del Canal

A competitividad del Canal de Panamá como eslabón de una ruta internacional de transporte dependerá cada vez más del servicio del Canal: confiable, seguro y comercialmente competitivo. Estas tres características son requisitos que el Canal debe sostener en todo momento si desea mantener o

³ TEU= Twenty Equivalent Units. Contenedor marítimo de 6.1 metros (20') de largo por 2.4 metros (8') de ancho por 2.6 metros (8.5') de alto.

aumentar el volumen de comercio por la ruta panameña. Para lograr mantener la competitividad de la ruta el Canal debe disponer de capacidad suficiente para servir a sus clientes de manera confiable, entendiéndose que estos disponen en mayor o menor grado de otras alternativas para transportar sus productos y mercancías. En la medida que la demandada alcance la capacidad que el Canal pueda manejar la forma sostenible, se producirá un desmejoramiento en la calidad de servicio que el Canal brinda a sus clientes. Esto se traduce en mayores costos para los usuarios y, por ende, en un debilitamiento estratégico de la ruta por Panamá.

La capacidad del Canal es función de la cantidad, características y dimensiones de los buques que esperan tránsito, lo que se conoce como la mezcla de buques. También la condiciona por la disponibilidad de los recursos, como esclusas y remolcadores, las condiciones ambientales, como tiniebla y lluvia y los cierres de vía por mantenimiento. En este sentido, la mezcla de buques, la geografía del Canal, la configuración física de sus cauces y esclusas y las reglas y procedimientos de navegación, determinan conjuntamente la capacidad realizable del Canal en cualquier momento dado.

Como consecuencia de este límite de capacidad; la ACP mantiene un programa permanente de mejoramiento en sus esclusas y canales de navegación e invierte en tecnología para mejorar las condiciones y procedimientos de navegación.

3.1 Aumento del tamaño y la cantidad de los buques: desafío de capacidad. El volumen de tonelaje que transita por el Canal ha venido creciendo consistentemente a un ritmo más rápido que la cantidad de tránsitos de buques. Sin embargo, en el 2004, por primera vez en más de una década, la cantidad de tránsitos comenzó a incrementarse tanto en volumen como en tránsitos. El crecimiento del tamaño de los buques que utilizan el Canal se observa en el aumento del tonelaje promedio de estos. En 1997, el tránsito promedio fue de 16,572 toneladas del Canal por tránsito mientras que en 2003 había aumentado 20% a 20,670 toneladas del Canal por tránsito.

Con relación a los buques Panamax, o sea buques de más de 30.5m (100') de manga (ancho), su crecimiento como cantidad de tránsitos ha sido más acelerada aún. En 1997 el 29% de los tránsitos fue de buques Panamax, en 2003 este porcentaje alcanzó 40% de todos los tránsitos. Con relación a los ingresos, en 1997 los Panamax produjeron, con B/.282 millones, el 54% de los ingresos del Canal, para el 2003, los ingresos generados por dichos tránsitos alcanzaron B/.574 millones, lo que equivale al 67% de los ingresos por tránsito de la ACP.

En el Año Fiscal 1980 solo el 16% de los buques eran considerados Panamax, por exceder los 30.5 metros (100') de manga (ancho). En 1990 esta cantidad ascendió a 23%, y ya para 2003 más del 40% de los buques que transitaron por el Canal eran Panamax. Al igual que ha aumentado la manga de los buques, también está aumentando su eslora (largo). Más recientemente, los Panamax han aumentado en dimensiones, también con el tránsito más frecuente de buques de más de 274.3 metros (900') de eslora. En 1997 transitaron 292 buques de esta dimensión y para 2003 se registraron 980 tránsitos de estos buques de 274.3 metros (900') eslora o mayores. Al mismo tiempo se ha dado una reducción en el número de buques pequeños (menores de 27.7 metros o 91' de manga). Del 2000 al 2003, se ha reducido en 24% la cantidad de tránsitos de estos buques de menor tamaño.

El aumento de tamaño en los buques que transitan ha sido liderado precisamente por el segmento con mayor potencial de crecimiento: porta contenedores, el cual para poder lograr el costo más bajo por contenedor, opta por el buque de mayor tamaño que pueda transitar por el Canal. Son precisamente los buques más grandes los que requieren mayor cantidad de recursos y ocupan una mayor capacidad del Canal. El 95% de los buques Panamax tienen que transitar de día por razón de su tamaño, el tipo de carga que transportan y sus características de maniobrabilidad.

En 1997 transitaron 13,151 buques por el Canal de Panamá, lo que correspondió a un promedio de 36 tránsitos por día. En 2003

transitó un total de 11,725 buques, lo que equivale a un promedio de 32 tránsitos por día. A partir de 2004, se observa el crecimiento simultáneo de tanto tamaño de los buques como de tránsito. Para el primer semestre del 2004 se registraron un promedio de 34 tránsitos por día, lo cual hace urgente la necesidad de encontrar más capacidad para poder servir a los clientes del Canal. Esta capacidad enfrenta situaciones críticas durante los períodos de cierres de vía por mantenimiento.

3.2 Se reduce la holgura para realizar trabajos de mantenimiento y rehabilitación. El Canal tiene 90 años de estar en funcionamiento y requiere consistentemente de trabajos periódicos de mantenimiento, reemplazo y rehabilitación para garantizar la sostenibilidad de su operación en forma eficiente y segura. Muchos de los trabajos de mantenimiento y rehabilitación requiere del cierre total o parcial de una vía en alguna de las esclusas. El Canal, históricamente, ha programado los trabajos que requieren cierres de vía durante los meses con menor tráfico. Durante un cierre de vía, la capacidad operativa del Canal se ve reducida hasta un 70%. A medida que la cantidad y tamaño de los buques ha aumentado, y que estos operan mayoritariamente en itinerarios homogéneos durante el año, la estacionalidad del Canal se ha reducido. Consecuentemente, los períodos de menos tráfico (estación baja) son más cortos y, por lo tanto, al cerrar la vía por mantenimiento el Canal se ha visto obligado a hacer cada vez más cortos e intensos los mantenimientos que implican cierres de vía⁴ con el objeto de impactar lo menos posible el nivel y la calidad del servicio.

⁴ El Canal ofrece los más bajos niveles de servicio a sus clientes durante los períodos de cierre de vía por mantenimiento. En 2003, se registro que durante los cierres de vía, el tiempo de servicio promedio para los buques que no reservaron cupo ascendió a más de 60 horas, llegando a 100 horas en muchos casos. En estos períodos, el nivel de servicio excedió en promedio en más de 30% el tiempo que estos segmentos consideran competitivo para la ruta. El cierre por mantenimiento de junio 2004 por espacio de nueve días, ocasionó una fila de espera de casi 120 buques. Normalizar la operación se efectuó a razón de siete buques por día se efectuó en 16 días.

Conforme la demanda de tránsitos y los tamaños de los buques sigan aumentando el impacto, en capacidad de los cierres de vías será mucho mayor, llegando a tal punto que la recuperación de las largas colas de buques en espera, pudiera tomar varias semanas. Por lo tanto sin la holgura de capacidad necesaria para dar mantenimiento, es inevitable que se deteriore la calidad del servicio lo cual podría alcanzar a niveles inaceptables, forzando a los clientes a optar por otras alternativas. En otras palabras, el Canal requiere capacidad con holgura para efectuar cierres de vía por mantenimiento, sin que se afecte en forma crónica el nivel de servicio que les da a sus clientes.

3.3 El sistema de reservación. Los buques transitan el Canal ya sea por orden de arribo (primero que llega, primero que transita), o mediante un cupo reservado que les garantiza el tránsito en el día acordado. La demanda por cupos reservados va en aumento. En 2003 cerca del 47% de los buques que transitaron hicieron uso del sistema de reservación, versus 40% en 2000 y 32% en 1997. Esto se debe a que los principales usuarios del sistema de reservación son ahora los segmentos de mercado que operan servicios de línea que transitan en itinerario (porta contenedores, porta vehículos y buques de pasajeros) o que transportan carga precedera (carga refrigerada). El uso del sistema de reservación le permite al naviero asegurar el tránsito en la fecha prevista, evitando el riesgo del servicio deteriorado al momento de un cierre de vía programado para mantenimiento. Los buques que no utilizan el sistema de reservación transitan con un tiempo promedio de servicio de aproximadamente 34 horas, mientras que los que hacen uso del mismo, transitan en un promedio de 16 horas.

En la actualidad, el sistema de reservaciones tiene disponibles 21 cupos diarios que equivalen al 60% de la capacidad nominal de tránsitos por el Canal. Durante el 2002 se utilizaron 72% de la disponibilidad y en lo que va del 2004 el 87%. La demanda ha seguido en aumento al punto que durante el 2003, el 5% de los buques porta contenedores que solicitaron un cupo no lo lograron conseguir, y al trimestre del 2004 alcanza ya

el 7%. Solamente cuatro años antes, el porcentaje de falla en conseguir un cupo era de menos del 1%. Para los buques graneleros, la situación es más seria, ya que en 2003, más del 20% de los que intentaron reservar no pudieron hacerlo, a pesar que los tránsitos bajo reservación corresponden al 47% de los tránsitos.

3.4 Límites de la capacidad del Canal. El Canal, en su configuración actual y con los pronósticos de demanda más probables, podría servir un máximo de aproximadamente 12,500 tránsitos anuales, lo cual corresponde a un volumen de aproximadamente 280 millones de toneladas del Canal. Bajo estas condiciones, se anticipa que el Canal llegaría a su máxima capacidad sostenible entre el 2007 y el 2009. La capacidad del Canal actual puede extenderse para manejar hasta aproximadamente 14,000 tránsitos anuales haciendo cambios operativos e inversiones en cauces e infraestructura para eliminar las limitantes de capacidad remanentes. Con estas mejoras de capacidad y con la mezcla de buques pronosticada, el Canal podría transitar hasta entre 320 y 340 millones de toneladas del Canal; lo cual daría al Canal suficiente capacidad para servir la demanda pronosticada hasta aproximadamente el 2012 y el 2014. Las inversiones estudiadas para lograr esta extensión de capacidad incluirían: mejoramiento de iluminación en las esclusas, creación de estaciones de amarre y ensanche del Corte Culebra. Los análisis indican que después de estas mejoras, la capacidad del Canal habría sido extendida hasta el máximo nivel de tránsito y volumen sostenible que permite la configuración de las esclusas existentes.

En conclusión, el Canal opera hoy ya cerca de su frontera de máxima capacidad sostenible, como consecuencia del acelerado aumento del tamaño de los buques. Esto trae como consecuencia, la falta de holgura para mantenimiento y el creciente deterioro de los niveles de servicio.

4. Agua, elemento clave para consumo humano y para la operación del Canal

El Canal, por disposición constitucional, tiene la responsabilidad de salvaguardar el

recurso hídrico para asegurar agua para el consumo de la población y para operaciones del Canal. La amplia región metropolitana, desde Arraiján hasta Tocumen y de Colón a Panamá; toma más del 90% del agua para su consumo de los lagos Gatún y Alajuela. Actualmente, se observa un consumo de más de 832,700 metros cúbicos (220 millones de galones) de agua al día y se estima que éste consumo se duplicará para el 2025.⁵

La precipitación sobre la región oriental de la cuenca del Canal se almacena en los Lagos Alajuela y Gatún. El Lago Gatún es primordialmente un lago de navegación. Su capacidad para almacenar agua está dictada por el calado requerido para la navegación. El Lago Alajuela, ubicado a un nivel más alto que el Lago Gatún⁶, tiene dos objetivos: proveer de agua cruda a la planta potabilizadora de Chilibre y almacenar agua para suplir el Lago Gatún. Alajuela vierte de manera controlada su agua al Lago Gatún para mantenerlo en los niveles apropiados de calado para navegación. El Canal opera estos lagos con un sistema integrado de manejo hídrico de la cuenca para optimizar el uso del agua y aprovechar al máximo la capacidad de embalse.

Durante los meses de lluvia, los lagos se llenan a su máxima capacidad y el agua almacenada constituye la reserva para operar durante los meses secos. Históricamente, la precipitación pluvial en la cuenca siempre ha permitido restituir el nivel de los lagos para enfrentar con suficiente reserva el siguiente período seco, exceptuando temporadas extremadamente secas bajo el Fenómeno del Niño de los años 1982 a 1983 y de 1997 a 1998, cuando los registros del Lago Gatún alcanzaron niveles tan bajos que el Canal se vio obligado a restringir por varias semanas el calado de los buques.

⁵ Según el informe del estudio *Long -Term Forecast for Municipal and Industrial Water Demand and Raw Water Consumption / Comparative Analysis of Cost And Pricing*, desarrollado por HARZA Engineering Company, Inc. para el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) en febrero de 2001.

⁶ El Lago Alajuela opera del nivel 58 metros (190') PLD al nivel 78 metros (255') PLD. El nivel más alto de operación del Lago Gatún es 87.5 PLD.

Frente a la posibilidad de escasez de agua en el futuro, la ACP estudió desde 1998 una multiplicidad de opciones para suplir el agua que se requeriría en el horizonte de planeación del Plan Maestro. En este sentido, la ACP estableció minimizar el consumo de agua de las esclusas y aprovechar al máximo viable la capacidad de almacenamiento en los lagos existentes, y estudió alternativas de nuevos embalses como una opción posterior.

Si la operación del Canal se mantiene con sus esclusas y su sistema de lagos en su configuración actual, la capacidad hidráulica supliría hasta un máximo de entre 13,000 y 13,200 esclusajes al año y abastecería el consumo de la población proyectado. En el caso que se construya un Tercer Juego de Esclusas de mayor tamaño que las actuales, el criterio de diseño que se propone es que la nueva esclusa utilice el mismo volumen de agua por tránsito que cada una de las existentes. La propuesta contempla el uso de tinas paralelas que permiten reutilizar el agua antes de verterla al océano. Esta tecnología ha sido probada exitosamente en Europa en canales de agua dulce. Es por lo que se estima que una esclusa de mayor tamaño como la propuesta para transitar un porta contenedores de 8,000 TEUs utilizaría aproximadamente 7% menos de agua cada una de las esclusas actuales en operación en el Canal de Panamá.

De no utilizar tinas paralelas para ahorro de agua, la esclusa Post Panamax podría utilizar hasta seis veces más agua que la utilizada por la esclusa existente. Adicionalmente, para aumentar el rendimiento del sistema de lagos, sería necesario considerar la profundización en 91 centímetros (3') adicionales el cauce de navegación del Lago Gatún, combinado simultáneamente con elevar el nivel máximo de dicho lago en 30 centímetros (1') adicionales. La combinación de profundización del cauce de navegación y elevación del nivel físico del lago dará al sistema capacidad para proveer el agua necesaria, a un calado de 13.1 metros (43')⁷, para sostener una

⁷ El Canal provee actualmente un calado de 12 metros (39.5') en agua dulce y al termino del programa para subir el nivel operativo del Lago Miraflores el Canal brindará 12.3 metros (40.5') de calado en agua dulce.

capacidad de aproximadamente 14,500 tránsitos por año y atendiendo al consumo de agua proyectado. Los costos de inversión para desarrollar los sistemas de tinajas de ahorro de agua en las esclusas propuestas y el aumento en la elevación del nivel máximo operativo del Lago Gatún se han incluido en los estimados del programa de inversiones del programa de ampliación (Tercer Juego de Esclusas).

5. Respondiendo a la demanda mediante capacidad

El Canal tiene ante sí la oportunidad de capturar la demanda creciente que operará progresivamente con los buques más grandes desplegados en la actualidad. La supervivencia de todo negocio depende de su crecimiento y su capacidad de reinventarse a sí mismo. La oportunidad de crecimiento se presenta en una coyuntura en la que el Canal, por operar próximo a su máxima capacidad y con reducida holgura operativa, confronta presiones en cuanto a la confiabilidad de su servicio. Frente a esta oportunidad, se cierne la amenaza de competidores existentes que sirven los mismos orígenes y destinos del Canal, y competidores potenciales que constantemente exploran por la ruta del Canal. Los retos del Canal existen entre la oportunidad y la amenaza. Por ello, al acometer su futuro, es necesario proveer a corto y mediano plazo capacidad adicional para retener su mercado. A largo plazo, se requerirá desarrollar capacidad adicional para aprovechar ambos: el crecimiento del volumen y cantidad de buques de igual o mayor tamaño, pero siempre de forma competitiva.

En este sentido, para responder a la oportunidad de demanda, se proponen tres áreas de maniobra para desarrollar la capacidad necesaria:

1. Inversiones continuas y recurrentes de reemplazo, mantenimiento y renovación y para prolongar la vida útil de la planta actual.
2. Inversiones de corto y mediano plazo en mejoramiento para extender la capacidad del Canal actual, de forma tal, que sirva la de-

manda creciente hasta que una ampliación entre en funcionamiento.

3. Inversiones de largo plazo en ampliación (Tercer Juego de Esclusas) para dotar al Canal de la capacidad para aprovechar el crecimiento de la demanda, transitando un mayor número de buques incluyendo aquellos de mayor tamaño.

5.1 Programa de inversiones continuas y recurrentes. En términos generales, este programa de inversiones de mantenimiento y reemplazo propone ejecutar inversiones del orden de entre B/.50 y B/.80 millones anuales a precios de hoy hasta el 2025, con el propósito de mantener operando las esclusas, canales y sus sistemas de apoyo existentes (Ver Tabla 1).

Tabla 1: Inversiones de mantenimiento y Reemplazo del Canal Actual	
	Inversión
Generación y distribución de energía	2.6
Distribución de agua	3.2
Seguridad	8.8
Ambiente	4.1
Tecnología y telecomunicaciones	8.6
Edificios y estructuras	7.6
Equipo flotante	116.8
Vehículos y equipo de transporte	9.3
Equipo y maquinaria	2.2
Rehabilitación proyectada**	814.5
Proyectos de Marina	171.6
TOTAL	1,149.3 M*

*Millones de Balboas

**Aproximadamente 50 millones anuales hasta el 2025

La tabla lista las inversiones ya en el presupuesto trienal y aquellas recurrentes estimadas para reemplazo, mantenimiento y renovación del Canal actual.

Este programa de inversiones sería de carácter permanente y continuó, tiene el objetivo de prolongar la vida útil de la planta. Algunos de estos programas de capital ya han sido incorporados al presupuesto trienal de la ACP, e incluyen aquellas inversiones programadas en áreas, tales como generación y distribución de energía y agua, seguridad, ambiente, telecomunicaciones, estructuras, equipo flotante y vehículos, entre otros.

5.2 Programa de inversiones de corto y mediano plazo. Para responder de manera rentable a la demanda actual y de mediano plazo, se ha elaborado un programa de in-

versiones que tiene como objetivo aumentar entre 15% y 20% la capacidad del Canal (Ver Tabla 2). Este programa dotaría al Canal de la capacidad necesaria para transitar entre 320 y 340 millones de toneladas del Canal por año con un volumen de entre 13,000 y 14,000 tránsitos por año. De conformidad a los estudios de demanda, esta capacidad sería apropiada, a niveles de servicio competitivos, para servir los flujos de carga que se anticipa para los próximos seis meses a diez años.

Tabla 2: Inversiones de Mejoramiento y modernización de Capacidad del Canal Actual*	
	Inversión
Profundización del Corte Gaillard y el Lago Gatún \$185,159. Inicio AF 02	129
Enderozamiento del Corte Gaillard \$122,702. Inicio AF 03	109
Profundización de las entradas del Canal \$112,557 Inicio AF 04	98
Mejoras al sistema de iluminación de las esclusas \$7,153 Inicio AF 04	6
Aumento del calado máximo a 40.5 ft \$1,800. Inicio AF 04	1
Ensanche de Corte Culebra a 225 m y entradas para permitir 2 vías Panamax	333
Total*	676
*Millones de Balboas	
La tabla lista las inversiones programadas para extender la capacidad del Canal actual a su máximo potencial económicamente viable.	

Este programa de inversiones procura dotar al Canal con suficiente capacidad y holgura operativa para continuar ofreciendo un nivel de servicio de menos de 20 horas a los usuarios que requieren un tránsito reservado y de menos de 48 horas al resto. Para ello, se proponen los siguientes programas:

-Mejoras al sistema de iluminación de las esclusas. Este programa tiene por objetivo habilitar al Canal para transitar en las esclusas de noche buques Panamax de más de 244.3 metros (800') de largo, mediante la instalación de nuevos sistemas de iluminación en las esclusas. El proyecto contempla el reemplazo en todas las esclusas de las luminarias de poses altos y agregar un nuevo sistema de lámparas en las recámaras de las esclusas por un costo estimado de B/.7 millones a completarse en un período de cuatro años. Esta inversión permitirá que puedan transitar las esclusas de noche aquellos buques

que, por su gran tamaño, características de maniobrabilidad y visibilidad, hoy están restringidos a transitar las esclusas de día.

La inversión está estimada en B/.7 millones, con un período de implementación de cuatro años.

-Enderozamiento de las curvas del Corte Culebra. Con la ampliación de cuatro curvas en el Corte Culebra: Bas Obispo, La Pita, Lirio y Gold Hill, y la reorientación de los ejes de navegación, se aumentarán los márgenes de seguridad para el tránsito en sentidos opuestos de buques Panamax, incluyendo aquellos de más de 274.3 metros (900') de eslora. Esta inversión adecua el riesgo de visibilidad de estos buques, de conformidad con las normas de seguridad establecidas en SOLAS por la Organización Marítima Internacional.

Este proyecto está programado para concluir en 2007, con un costo superior a los B/.100 millones con lo cual Canal podrá servir la demanda que se anticipa hasta el 2009.

-Dotar al canal de 30 centímetros (1') adicionales de calado. Este programa incluye dos áreas de trabajo: una consiste en elevar en 30 centímetros (1') el nivel operativo del Lago Miraflores y la otra profundizar los cauces de mar en las entradas al Canal en el Pacífico y Atlántico. La combinación de ambas iniciativas permitirá al Canal ofrecer 12.3 metros (40.5') de calado a lo largo de todo el tránsito. Este aumento en calado brindará a un sector importante de clientes la oportunidad de transportar entre 1,800 y 2,000 toneladas adicionales de carga en cada tránsito.

La profundización de las entradas del mar se requiere para aprovechar el mejor calado disponible en el Lago Miraflores. La profundización de las entradas del Canal en 1.2 metros (3.9') permite la navegación y el espacio necesario para la acumulación de sedimento, producto de las corrientes marinas de las entradas. Estos sedimentos que se acumulan, son removidos como parte de los programas regulares de mantenimiento de los cauces de navegación.

Con esta iniciativa de aumento de calado, el Canal incrementa la capacidad real de carga

de un sector importante de sus clientes, y por ende valoriza la ruta por Panamá.

El programa de aumento de calado en el Lago Miraflores tiene un valor de inversión estimado de B/.2 millones y su ejecución se completaría en tres años. El monto de inversión de la profundización de las entradas de mar se estima en B/.112 millones y tendría una duración de ejecución de aproximadamente dos años.

-Profundización del cauce de navegación del Lago Gatún. El objetivo de este programa es que el Canal pueda utilizar una mayor porción del volumen de agua que almacena el Lago Gatún, sin tener que reducir el calado que se le ofrece a los buques. Se propone dragar 90 centímetros (3') del fondo del cauce de navegación del Corte Culebra hasta alcanzar un nivel de fondo de 10.4 metros (34') PLD⁸, que permita la navegación del Canal actual con un calado máximo de 12.3 metros (40.5'), aún durante períodos de sequía prolongada para la próxima década.

Con la profundización, el Canal podrá operar en períodos de sequía hasta 90 centímetros (3') por debajo de su nivel mínimo actual de 24.8 metros (81.5') PLD. Por lo tanto, se aumenta el nivel de reserva utilizable de agua del Lago Gatún en un promedio de hasta 1.25 millones de metros cúbicos (330 millones de galones) por día, lo que equivale al agua necesaria para un promedio de seis esclusajes diarios. Esta profundización permite brindar la confiabilidad hídrica necesaria para que se pueda transitar con seguridad el tráfico proyectado al máximo calado del sistema. La inversión total se estima en B/.129 millones y debe concluirse en 2007.

-Ensanche del Corte Culebra y construcción de estaciones de amarre. Se propone el ensanche del Corte culebra en combinación con estaciones de amarre. El objetivo de estas inversiones es mejorar la eficiencia de las Esclusas de Pedro Miguel, debido a la restricción operativa que le impone el Corte Culebra. Consiste en el ensanche del Corte Culebra hasta 225 metros (740') en las rectas

⁸ PLD = Precise Level Datum (Nivel geodésico de referencia del Canal de Panamá)

y 260 metros (853') en las curvas, para permitir transitar simultáneamente buques Panamax de más de 274.3 metros (900') de eslora en ambas direcciones en el Corte Culebra de día y hacer más eficiente, productiva y segura la operación del Canal.⁹

5.3 Inversiones de largo plazo (Tercer Juego de Esclusas). A largo plazo, el Canal de Panamá enfrenta el doble desafío de acomodar un mayor volumen de tráfico, tanto en toneladas del Canal como en cantidad de tránsitos. Simultáneamente, debe responder a la tendencia, ya en marcha, de los segmentos clave para el crecimiento del Canal a favor de buques de mayor tamaño, los denominados buques Post Panamax. Copada la capacidad de las esclusas actuales y sus mejoras, la opción es agregar una nueva línea de esclusas. Esta opción responde a la necesidad de poder transitar un mayor volumen de carga. La dimensión de la nueva esclusa de 54.9 metros (180') de ancho por 426.7 metros (1400') de largo y 16.8 metros (55') de calado, permite que un buque porta contenedores transite con casi el doble de la carga que uno que utiliza la esclusa actual. Esta nueva dimensión responde a la decisión de las navieras a favor de buques, que por su mayor tamaño y velocidad, logran economías de escala que los hacen más rentables y eficientes.

La porción de largo plazo del programa de inversiones propuesto, denominada: Programa del Tercer Juego de Esclusas, consiste en dotar al Canal de la infraestructura – esclusas y cauces de navegación – para transitar buques Post Panamax y para proveer el agua que sea necesaria para calado, operaciones de esclusaje y consumo de la población (ver Tabla 3). Este programa tiene por objetivo servir la demanda que no podrá ser atendida por el Canal actual, una vez éste haya llegado a su máxima capacidad, alrededor del 2014. El Canal expandido, por tener una esclusa más grande que las actuales,

⁹ En el caso de que se apruebe el programa del Tercer Juegos de Esclusas, el programa de ensanche del Corte Culebra sería reformulado a un ancho de 218 metros (715'), apropiado para tránsito unidireccional de buques Post Panamax en la modalidad de semi convoy.

podrá servir buques porta contenedores de una capacidad nominal de aproximadamente entre 10,000 y 12,000 TEUs y buques graneleros y cisternas de hasta 120,000 toneladas de peso muerto.¹⁰

TABLA 3:	
Inversiones de Ampliación (Tercer Juego de Esclusas)	
	Inversión
Construcción de Esclusas	
Esclusa y Canales de Alineación	2,831
Cauce de Navegación Para el Canal Ampliado	
Cauce de Alineamiento	
a. Canal de acceso Norte-Atlántico a 218m	39.4
b. Canal de acceso al Norte del Tapón del Corte Culebra a 218m, 34 PLD	43.1
c. Canal de acceso Sur Pacífico a 218m, 45 PLD	121
d. Tapones	41.6
Ensanche del Lago Gatún, 280-366m, 34 PLD	46.4
Total	291.5
Programa de Agua	
Elevar el nivel operacional del Lago Gatún a 89 PLD	80
Equipo Flotante	
Lanchas	4
Remolcadores	120
Total	124
Costo Total 3,226.5 *	
* Millones de Balboas	

En caso se decida proceder con el programa de Tercer Juego de Esclusas existiría un ahorro aproximado de B/. 120 millones generado por la reducción de ancho del programa de ensanche del Corte Culebra.

La infraestructura propuesta permitirá:

1. Transitar buques Post Panamax en el Corte Culebra en una vía de día, con la posibilidad de permitir encuentros de buques Post Panamax con buques de tamaños menores.
2. Permitir el tránsito de buques Post Panamax por las nuevas esclusas las 24 horas.
3. Permitir el encuentro de buques Post Panamax con buques Panamax en todos los canales de navegación excepto, el Corte Culebra.

Habiendo tomado en cuenta y analizado los conceptos de demanda, capacidad, nivel de servicio, impactos ambientales y socio-culturales, consumo de agua y costos, la propuesta de expansión de capacidad del

¹⁰ Las esclusas actuales permiten transitar buques porta contenedores de hasta 4,500 TEUs y graneleros de hasta 60,000 toneladas de peso muerto.

Canal (Proyecto de Tercer Juego de Esclusas) se define bajo el siguiente escenario de inversiones:

-Esclusas post Panamax con tinas de ahorro de agua. Se propone construir dos juegos de esclusas de tres niveles cada uno; un juego en la entrada atlántica y otro en la entrada pacífica del Canal. En el lado Atlántico, la esclusa estaría ubicada del lado este de las esclusas de Gatún y orientada casi paralelamente a éstas. Se ubicaría sobre un alineamiento similar al que inició la Compañía del Canal de Panamá en su proyecto de esclusas de 1939. En el lado pacífico las esclusas estarían del lado oeste de las Esclusas de Miraflores y conectaría el Océano Pacífico directamente con el cauce del Corte Culebra sin utilizar el Lago Miraflores. Este juego de esclusas se ubicaría en un alineamiento cercano al iniciado en el proyecto de esclusas de 1939.

Las cámaras de las esclusas tendrían dimensiones máximas de 54.9 metros (180') de ancho por 426.7 metros (1400') de largo y 16.8 metros (55') de profundidad. Estarían equipadas con compuertas deslizantes e incluirían hasta tres tinas paralelas para ahorro de agua por cámara, de tal forma que a pesar de ser esclusas mayores que las actuales, utilizarían aproximadamente 7% menos agua que las esclusas existentes.

Las esclusas funcionarían con agua dulce que fluiría por gravedad de forma similar a la de las esclusas actuales. La configuración propuesta permite que, en una fase posterior, se construya un carril adicional de esclusas paralelo al que se propone para esta etapa. Este carril adicional pudiese ser de dimensiones diferentes a las del sistema de esclusas propuesto, si la demanda o variaciones en los tamaños de buques lo requieran.

Las esclusas se proyectan a ser operadas inicialmente con remolcadores para asistir en el posicionamiento de los buques. Las esclusas incluirán cauces de aproximación nuevos de hasta 218 metros (715') de ancho. El cauce de aproximación al norte de la esclusa en el lado Pacífico conectará la esclusa directamente con el Corte Culebra en un punto inmediatamente al norte de la Esclusa de Pedro Miguel. Este nuevo cauce, que

sería el más largo del programa, tendrá una longitud de aproximadamente cinco kilómetros en involucra la remoción de aproximadamente 45 millones de metros cúbicos (59 millones de yardas cúbicas) de material excavado.

-Ensanchar y profundizar ambas entradas del Canal. La ampliación del Canal permitirá el tránsito en una vía de los buques Post Panamax en ambas entradas del Canal y proveerá un calado de 13.7 metros (45') en agua salada, y el tránsito simultáneo de buques Panamax. Esto requiere un ancho de 225 metros (740') al sur del Puente de las Américas y a lo largo de la entrada del Atlántico. El área norte al Puente de las Américas contaría con un ancho variable, pero no menor de 218 metros (715') para permitir la maniobrabilidad de los buques Post Panamax.

El Canal ampliado operaría en el cauce del Corte Culebra con el esquema de tránsito de semi-convoy para buques Post Panamax y bidireccional selecto para buques Panamax y en la porción del cauce del Lago Gatún sería bidireccional para los buques Post Panamax. Debido a que el Canal ampliado operará con un esquema de tránsito de una vía para buques Post Panamax, el ensanche del Corte Culebra debe ampliarse hasta 218 metros (715') en las rectas. Sin embargo, sin un tercer juego de esclusas con capacidad Post Panamax, el Canal operará con tránsitos bidireccionales de buques Panamax para los cuales se requerirá un ancho de 225 metros (740') en las rectas. Por lo tanto el programa de ensanche de Corte Culebra con un tercer juego de esclusas es menor.

-Ensanchar el cauce de navegación en el Lago Gatún para permitir el encuentro de buques Post Panamax. Para hacer efectiva la capacidad adicional de las nuevas esclusas se requiere que los buques Post Panamax puedan cruzarse en el Lago Gatún a partir de la boya #79 al norte de la bordada de Gamboa hasta el sur de las nuevas esclusas del atlántico. Esto requiere que el cauce de navegación sea ensanchado a un mínimo de 280 metros (920') en las secciones rectas y 366 metros (1200') en las curvas.

-Eleva el nivel superior de operación del Lago Gatún. Se propone elevar 45 centímetros (1.5') el nivel operativo superior máximo del Lago Gatún hasta el nivel 27.1 metros (89') PLD. El objetivo de esta iniciativa es reconfigurar los niveles máximos y mínimos de operación del Lago Gatún para permitir un calado de 13.1 metros (43') en agua dulce que será ofrecido por el Canal a los buques Post Panamax. Con este esquema de operación del Lago Gatún, el Canal podría ofrecer calados de hasta 15.2 metros (50') entre agosto y diciembre, período en que el lago se encuentra en sus niveles más altos.

El programa de elevación del nivel del Lago Gatún involucra mejoras a las riberas y a las represas de tierra que constituyen el perímetro del Lago. Asimismo, se tendrá que reubicar y adecuar aquellas estructuras que fuesen a ser afectadas por la subida del lago. Este programa involucraría la construcción de un nuevo vertedero con una mayor capacidad de desalojo de agua al Océano Atlántico, el cual reduciría el riesgo de inundaciones y crecidas.

Elevar el nivel operacional del Lago Gatún a 27.1 metros PLD (89'PLD) aumentaría el volumen promedio de agua disponible en unos 562,000 metros cúbicos (148.5 millones de galones) por día, o el equivalente de aproximadamente 2.7 esclusajes diarios. Este programa tendría un costo de inversión de aproximadamente B/.80 millones y se podría ejecutar en seis años.

Los programas de largo plazo para expansión del Canal se han programado para que como temprano estén completos y en servicio en el 2014.

5.4 Programas de inversión contingentes al comportamiento de la demanda. Para la conformación del programa de inversiones en capacidad, se ha utilizado la proyección más probable de la demanda. En caso de que análisis posteriores pronostiquen que la demanda se comportará con un crecimiento más lento, los programas propuestos podrán ser reprogramados. Asimismo, si se anticipase un crecimiento mas acelerado de la demanda, puede ser necesario adelantar, en la medida de lo económico y técnicamente

viable, algunos programas. La aceleración de la demanda pudiese significar la necesidad de extender o crear capacidad de tránsito y suministro de agua más temprano de lo previsto. Los siguientes programas han sido identificados para suplir agua adicional en caso de ser necesaria para responder a un incremento de tránsitos y consumo.

En el caso que la demanda por tránsito y para consumo de la población supere los pronósticos descritos, será necesario implementar alternativas adicionales. Entre las consideradas se incluyen: profundizar en un metro (3.3') adicionales el cauce de navegación del Lago Gatún, desarrollar el embalse con bombeo del brazo del Río Trinidad o la utilización de la sub-cuenca de Río Indio. En la Tabla 4 se compara el impacto social de dichas alternativas con la inversión necesaria y el rendimiento hidráulico de éstas.

	Cantidad de Personas en el Área	Inversión (Mill. B/)	Rendimiento de Agua (Esclusajes por Día)	Rendimiento de Agua (mill. m3 x día)	Superficie (has.)
Elevar el Nivel Operacional del Lago Gatún a 89'	50	80	2	416,350	760
Profundización a Nivel 30' PLD	N/A	196	6	1,249,050	N/A
Embalse de Río Indio	1,568	230	16	3,330,800	4,670
Embalse Bombeado de Trinidad	1,527	200-600	7	1,457,225	1,600

Profundización del cauce del Lago Gatún a nivel 9.1 metros (30') PLD. Se ha estudiado una etapa contingente de profundización del cauce de navegación hasta el nivel de 9.1 metros (30') PLD (11). Tiene el objetivo mixto de poder utilizar más del potencial de almacenamiento del Lago Gatún en combinación con proveer calado de hasta 14.3 metros (47') en forma consistente durante todo el año, hasta un máximo de 15.2 metros (50') durante la estación lluviosa. Esta profundización sería la siguiente opción contingente mas conveniente para proveer agua en el caso que la demanda se compor-

tase según el pronóstico optimista. De ser así, la demanda optimista indica que para el 2022, se comenzaría a experimentar escasez de agua nuevamente. Sin embargo, esta profundización pudiese implementarse en cualquier momento antes de ese año con el objetivo de proveer un servicio de mayor calado a los buques Post Panamax.

-Sub cuenca de Río Indio. En el caso en que el crecimiento de la demanda sea mucho más acelerado y que la profundización a 9.1 metros (30') PLD se hubiese ejecutado como se describió, es posible que el sistema de lagos en ese momento fuese insuficiente para suplir la demanda de agua requerida por el Canal antes del año 2025. En ese caso, el Canal requerirá desarrollar en forma oportuna fuentes adicionales de agua. Se han evaluado múltiples opciones (más de 30) dentro de la cuenca del Canal para desarrollar nuevos embalses y se han identificado dos para llevarlas a mayor análisis: el desarrollo de un embalse en la sub-cuenca del Río Indio y un embalse bombeado en el Brazo del Río Trinidad. El embalse en el Río Trinidad se ha identificado como aquel que provee el mejor valor al representar un equilibrio entre el suficiente rendimiento hídrico y el menor impacto socio ambiental.

El programa contingente de embalse en la sub-cuenca del Río Indio requerirá el posible reasentamiento de aproximadamente hasta 1500 personas e involucraría el desarrollo de un embalse de 4,550 hectáreas (11,243 acres). El agua sería vertida al Lago Gatún mediante un túnel de aproximadamente 8.4 kilómetros (5.2 milla) de largo. El embalse tendría un rango de operación entre 80 y 40 metros (262' y 131') de elevación con capacidad para proveer un promedio de 3.3 millones de metros cúbicos (872 millones de galones) de agua por día, equivalentes a aproximadamente 17 esclusajes diarios o a la mitad del consumo proyectado de agua de la región metropolitana en el 2025. Este programa tendría un valor de inversión de B/. 230 millones y se pudiese completar en aproximadamente seis años.

El diseño de un embalse como se ha propuesto contemplaría la capacidad de irrigación para mejorar las oportunidades agrope-

cuarías de dicha sub-cuenca e incluiría sistemas de generación hidroeléctrica para la electrificación de la región de Río Indio.

6. Perspectiva del Canal.

6.1 Visión macroeconómica de mercado.

La visión del futuro de la ACP predicase sobre la base del crecimiento continuo del comercio mundial, inclusive más acelerado que del crecimiento económico global. Por esta razón crecerá la necesidad de mover mercancías y productos por las principales rutas de comercio. De particular interés para el Canal es el comercio desde el noreste de Asia hacia la Costa Este y del Golfo de los Estados Unidos y el comercio que se origina en los Estados Unidos con destino a países en Asia. Para acomodar este flujo marítimo de mercancías y productos manufacturados, se espera que en un porcentaje creciente del mismo sea transportado en contenedores.

6.2 Visión de mercado del Canal. De igual importancia es el crecimiento esperado de los otros dos segmentos sensibles al tiempo de tránsito: Porta vehículos y Cruceiros. Es evidente, ahora, que los operadores de buques porta contenedores se están moviendo hacia buques más grandes para así poder reducir, de esta manera, el costo de transporte por unidad consolidándose la industria en un número reducido de operadores con gran participación individual en el mercado. Los grandes usuarios finales de estos servicios también empujan hacia la reducción de costos a través del aprovechamiento de economías de escala en sus respectivas cadenas de suministro. Este ejercicio de reducción de costo coincide con el valor creciente que se le atribuye a la confiabilidad del servicio y las entregas a tiempo, como elementos clave que determinan la competitividad en su negocio.

Los otros segmentos de mercado, graneles secos y líquidos, carga general y refrigerados, continuarán contribuyendo al movimiento del comercio internacional y al negocio del Canal de Panamá. Resumiendo, se anticipa que durante los próximos 20 años, los potenciales volúmenes de mercado que pudiesen transitar por la ruta del Canal se vean doblados, del nivel actual de 250 mi-

llones de toneladas del Canal a aproximadamente entre 510 y 540 millones de toneladas del Canal. El reciente crecimiento de los segmentos más sensibles al tiempo de servicio del Canal apoya esta visión de largo plazo, que a su vez está sustentada por el continuo crecimiento del comercio mundial. Se espera que el comercio mundial crezca en un rango de entre 7 a 8 por ciento por año, lo que es el doble de la tasa de crecimiento económico global.

6.3 Inversiones de capital para los próximos 20 años. El incremento de la capacidad del Canal es la respuesta obvia al apremiante reto que presenta la proyección de demanda de mercado. Capacidad, en términos del Canal de Panamá, es una compleja combinación de planta física, recursos hídricos, normas de navegación y procedimientos, al igual que procesos internos y regulaciones. Por consiguiente, para poder resolver el tema de capacidad, es preciso conjugar el impacto de todos los elementos listados y su relevancia para proporcionar una solución integrada. La ejecución del programa de inversiones para la ampliación del Canal propuesto, bajo el renglón de Tercer Juego de Esclusas, se encuentra sujeto a la aprobación del mismo mediante referéndum nacional.

6.4 Resumen de resultados económicos. La evaluación económica de la construcción del programa de Tercer Juego de Esclusas comparó el valor neto de la empresa con ampliación contra un Canal con capacidad extendida, el cual representa el caso base. Tal como se indicara anteriormente la demanda por tránsito por el Canal de Panamá continuará creciendo y es necesario continuar extendiendo y mejorando la capacidad del Canal actual, de manera que alcance su capacidad plena para el año 2013.

En el caso base – el Canal sin el tercer juego de esclusas – los precios aumentan hasta que la capacidad del Canal quede copada. De allí en adelante, los precios permanecen constantes en términos reales. Por lo tanto, para el año 2025 los peajes del Canal aumentan en 3.6% promedio anual (ver Tabla 5).

Tabla 5:
Comparación de Canal Ampliado con Canal Actual Extendido a su Máxima Capacidad

	Canal Actual Extendido	Canal Ampliado
Tonelaje en 2025	343.3*	468.4*
Tránsitos en 2025	14,101	14,572
Ingresos en 2025	1,629*	3,099.2*
Utilidades en 2025	641.0*	1,978.3*
Inversión Total 2005-2025	1,824.0*	5,030.0*
Inversión Incremental		3,206.0*

*Millones de Balboas

Al incorporar un tercer juego de esclusas, el Canal requerirá de una inversión adicional estimada en B/. 3.2 mil millones. Esta inversión adicional incluye dos juegos de esclusas: atlántico y pacífico, mejoras y construcción de cauces de navegación, profundización de los cauces de navegación y la elevación del nivel operativo del Lago Gatún. La capacidad adicional permite capturar un volumen de mercado mayor por año; 36% adicional en el año 2025. El nivel de tránsitos aumenta en 3% con respecto al caso base, lo cual refleja el hecho que la carga adicional utiliza buques Post Panamax con 48% del volumen adicional consignado por el segmento de porta contenedores.

Al capturar un mayor volumen de tráfico, ofrecer un mejor servicio en términos de confiabilidad, tiempo de tránsito y holgura en el sistema, permiten que el Canal pueda cobrar un precio mayor por sus servicios. Por lo tanto, debido a que la capacidad no se copa para el año 2025 los peajes aumentan a razón de 5.8% promedio anual durante el período. Dado el mayor volumen facturado a un peaje mayor, el ingreso de operaciones para el año 2025 casi dobla el ingreso de un Canal sin tercer juego de esclusas.

Los costos de operación están dictados por el número de tránsitos por el Canal. Como se observa, la cantidad de tránsitos en el Canal expandido es 3% (470 tránsitos) adicionales para el año 2025. En consecuencia, los costos de operación aumentan a un ritmo inferior que el volumen y, como resultado, el margen operativo aumenta y con ellos, las utilidades. Tal situación se refleja con el aumento en un 208% de la utilidad neta, lo que equivale a dos veces la utilidad del Canal sin expansión.

Por lo tanto, capturando un volumen importante de la demanda futura y mediante una política de precios consistente, predecible y justa el Canal generará el flujo de efectivo necesario para recuperar la inversión en 14 años sin requerir de contribuciones del Estado. Con relación a los pagos al Estado, los mismos se mantienen a lo largo del término del Plan Maestro y se observa que para el año 2025, los pagos directos al Estado alcanzarían B/. 2,400 millones, 160% superior a los pagos estimados sin expansión.

6.5 Aspectos financieros del programa.

El programa de inversiones en consideración es constantemente revisado, a medida que se identifican nuevas técnicas para solucionar algunos de los temas básicos del negocio. Dicho programa tiene que ser económicamente factible e instrumental en proveer calidad y servicio oportuno a los clientes del Canal. Más importante aún, el programa debe responder a las expectativas de los accionistas y particular a generar actividad económica a una gama de servicios y productos, al tiempo que en Panamá se convierte en el mayor centro de comercio del continente.

Financiar un programa tan vasto requerirá que La ACP se distancie de su estructura financiera tradicional, basada exclusivamente sobre ingresos retenidos. Aunque la primera y más relevante fuente de ingresos continuará siendo las fuentes internas que están relacionadas directamente a la capacidad del Canal para generar ingresos y a su estructura de precios, después de un análisis preliminar, se ha establecido que el financiamiento para el programa de capacidad excederá la capacidad de la ACP de auto financiarse y será necesario tener acceso a recursos financieros de segundo nivel. Consecuentemente, se requerirá acceso a los mercados de capital internacionales, los cuales a su vez responderán según la calidad del riesgo de la propuesta de la ACP.

Las proyecciones de flujo de caja indican que, de no ampliarse el Canal, el flujo de efectivo neto que pueda generar comienza a limitarse tan pronto opere a su capacidad máxima y comience a perder grados de liber-

tad para incrementar precios y retener mercado.

Las políticas de financiamiento que deberá seguir la ACP incluyen:

El financiamiento del programa no contará con el aval del Estado. Sería sostenido internamente por el flujo de efectivo que generen las operaciones del Canal.

Una calificación de riesgo de calidad de inversión equivalente a AA de Standard & Poor's.

Financiamiento disponible al momento de suscribir los contratos de obras de manera que los contratistas no transfieran su propio costo de capital a la ACP.

El programa de capital interno mantendrá una relación de 1-1 con respecto al financiamiento externo para los recursos requeridos para el programa del Tercer Juego de Esclusas, al iniciar operación la nueva esclusa.

Las operaciones de financiamiento de la ACP se mantendrán separadas del financiamiento general del Estado, en especial con respecto al mercado de capitales donde se coloque el financiamiento. Los acuerdos financieros incluirán provisiones que permitan el pago de excedentes al Estado durante el período de financiamiento.

Tradicionalmente, y en particular para la ejecución del programa de modernización actualmente en ejecución, ha sido financiado por recursos internos. Por ello, la ACP continúa operando si endeudamiento. El financiamiento del actual programa de inversiones se sufragó con el aumento de peajes de 16.6% efectuado entre 1997 y 1998.

El financiamiento del programa de inversiones para los próximos 20 años dependerá primeramente de los ingresos por peajes que resulten de las políticas de aumentos de estos. En segunda instancia, de la velocidad de ejecución del programa de inversiones y, finalmente, de fuentes de financiamiento externas que cubran una parte de las necesidades del programa de capital. El acceso de la ACP a los mercados financieros dependerá de la calidad del riesgo de la propuesta de la ACP, el monto global del mismo y la disponibilidad de capital interno de la empresa.

6.6 Políticas de precio. Con respecto a la política de precios, existen varios principios que deben ser analizados para una estructura dada. Primero, la ACP ha demostrado y mantendrá su capacidad de generar valor para sus accionistas y tiene que continuar y hacer eficaz su capacidad de establecer precios. Estos precios le permitirán capturar el valor de la ruta, pero, sin sacrificar su relación con los clientes a largo plazo. Segundo, existe interés por parte de la ACP de mantener la sostenibilidad de la operación a largo plazo, incluyendo mejoras a la planta existente y a los equipos, para poder capturar la oportunidad que le presenta la demanda de mercado en el futuro. La estructura de precio de largo plazo de la ACP debe estar dirigida a proveer una parte significativa del financiamiento requerido para ejecutar el programa de inversiones propuesto. Tercero, los precios deben preservar el valor económico en términos reales y ajustarse a través del tiempo a incrementos de precio internacionales acordes al valor que se le brinda a las rutas. El esquema de precio deberá tomar en cuenta las elasticidades de la demanda de cada segmento y deberá estar equilibrado para satisfacer más del 90% de la demanda pronosticada en cada segmento.

La ACP utilizará plenamente una estructura de precio segmentada, tomando en consideración valor y demanda, dirigiéndose hacia mayores peajes para aquellos servicios que son más sensibles al tiempo de servicio y con mayor potencial de crecimiento, mientras que a buques con requerimientos de prioridad menores se le cobrará con una estructura acorde con las condiciones de sus mercados. Adicionalmente, un esquema de aumento de precios estará acompañado por un mejoramiento en la eficiencia de sus procesos para adecuar sus recursos a un nuevo ambiente de negocios, y definir claramente y acordar con el Estado los retornos esperados durante el horizonte de planificación.

6.7 Políticas Ambientales. La ACP incluye en todos sus programas de inversión y construcciones, no solamente el componente de ingeniería de clase mundial, sino también el desarrollo ambiental y social para que sean un "modelo" para Panamá y el mundo. Por ello, la ACP tiene como política corpo-

rativa la transparencia, innovación y liderazgo en temas ambientales y sociales, en desarrollo comunitario y en derechos humanos. Al reconocer la importancia de operara el Canal para que haya un equilibrio entre las necesidades y expectativas ambientales, sociales y económicas de los interesados, la ACP tiene como objetivo garantizar que las futuras expansiones y mejoras al Canal y sus operaciones se basen en los conceptos de desarrollo sostenible y en los principios más exigentes de responsabilidad corporativa. La ACP ha estado realizando estudios para evaluar como las fases del Plan Maestro pudiesen afectar los recursos ambientales y socioeconómicos locales, y se encuentra revisando todas las alternativas, los criterios de diseño y las estrategias administrativas dentro de este contexto.

Listado de estudios en que se fundamenta el análisis y propuestas del Plan Maestro

1. Environmental Evaluation Manual. US Army Corps of Engineers, Enero 1999.
2. Panama Canal Reservoir System (HEC-5 Model for the Existing System). US Army Corps of Engineers, Febrero 1999.
3. Vessel Positioning Project. Texas A&M University, Junio 1999.
4. Measurement of Pressures related to vessel movement within Miraflores Upper West Lock. US Army Corps of Engineers, Junio 1999.
5. Western Watershed Projects – Guide to Stakeholder Involvement. Tennessee Valley Authority / River Systems Operations and Environment, Octubre 1999.
6. Panama Canal Reconnaissance Study – Identification, Definition and Evaluation of Water Supply Projects. US Army Corps of Engineers, Diciembre 1999.
7. Planes y especificaciones para perforaciones y muestras de suelo en la región occidental de la cuenca. US Army Corps of Engineers, Febrero 2000.
8. Salinity Intrusion in the Panama Canal. US Army Corps of Engineers, Febrero 2000.
9. TDA Syncrolift® Study Progress Report – Phase I Results. Syncrolift, Inc. Febrero 2000.
10. Evaluation of Lock Channel Alignments. HARZA Engineering Company, Inc. / TAMS Consultants, Inc., Agosto 2000.
11. Reconnaissance Study – Identification, definition, and evaluation of water supply projects. Black and Veatch, Agosto 2000.
12. Datos del Censo Agropecuario y del Censo de Población y Vivienda de la Región Occidental de la Cuenca. Contraloría General de la República, Agosto 2000.
13. Panama Canal Traffic and Transit Model – An Integrated Planning System for Projecting Canal Traffic, Transits and Revenues 2000 to 2050. Merge Global, Inc., Septiembre 2000.
14. Estudio de Factibilidad del Proyecto de Profundización del Lago Gatún y Corte Gaillard a 34' (10.4mts.) PLD. Autoridad del Canal de Panamá, diciembre 2000.
15. Development of Long Term Traffic Demand Forecasts for the Panama Canal, 2001-2050. Richardson Lawrie Associates, Febrero 2001.
16. Review and Recommendations of HEC-05 Modeling of Water Supply Alternatives to the Panama Canal. Richard J. Hayes, Junio 2001.
17. Third Set of Locks Project Summary Results of Test on Rock Formations. Autoridad del Canal de Panamá. Agosto 2001.
18. Long-Term Forecast for M&I Water Demand and Raw Water Consumption/ Comparative Analysis of Cost and Pricing. Harza Engineering Company, Inc., Agosto 2001.
19. Preliminary Study of Island Development at the Pacific Entrance of the Panama Canal. Moffatt & Nichol Engineers, Diciembre 2001.
20. Study of Variations and Trends in the Historical Rainfall and Runoff Data in the Gatún Lake Watershed. Montgomery Watson Harza, Diciembre 2001.
21. Study of Commercial Development potential at Pacific Side of Canal. Moffatt & Nichol/ Autoridad Del Canal de Panamá, Diciembre 2001.
22. Conceptual Design Study of Locks Water Saving Basins for Proposed Post Panamax Locks at the Panama Canal. Moffatt & Nichol Engineers, 2002.
23. Planos topográficos digitalizados para un posible embalse en la cuenca del Río Indio. Geocart Grafos, Enero 2002.
24. Third Set of Locks Project Summary of tests Results on Rock Formations (Pacific Side). Autoridad del Canal de Panamá, Enero 2002.
25. Topografía de campo de sitios de construcción en el área de Alto Chagres. Autoridad del Canal de Panamá, Febrero 2002.
26. Third Set of Locks Project Summary of tests Results on Rock Formations (Atlantic Side). Autoridad Del Canal de Panamá, Marzo 2002.
27. Global Macroeconomic and Trade Scenarios to 2025 – Volume 1: Most Probable Case Scenario. DRI – WEFA, Marzo 2002.
28. Global Macroeconomic and Trade Scenarios to 2025 – Volume 2: Worst Probable Case Scenario. DRI – WEFA, Marzo 2002.
29. Global Macroeconomic and Trade Scenarios to 2025 – Volume 3: Best Case Scenario. DRI – WEFA, Marzo 2002.
30. Panama Canal Study to Increase Draft. US Army Corps of Engineers, Abril 2002.

31. Geotechnical Advisory Board Review of Trinidad Dam and Gatun Lake 3ft deepening feasibility study. Geotechnical Advisory Board, Abril 2002.
32. Recopilación y Presentación de Datos Socioeconómicos de la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá – Informe Final – Caño Sucio. URS – Dames & Moore / IRG / GEA, Mayo 2002.
33. Recopilación y Presentación de Datos Socioeconómicos de la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá – Informe Final – Coclé del Norte. URS – Dames & Moore / IRG / GEA, Mayo 2002.
34. Recopilación y Presentación de Datos Socioeconómicos de la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá – Informe Final – Río Indio. URS – Dames & Moore / IRG / GEA, Mayo 2002.
35. Preliminary ACP – Max Tanker and Bulk Carrier Design. SSPA Sweeden AB, Junio 2002.
36. Panama Canal Reconnaissance Study – Identification, Definition and Evaluation of Water Supply Project – Volume III – Bajo Trinidad. US Army Corps of Engineers, Agosto 2002-
37. Environmental Evaluation of Selected Water Supply Projects for the Canal Capacity Study – Lower Trinidad. Black & Veatch, Septiembre 2002.
38. Laboratory Testing Program for Alto Chagres Site Investigation. Autoridad del Canal de Panamá, Septiembre 2002.
39. Reporte Prospección Sísmica de Prospección – Sitio de Presa Toabré. Bachy Fundaciones, S.A., Octubre 2002.
40. Laboratory Testing Results for Toabré Project Site Investigation. Autoridad Del Canal de Panamá, Octubre 2002.
41. Diseño Conceptual de las Esclusas Post Panamax – Triple Lift Lock System. Consorcio Post Panamax, Noviembre 2002.
42. Study of the Panama Canal Economic Impact on the Republic of Panama – Pre Transference Period 1950 – 1979. INTRACORP, Febrero 2003.
43. Study of the Interrelation between Shippers's Logistics and Distribution Systems and the Panama Canal Expansion (Asia – US Trade Route). Louis Berger Group, Inc., Febrero 2003.
44. The Preliminary Study on Land Reclamation Alternatives at the Pacific Entrance to the Panama Canal. JETRO, Marzo 2003.
45. Diseño Conceptual de la Esclusas Post Panamax – Single Lift Lock System. Consorcio Post Panamax, Marzo 2003.
46. Diseño Conceptual de la Esclusas Post Panamax – Single Lift Lock System – Final Report Task 3-4. Consorcio Post Panamax, Marzo 2003.
47. Technical Análisis of the Deepening of the Atlantic Entrance to Drafts of 41.5', 46' and 50'. Autoridad del Canal de Panamá, Marzo 2003.
48. Managerial Recommendations for the Coger Trinidad Project. Parsons Brinckerhoff/ Montgomery Watson Harza, Marzo 2003.
49. Río Indio Water Supply Project – Feasibility Study. Montgomery Watson Harza, Abril 2003.
50. Feasibility Evaluation of a tug assisted locks vessel positioning system. Autoridad Del Canal de Panamá, Abril 2003.
51. Preliminary review of lock desings proposals from USACE an CPP. Parsons Brinckerhoff/ Montgomery Watson Harza, Abril 2003.
52. Recopilación y presentación de datos socioeconómicos de la región occidental de la cuenca del canal de Panamá- Informe Final- Región occidental. URS- Dames & Moore/IRG/GEA, Mayo 2003.
53. Informe de Prospección Sísmica – Sitio de Represa de Río Indio. Bachy-Fundaciones, Mayo 2003.
54. Diseño Conceptual de las Esclusas Post Panamax – Double Lift Lock System. Consorcio Post Panamax, Mayo 2003.
55. Transportation Study on the Dry Bulk Market Segment and the Panama Canal – Volumen 2: Panama Canal's Potential Market. Nathan Associates, Mayo 2003.
56. Transportation Study on the Grain Market Segment and the Panama Canal – Volumen 2: Panama Canal's Potential Market. Nathan Associates, Mayo 2003.
57. Impacts of Canal Design Alternatives. Autoridad del Canal de Panamá, Mayo 2003.
58. Evaluación Preliminar de impacto y mitigación de proyectos de agua. Autoridad del Canal de Panamá, Mayo 2003.
59. Panamá Bunker Market Study. Fearnley Consultants A/S, Mayo 2003.
60. Transportation Study on the Liquid Bulk Market Segment and the Panama Canal. Fearnley Consultants A/S, Mayo 2003.
61. Estudio de Prefactibilidad Ambiental para un Segundo Cruce en el Sector Atlántico. Autoridad del Canal de Panamá, Junio 2003.
62. Study of the Panama Canal Economic Impact on the Republic of Panama – Pre Transference Period 1950 – 99. INTRACORP, Junio 2003
63. Salt Water Intrusion Analysis Panama Canal Locks. WL Delft Hydraulics, Junio 2003.
64. Río Toabré Water Transfer Project – Feasibility Study – Technical Report Site Identification and Selection Study. Coyne et Bellier, Junio 2003.
65. Río Toabré Water Transfer Project – Feasibility Study – Technical Report. Coyne et Bellier, Junio 2003.
66. Panama Canal Grain Market Segment Peer Review. Stephen Fuller and Tun – Hsiang Yu, Junio 2003.
67. Panama Canal Dry – Bulk Market Segment Peer Review. Texas Transportation Institute, Julio 2003.
68. Technical Analysis to Deepen Gatun Lake and Gaillard Cut to Design Channel Bottom of

- 27.5' PLD. Autoridad Del Canal de Panamá, Julio 2003.
69. Technical Analysis of Gaillard Cut Widening 1-Way Post Panamax Traffic. Autoridad del Canal de Panamá, Julio 2003.
 70. Panama Lakes Water Quality Modelling Study. US Army Corps of Engineers, Julio 2003.
 71. Panama Canal Concept Design – Atlantic Locks Structure – Third Lane Lock. US Army Corps of Engineers, Julio 2003.
 72. Review and modification of the Panama Canal HEC-5 Models. Richard J. Hayes, Agosto 2003.
 73. Feasibility Design for the Upper Chagres Water Supply Project. Montgomery Watson Harza, Septiembre 2003.
 74. Technical Analysis of the Deepening of the Pacific Entrance to Drafts of 41.5', 46', and 50'. Autoridad Del Canal de Panamá, Septiembre 2003.
 75. Estudio Hidrico-Ambiental Base de la Región Occidental de la Cuenca – Río Indio. The Louis Berger Group/ Smithsonian Tropical Research Institute/ Universidad de Panamá, Octubre 2003.
 76. Estudio Hídrico-Ambiental Base de la Región Occidental de la Cuenca – Caños Sucio. The Louis Berger Group/ Smithsonian Tropical Research Institute/ Universidad de Panamá, Octubre 2003.
 77. Estudio Hidrico-Ambiental Base de la Región Occidental de la Cuenca – Cocle del Norte. The Louis Berger Group/ Smithsonian Tropical Research Institute/ Universidad de Panamá, Octubre 2003.
 78. The Panama Canal Impact on the Liner Container Shipping Industry. The Louis Berger Group, Inc., Octubre 2003.
 79. New Locks Alignment at the pacific side – Alignment PLD. Autoridad del Canal de Panamá, Octubre 2003.
 80. Preliminary Assesment of the Water Quality Data Collection Program. Montgomery Watson Harza, Diciembre 2003.
 81. Feasibility Desing for the Ríos Coclé del Norte and Caño Sucio Water Supply Projects – Lower Coclé del Norte Project. Montgomery Watson Harza, Diciembre 2003.
 82. Feasibility Desing for the Rios Coclé del Norte and Caño Sucio Water Supply Projects – Main Report – Coclé del Norte/Caño Sucio/ Rio Indio. Montgomery Watson Harza, Diciembre 2003.
 83. Feasibility Desing for the Rios Coclé del Norte and Caño Sucio Water Supply Projects – Main Report – Coclé del Norte / Rio Indio. Montgomery Watson Harza, Diciembre 2003.
 84. Evaluación Ambiental – Proyecto de Profundización del Cauce de Navegación del Canal de Panamá. Universidad de Panamá, diciembre 2003.
 85. Final Report on the Study of fabrication, installation and cost estimation for the new lock gates of the Panama Canal. The Study team for Japan Bank for international Cooperation (JBIC), Enero 2004.
 86. Investigation and Legal Analysis at the International Level. Sullivan & Cromwell LLP, Enero 2004.
 87. Estudio Socio Cultural de la Región Occidental del la Cuenca del Canal de Panamá – Informe Final para la Cuenca del Río Caño Sucio y Miguel de la Borda. ABT Associates, Marzo 2004.
 88. Estudio Socio Cultural de la Región Occidental del la Cuenca del Canal de Panamá – Informe Final para la Cuenca del Río Toabré. ABT Associates, Marzo 2004.
 89. Estudio Socio Cultural de la Región Occidental del la Cuenca del Canal de Panamá – Informe Final para la Cuenca del Río Indio. ABT Associates, Marzo 2004.
 90. Estudio Socio Cultural de la Región Occidental del la Cuenca del Canal de Panamá. ABT Associates, Marzo 2004.
 91. Estudio Socio Cultural de la Región Occidental del la Cuenca del Canal de Panamá – Informe Final para la Cuenca del Río Coclé del Norte. ABT Associates, Marzo 2004.
 92. Estudio de Recopilación de Datos Ambientales, Sociales y Culturales para Áreas Dentro, aledañas o Adyacentes a la Región Oriental de la Cuenca del Canal. URS Holding, Inc., Marzo 2004.
 93. Pacific Side Excavation & Dredging Material Disposal Alternatives Evaluation. Moffatt & Nichol Engineers, Marzo 2004.
 94. Study of the Conventional Bulk – Refrigerated (Non- Containerized) Cargo Market Segment – Final Report – Volume II – General Cargo and Other Minor Vessel Types. Global Insight, Marzo 2004.
 95. Study of the Conventional Bulk – Refrigerated (Non- Containerized) Cargo Market Segment – Final Report – Volume I – Conventional Reefer Ships. Global Insight, Marzo 2004.
 96. The Feasibility Study for the Construction of an Artificial Island at the Pacific Entrance to the Panama Canal. JETRO, Marzo 2004.
 97. Cost Schedule and Constructability Analysis for the Proposed Post – Panamax Locks. Autoridad Del Canal de Panamá, Abril 2004.
 98. Independent Technical Review of Navigation Channel Improvement Studies. Great Lakes Dredge and Dock Company, Abril 2004.
 99. Salt Water Intrusion Analysis Panama Canal Locks – future situation: Post- Panamax Locks. WL Delft Hydraulics, Abril 2004.
 100. Conceptual Design to Recycle Water in Post Panamax Locks - Civil Engineering Works – Cost Estimation. Consorcio Post Panamax, Abril 2004.

101. Conceptual Design to Recycle Water in Post Panamax Locks – Hydraulic Part. Consorcio Post Panamas, Abril 2004.
102. Conceptual Design to Recycle Water in Post Panamax Locks – Electromechanical Equipment of the Pumping Station. Consorcio Post Panamax, Abril 2004.
103. Study of additional combinations of Locks' water saving basins for proposed Post Panamax Locks at the Panama Canal. Moffatt and Nichol Engineers / INCA Engineers, Abril 2004.
104. Feasibility Study of Island Development at the Pacific Entrance of The Panama Canal – Volume 2 – Basis for planning, transportation, alternatives & development options. Moffat & Nichol Engineer, Mayo 2004.
105. Feasibility Study of Island Development at the Pacific Entrance of the Panama Canal –Volume 1- Site Characterization Studies. Moffat & Nichol Engineers, Mayo 2004.
106. Análisis Ambiental para la construcción de nuevas esclusas y para la profundización de las entradas Atlántico y Pacífico del Canal de Panamá. Louis Berger Group, Junio 2004.
107. Panamá Canal Market Demand Forecast. Mercer Management Consulting, Junio 2004.
108. Evaluación Ambiental – Operación de un Transbordador para el cruce de las Esclusas de Gatún. Autoridad del Canal de Panamá, Julio 2004.
109. Basic Model – Specifications Manual. Rockwell Software / Paragon Consulting Solutions, Julio 2004