

Proyecto de reducción de daños ante inundaciones en la comunidad de Huntington

Condado de Fairfax, Virginia

15 de enero de 2008

Objetivo de la reunión

- **Brindar información actualizada sobre las alternativas de reducción de daños ante inundaciones**
- **Involucrar a los residentes de Huntington y recibir sugerencias importantes y valiosas de parte de ellos**
- **Queremos conocer los problemas y preocupaciones de los residentes para poder incluirlos en este proceso**

Orden del día

- **Presentaciones**
- **Presentación del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos (el Cuerpo)**
 - Tareas completadas
 - Alternativas preliminares y su evaluación
 - Alternativas seleccionadas a ser investigadas
 - Pasos a seguir
- **Sesión de preguntas y respuestas**

Límites de la inundación

- En junio de 2006 la altura de las aguas oscilaron entre 12.8 y 13.9 pies (en azul)
- Las alturas de las aguas para el período de 100 años oscilaron, según un estudio del Cuerpo realizado en 2007, entre 14.3 y 15.4 pies (línea naranja)



Metas, objetivos y oportunidades del Proyecto

- **Metas**
 - Proporcionar medidas adecuadas de reducción de daños ante inundaciones que resulten técnicamente viables y financieramente prudentes, para la seguridad de la Comunidad de Huntington
- **Objetivos**
 - Incorporar las necesidades/deseos de la Comunidad de Huntington para reducir los daños ante inundaciones, tanto como sea posible
 - Examinar un conjunto completo de alternativas
 - Minimizar los riesgos para la comunidad
 - Minimizar los impactos ambientales

Metas, objetivos y oportunidades del proyecto (cont.)

- **Oportunidades**
 - **Creación de humedales utilizando el material dragado**
(en caso de que se implemente el dragado)
 - **Aspectos de recreación**

Tareas completadas desde la reunión de abril

- **Se finalizaron los planes conceptuales preliminares para todas las alternativas**
 - Costos estimados del proyecto
 - El condado solicitó al Cuerpo un análisis económico preliminar para determinar si el proyecto podría satisfacer los requerimientos de justificación económica del condado
- **Reunión con representantes del condado para obtener orientación sobre las alternativas a examinar en mayor detalle**
- **Se realizó el diseño de concepto y análisis de las restantes alternativas**
 - Se delinearón los humedales
 - Se realizaron muestreos de sedimentos
 - Se realizaron análisis de transporte de sedimentos
 - Se abrieron zanjas piloto
 - Se realizó un análisis de drenaje interno

Análisis económico federal

- El objetivo de realizar el análisis económico federal es determinar los costos y beneficios económicos para la nación de cada una de las alternativas
- Al calcular la relación costo beneficio (C/B) que utiliza el gobierno federal, sólo se pueden incluir determinados ítems, tales como:
 - Daños futuros esperados en estructuras y contenido, vehículos, infraestructura
 - Reducción en la necesidad de servicios de emergencia, reducción en costos de limpieza y reubicación
- El desarrollo futuro planificado puede estar incluido en el análisis C/B, pero tendría un impacto mínimo en ello

Análisis económico federal (cont.)

- **Sólo aquellos proyectos del Cuerpo con una relación C/B mayor a 1,0 satisfacen los requerimientos de justificación económica, y debido a que los fondos federales son limitados, sólo se financian los proyectos con la relación C/B más alta**
- **Para proyectos del Cuerpo, se pueden considerar otros factores sociales y ambientales pero no pueden incluirse en el análisis C/B**
- **Ninguna de las alternativas evaluadas satisface los criterios federales de justificación económica**

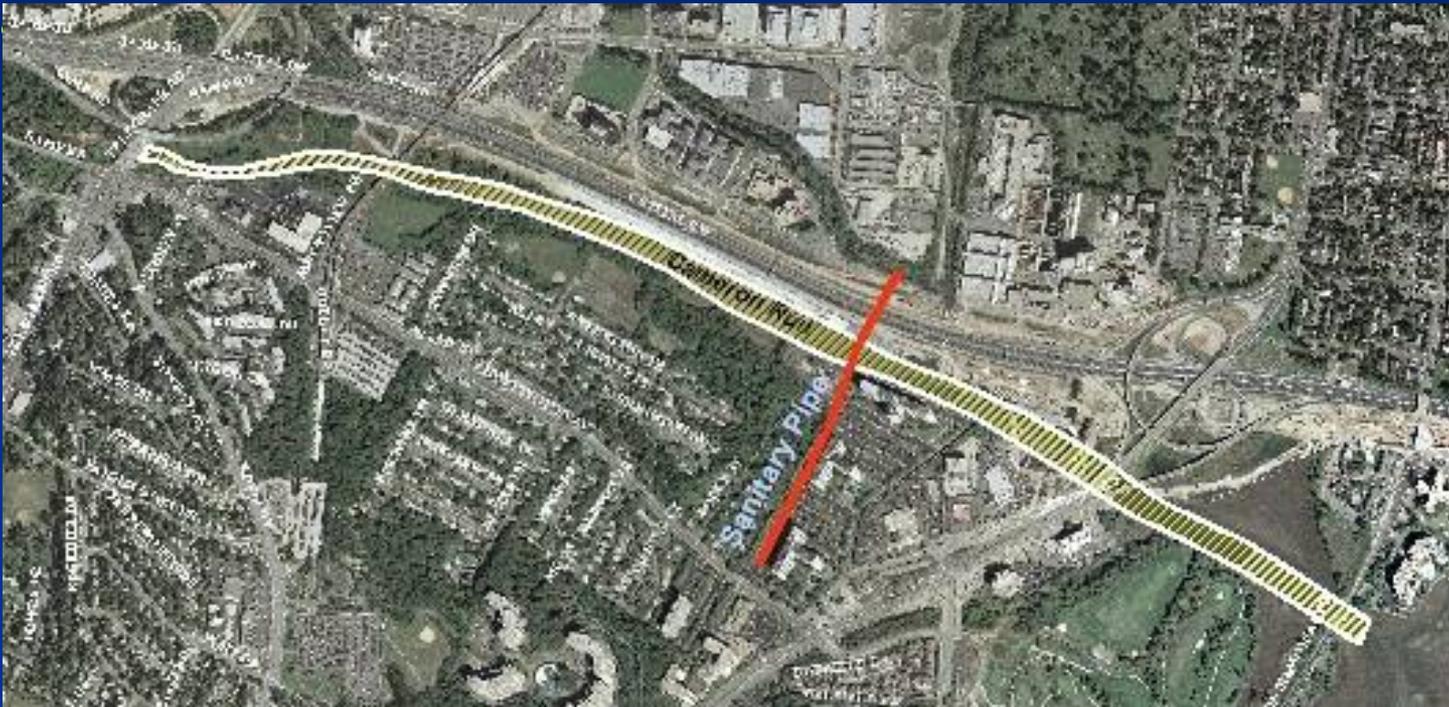
Terraplén



- **Supone una altura máxima del terraplén en la elevación de aguas cada 100 años**
 - **Costo estimado del proyecto: \$15.6M**
 - **Relación costo/beneficio (C/B): 0.61**

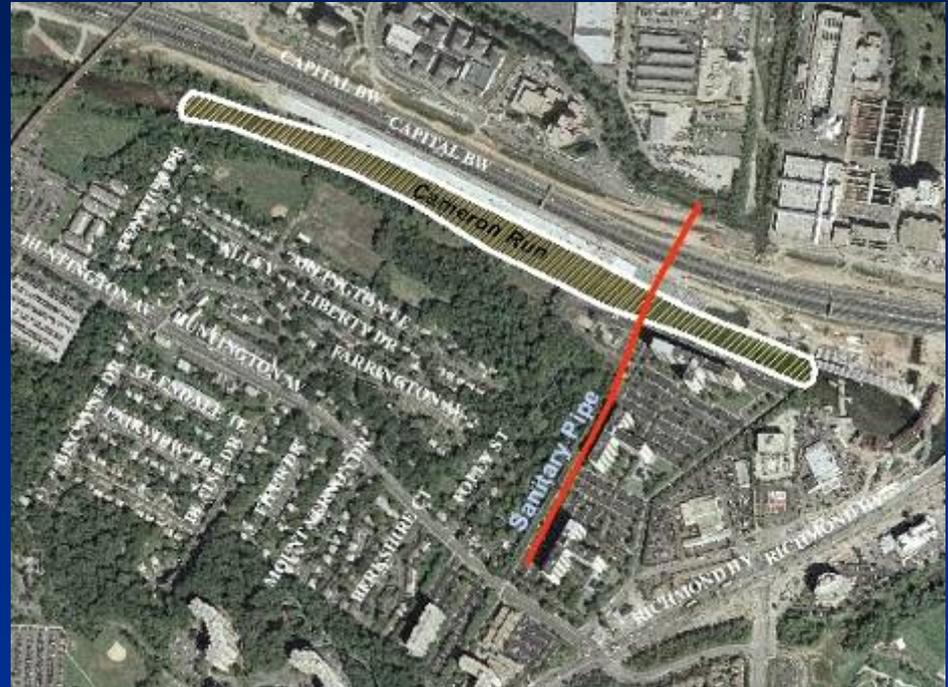
Dragado

- **Dragado extenso - desde Telegraph Rd al río Potomac**
 - Sólo reduciríamos los niveles de inundación en un máximo de 1.5 pies
 - Costo estimado del proyecto: \$21.9M (incluye reubicación del sifón por \$7M)



Dragado (cont.)

- **Dragado corto - aguas arriba desde el extremo de Huntington hasta el extremo de la U.S. Route 1 (sólo reduciría los niveles de inundación en 1.0 pies como máximo)**
 - **Costo estimado del proyecto: \$14.3M (incluye reubicación del sifón por \$7M)**
 - **Relación costo/beneficio (C/B): 0.23**



Terraplén y dragado combinados

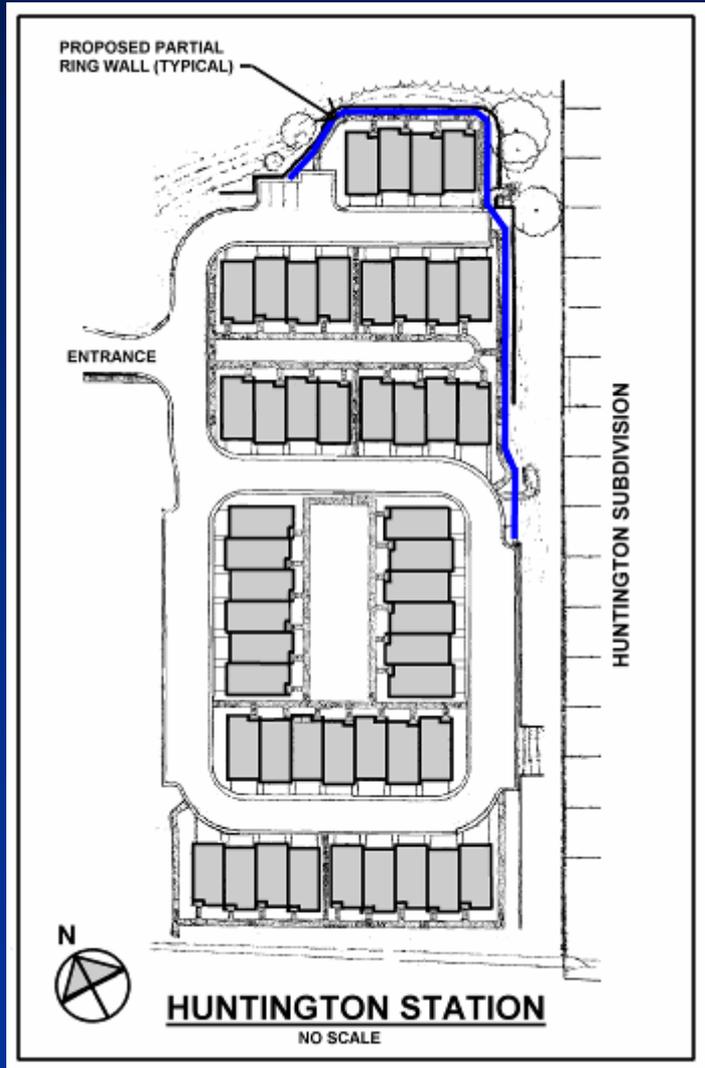
- **Supone una altura máxima del terraplén en el nivel de 100-años y dragado corto**
 - Costo estimado del proyecto: \$29.9M
 - Relación costo/beneficio (C/B): 0.31

Protección contra inundaciones

- Duplex de Huntington
 - Rellenar sótanos y ampliar
 - Costo estimado del proyecto: \$13.6M
 - Relación costo/beneficio (C/B): 0.57
 - Rellenar sótanos, ampliar y elevar
 - Costo estimado del proyecto: \$23.4M
 - Relación costo/beneficio (C/B): 0.43



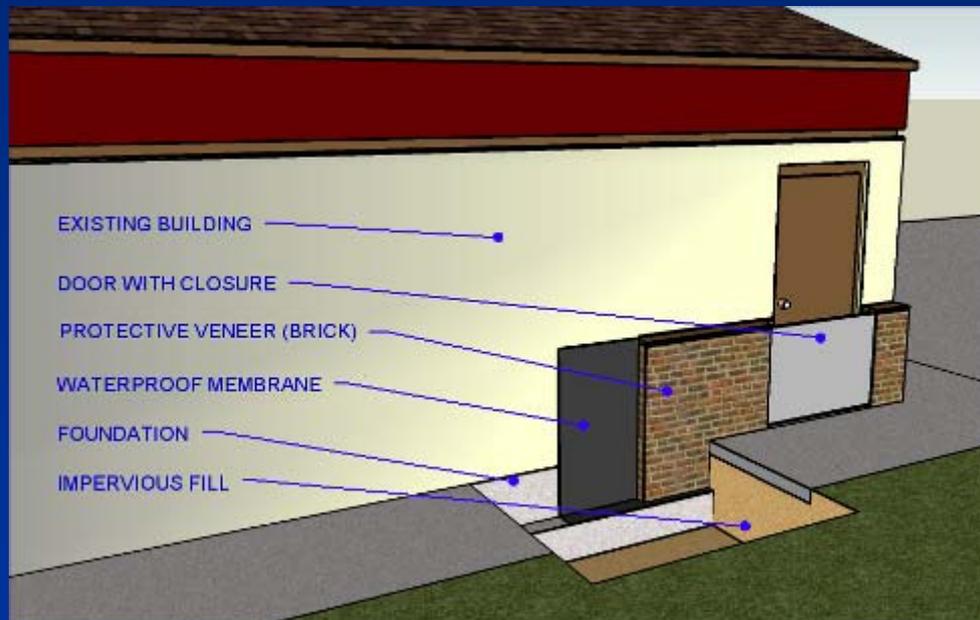
Protección contra inundaciones (cont.)



- Casas apareadas tipo Townhouse en Huntington Station
 - Muro circundante parcial
 - Costo estimado del proyecto: \$276,000
 - Relación costo/beneficio (C/B): 0.44

Protección contra inundaciones (cont.)

- **Huntington Community Center**
 - **Revestimiento de protección**
 - **Costo estimado del proyecto: \$172,000**
 - **Relación costo/beneficio (C/B): 0.38**



Adquisición

- **Se supone la compra voluntaria de todas las viviendas en áreas anegables en el nivel de 100 años y restauración de las tierras al área anegable natural**
 - **Costo total estimado del proyecto: \$96M**
 - **Relación costo/beneficio (C/B): 0.15**

Selección de alternativas a profundizar

- El Condado y el Cuerpo se reunieron para determinar las alternativas a examinar en mayor detalle. La decisión del Condado se basó en los siguientes factores:
 - Información del público durante y después de la reunión de abril
 - Probabilidad de que la solución resuelva el problema
 - Costo
- Se decide avanzar con las alternativas de **terraplén y terraplén/dragado combinados**

Planes conceptuales del terraplén

- **Se continuará evaluando en tres alturas de protección diferentes:**
 - **Plan a** – altura 15.6 pies en Fenwick; **equivalente a la altura del nivel de aguas en 100-años**
 - **Plan b** – altura 17.6 pies en Fenwick; **equivalente a la altura del nivel de aguas en 50-años más 2.4' en el extremo aguas abajo y 3.4' en el extremo aguas arriba para cubrir riesgos e incertidumbres**
 - **Plan b** – altura 19.6 pies en Fenwick; **equivalente a la altura del nivel de aguas en 100-años más 3' en el extremo aguas abajo y 4' en el extremo aguas arriba para cubrir riesgos e incertidumbres**

Plan conceptual del terraplén



Plan conceptual del terraplén

- Plan del terraplén más alto, de aproximadamente 12-15 pies de altura y 65 pies de ancho más 15' de servidumbre a cada lado
- Al menos una rampa de acceso para mantenimiento y equipo de emergencia
- Estación de bombeo de aproximadamente 40' x 70' con 3 bombas
- Elevar porción final de Fenwick Drive para alojar alcantarillas de drenaje subterráneas

Plan conceptual del terraplén

- **Ubicación del terraplén modificada para evitar impacto en humedales delineados en el verano de 07**
- **Remoción de árboles/vegetación en cantidades considerables**
- **Se estiman dos años de construcción con numerosos camiones y equipo en operación**

Plan conceptual de terraplén

Anegamiento interior sin estación de bombeo

- Requeriría estación de bombeo para drenaje interno o resultaría en un importante anegamiento (en azul se marca nivel de 100 años)



Plan conceptual de terraplén

Anegamiento interior con estación de bombeo

- El anegamiento se produciría igualmente, pero sería por debajo de las aberturas más bajas de todas las viviendas (en azul se muestra que está por debajo del nivel de 100 años)
- Las calzadas se inundarían; puede que se requieran obturadores de contraflujo cloacal en cada casa



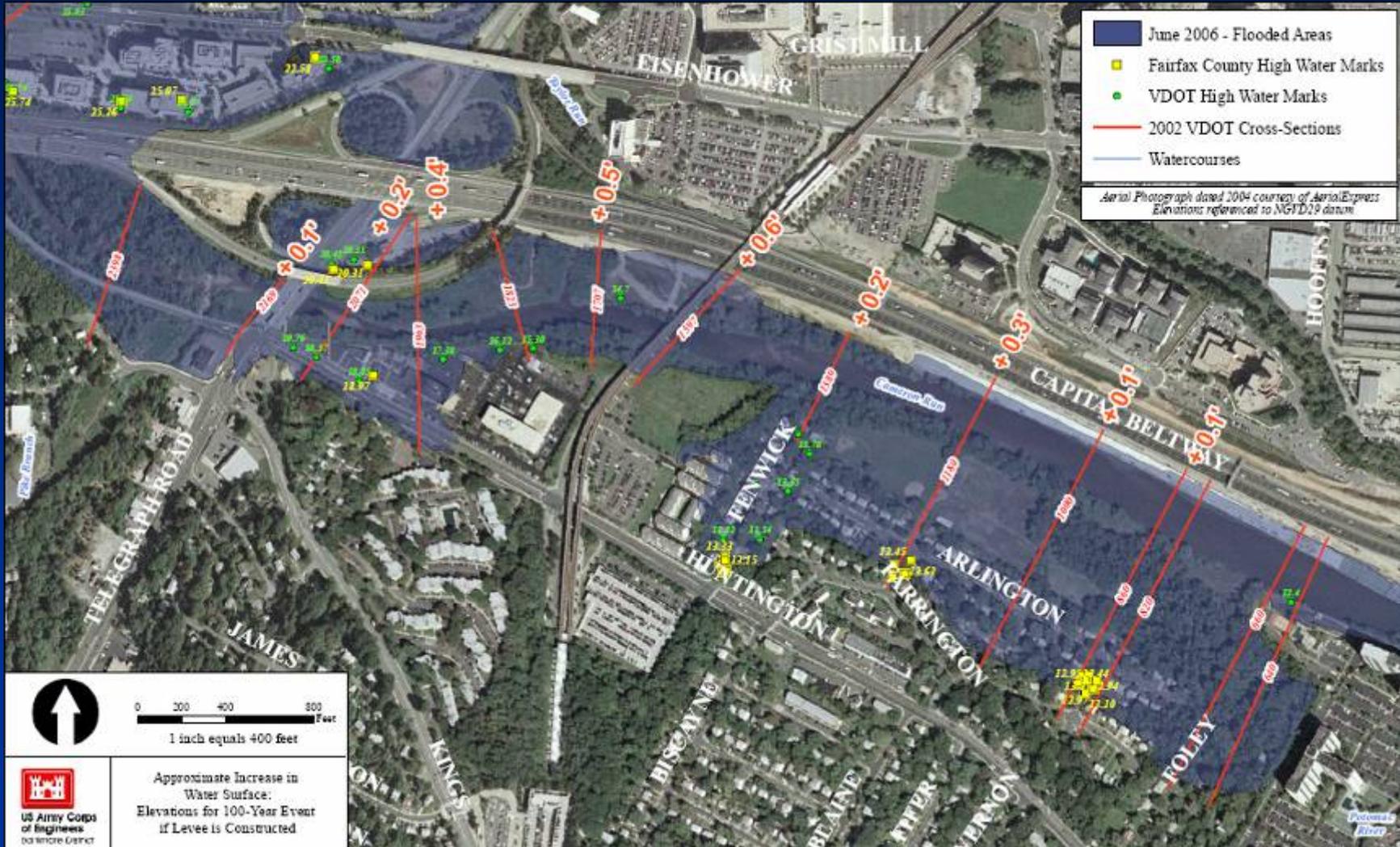
Altura de
anegamiento: 9.0

Plan conceptual de terraplén

Impacto en niveles de inundación

- El terraplén aumentaría los niveles de inundación para 100 años en 0.1 a 0.6 pies en las zonas adyacentes a Huntington e inmediatamente aguas arriba
 - Estos mayores niveles impactarían en dos estructuras que igualmente se inundarían cada 100 años
 - 0.6 pies de aumento en edificios de apartamentos en zona central; nueva altura de inundación para 100 años estaría por debajo de planta baja pero por encima de plataforma de carga
 - 0.4 pies de aumento en edificio para autos que se inundó en junio de 2006
 - 0.1 pies en Telegraph Road

Terraplén: Impacto en niveles de inundación



Terraplén/dragado combinados

Plan conceptual

- **Se modificó la extensión de dragado (menor que lo evaluado anteriormente) por las siguientes razones:**
 - El dragado por sí solo no brindaría una protección adecuada a la comunidad de Huntington
 - Sólo un terraplén proporcionaría protección adecuada; en consecuencia, el dragado se concentró en lo requerido para compensar la mayor inundación provocada por el terraplén
 - Evita un costo de \$7M por reubicación del sifón sanitario

Plan conceptual de terraplén/dragado combinados



Terraplén/dragado combinados (cont.)

- **Se tomaron muestras de sedimentos del tramo inferior del canal Cameron Run - principalmente de arenas de grano medio a fino**
- **Se completó el análisis de transporte de sedimentos**
- **Se estimó la extracción de sedimentos**
 - **2.5 pies de profundidad requeridos para compensar 0.6 pies de aumento por terraplén**
 - **Sobredragado -dragar 5 pies de profundidad y dejar rellenar hasta 2.5 pies**
 - **Se estima demorará aproximadamente 5 años para rellenarse hasta los 2.5 pies**

Terraplén/dragado combinados (cont.)

- 2-3 rampas de acceso para dragado de mantenimiento
- Tiempo de secado (aproximadamente 3 días)
- ~8,000 camiones para el dragado inicial y 4,000 para el dragado de mantenimiento
- Aproximadamente 6 meses para el dragado inicial y 3 meses para el mantenimiento
- Restricciones estacionales - no puede dragarse desde el 15 de julio al 30 de febrero de cada año para proteger a los arenques durante el período de desove
- Se asume sitio de descarga en tierras altas por cuestiones de costos (puede investigarse ubicación en dique Marsh si NPS -servicio nacional de parques- avanza con proyecto de restauración de humedales)



Costos y análisis económico del proyecto

- **El análisis incluyó el cálculo de probabilidad de no sobrepaso**
 - **Es decir la probabilidad de que el terraplén no sea sobrepasado durante una inundación en el nivel de 100 años (sobre la base de la incertidumbre de una altura de inundación de 100 años)**

Costos y análisis económico del proyecto (cont.)

- **Planes conceptuales del terraplén**
 - **Plan 2a** – altura 15.6 pies en Fenwick
 - **Costo total del proyecto: \$16.3M**
 - **Relación costo/beneficio (C/B): 0.35**
 - **Probabilidad de no sobrepaso: 49%**
 - **Plan 2b** – altura 17.6 pies en Fenwick
 - **Costo total del proyecto: \$17.6M**
 - **Relación costo/beneficio (C/B): 0.42**
 - **Probabilidad de no sobrepaso: 79%**
 - **Plan 2c** – altura 19.6 pies en Fenwick
 - **Costo total del proyecto: \$19.1M**
 - **Relación costo/beneficio (C/B): 0.5**
 - **Probabilidad de no sobrepaso: 98%**

Costos y análisis económico del proyecto (cont.)

- **Planes conceptuales de terraplén con dragado**
 - **Plan 1a** – altura 15.6 pies en Fenwick
 - **Costo total del proyecto: \$21.5M**
 - **Relación costo/beneficio (C/B): 0.22**
 - **Probabilidad de no sobrepaso: 54%**
 - **Plan 1b** – altura 17.6 pies en Fenwick
 - **Costo total del proyecto: \$22.8M**
 - **Relación costo/beneficio (C/B): 0.26**
 - **Probabilidad de no sobrepaso: 80%**
 - **Plan 1c** – altura 19.6 pies en Fenwick
 - **Costo total del proyecto: \$24.2M**
 - **Relación costo/beneficio (C/B): 0.31**
 - **Probabilidad de no sobrepaso: 98%**

Pasos a seguir

- **Revisar los comentarios recibidos durante y después de esta reunión (Tarjeta para comentarios)**
- **El condado seleccionará el plan de entre las seis alternativas finales**
- **El condado desarrolla el plan de implementación**
- **El Cuerpo desarrolla 65% del diseño**
 - **Se coordina con autoridad de parques y con representantes de la comunidad**
 - **Diseño detallado -perforaciones en suelos, nuevo trazado de servicios, cuestiones del área de anegamiento interior, etc.**
- **Mantener a los residentes informados sobre el proyecto**

Puntos de contacto

Condado de Fairfax

Camylyn Lewis - (703) 324-5500

Camylyn.Lewis@fairfaxcounty.gov

Randy Bartlett - (703) 324-5500

Randy.Bartlett@fairfaxcounty.gov

Sitio web del condado

<http://www.fairfaxcounty.gov/dpwes/stormwater/floodreport.htm>

¿Preguntas?