

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
OFICINA DEL GOBERNADOR
JUNTA DE PLANIFICACION
SANTURCE, PUERTO RICO

Resolución JP-94-254

25 de enero de 1994

GUIAS SOBRE LA PREPARACION DE
ESTUDIOS HIDROLOGICOS-HIDRAULICOS

A partir del año 1978 la Isla de Puerto Rico se incorpora como una comunidad en la fase regular del Programa Nacional de Seguros de Inundaciones (NFIP, por sus siglas en inglés). Para mantener la elegibilidad dentro de dicho Programa, la comunidad representada por la Junta de Planificación debía adoptar reglamentación y mapas de zonas inundables.

La Agencia Federal sobre Manejo de Emergencias, FEMA autorizó la preparación de los estudios sobre seguros de inundaciones con el objetivo de proveer la información sobre las áreas de riesgo a inundación, de modo que a su vez sirviera de instrumento para la aplicación de los seguros de inundación y para el manejo de los valles inundables.

La base para la preparación de dichos estudios está fundamentada en un análisis hidrológico-hidráulico para establecer finalmente las zonas susceptibles a inundaciones. El Reglamento de Planificación Número 13 sobre Zonas Susceptibles a Inundaciones establece los criterios sobre cómo construir adecuadamente en dichas zonas. A través de la Sección 7.02 (3) de este Reglamento, surge la necesidad de establecer unas guías mínimas uniformes sobre la preparación de dichos estudios. Estas Guías deberán orientar a los consultores en hidrología e hidráulica sobre los procedimientos mínimos necesarios para cumplir con la reglamentación vigente. Su propósito además, será el de establecer una presentación uniforme de dichos estudios para agilizar el proceso evaluativo.

A tales efectos, la Junta de Planificación preparó unas guías las cuales fueron circuladas y se recibieron comentarios de algunas agencias estatales, federales y de consultores de ingeniería. Como consecuencia de ésto se han preparado las Guías que se presentan a continuación.

GUIAS SOBRE LA PREPARACION DE
ESTUDIOS HIDROLOGICOS-HIDRAULICOS

- I. Resumen Ejecutivo
- II. Introducción
 - A. Propósitos del Estudio
 - B. Partes envueltas (dueño, desarrollador, consultor)
 - C. Autorización



ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
OFICINA DEL GOBERNADOR
JUNTA DE PLANIFICACION

III. Descripción del Estudio

- A. Plano de Localización (escala 1:20,000)
- B. Topografía Existente
- C. Cuerpos de Agua
- D. Descripción del Problema de Inundaciones
 - 1. Identificar planes de control o de mitigación de inundaciones en el área.
- E. Nivel del Estudio (conceptual vs. final)
- F. Condiciones de Diseño (obras actuales vs. futuras)
- G. Alcance del Estudio
- H. Impacto del Proyecto

IV. Evaluación Preliminar

- A. Inspección Visual de Campo
- B. Revisión de Estudios Previos
- C. Colección de Datos Históricos

V. Formulación de Alternativas

- A. Preventivas
- B. Correctivas

VI. Estudio Hidrológico

- A. Datos
 - 1. Delineación de los límites de la cuenca
 - 2. Identificación de cuerpos de agua
 - a. Identificar usos del agua en la cuenca para fines agrícolas, recreativos y otros.
 - b. Presencia de acuíferos, relación con cuerpos de agua bajo estudio, si aplica.
 - 3. Información Fisiográfica
 - a. Topografía, mapas
 - b. Usos de Terrenos
 - c. Cubierta vegetal
 - d. Número de Curva - CN (de ser necesario)
 - e. Tiempo de Concentración



4. Lluvia
 - a. Históricas medidas
 - b. Análisis de frecuencia
 5. Hidrogramas
 - a. Medidos
 - b. Simulados
- B. Metodologías
1. Método Racional, Hidrograma Sintético del SCS Modelos, TR-20, TR-55, HEC-1 u otros

Presentar la capacidad y justificación del modelo seleccionado para el problema de estudio
 2. Diagrama con la configuración de la cuenca
 3. Parámetros del modelo
 4. Ensamblaje del modelo
 5. Calibración y validación del modelo hidrológico
 6. Resumen de alternativas evaluadas y corroboración de resultados
- C. Análisis de Resultados
1. Resumen
 2. Interpretación
 3. Selección de caudales de diseño
 4. Adopción de resultados y limitaciones del estudio

VII. Estudio Hidráulico

- A. Inundaciones conocidas - históricas o simuladas
(FEMA, USGS, otros estudios)
- B. Descripción y evaluación del sistema hidráulico
 1. Conceptualización del sistema hidráulico
(tipo flujo; p.e., uniforme, gradual, transitorio)
- C. Metodologías
 1. Se seleccionará y justificarán metodologías apropiadas de acuerdo al tipo de flujo que mejor describa el problema bajo estudio.
 - a. Flujo uniforme
 - b. Flujo gradualmente variable y transitorio
 - c. Flujo gradualmente variable y permanente
 - d. Flujo rápidamente variable y permanente
 - e. Flujo espacialmente variable



2. El modelo estandard será HEC-2 para problemas de flujo gradualmente variable y permanente.

Otros modelos con una base analítica similar y otros tipos de flujo se analizarán de acuerdo a metodologías publicadas y aceptadas en el campo.

3. Resumen y análisis de los parámetros hidráulicos para el modelo. (coeficientes de resistencia, pérdidas menores, pendientes, secciones, segmentación del canal, niveles de control, descargas de diseño y otros)
4. Configuración hidráulica y ensamblaje del modelo
5. Calibración y validación del modelo
6. Resumen de alternativas evaluadas

D. Datos Hidráulicos

1. Secciones transversales (actuales y propuestas)
2. Perfiles longitudinales (actuales y propuestos)
3. Planta (propuesta sobre la actual)

E. Análisis de Resultados

1. Resumen de Resultados
2. Interpretación de Resultados
3. Planta y perfiles de agua
4. Adopción de resultados y sus limitaciones

F. Consideración de Sistemas de Almacenamientos

1. Rastreo de hidrogramas
2. Diseño hidráulico de estructuras de salida

G. Otras consideraciones de diseño (depende de la etapa del proyecto)

1. Erosividad de canales y otras estructuras
2. Sensibilidad de los resultados hidráulicos
3. Mantenimiento de los canales
4. Diseño de transiciones
5. Diseño de estructuras hidráulicas de control
6. Diseños estructurales finales



7. Planos y especificaciones finales
8. Consideración de flujos mínimos en el canal
9. Diseño de drenajes internos y su conectividad al sistema mayor
10. Estabilidad de taludes
11. Otros

VIII. Impacto del Proyecto

- A. Enmienda y Revisión a Mapas de Zonas Inundables
- B. Variaciones
- C. Impacto Ambiental (explicar brevemente y/o referir al documento)
- D. Areas anegadas
- E. Escorrentía pluvial (de ser requerido)
- F. Presencia de acuíferos y su relación con las aguas superficiales.
- G. Otros

IX. Determinación de Riesgos (de ser necesario)

- A. Factores de Riesgos por Inundaciones
- B. Zonas de Primas de Seguros

X. Preparación de Mapas (de ser necesario)

- A. Límites de las zonas inundables vigentes (mapas de FEMA y JP)
- B. Nuevos límites de las zonas inundables (mapas de FEMA y JP)

XI. Otros estudios especializados sobre inundaciones

- A. Marejadas o combinación de ríos y marejadas
- B. Métodos deben ser publicados y aceptados técnicamente por las agencias estatales y federales.

XII. Certificación de Datos

- A. Toda información sometida, documentos, metodologías, corridas de computadoras, planos, elevaciones de terreno y de piso, obras estructurales y de control de inundaciones y otros se certificarán al final del informe según las prácticas de ingeniería actuales.



El formato aquí establecido, sólo podrá ser sustituido por otro formato cuando se demuestre la necesidad y que el mismo sea consistente con la información requerida. Información adicional pudiera ser requerida en las agencias reguladoras estatales y federales en el proceso evaluativo. Debido a la relación que guardan los mapas y la reglamentación sobre las zonas inundables en Puerto Rico con los Mapas de Tasas de Seguros de Inundaciones y la reglamentación de la FEMA y que los estudios son generalmente revisados por dicha agencia, se recomienda la redacción de los informes en el idioma inglés cuando así sea necesario.

Esta Junta de Planificación de Puerto Rico, en conformidad a la Sección 7.02 (3) del Reglamento de Planificación Núm. 13, del 28 de febrero de 1992, ADOPTA las Guías sobre la Preparación de Estudios Hidrológicos-Hidráulicos las cuales se hacen formar parte de esta Resolución, adoptada en San Juan, Puerto Rico, hoy 25 de enero de 1994.


NORMA E. BURGOS ANDUJAR
PRESIDENTA


JOSE R. CABALLERO MERCADO
VICEPRESIDENTE


WILLIAM FIGUEROA GONZALEZ
MIEMBRO ASOCIADO


LILLIANE D. LOPEZ
MIEMBRO ALTERNO

CERTIFICO ADOPTADA EN SAN JUAN, PUERTO RICO, HOY FEB 14 1994


LUIS FRIAS TABOAS
SECRETARIO

