

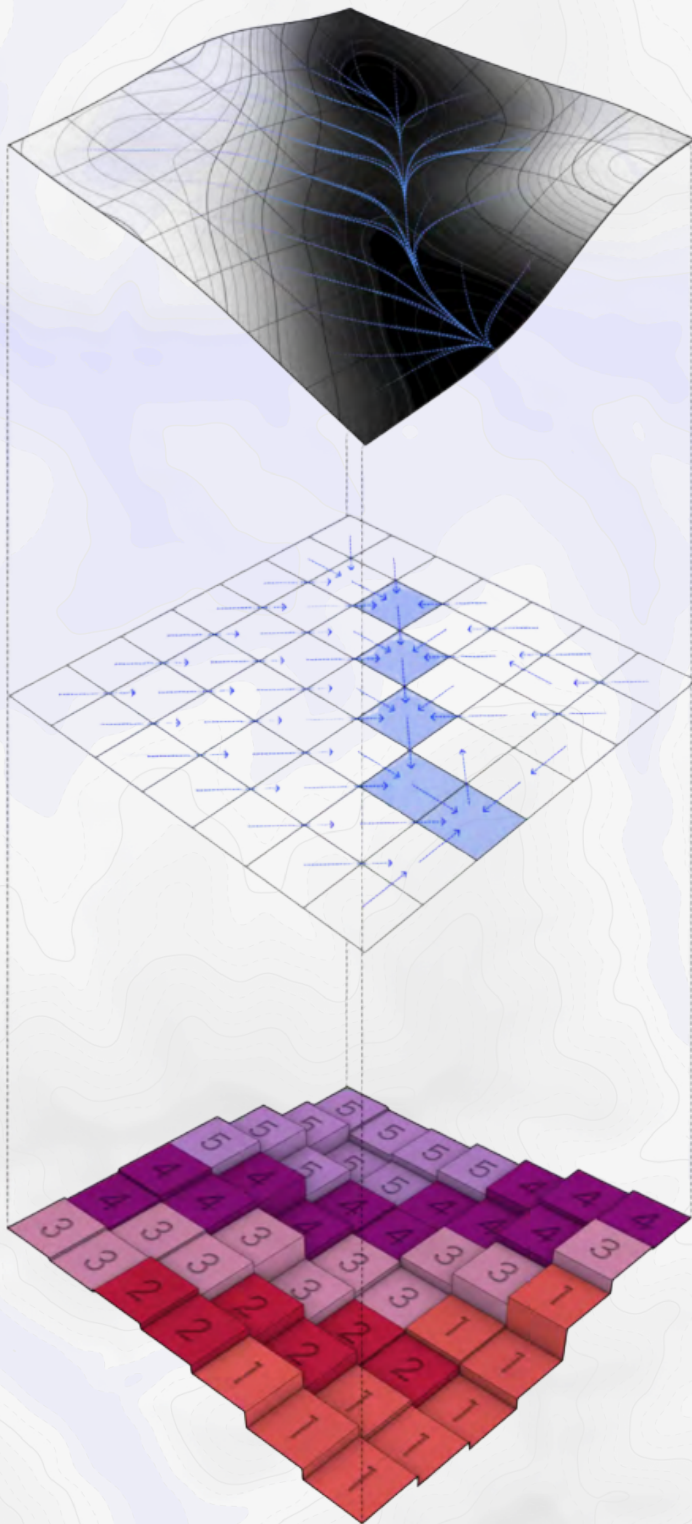
Hoja informativa sobre el modelo esquemático de la altura sobre el drenaje más cercano (HAND) FIM - (Public Domain)

El Método de FIM de Altura por Encima del Drenaje más Cercano (HAND) es esencial para varios servicios del FIM de inundaciones del Centro Nacional del Agua (NWC, por sus siglas en inglés). Esta hoja informativa se proporciona como un recurso que describe este método crítico y resalta sus limitaciones.

El Modelo Esquemático del Método de HAND

HAND es el método utilizado para delinear el FIM desarrollado por el NWC, por lo que la elevación del agua en el caudal de una corriente se extiende sobre una cuadrícula (grid) representando la superficie del terreno para demostrar la extensión de la inundación. Las captaciones, los caudales y los Modelos de Elevación Digitales (DEM, por sus siglas en inglés) son las entradas primarias utilizadas para generar una cuadrícula de HAND. Primero, se usa una red hidrográfica como NHDPlus HR (Datos Nacionales de Hidrografía de Alta Resolución) para identificar los caudales de las corrientes, que definen la geometría del río y el transporte para la escorrentía superficial. Los caudales de la corriente están segmentados en líneas de flujo de aproximadamente 1.5 km. Luego, se genera la pendiente y el ráster de dirección del flujo usando el DEM, y la red de drenaje resultante se utiliza para delinear cuencas discretas drenando a cada celda thalweg. Luego, el DEM que representa la superficie de la tierra se convierte a un Modelo de Elevación Relativa (REM, por sus siglas en inglés), que relaciona la elevación del terreno con la elevación del canal thalweg (punto de referencia cero) para toda la cuenca local. Una vez que este procesamiento tiene lugar, el valor HAND de cada celda de la cuadrícula REM indica la profundidad del agua necesaria para inundar esa celda para permitir la rápida representación de áreas inundadas dentro de la cuenca. Las siguientes páginas proporcionan una representación visual del método HAND de FIM.

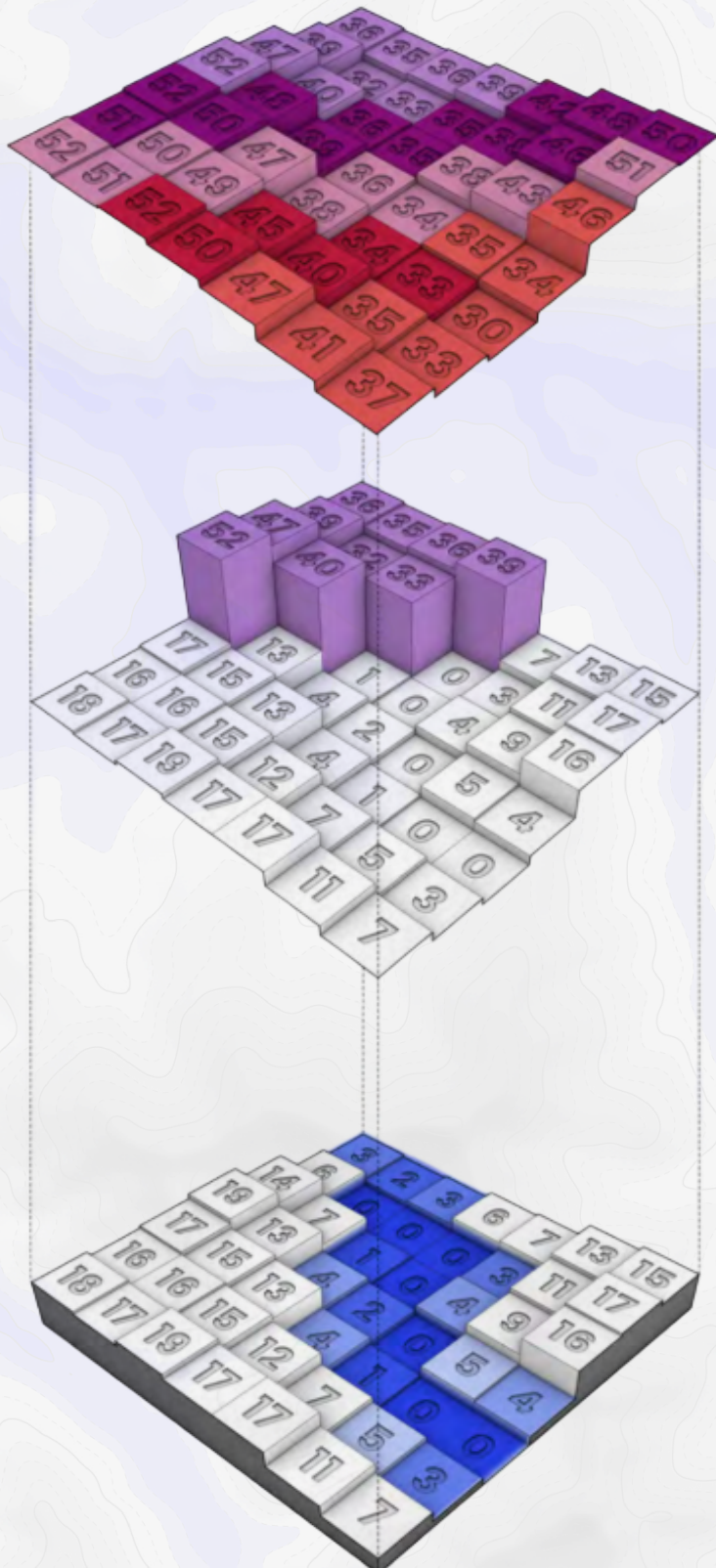




01. El método HAND comienza con un DEM producido por el USGS. Actualmente, los DEMs utilizados para generar el modelo de HAND tienen una resolución de 10m.

02. El DEM luego se somete a técnicas de geoprocésamiento también conocidas como hidro acondicionamiento, que ayuda a identificar las celdas de drenaje y el flujo de agua superficial.

03. Las celdas en esta matriz de cuadrícula de 10m se agrupan de acuerdo con su celda de drenaje más cercana formando una red de drenaje.



04. Los valores de elevación de las celdas de drenaje se normalizan a un valor de 0.

05. La topografía entonces se normaliza con respecto a la red de drenaje convirtiendo las elevaciones por encima del nivel del mar en elevaciones relativas (diferencia vertical de cada celda en el terreno en relación con su celda de drenaje más cercana).

06. El método HAND convierte los datos DEM en un REM o la cuadrícula de HAND usada para crear el FIM.

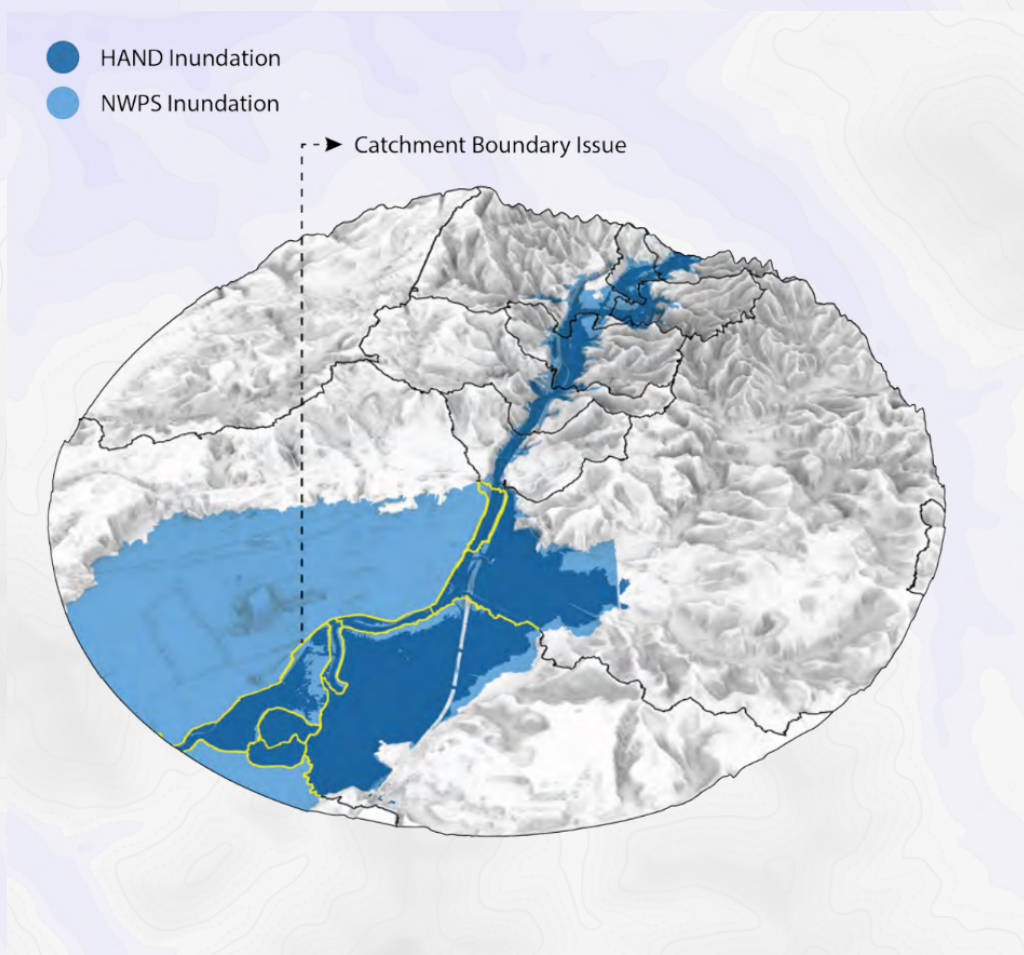
Limitaciones

El método HAND de FIM en sí no está sujeto a mucho cambio, y como tal, las siguientes limitaciones permanecerán vigentes a lo largo de su trabajo con varios FIMs del NWC.

01. Límites de Captación de Agua y Problemas Asociados
02. DEM No Toma en Cuenta la Batimetría
03. HAND No Produce Inundación Exacta de Cuerpos de Agua
04. Inexactitudes de FIM En/Cerca de Áreas con Diques

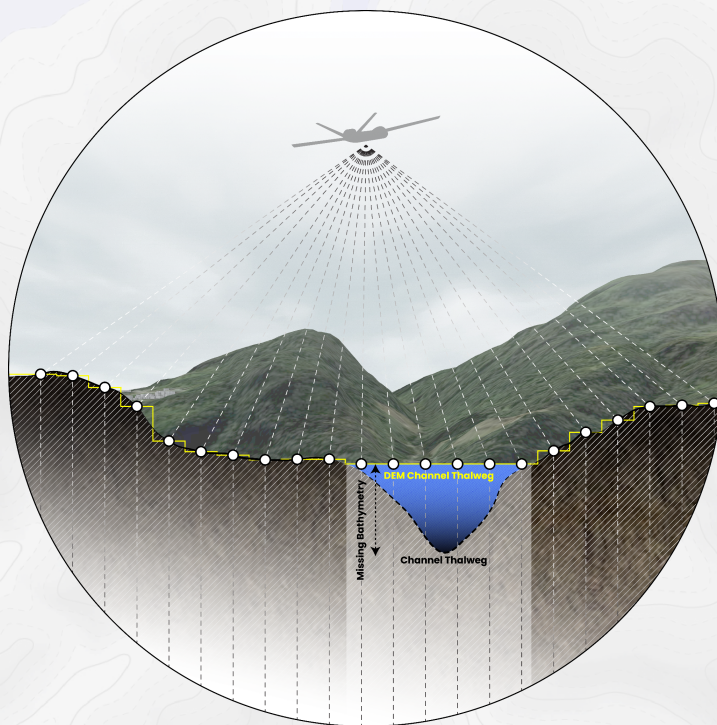
01. Límites de Captación de Agua y Problemas Asociados

Debido a que el flujo de trabajo de HAND opera en cuencas locales relativamente pequeñas, a niveles de inundación más altos, estas cuencas pueden inundar hasta el límite de la cuenca. La inundación simulada queda aislada dentro de una cuenca dada y no hay ningún mecanismo actualmente en su lugar para simular el “desbordamiento” de captación en cuencas vecinas. FIM 4.X intenta reducir este artefacto produciendo captaciones múltiples y superpuestas para ramas del flujo principal (órdenes de flujo ≥ 3).



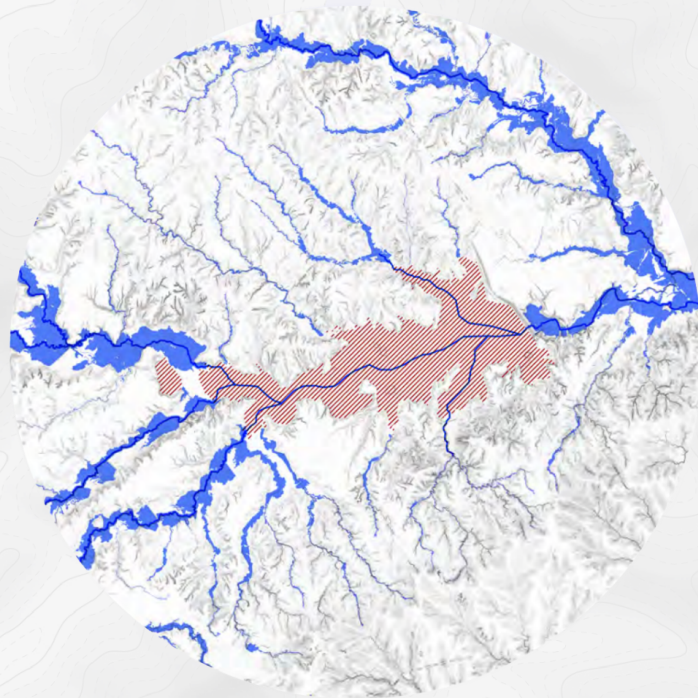
02. DEM No Toma en Cuenta la Batimetría

El terreno de NHDPlus HR de 10 metros no toma en cuenta la batimetría porque, en la mayoría de los casos, la elevación a lo largo de los arroyos refleja una elevación de la superficie del agua en el momento en que se capturó el DEM, y no el fondo del canal. Esto significa que la elevación del drenaje o los valores de 0 en la cuadrícula de HAND no representan la elevación del fondo del canal. De esta forma, el FIM desarrollado por el NWC a menudo subestima una porción del área/volumen de transporte del canal y típicamente conducirá a sobreestimaciones de la extensión de FIM durante respiraderos de menor magnitud. La sobreestimación de la extensión de FIM causada por la batimetría faltante se disminuye durante eventos de inundaciones más grandes, ya que el volumen del canal faltante representa una proporción más pequeña del volumen total del evento de inundaciones.



03. HAND No Produce Inundación Exacta de Cuerpos de Agua

Los cuerpos de agua tales como los lagos, embalses y estanques típicamente están enmascaradas en el FIM del NWC (enmascarando polígonos de cuerpos de agua del Modelo Nacional del Agua); sin embargo, muchos cuerpos de agua más pequeños no se eliminan del flujo de trabajo de FIM y los usuarios deben tener precaución al interpretar la inundación en estos lugares. Un FIM erróneo en los cuerpos de agua es causado por estimaciones no confiables de geometrías de canales/Ilanuras inundables a menudo porque se representa la batimetría. En la versión actual del NWM, los cuerpos de agua representan sólo una fracción de los presentes a través de CONUS (Estados Unidos continental), por lo que para aquellos no incluidos en el conjunto de datos de cuerpos de agua, FIM a menudo es poco confiable en esos lugares.



04. Inexactitudes de FIM En/Cerca de Áreas con Diques

Si bien el FIM 4.X incorpora datos de elevación de diques inspeccionados por el USACE (Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos), las áreas donde se presentan diques deben ser revisadas de cerca por el usuario. Se sugiere a los usuarios que superpongan un conjunto de datos de diques (por ejemplo, la Base de Datos Nacional de Diques del USACE) para determinar rápidamente dónde los diques pueden conducir a errores en el FIM simulado. El flujo de trabajo actual de HAND intenta representar los diques en el DEM “quemando” valores de elevación de protección contra inundaciones en el DEM usando la base de datos de diques del USACE. Sin embargo, incluso si se presenta un dique en el DEM, la metodología HAND no está bien adaptada para capturar las condiciones de flujo dinámico (por ejemplo, desbordamiento) dentro y cerca de los artículos de protección contra inundaciones.

